

概述

Smart-RK3576-T 是一款高性能视觉处理型评估板，采用主控板加底板的形态，支持 HDMI 高清显示接口，支持 MIPI-DSI/DP 显示接口，支持 4G/Wi-Fi 无线通讯模组，MIPI-CSI 接口，两路千兆网口、USB3.0、PCIE、SD 卡等接口；主控板支持 Linux6.1/Android14 系统，适用于 ARM PC、边缘计算、个人移动互联网设备及其它多媒体产品。

产品特性

- ◆ 多媒体：支持 3 个摄像头同时输入；
- ◆ 显示：支持 HDMI/DP/MIPI-DSI，可支持三屏异显；
- ◆ 支持 H.264/H.265 视频编码和解码；
- ◆ 音频：支持 PDM，Head-Phone 输出，Class D 功放输出；
- ◆ 无线：支持 4G 模块，Wifi/BT 模组；
- ◆ 外设：2 路 RGMII，PCIE2.1,2 路 RS485，2 路 RS232，2 路 CAN，3 路 USB HOST；
- ◆ 系统：支持嵌入式 Linux/Android 系统。

产品应用

- ◆ 物联网，工业自动化；
- ◆ 工业视觉处理；
- ◆ 边缘计算；
- ◆ 工业机器人，多媒体应用；

订购信息

型号	温度范围	描述
Smart-RK3576-LD4E16LC-T	0℃ ~ +80℃	评估板

应用场景



工业互联网



HMI



机器视觉



边缘计算网关

Smart-RK3576-T

评估板

DataSheet

修订历史

版本	日期	原因
V1.0.00	2024/09/13	创建文档

目 录

1. 产品简介.....	1
1.1 产品概述.....	1
1.2 产品特性.....	1
2. 接口说明.....	2
2.1 电源接口.....	2
2.2 启动配置.....	3
2.3 复位开关按键.....	3
2.4 看门狗.....	4
2.5 调试接口.....	4
2.6 USB 下载接口.....	4
2.7 USB Host 接口.....	5
2.7.1 立式 A 口 USB.....	5
2.7.2 双层弯插的 A 口 USB 插座.....	6
2.8 M.2 KeyE 接口.....	6
2.9 千兆网口信号接口.....	8
2.10 4G 模块接口.....	8
2.11 M.2 Key E 接口.....	9
2.12 液晶屏接口.....	11
2.13 HDMI OUT 接口.....	12
2.14 MIPI-CSI 信号接口.....	12
2.15 RS232/RS485/CAN 接口.....	13
2.16 SD 卡接口.....	14
2.17 PDM 信号.....	14
2.18 音频接口.....	15
2.19 风扇电源接口.....	15
2.20 RTC.....	15
2.21 蜂鸣器.....	16
2.22 扩展应用接口.....	16
3. 供电电压.....	17
3.1 功耗参数.....	17
3.2 电气特性.....	17
4. 命名规则.....	18
5. 封装尺寸.....	19
5.1 主控板尺寸.....	19
5.2 底板尺寸.....	20
6. 配件信息.....	21
7. 选配件模块.....	22
8. 免责声明.....	23

1. 产品简介

Smart-RK3576-T 是一款高性能视觉处理型评估板，采用主控板加底板的形态，支持 HDMI 高清显示接口，支持 MIPI-DSI/DP 显示接口，支持 4G/Wi-Fi 无线通讯模组，MIPI-CSI 接口，两路千兆网口、USB3.0、PCIE、SD 卡等接口；主控板支持 Linux6.1/Android14 系统，适用于 ARM PC、边缘计算、个人移动互联网设备及其它多媒体产品。

1.1 产品概述

表 1.1 资源说明

类别	外设	底板外设资源说明
供电	电子插座(工业端子)	12V/3A 电源适配器输入，支持电源适配器插座及工业端子
显示	MIPI-DSI	1 路 MIPI-DSI（适配 7 寸显示屏 TFT-7.0DCV，分辨 800*1280@60Hz）
	HDMI	1 路 HDMI2.1，最大输出分辨率可达 4096x2160@120fps
	DP	最大输出分辨率支持 4096x2160@120fps（与 USB3.0 复用）
通信	USB	1 路 USB OTG3.0（与 DP 复用） 3 路 USB Host3.0（HUB 扩 3 路 HOST）
	RGMII	2 路千兆网口
	SD	支持 1 路高速 SD 卡
	PCIE	支持 1 路 PCIE 2.1
	模组	Wifi 模块(适配 WL-CM256SM-G) 或 4G 模块(适配 U9300C，与 M.2 二选一)
	CANFD	2 路 CANFD
	RS485	2 路 RS485
	RS232	2 路 RS232
多媒体	MIPI-CSI	3 路 MIPI-CSI（选配 KS-RK-307-V1.1 ）
	音频	支持 MIC 输入，Head-Phone 输出，Class D 功放输出；支持 PDM 输入
调试	排针/USB	系统调试接口支持 3.3V TTL 排针接口或 Type C USB ；
其它	外设	支持 RTC 芯片 PCF85063AT、支持 1 路无源蜂鸣器
	ADC	支持 5 路 ADC 输入（排针）

1.2 产品特性

- MPU：RK3576（4 个 Cortex-A72 (2.3GHz)和 4 个 Cortex-A53(2.2GHz)）；
- 存储配置：4GB LPDDR4(4.0GT/s)+16GB eMMC(5.0)；
- 多媒体：内置 3D GPU，完全兼容 OpenGL ES1.1/2.0/3.2、OpenCL 2.0 和 Vulkan 1.1。带有 MMU 的特殊 2D 硬件引擎；
- 视频解码：支持 4K@120fps H.265 解码器；
- 多屏异显： MIPI-DSI/HDMI 2.1/DP，支持三屏异显；
- 摄像头：支持 3 个摄像头同时输入(不外扩情况)；
- 高速接口：SDIO 3.0，RGMII，PCIE2.1，USB3.0；
- 操作系统：支持嵌入式系统 Linux/Android 系统。

2. 接口说明

Smart-RK3576-T 开发板主要用于 RK3576 处理器的开发与学习，应用包含了 Smart-RK3576-T 开发板，选配件 KS-RK-307-V1.1 摄像头和 TFT-7.0DCV 7 寸 MIPI 屏幕、Wifi 模块 WL-CM256SM-G， U9300C 4G 模块。

基于 RK 的 RK3576 处理器的评估板，接口资源如所示，这些接口不仅把处理器的所有 I/O 资源引出，还可以借助这些接口外扩多种模块，可以完成多种基础实验。

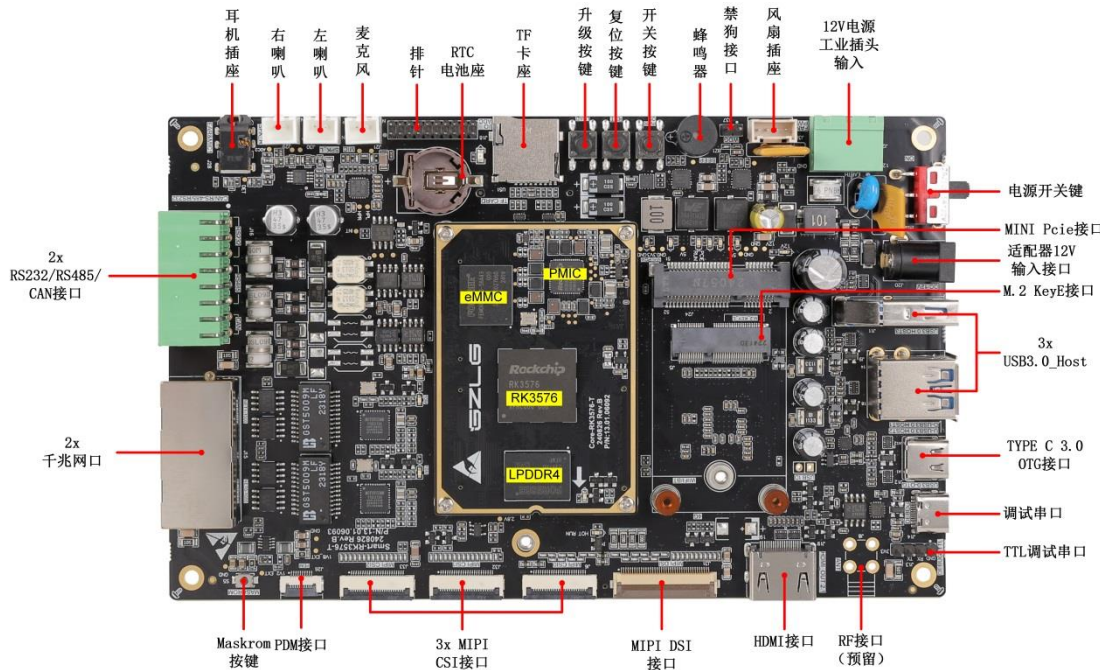


图 2.1 开发板资源

2.1 电源接口

Smart-RK3576-T 开发板电源输入额定电压为 12V，输入方式有 2 种，电源接口连接器的物理形式为 3Pin 5.08mm 间距插座，另一个为常规 12V/3A 适配器输入插座，连接器示意图及信号定义，电路板丝印有标识，如表 2.1 所示，输入电源规格如表 2.2 所示。

表 2.1 电源连接器示意图信号定义

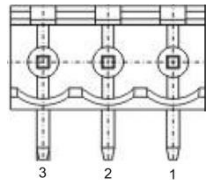
引脚	名称	说明	
1	VIN	+12V 电源输入	
2	EARTH	大地	
3	GND	电源地	

表 2.2 电源接口输入电源规格

参数	名称	规格				备注
		最小	典型	最大	单位	
工作电压	Vpower	--	12.0	--	V	
工作电流	Ipower	--	TBD	--	mA	

2.2 启动配置

Smart-RK3576-T 开发板启动时已经配置好 BOOT，默认的系统启动引导顺序为：EMMC -> SD 卡 -> USB，若要进入 maskrom，则板上电前按下 S5。



图 2.2 maskrom 按键

2.3 复位开关按键

Smart-RK3576-T 评估套件上包含三个按键，分别为开关机按键，复位按键，升级按键，主要对处理器进行开关机操作，硬件复位和固件升级操作，如图所示。

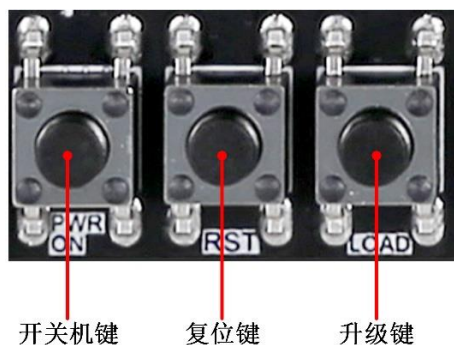


图 2.3 按键

2.4 看门狗

Smart-RK3576-T 评估套件上包含看门狗进行板上监测，若要禁止看门狗，则短路帽短接 WDG 位置（J37）的 2Pin 排针，如图所示。



图 2.4 看门狗禁狗

2.5 调试接口

Smart-RK3576-T 开发板包含 1 路内核调试串口，默认为 UART0，接口是 4Pin 排针(J13)或 TYPE C USB（J14）。

为了调试方便，在板子上增加了 USB 转 3.3V 电平 TTL 电路，板位置如所示，使用 TYPE C USB 线与 PC 端连接，可查看处理器打印的数据信息，具体如图所示。

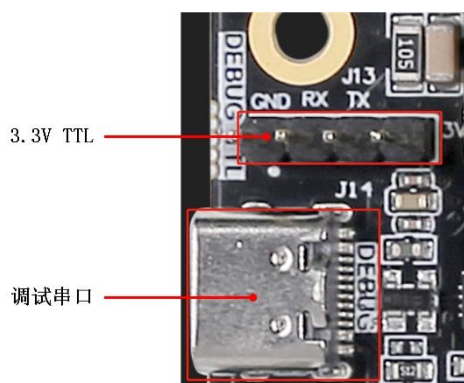


图 2.5 调试接口

2.6 USB 下载接口

Smart-RK3576-T 开发板有 1 个 USB 下载接口，可供下载固件使用，接口形式为 Type-C 3.0 插座，如图所示，Type-C 接口引脚定义如表所示。

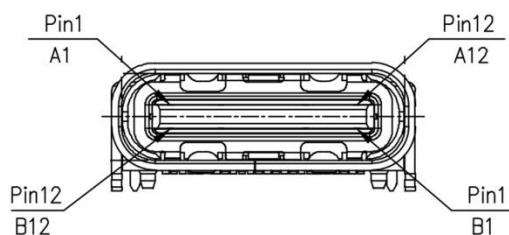


图 2.6 Type-C 接口

表 2.3 Type-C 接口引脚定义

引脚	信号名称	功能	引脚	信号名称	功能
A1	GND	电源地	B12	GND	电源地
A2	TYPEC0SSTX1_P	USB 发送数据 1+	B11	TYPEC0SSRX1_P	USB 接收数据 1+
A3	TYPEC0SSTX1_N	USB 发送数据 1-	B10	TYPEC0SSRX1_N	USB 接收数据 1-
A4	USB30_5V_VBUS1	5V 电源	B9	USB30_5V_VBUS1	5V 电源
A5	TYPEC0_CC1	CC1 检测	B8	TYPEC_SBU2	DP 音频信号-
A6	TYPEC0_OTGD_P	USB DATA (+)	B7	TYPEC0_OTGD_N	USB DATA (-)
A7	TYPEC0_OTGD_N	USB DATA (-)	B6	TYPEC0_OTGD_P	USB DATA (+)
A8	TYPEC_SBU1	DP 音频信号+	B5	TYPEC0_CC2	CC2 检测
A9	USB30_5V_VBUS1	5V 电源	B4	USB30_5V_VBUS1	5V 电源
A10	TYPEC0SSRX2_N	USB 接收数据 2-	B3	TYPEC0SSTX2_N	USB 发送数据 2-
A11	TYPEC0SSRX2_P	USB 接收数据 2+	B2	TYPEC0SSTX2_P	USB 发送数据 2+
A12	GND	电源地	B1	GND	电源地

2.7 USB Host 接口

Smart-RK3576-T 开发板有 3 路 USB3.0 Host 接口，接口采用立式（J11）和双层弯插的 A 口 USB 插座（J9）。

2.7.1 立式 A 口 USB

立式 A 口 USB 信号接口信息如下表。

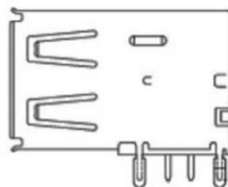


图 2.7 立式 A 口 USB 插座

表 2.4 USB Host 接口引脚定义

引脚序号	信号名称	功能	备注
1	USB30_5V_HOST3	5V 电源输出	5V 电源来自系统电源
2	USB20_HOST3_N	USB Host 数据 DATA(-)	数据信号-
3	USB20_HOST3_P	USB Host 数据 DATA(+)	数据信号+
4	GND	电源地	系统电源地
5	USB30_HOST3_SSRX_N	USB Host 接收数据-	接收数据信号-
6	USB30_HOST3_SSRX_P	USB Host 接收数据+	接收数据信号+
7	GND	电源地	系统电源地
8	USB30_HOST3_SSTX_N	USB Host 发送数据-	发送数据信号-
9	USB30_HOST3_SSTX_P	USB Host 发送数据+	发送数据信号+

2.7.2 双层弯插的 A 口 USB 插座

双层弯插的 A 口 USB 插座接口信息如下表。

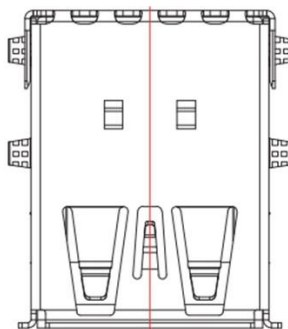


图 2.8 双层弯插的 A 口

表 2.5 双层弯插的 A 口信号

引脚序号	信号名称	功能	备注
1	USB30_5V_HOST1	5V 电源输出	5V 电源来自系统电源
2	USB20_HOST1_N	USB Host 数据 DATA-	数据信号-
3	USB20_HOST1_P	USB Host 数据 DATA+	数据信号+
4	GND	电源地	系统电源地
5	USB30_HOST1_SSRX_N	USB Host 接收数据-	接收数据信号-
6	USB30_HOST1_SSRX_P	USB Host 接收数据+	接收数据信号+
7	GND	电源地	系统电源地
8	USB30_HOST1_SSTX_N	USB Host 发送数据-	发送数据信号-
9	USB30_HOST1_SSTX_P	USB Host 发送数据+	发送数据信号+
10	USB30_5V_HOST2	5V 电源输出	5V 电源来自系统电源
11	USB20_HOST2_N	USB Host 数据 DATA(-)	数据信号-
12	USB20_HOST2_P	USB Host 数据 DATA(+)	数据信号+
13	GND	电源地	系统电源地
14	USB30_HOST2_SSRX_N	USB Host 接收数据-	接收数据信号-
15	USB30_HOST2_SSRX_P	USB Host 接收数据+	接收数据信号+
16	GND	电源地	系统电源地
17	USB30_HOST2_SSTX_N	USB Host 发送数据-	发送数据信号-
18	USB30_HOST2_SSTX_P	USB Host 发送数据+	发送数据信号+

2.8 M.2 KeyE 接口

Smart-RK3576-T 开发板采用一路 M.2 接口设计，接口集成 SDIO、UART 等通讯信号，开发板适配 WL-CM256SM-G 的 WiFi/BT 模块。M.2 接口连接器物理形式示意图所示，信号均为 1.8V 电平，接口信号定义如图所示。

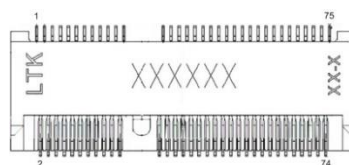


图 2.9 M.2 连接器

表 2.3 M.2 连接器信号定义

引脚	名称	说明	引脚	名称	说明
1	GND1	电源地	2	VCC_3V3_M2	3.3V 电源
3	M2_USB_P	USB 数据+	4	VCC_3V3_M2	3.3V 电源
5	M2_USB_N	USB 数据-	6	LED	空
7	GND2	电源地	8	NC	空
9	M2_SDIO_CLK	SDIO 时钟信号	10	NC	空
11	M2_SDIO_CMD	SDIO 命令信号	12	NC	空
13	M2_SDIO_DAT0	SDIO 数据信号 0	14	NC	空
15	M2_SDIO_DAT1	SDIO 数据信号 1	16	LED	空
17	M2_SDIO_DAT2	SDIO 数据信号 2	18	GND3	电源地
19	M2_SDIO_DAT3	SDIO 数据信号 3	20	M2_UART_WAKE	串口唤醒信号
21	M2_SDIO_WAKE	SDIO 唤醒信号	22	M2_UART_RX	串口接收信号
23	M2_SDIO_RESET	SDIO 复位信号	32	M2_UART_TX	串口发送信号
33	GND	电源地	34	M2_UART_CTS	串口发送允许信号
35	NC	空	36	M2_UART_RTS	串口接收请求信号
37	NC	空	38	NC	空
39	GND	电源地	40	NC	空
41	NC	空	42	NC	空
43	NC	空	44	NC	空
45	GND	电源地	46	NC	空
47	NC	空	48	NC	空
49	NC	空	50	M2_SUSCLK	32.768kHz 时钟输入
51	GND	电源地	52	PCIE_PERST	PCIE 复位
53	NC	空	54	M2_DISABLE2	功能 2
55	NC	空	56	M2_DISABLE1	功能 1
57	GND	电源地	58	M2_I2C_SDA	I2C 数据
59	NC	空	60	M2_I2C_SCL	I2C 时钟
61	NC	空	62	NC	空
63	GND	电源地	64	M2_WAKE	空
65	NC	空	66	NC	空
67	NC	空	68	NC	空
69	GND	电源地	70	NC	空
71	NC	空	72	VCC_3V3_M2	3.3V 电源
73	NC	空	74	VCC_3V3_M2	3.3V 电源
75	GND	电源地			

2.9 千兆网口信号接口

Smart-RK3576-T 开发板提供 2 路千兆以太网接口，以太网使用的接口是双网口。该接口的引脚排列见所示，双网口的引脚定义见如下表。

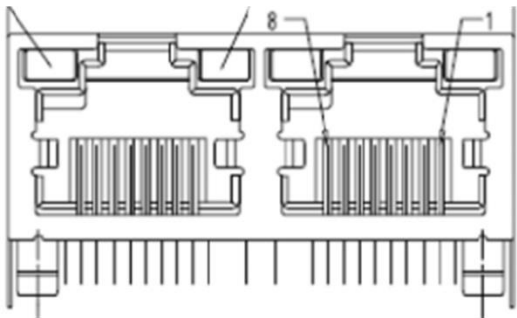


图 2.10 双网口引脚排列

表 2.4 双网口引脚定义

管脚号	符号	功能	管脚号	符号	功能
1	NET_MX1_P	网口数据 1+	2	NET_MX1_N	网口数据 1-
3	NET_MX2_P	网口数据 1+	4	NET_MX3_P	网口数据 3+
5	NET_MX3_N	网口数据 3-	6	NET_MX2_N	网口数据 2-
7	NET_MX4_P	网口数据 4+	8	NET_MX4_N	网口数据 4-
9	NET1_MX1_P	网口 1 数据 1+	10	NET1_MX1_N	网口 1 数据 1-
11	NET1_MX2_P	网口 1 数据 1+	12	NET1_MX3_P	网口 1 数据 3+
13	NET1_MX3_N	网口 1 数据 3-	14	NET1_MX2_N	网口 1 数据 2-
15	NET1_MX4_P	网口 1 数据 4+	16	NET1_MX4_N	网口 1 数据 4-

2.10 4G 模块接口

Smart-RK3576-T 开发板上 4G 模块 Mini_PCie 接口与 M.2 接口使用为二选一，接口集成 SDIO、UART 等通讯信号，该接口默认支持龙尚 U93000 的 4G 模块，其中，串口以及 GPIO 信号均为 1.8V 电平。Mini_PCie 接口连接器物理形式示意图如图所示，接口信号定义如表所示。

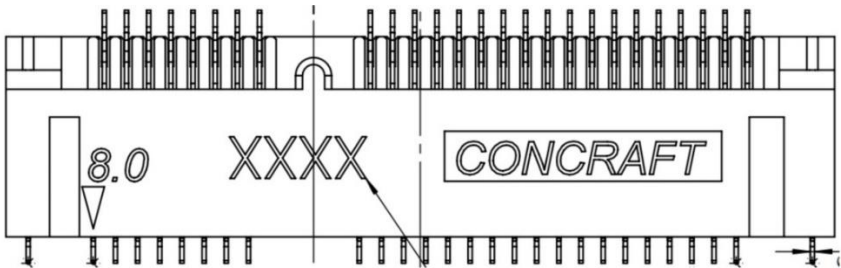


图 2.11 Mini_PCie 接口

表 2.5 Mini_PCIe 连接器信号定义

引脚	名称	说明	引脚	名称	说明
1	NC	空	2	3.3V	3.3V 电源
3	NC	空	4	GND	地
5	NC	空	6	NC	空
7	NC	空	8	USIM_VCC	1.8/3.0V
9	GND	地	10	USIM_DATA	SIM 数据
11	VEXT_1.8V	1.8V 输出	12	USIM_CLK	SIM 时钟
13	NC	空	14	USIM_RESET	SIM 复位
15	GND	地	16	GPIO	1.8V 电平
凹槽					
17	NC	空	18	GND	地
19	WAKEUP_IN	1.8V，低电平有效	20	W_DISABLE	1.8V 电平
21	GND	地	22	RESET	复位
23	PCIE_UART_RXD	串口输入	24	VBAT	3.3~4.2V
25	PCIE02_RTS	请求发送	26	GND	地
27	GND	地	28	NC	空
29	GND	地	30	NC	空
31	PCIE_UART_TXD	串口输出	32	NC	空
33	NC	空	34	GND	地
35	GND	地	36	USB_DN	USB-
37	GND	地	38	USB_DP	USB+
39	3.3V	3.3V 电源	40	GND	地
41	3.3V	3.3V 电源	42	LED_WWAN	指示灯
43	GND	地	44	USIM_DET	SIM 检测
45	NC	空	46	GPIO	1.8V 电平
47	NC	空	48	NC	空
49	NC	空	50	GND	地
51	NC	空	52	3.3V	3.3V 电源
53	GND	地	54	GND	地

2.11 M.2 Key E 接口

Smart-RK3576-T 开发板提供一路 pcie 2.1 接口，位号为 J22，信号位置如下。

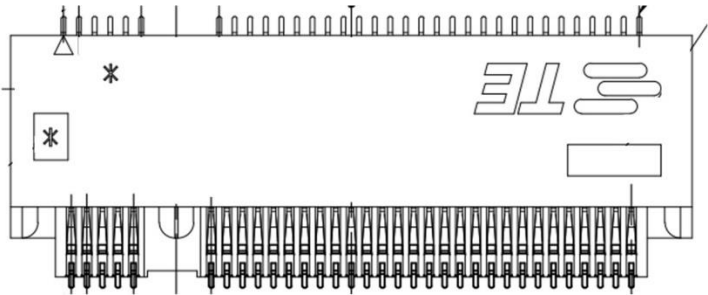


图 2.12 M.2 Key E 接口

表 2.9 Mini_PCIE 连接器信号定义

引脚	名称	说明	引脚	名称	说明
1	GND	地	2	3V3_PCIE0_CON	3.3V 电源
3	GND	地	4	3V3_PCIE0_CON	3.3V 电源
5	NC	空	6	NC	空
7	NC	空	8	NC	空
9	GND	地	10	NC	空
11	NC	空	12	3V3_PCIE0_CON	3.3V 电源
13	NC	空	14	3V3_PCIE0_CON	3.3V 电源
15	GND	地	16	3V3_PCIE0_CON	3.3V 电源
17	NC	空	18	3V3_PCIE0_CON	3.3V 电源
19	NC	空	20	NC	空
21	GND	地	22	NC	空
23	NC	空	24	NC	空
25	NC	空	26	NC	空
27	GND	地	28	NC	空
29	NC	空	30	NC	空
31	NC	空	32	NC	空
33	GND	地	34	NC	空
35	NC	空	36	NC	空
37	NC	空	38	NC	空
39	GND	地	40	NC	空
41	PCIE0_RX_N	PCIE 接收信号-	42	NC	空
43	PCIE0_RX_P	PCIE 接收信号+	44	NC	空
45	GND	地	46	NC	空
47	PCIE0_TX_N	PCIE 发送信号-	48	NC	空
49	PCIE0_TX_P	PCIE 发送信号+	50	PCIE0_PERSTn	PCIE 复位
51	GND	地	52	PCIE0_CLKREQn	PCIE 参考时钟请求信号
53	PCIE0_CLK_CON_N	PCIE 时钟信号-	54	PCIE0_WAKEn	地
55	PCIE0_CLK_CON_P	PCIE 时钟信号+	56	NC	空
57	GND	地	58	NC	空
凹槽					
67	NC	空	68	SUSCLK_32kHz	32.768k 输入时钟
69	NC	空	70	3V3_PCIE0_CON	3.3V 电源
71	GND	地	72	3V3_PCIE0_CON	3.3V 电源
73	GND	地	74	3V3_PCIE0_CON	3.3V 电源
75	GND	地	-	-	-

2.12 液晶屏接口

Smart-RK3576-T 开发板液晶触摸屏接口采用 40Pin，0.5mm 间距的 FFC 连接器，用户只需要参照显示接口定义设计，就可驱动我司选配的 7 寸的 800 ×1280 分辨率的液晶屏和电容触摸屏，使用同向 FPC 线连接。MIPI-DSI 引脚定义参考接口示意图如表所示。

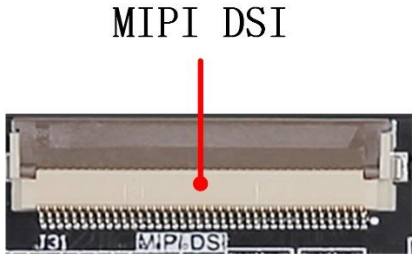


图 2.13 MIPI DSI 接口

表 2.10 MIPI-DSI 液晶接口引脚定义

引脚号	信号名称	功能	引脚号	信号名称	功能
1	GND	数字地	2	GND	数字地
3	DP3	DATA3 差分信号	4	DN3	DATA3 差分信号
5	GND	数字地	6	CLK_P	时钟差分信号
7	CLK_N	时钟差分信号	8	GND	数字地
9	DP2	DATA2 差分信号	10	DN2	DATA2 差分信号
11	GND	数字地	12	DP1	DATA1 差分信号
13	DN1	DATA1 差分信号	14	GND	数字地
15	DP0	DATA0 差分信号	16	DN0	DATA0 差分信号
17	GND	数字地	18	NC	空
19	NC	空	20	NC	空
21	NC	空	22	GND	数字地
23	RESET	复位信号，低有效	24	PWM	PWM 信号
25	CAP_SDA	触摸 I2C 数据信号	26	CAP_SCL	触摸 I2C 时钟信号
27	CAP_INT	触摸中断信号	28	CAP_RST	触摸复位信号
29	GND	数字地	30	NC	空
31	NC	空	32	SPI_CS	SPI 片选信号（预留）
33	SPI_SCK	SPI 时钟信号（预留）	34	SPI_SDO	SPI 数据输出（预留）
35	SPI_SDI	SPI 数据输入（预留）	36	VDD_3.3	+3.3V 电源
37	VDD_3.3	+3.3V 电源	38	GND	数字地
39	5V	5V 电源输入	40	5V	5V 电源输入

2.13 HDMI OUT 接口

Smart-RK3576-T 开发板 HDMI 接口信号如下。

HDMI OUT

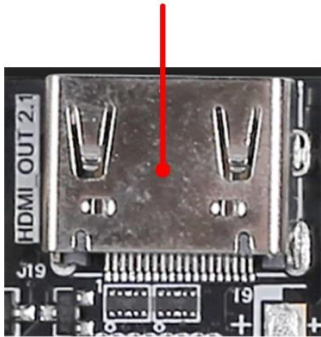


图 2.14 HDMI OUT

表 2.6 HDMI 接口引脚定义

引脚号	信号名称	功能	引脚号	信号名称	功能
1	HDMI_TXD2_P	HDMI 发送数据 2+	2	GND	信号地
3	HDMI_TXD2_N	HDMI 发送数据 2-	4	HDMI_TXD1_P	HDMI 发送数据 1+
5	GND	信号地	6	HDMI_TXD1_N	HDMI 发送数据 1-
7	HDMI_TXD0_P	HDMI 发送数据 0+	8	GND	信号地
9	HDMI_TXD0_N	HDMI 发送数据 0-	10	HDMI_TXDC_P	HDMI 发送时钟+
11	GND	信号地	12	HDMI_TXDC_N	HDMI 发送时钟-
13	HDMI_CEC_3V3	CEC 信号	14	EARC-P_UTIL	UTIL 信号
15	HDMI_SCL_5V	I2C 时钟	16	HDMI_SDA_5V	I2C 数据
17	GND	信号地	18	5V_HDMI	5V 输入
19	HDMI_HPD	热拔插检测	-	-	-

2.14 MIPI-CSI 信号接口

Smart-RK3576-T 开发板包含三路 4lane 的 MIPI CSI 摄像头同时输入，位号为 J6，J32，J33，其中 J6 摄像头时，每通道的速度高达 4.5Gbps，其他接口每通道速度达 2.5Gbps，使用配套摄像头注意用同向 FPC 线连接，GPIO 信号均为 1.8V，另外，每个接口均适应我司一扩四的摄像头转接板（MIPI_CAM_OTF_XS9922B），三路信号均如下表。



图 2.15 3 路 MIPI CSI 接口

表 2.7 MIPI CSI0/1/2 接口引脚定义

引脚号	信号名称	功能	引脚号	信号名称	功能
1	VCC_5V0	5V 电源	2	VCC_5V0	5V 电源
3	PWDN	预留	4	RESET	复位
5	SDA	I ² C 数据信号	6	SCL	I ² C 时钟信号
7	GND	地	8	GND	地
9	MIPI_CSI_D0_N	数据位 0 信号-	10	MIPI_CSI_D0_P	数据位 0 信号+
11	MIPI_CSI_D1_N	数据位 1 信号-	12	MIPI_CSI_D1_P	数据位 1 信号+
13	MIPI_CSI_D2_N	数据位 2 信号-	14	MIPI_CSI_D2_P	数据位 2 信号+
15	MIPI_CSI_D3_N	数据位 3 信号-	16	MIPI_CSI_D3_P	数据位 3 信号+
17	GND	地	18	MIPI_CSI_CLK_N	时钟信号-
19	MIPI_CSI_CLK_P	时钟信号+	20	GND	地
21	MIPI_CSI_MCLK_1V8	主时钟	22	CAM_1V8	1.8V 电源
23	DVDD_1V2	1.2V 电源	24	AVDD_2V8	2.8V 电源

2.15 RS232/RS485/CAN 接口

Smart-RK3576-T 开发板提供 2 路 RS232，2 路 RS485 和 2 路 CAN，插座位号为 J16，连接器的物理形式为 16Pin 双排 5.08mm 间距插座，具体信号如下表。

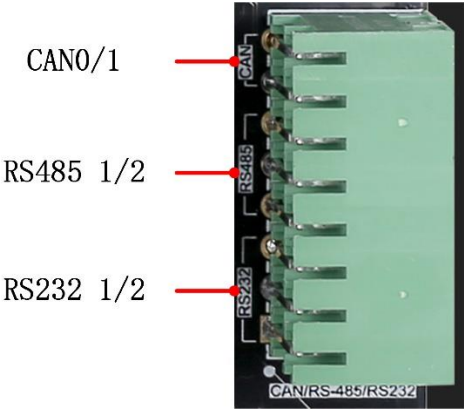


图 2.16 RS232/485/CAN 接口

表 2.8 接口引脚定义

引脚号	信号名称	功能	引脚号	信号名称	功能
1	RS232_TXD1	RS232 发送信号 1	2	RS232_TXD2	RS232 发送信号 2
3	RS232_RXD1	RS232 接收信号 1	4	RS232_RXD2	RS232 接收信号 2
5	GND	信号地	6	GND	信号地
7	RS485_1A	RS485 的 A 信号 1	8	RS485_2A	RS485 的 A 信号 2
9	RS485_1B	RS485 的 B 信号 1	10	RS485_2B	RS485 的 B 信号 2
11	GND	信号地	12	GND	信号地
13	CAN0_H	CAN 的隐形信号 0	14	CAN1_H	CAN 的隐形信号 1
15	CAN0_L	CAN 的显性信号 0	16	CAN1_L	CAN 的显性信号 1

2.16 SD 卡接口

Smart-RK3576-T 开发板支持 1 路高速 SD 卡接口，信号接口如表所示。

表 2.9 SD 卡接口引脚定义

引脚序号	信号名称	功能
1	SDIO0_D2	SDIO 数据 2
2	SDIO0_D3	SDIO 数据 3
3	SDIO0_CMD	SDIO 命令
4	VDD_3.3	SD 卡电源
5	SDIO0_CLK	SDIO 时钟
6	GND	信号地
7	SDIO0_D0	SDIO 数据 0
8	SDIO0_D1	SDIO 数据 1
9	SDIO0_nCD	SDIO 插入检测
10	GND	信号地

2.17 PDM 信号

Smart-RK3576-T 开发板提供 1 个 PDM 接口，含 3 路 PDM 输入信号，接口如表所示。

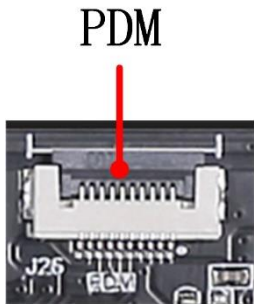


图 2.17 PDM 接口

表 2.15 PDM 信号接口定义

引脚序号	信号名称	功能
1	1V8_DMIC	1.8V 电源
2	1V8_DMIC	1.8V 电源
3	GND	信号地
4	GND	信号地
5	DMIC_CLK	PDM 时钟
6	GND	信号地
7	DMIC_RXD1	PDM 输入信号 1
8	DMIC_RXD2	PDM 输入信号 2
9	DMIC_RXD3	PDM 输入信号 3
10	GND	信号地

2.18 音频接口

Smart-RK3576-T 开发板音频信号输出路径有两条：

第一条：通过 HP_R 和 HP_L 输出到 3.5mm 耳机插座(J28)，使用耳机播放，最大 40mW；

第二条：通过 RSPK 和 LSPK 输出到 D 类功放电路，具体丝印有标志左右喇叭，均为差分方式，座子（J29/J30）直接接 8 欧姆的喇叭，通过喇叭可以直接播放。

另外还有一路音频麦克风，可输入语音信号，接口为 J21。

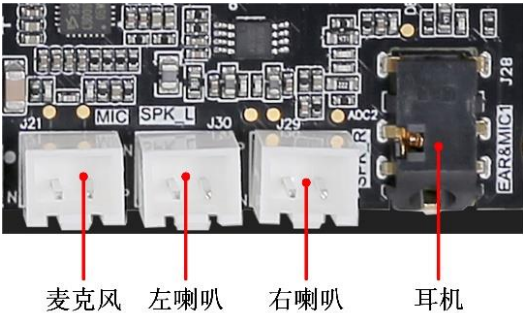


图 2.18 音频接口电气特性

2.19 风扇电源接口

Smart-RK3576-T 开发板提供一路风扇电源接口，供主控板加风扇或其他用，接口为 2.0 插座，位号为 J38，具体接口信息如下。



图 2.19 风扇电源接口

表 2.16 风扇电源信号接口定义

引脚序号	信号名称	功能
1	GND	地
2	FAN_12V	12V 电源
3	NC	空
4	PWM0_M2_FAN	PWM 控制信号

2.20 RTC

Smart-RK3576-T 开发板提供一 RTC，且输出 32.768k 时钟供主控板和 M.2 的时钟使用，正常状态为系统供电，休眠状态可用外部电池供电 3V（CR1220），位号为 BT1。



图 2.20 RTC 电池座

2.21 蜂鸣器

Smart-RK3576-T 开发板提供一蜂鸣器，通过 PWM 信号可调整声音大小，位号为 BZ1。



图 2.21 蜂鸣器

2.22 扩展应用接口

Smart-RK3576-T 开发板提供一排针，可拓展应用，除 ADC 功能外，GPIO 引脚的功能可根据处理器功能进行配置，排针信号接口如下表。

表 2.10 排针接口引脚定义

引脚号	信号名称	功能	引脚号	信号名称	功能
1	VCC_5V_EXT	5V 电源	2	+3V3_EXT	3V3 电源
3	GND	地	4	GND	地
5	I2C4_SCL	I ² C4 时钟信号	6	1V8_EXT	1.8V 电源
7	I2C4_SDA	I ² C4 数据信号	8	GND	地
9	GND	地	10	ADC_IN3	ADC3 输入
11	I2C8_SCL	I ² C8 时钟信号	12	ADC_IN4	ADC4 输入
13	I2C8_SDA	I ² C8 数据信号	14	ADC_IN5	ADC5 输入
15	GND	地	16	ADC_IN6	ADC6 输入
17	GND	地	18	ADC_IN7	ADC7 输入
19	GND	地	20	GND	地

3. 供电电压

表 3.1 开发板的电气特性

符号	参量	最小值	最大值	单位
VIN	输入电压	10	12	V
IIN	输入电流	1100	2000	mA

注：12V 电源适配器规格，建议使用 12V/2A 或以上配置。

3.1 功耗参数

表 3.2 功耗参数

测试条件：环境温度：25℃ 工作电压：12V

项目	工作模式	典型值	单位
稳态电流	12V 供电，Linux 系统启动进入稳态（裸板）	193	mA
休眠电流	系统进入休眠状态	124	mA

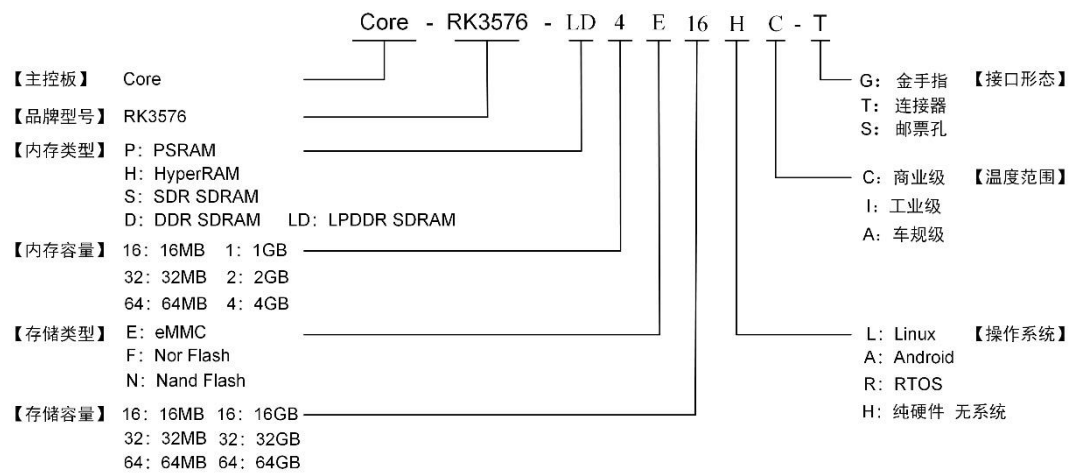
注：以上数据仅供参考，为默认出厂固件无接外设情况数据。

3.2 电气特性

表 3.3 标准 IO 电气特性

参量		符号	最小值	典型值	最大值	单位
GPIO 3.3V 电源域	低电平输入电压	VIL	VSS-0.3	-	0.8	V
	高电平输入电压	VIH	2.0	-	VDD+0.3	V
	低电平输入电压 (施密特触发)	VIL	VSS-0.3	-	0.7	V
	高电平输入电压 (施密特触发)	VIH	2.1	-	VDD+0.3	V
	低电平输出电压	VOL	VSS	-	0.25*VDD	V
	高电平输出电压	VOH	0.75*VDD	-	VDD	V
GPIO 1.8V 电源域	低电平输入电流	VIL	VSS-0.3	-	0.3*VDD	V
	高电平输入电流	VIH	0.7*VDD	-	VDD+0.3	V
	低电平输出电流	VOL	VSS	-	0.25*VDD	V
	高电平输出电流	VOH	0.75*VDD	-	VDD	V

4. 命名规则



主控板容量配比命名规则

5. 封装尺寸

5.1 主控板尺寸

Core-RK3576-T 主控板尺寸如所示，单位：mm（毫米）。

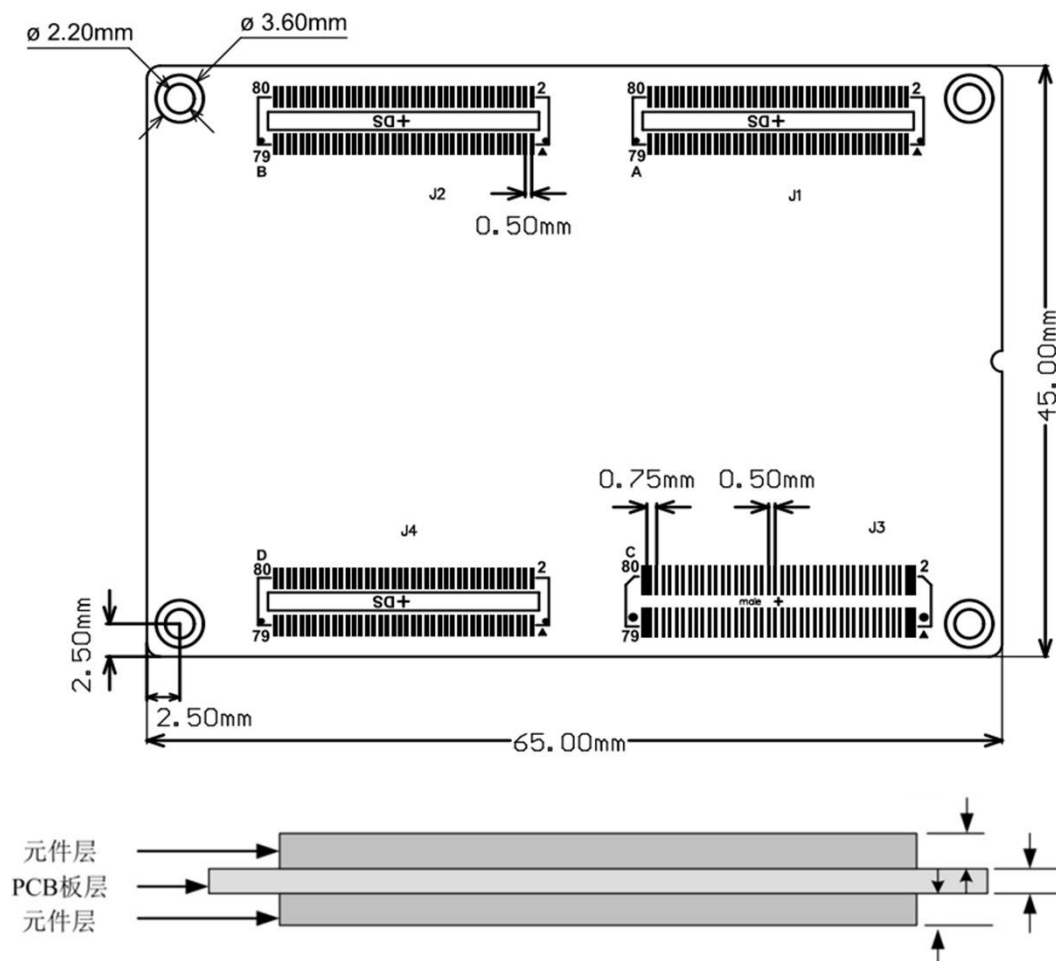


图 5.1 主控板尺寸

- 注：1. 主控板详细尺寸信息，可见资料包 DWG 文件；
2. 由于版权因素，当前仅提供主控板 AD 格式的原理图库及 AD 格式的封装库；
3. 主控板连接器和底板连接器的合高为 3mm，故底板固定柱高度必须等于 3mm；
4. 主控板连接器不建议经常插拔，在需要插拔的时候，务必要小心，避免 PCB 变形造成元件损坏。

5.2 底板尺寸

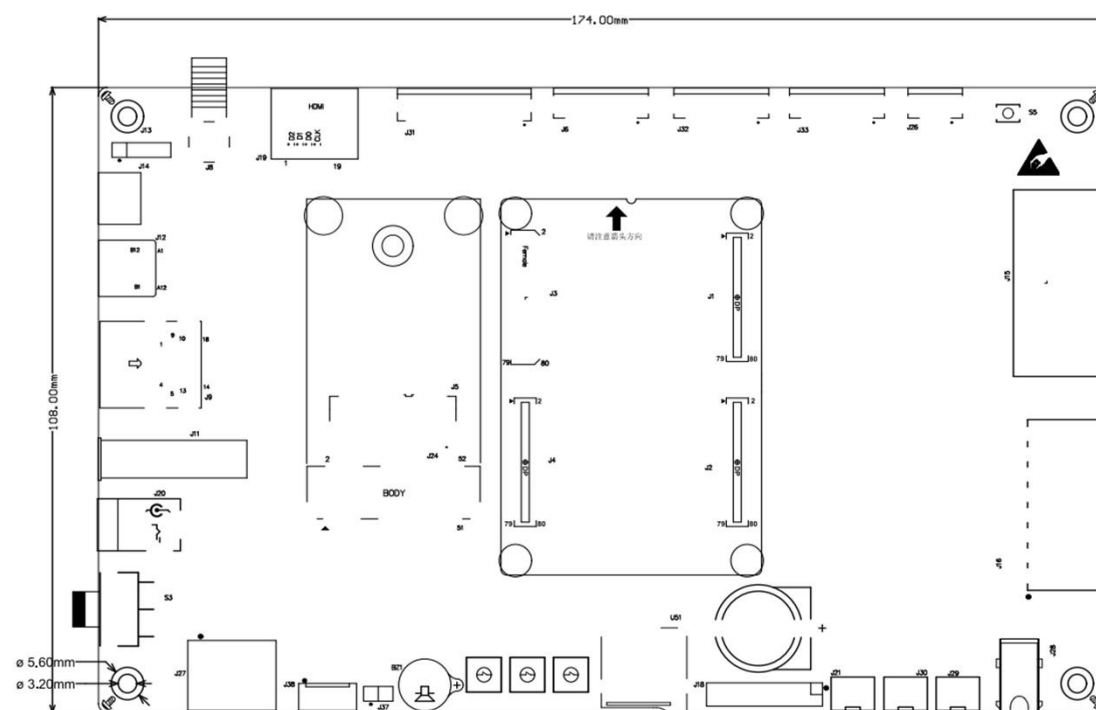


图 5.2 Smart-RK3576-T 底板尺寸

6. 配件信息

序号	名称	配件	数量	单位
1	端子	2EDGK-5.08-03P-14-00A(H),DEGSON	1	个
2	端子	JL15EDGKNHC-35008G01,Non_PCB,JILN(锦凌),2*8Pin	1	个
3	钮扣电池	CR1220,3V,PANASONIC,Φ12.5*2mm,	1	个
4	短路器	2.54 开口短路帽-2P,镀锡,黑色,THT,LYCN,	1	个
5	RF 转接线	SMAFN9-3060B-C0X00R,CORTEC,母头转母头,60mm,配垫片及螺帽	1	个
6	螺丝	PM2*6,D=3.5,圆头,镀三价彩锌,精隆,	2	个
7	公制螺丝	KM2.5*6,D=4.7,沉头,镀三价彩锌,精隆,	2	个
8	USB 通讯电缆	USB AM/TYPER-C 镀镍,赛康,L=1m	1	个
9	电源适配器	12V2A 桌面式,NALIN,	1	个
10	合格证	合格证	1	个

注：为避免重复购买，部分配件默认不配，如需采购，请联系各地 FAE 或者销售人员；

7. 选配件模块

序号	名称	配件	数量	单位
1	一扩四摄像头扩展板	MIPI_CAM_OTF_XS9922B	1	个
2	摄像头	KS-RK-307-V1.1	1	个
3	PDM 小板	PDM BOARD Rev.B	1	个
4	7 寸显示屏	TFT-7.0DCV V0.00	1	个
5	Wifi/BT 模组	WL-CM256SM-G Rev.B	1	个

8. 免责声明

本着为用户提供更好服务的原则，广州立功科技股份有限公司（下称“立功科技”）在本手册中将尽可能地为用户呈现详实、准确的产品信息。但鉴于本手册的内容具有一定的时效性，立功科技不能完全保证该文档在任何时段的时效性与适用性。立功科技有权在没有通知的情况下对本手册上的内容进行更新，恕不另行通知。为了得到最新版本的信息，请尊敬的用户定时访问立功科技官方网站或者与立功科技工作人员联系。感谢您的包容与支持！

专业 · 专注成就梦想

Dreams come true with professionalism and dedication.

广州立功科技股份有限公司

更多详情请访问

www.zlgmcu.com

欢迎拨打全国服务热线

400-888-2705

