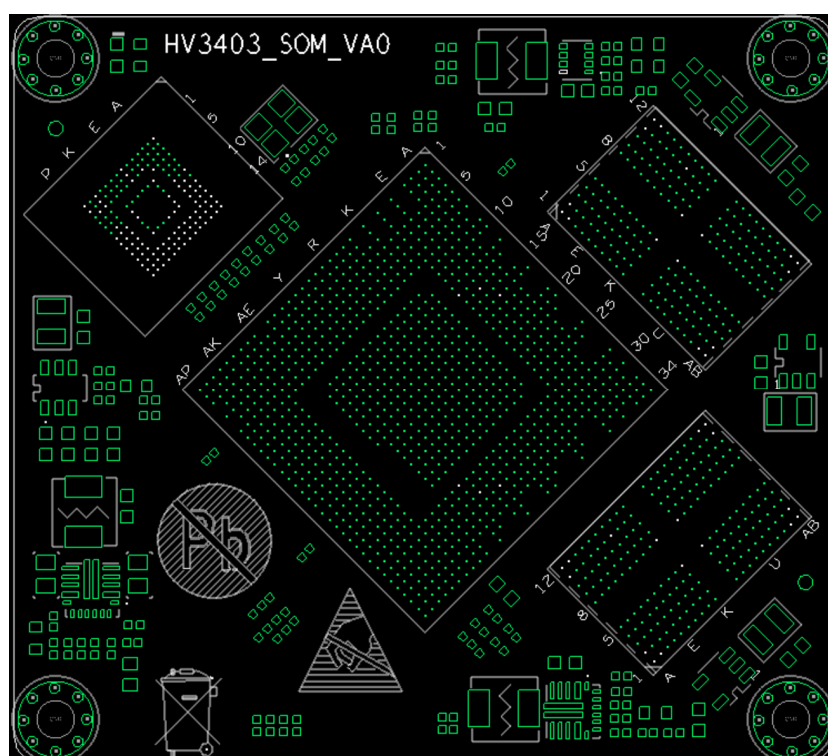




深圳海视通科技有限公司



HV3403 SOM PCBA 规格书

版本：HV3403_SOM_VA01

日期：2022-08-18

编辑：Peter

版权所有：深圳海视通科技有限公司

Copy right © SHENZHEN HIVIEW SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD

注意：

由于产品版本升级或其他原因，本文档内容会不定期进行更新，除非另有约定，本文档仅作为使用指导，其中所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保或承诺。

深圳海视通科技有限公司

SHENZHEN HIVIEW SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD

地址：中国•广东省深圳市南山区西丽街道茶光路华文大厦 5 层 511

Address: Room 511, no 17, Dongwenguang Industrial Zone, Chaguang Road, Shuguang Community, Xili Street, Nanshan District, Shenzhen, Guangdong, CHINA

网址：<https://github.com/openhisilicon>

Support mail: Peter@hiview-tech.com, Thomas@hiview-tech.com

概述

本文档主要介绍 HV3403_SOM 核心板基本功能、接口定义及硬件特性。

产品版本

与本文档相对应的产品版本如下：

名称	版本	发布时间
HV3403_SOM_VA01	VA01	2022. 08. 18

读者对象

本文档适用于以下人员阅读：

- 技术支持工程师
- 硬件工程师
- 机械结构工程师
- 软件工程师

修订记录

版本	描述
HV3403_SOM_VA01	第 1 次版本发布

目 录

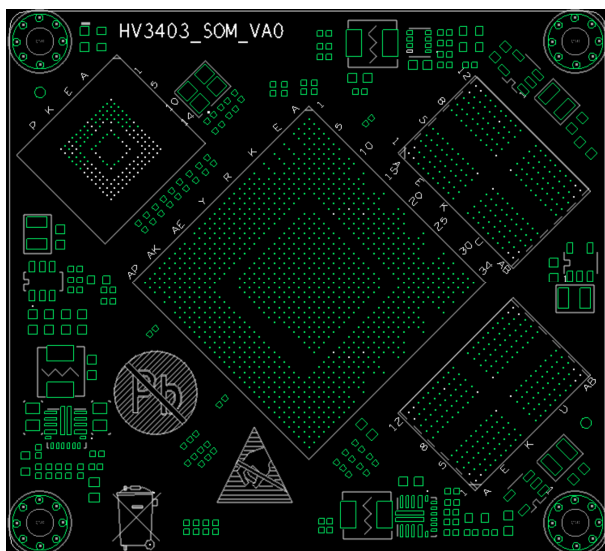
目录

1 概 述	5
1.1 简介	5
1.2 硬件资源	6
1.2.1 HV3403_SOM 主要特性	6
1.2.2 核心板硬件资源	11
2 硬件介绍	13
2.1 HV3403_SOM 硬件介绍	13
2.1.1 结构与接口介绍	13
2.1.2 总线列表	错误！未定义书签。
2.1.3 接口原理图	错误！未定义书签。
2.1.4 配套开发板	错误！未定义书签。
2.2 HV3403_SOM 配套底板硬件介绍	错误！未定义书签。
2.2.1 简介	错误！未定义书签。
2.2.2 结构尺寸	错误！未定义书签。
2.2.3 总线列表	错误！未定义书签。
2.2.4 接口原理图	错误！未定义书签。
3 操作指南	错误！未定义书签。
3.1 注意事项	错误！未定义书签。
3.2 核心板配置	错误！未定义书签。

1 概述

1.1 简介

HV3403_SOM 核心板是 HIVIEW 针对 HV3403 媒体处理芯片开发的一款智能视频处理全功能核心模组, 内置神经网络加速算力可达 4TOPS@INT8, 兼容 caffe、TensorFlow、ONNX、PyTorch 主流深度学习框架; 内置双核 Vision Q6 DSP, 智能计算加速引擎, 矩阵计算加速单元, 双目深度加速单元; 支持 H.264、H.265 视频解码, 最大可支持 10 路 1080@30p, 编码最大可支持 4K@60FPS; 丰富的接口资源, 支持双路 GMAC, 可扩展 10/100/1000Mbps 网口接口, 支持扩展 8 lane sensor 串行输入, 带有 UART/SPI/I2C/SDIO 等多种通用接口扩展。可应用于单 Sensor/双 Sensor/4Sensor IPC、编码器、解码器、NVR、AI 边缘计算盒等产品, 客户可通过自行设计或定制接口板灵活实现自身产品功能需求, 同时搭载我司开源框架系统软件, 高稳定性、强兼容性、灵活性及可扩展性, 缩短客户产品开发周期, 降低客户开发成本和风险, 可应用于智慧监控、智慧零售、智慧工业、智慧交通、智慧教育、医疗、无人机、视频会议等多种行业。



HV3403_SOM 正面



HV3403_SOM 背面

1.2 硬件资源

1.2.1 HV3403 芯片主要特性

处理器内核

- 四核 ARM Cortex A55@1.4GHz
 - 32KB I-Cache , 32KB D-Cache /512KB L3 cache
 - 支持 Neon 加速 , 集成 FPU 处理单元
- 内置 32bit MCU@500MHz
 - 32KB I-Cache , 32KB D-Cache /64KB TCM

智能视频分析

- *图像分析工具*加速引擎 , 高达 4Tops INT8
 - 支持 INT4/FP16
 - 支持完整的 API 和工具链 , 易于客户开发
- 双核 Vision Q6 DSP
 - 32K I-Cache /32K D-Cache /32K IRAM/320K DRAM
- 内置智能计算加速引擎
- 内置双目深度加速单元
- 内置矩阵计算加速单元

视频编解码

- 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 CBR/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)

视频输入接口

- 支持 8-Lane image sensor 串行输入，支持 MIPI/LVDS/Sub-LVDS/HiSPi 多种接口
- 支持 2x4-Lane 或 4x2-Lane 等多种组合，最高支持 4 路 sensor 串行输入
- 最大分辨率 8192 x 8192
- 支持 8/10/12/14 Bit RGB Bayer DC 时序视频输入，时钟频率最高 150MHz
- 支持 BT.601、BT.656、BT.1120 视频输入接口
- 支持主流 CMOS 电平热成像传感器

数字图像处理 (ISP)

- 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

视频与图形处理

- 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
- 输入 2 路 3840x2160 , 输出 4320x3840
- 输入 4 路 2688x1520 , 输出 6080x2688
- 支持视频层、图形层叠加
- 支持色彩空间转换

视频输出

- 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

- 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

- 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

- 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

- 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

外部存储器接口

- 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

SDK

- Arm CPU 支持 Linux SMP
- DSP/MCU

1.2.2 核心板硬件资源

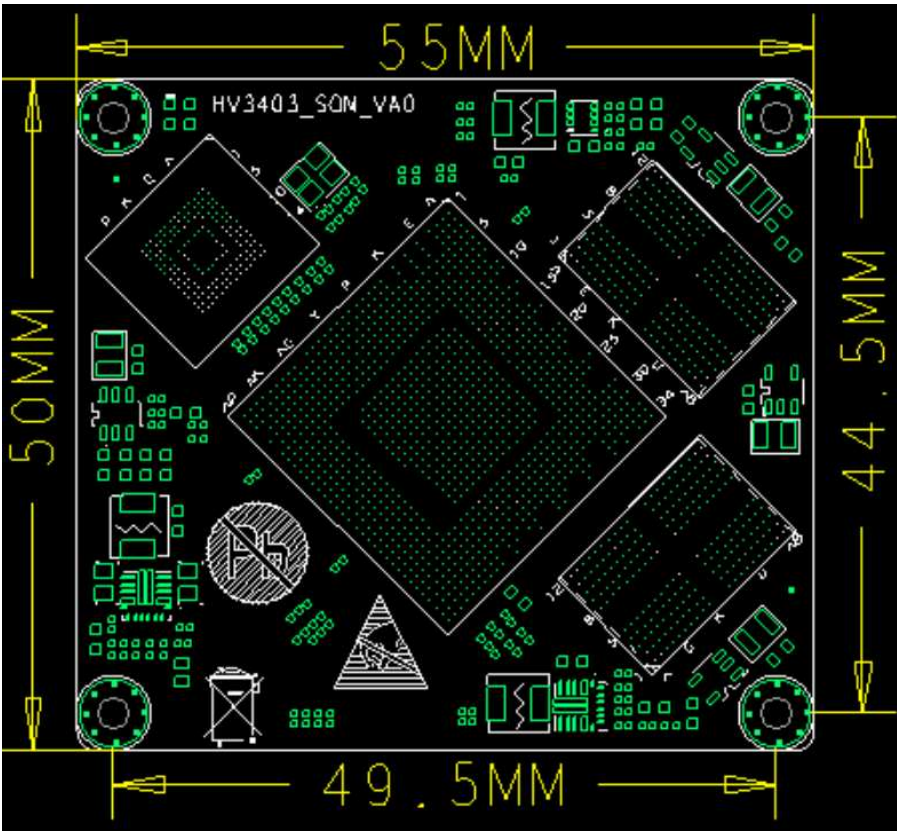
SoC		HV3403			
Memory	Flash	<input type="checkbox"/> NAND <input type="checkbox"/> NOR <input checked="" type="checkbox"/> eMMC			<input type="checkbox"/> 4GB <input checked="" type="checkbox"/> 8GB <input type="checkbox"/> 16GB
	RAM	<input type="checkbox"/> DDR4 <input type="checkbox"/> LPDDR4 <input checked="" type="checkbox"/> LPDDR4X			<input type="checkbox"/> 4GB <input checked="" type="checkbox"/> 8GB <input type="checkbox"/> 16GB
RTC		<input checked="" type="checkbox"/> Internal RTC <input type="checkbox"/> External RTC			
固件加密		<input checked="" type="checkbox"/> Support <input type="checkbox"/> Not support			
看门狗		<input checked="" type="checkbox"/> Internal <input type="checkbox"/> External			
板型尺寸		55*50mm， M2. 5*4 螺孔			
工作温度		-30~70℃			

电源输入	DC5V 3A		
接口资源	编解码性能	视频编码	支持 1 路 4K@60FPS H.264/H.265 视频编码
		视频解码	支持 10 路 1080P@30FPS H.264/H.265 视频解码
		图片编码	支持 4K@60FPS JPEG 编码
		图片解码	支持 4K@75FPS JPEG 解码
	MIPI	1x	最高支持 4 路 2 lane sensor 串行输入
	PCIe/USB	1x/2x	可配置 2 Lane PCIe2.0, 或者 1 lane PCIe2.0 + USB3.0, 或者 2x USB3.0, USB 兼容 2.0/3.0, USB0 仅能作用 host, USB1 可兼容 host/device
	GMAC	2x	支持 10/100/1000Mbps 的工作模式, 支持 RGMII 模式
	I2C	6x	部分 IO: I2C1 与 HDMI_SDA 复用, I2C2、I2C3 与 SPI0 复用, I2C4、I2C5 与 SPI1 复用
	SPI	4x	部分 IO: SPI0 与 I2C2、I2C3 复用; SPI1 与 I2C4、I2C5、UART3、UART4、UART5 复用; SPI2 与 I2S、UART5 复用
	UART	6x	部分 IO: UART0 用作系统调试 debug. SPI1 与 I2C4、I2C5、UART3、UART4、UART5 复用; SPI2 与 I2S、UART5 复用
	I2S	1x	支持外接扩展 audio codec
	HDMI	1x	支持 HDMI 2.0 接口输出、支持 HDMI Audio 输出
	SDIO3.0	2x	SDIO-0 支持 SD 卡, 最大容量 2TB; SDIO-1 支持对接 wifi 模组

2 硬件介绍

2.1 HV3403 SOM 硬件介绍

2.1.1 结构与接口介绍



结构尺寸，单位：mm

1.结构说明

结构参数	
连接器	DF40HC (3.0)-100DS-0.4V
尺寸	55*50mm
引脚间距	0.4mm
引脚数量	200pin

2.接口定义

接口编号	描述
CON1	多功能扩展接口 1（包含 CSI、AUDIO、CVSB、HDMI、JTAG、LSADC、SPI 等）
CON2	多功能扩展接口 2（包含 DSI、USB、PCIE、RGMII、SDIO、UART、SPI 等）

CON1			
1	GPIO17_0/PWM0_OUT1_0_P/SDIO1_IO_VDD3318_SEL	GPIO16_7/PWM0_OUT0_0_P/SENSOR0_CLK/SENSOR1_CLK/SENSOR2_CLK/RGMII0_IO_VDD33_SEL	2
3	GPIO15_7/SENSOR0_CLK/SENSOR1_CLK/SENSOR2_CLK/UPS_MODE0	GPIO16_4/SPI0_SDO/I2C2_SDA/SPI_3WIRE_CSN	4
5	GPIO16_2/SENSOR0_VS/SENSOR1_VS/SENSOR2_VS/PWM0_OUT2_0_P/FMC_READRETRY	GPIO16_5/SPI0_SCLK/I2C3_SCL/SPI_3WIRE_DATA	6
7	GPIO16_1/SENSOR0_HS/SENSOR1_HS/SENSOR2_HS/PWM0_OUT3_0_P/FMC_READRETRY	GPIO16_3/SPI0_SCLK/I2C3_SCL/SPI_3WIRE_CLK	8
9	GPIO16_0/SENSOR0_RSTN/SENSOR1_RSTN/SENSOR2_RSTN	GPIO16_6/SPI0_CSN/I2C3_SDA	10
11	GND	GND	12
13	GND	MIPI_RX0_D3P/GPIO15_5	14
15	MIPI_RX0_D2P/GPIO14_6	MIPI_RX0_D3N/GPIO15_6	16
17	MIPI_RX0_D2N/GPIO14_5	GND	18
19	GND	MIPI_RX0_D1P/GPIO15_4	20
21	MIPI_RX0_D0P/GPIO14_4	MIPI_RX0_D1N/GPIO15_3	22
23	MIPI_RX0_D0N/GPIO14_3	GND	24
25	GND	MIPI_RX1_D3P/GPIO14_2/VL_DATA8/HT_CLK_OUT	26
27	MIPI_RX0_CK0P/GPIO15_0	MIPI_RX1_D3N/GPIO14_1/VL_DATA9/HT_D00	28
29	MIPI_RX0_CK0N/GPIO14_7	GND	30
31	GND	MIPI_RX0_CK1P/GPIO15_2	32
33	MIPI_RX1_CK0P/GPIO13_4/VL_DATA2/HT_D04	MIPI_RX0_CK1N/GPIO15_1	34
35	MIPI_RX1_CK0N/GPIO13_3/VL_DATA1/HT_PS	GND	36
37	GND	MIPI_RX1_CK1P/GPIO13_6/VL_DATA10/HT_D01	38
39	MIPI_RX1_D2P/GPIO13_2/VL_DATA3/HT_D05	MIPI_RX1_CK1N/GPIO13_5/VL_DATA11/HT_D03	40
41	MIPI_RX1_D2N/GPIO13_1/VL_HS/VL_DATA14/HT_HS	GND	42
43	GND	MIPI_RX1_D1P/GPIO14_0/VL_DATA13	44
45	MIPI_RX1_D0P/GPIO13_0/VL_DATA0/HT_D06	MIPI_RX1_D1N/GPIO13_7/VL_DATA12/HT_D02	46
47	MIPI_RX1_D0N/GPIO12_7/VL_VS/VL_DATA15/HT_VS	GND	48
49	GND	GND	50
51	GPIO12_6/SPI1_SCLK/I2C5_SCL/SENSOR1_CLK/SENSOR0_CLK/SENSOR2_CLK/VL_DATA6	GPIO11_7/SENSOR1_VS/SENSOR0_VS/SENSOR2_VS/PWM0_OUT8_0_P/PCIE_SLV_BOOT_MODE/HT_SDO	52
53	GPIO12_4/SPI1_SDO/I2C4_SCL/SENSOR1_VS/SENSOR0_VS/SENSOR2_VS/VL_DATA5/PWM0_OUT4_0_P	GPIO12_1/SENSOR1_CLK/SENSOR0_CLK/SENSOR2_CLK/PWM0_OUT6_0_P/PCIE_DEEMPH_SEL/HT_JACK	54
55	GPIO12_5/SPI1_SDO/I2C5_SDA/SENSOR1_RSTN/SENSOR0_RSTN/SENSOR2_RSTN/VL_DATA4	GPIO11_6/SENSOR1_HS/SENSOR0_HS/SENSOR2_HS/PWM0_OUT9_0_P/PCIE_REFCLK_SEL/HT_SDI	56
57	GPIO12_3/SPI1_CSN/I2C4_SDA/SENSOR1_HS/SENSOR0_HS/SENSOR2_HS/VL_CLK/HT_SD2	GPIO12_0/SENSOR1_RSTN/SENSOR0_RSTN/SENSOR2_RSTN/PWM0_OUT7_0_P/HT_RSTN	58
59	GPIO12_2/SPI1_CSN/I2C3_SCLK/PWM0_OUT5_0_P/VL_DATA7/HT_SD3	GPIO11_0/UART3_RXD/SPI1_CSN/FLASH_TRIG/UART5_RXD	60
61	I2C0_SCL	GPIO11_1/UART3_TXD/SPI1_SDO/SHUTTER_TRIG/UART5_TXD	62
63	GPIO11_4/I2C0_SDA	GPIO11_2/UART4_RXD/SPI1_SDI/UART5_RSTN	64
65	LSADC_CH3/GPIO10_0/PCIE_RST_N	GPIO11_3/UART4_TXD/SPI1_SCLK/UART5_CTSN	66
67	LSADC_CH1/GPIO9_6	GPIO10_6/UART0_RXD	68
69	LSADC_CH0/GPIO9_5	GPIO10_7/UART0_TXD	70
71	GND	GND	72
73	HDMI_TX2P	SYS_RST_KEYN	74
75	HDMI_TX2N	SYS_RSTN	76
77	GND	JTAG_TRSTN/GPIO10_1/I2S_SD_RX/UART5_RXD/PWM0_OUT14_0_P/PWM0_OUT15_1_P	78
79	HDMI_TX1P	JTAG_TDI/GPIO10_5/I2S_MCLK/SPI3_SCLK/PWM0_OUT10_0_P	80
81	HDMI_TX1N	JTAG_TMS/GPIO10_3/I2S_WS/SPI3_SDO/UART5_RSTN/PWM0_OUT13_0_P/PWM0_OUT15_2_P	82
83	GND	JTAG_TCK/GPIO10_2/I2S_SD_TX/SPI3_SDI/UART5_TXD/PWM0_OUT11_0_P/PWM0_OUT15_2_N	84
85	HDMI_TX0P	JTAG_TDO/GPIO10_4/I2S_BCLK/SPI3_CSN/UART5_CTSN/PWM0_OUT11_0_P	86
87	HDMI_TX0N	GND	88
89	GND	CVBS	90
91	HDMI_TXCP	AC_OUTR	92
93	HDMI_TXCN	AC_OUTL	94
95	GND	AC_MICBIAS	96
97	GPIO9_2/HDMI_HOTPLUG	AC_INR	98
99	GPIO9_4/HDMI_SCL/I2C1_SCL	AC_INL	100
	GPIO9_3/HDMI_SDA/I2C1_SDA	GND	

HV3403_SOM_CON1

硬件介绍

CON2		
1	USB3_PCIE_TXM0	2
3	USB3_PCIE_TXP0	4
5	GND	6
7	USB3_PCIE_RXM0	8
9	USB3_PCIE_RXP0	10
11	GND	12
13	USB_DM0	14
15	USB_DP0	16
17	GND	18
19	PCIE_REFCLKM	20
21	PCIE_REFCLKP	22
23	GND	24
25	GPIO4_2/EPHY0_CLK	26
27	GPIO4_3/EPHY0_RSTN	28
29	GPIO4_4/MDCK0	30
31	GPIO4_5/MDIO0	32
33	GPIO4_0/RGMII0_TXEN	34
35	TEST_CLK/RGMII0_TXCKOUT/RMII0_CLK/GPIO4_1	36
37	GPIO3_5/RGMII0_TXD2/BOOT_SEL1	38
39	GPIO3_4/RGMII0_TXD3/BOOT_SEL0	40
41	GPIO3_6/RGMII0_TXD1/SFC_EMMC_BOOT_MODE	42
43	GPIO3_7/RGMII0_TXD0/FAST_BOOT_MODE	44
45	GND	46
47	GPIO5_7/UART1_CTSN/MDIO1/RGB_DATA21/UART3_TXD/PWM1_OUT12_0_P	48
49	GPIO5_6/UART1_RTSN/MDCK1/RGB_DATA20/UART3_RXD/PWM1_OUT13_0_P	50
51	GPIO6_3/UART2_CTSN/RGMII1_RXD2/SPI2_SDO/UART4_TXD/PWM1_OUT1_2_P/PWM1_OUT10_0_P	52
53	GPIO6_1/UART2_TXD/RGMII1_RXCK/SPI2_SCLK	54
55	GPIO6_0/UART2_RXD/RGMII1_RXD0/SPI2_CSN	56
57	GPIO5_5/UART1_TXD/EPHY1_RSTN/RGB_DATA22	58
59	GPIO5_4/UART1_RXD/RGMII1_RXD3/RGB_DATA23	60
61	GPIO6_2/UART2_RTSN/RGMII1_RXD1/SPI2_SDI/UART4_RXD/PWM1_OUT1_2_N/PWM1_OUT11_0_P	62
63	GND	64
65	DSI_D1N/GPIO7_6/VO_BT1120_DATA0/RGB_DATA7/PWM1_OUT1_0_N/PWM1_OUT7_0_P	66
67	DSI_D1P/GPIO7_7/VO_BT1120_DATA1/RGB_DATA4/PWM1_OUT1_0_P/PWM1_OUT6_0_P	68
69	DSI_CKN/GPIO8_0/VO_BT1120_DATA2/RGB_DATA6/PWM1_OUT0_2_N/PWM1_OUT5_0_P	70
71	DSI_CKP/GPIO8_1/VO_BT1120_DATA3/RGB_DATA5/PWM1_OUT0_2_P/PWM1_OUT4_0_P	72
73	DSI_D2N/GPIO8_4/VO_BT1120_DATA5/RGB_DATA0/PWM1_OUT0_0_N/PWM1_OUT1_0_P	74
75	DSI_D2P/GPIO8_5/VO_BT1120_DATA6/RGB_DATA19/PWM1_OUT0_0_P	76
77	DSI_D3N/GPIO7_4/VO_BT1120_DATA9/RGB_DATA8/PWM1_OUT1_1_N/PWM1_OUT9_0_P	78
79	DSI_D3P/GPIO7_5/VO_BT1120_DATA10/RGB_DATA9/PWM1_OUT1_1_P/PWM1_OUT8_0_P	80
81	DSI_D0N/GPIO8_2/VO_BT1120_DATA4/RGB_DATA1/PWM1_OUT0_1_N/PWM1_OUT3_0_P	82
83	DSI_D0P/GPIO8_3/VO_BT1120_DATA7/RGB_DATA18/PWM1_OUT0_1_P/PWM1_OUT2_0_P	84
85	GND	86
87	GPIO9_2/VSYNC_TE_MIPITX/VO_BT1120_DATA13/RGB_DATA17/PWM0_OUT15_0_N	88
89	5V	90
91	GPIO9_3/VO_BT1120_DATA15/UART1_2_IO_VDD3318_SEL/PWM0_OUT15_0_P	92
93	GPIO9_4/VO_BT1120_DATA14/RGB_DATA16/PWM0_OUT15_1_N	94
95	GND	96
97	5V	98
99	5V	100
	5V	

HV3403_SOM_CON2