

概述

EasyARM-RT1021 是由广州立功科技有限公司针对 NXP 的 i.MX RT1020 系列跨界处理器精心设计的一套评估套件。主控型号: MIMXRT1021CAF4A, 处理器具有低功耗应用处理器和高性能微控制器的优势, 可提供超高性能的 ARM Cortex-M7 内核、实时功能和 MCU 级可用性, 可用于音频子系统、消费类产品、家庭和楼宇自动化、工业设计、电机控制和电源转换等场合。

支持 AWorksOS 标准接口, 可搭配传感器板 AW-Sensor、音视频板 AW-Audio-Video、通信配板 AP-UART-CAN 进行组合评估。

产品应用

- ◆ 智能互联家电
- ◆ 三相交流感应电机
- ◆ 无人机(地面、空中、水下)
- ◆ 楼宇视频对讲、楼宇能源监控

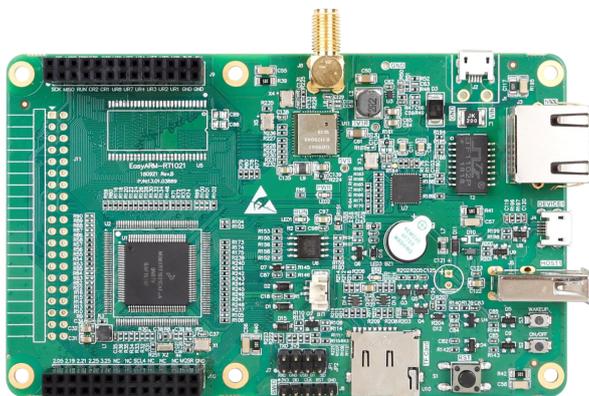
产品特性

- CPU: MIMXRT1021CAF4A;
- 高性能 ARM Cortex-M7 内核;
- 主频高达 396MHz (工业级);
- 高达 256 KB 紧耦合存储器(TCM);
- 实时低延迟响应, 低至 20 ns;
- 带集成 DC-DC 转换器;
- 1 路 ISSI 32MB SDARM;
- 1 路 ISSI 8MB Nor Flash;
- 1 路 SD 卡接口;
- 1 路百兆以太网接口;
- 1 路 HOST, 1 路 OTG 接口;
- 1 路 SPI 接口、2 路 CAN 接口;
- 最大 6 路 UART、10 路 GPIO;
- 1 路 I2C 接口、1 路 MQS 接口;
- 1 路无源蜂鸣器、1 路 WiFi 模块。

订购信息

型号	供电电压	工作温度
EasyARM-RT1021	5V/1A	-40°C~+85°C
机械尺寸: 75mm×122mm		
型号: MIMXRT1021CAF4A		
封装: 100-Pin LQFP		

产品图片



修订历史

版本	日期	原因
1.0	2020/06/17	创建文档



目 录

1. 产品简介.....	1
1.1 产品特性.....	2
1.2 命名规则.....	4
1.3 接口说明.....	4
1.3.1 AWorksOS 接口.....	4
1.3.2 调试及配置接口.....	7
1.3.3 SWD 接口.....	7
1.3.4 供电接口.....	8
1.3.5 USB OTG 接口.....	8
1.3.6 以太网接口.....	9
1.3.7 SD 卡接口.....	10
1.4 电气参数.....	10
2. 产品图片.....	12
3. 机械尺寸.....	14
4. 免责声明.....	15



1. 产品简介

EasyARM-RT1021 是广州立功科技科技有限公司针对 NXP 的 i.MX RT1020 系列跨界处理器精心设计的一款评估套件。主控采用了 NXP 的 i.MX RT1020 系列跨界处理器，型号为 MIMXRT1021CAF4A (100-Pin LQFP, 14 x 14 mm, 0.5 mm pitch)，该处理器具有低功耗应用处理器和高性能微控制器的优势，可提供超高性能的 ARM Cortex-M7 内核、实时功能和 MCU 级可用性，可用于音频子系统、消费类产品、家庭和楼宇自动化、工业设计、电机控制和电源转换等场合，图 1.1、为 EasyARM-RT1021 产品图片及其接口说明。

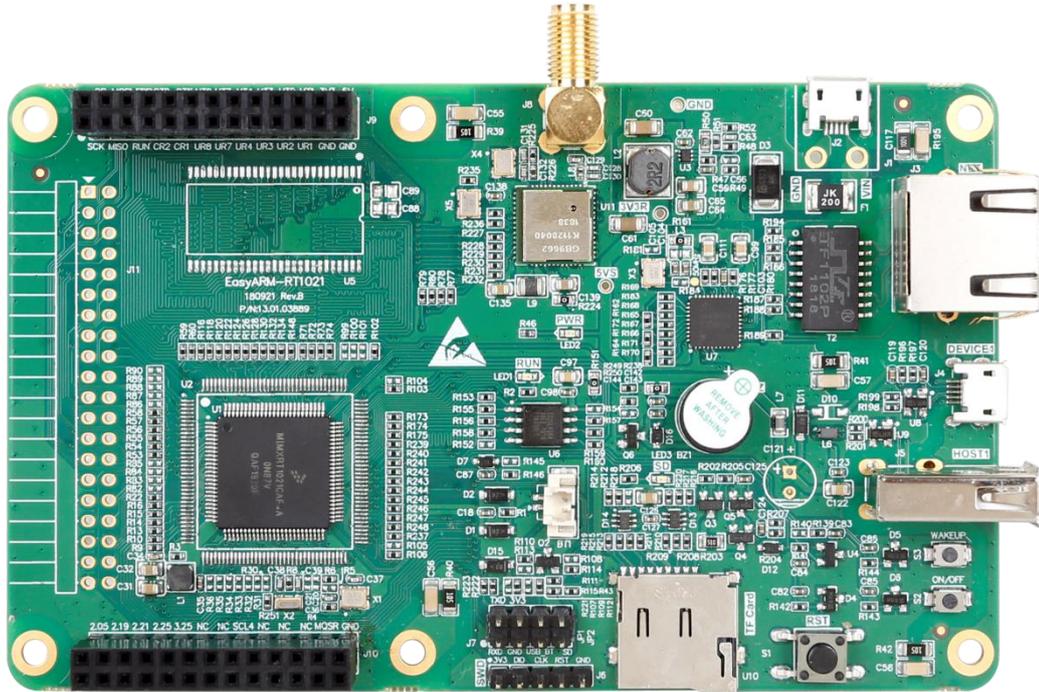


图 1.1 EasyARM-RT1021 产品图片

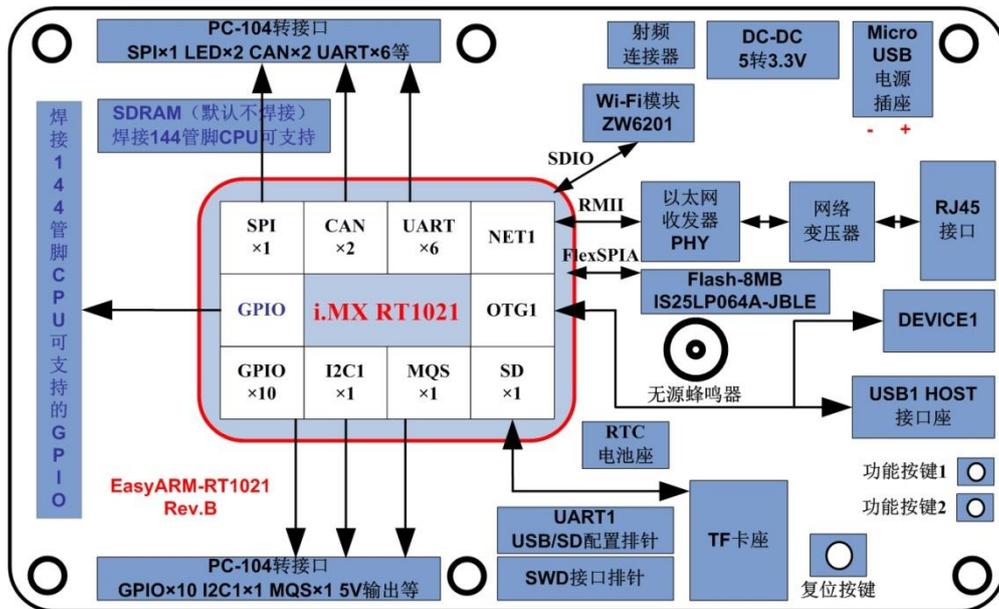


图 1.2 EasyARM-RT1021 接口说明

1.1 产品特性

- 高性能的 ARM Cortex-M7
 - ◆ 主频 396MHz;
 - ◆ 16KB L1 I-Cache, 16KB L1 D-Cache;
 - ◆ 高达 256KB 紧耦合存储器 (TCM);
 - ◆ 全功能浮点单元 (FPU), 支持 VFPv5 架构;
 - ◆ 支持 Armv7-M Thumb 指令集;
- 实时的低延迟响应
 - ◆ 96KB Boot ROM;
 - ◆ 256KB 的 TCM RAM;
 - ◆ 快速的实时响应, 中断延迟低至 20ns;
- 低功耗
 - ◆ 带集成 DC-DC 转换器, 业内最低的动态功耗;
 - ◆ 低功耗运行模式下运行频率为 24MHz;
- 安全性
 - ◆ 支持高保真 HAB 启动;
 - ◆ 支持数据协处理器 (DCP), 支持 AES-128、ECB 和 CBC 模式;
 - ◆ 支持 SHA-1、SHA-256、CRC32 计算;
 - ◆ 支持总线加密引擎 (BEE), 支持 AES-128, ECB 和 CTR 模式;
 - ◆ 支持 QSPI 的运行时即时解密;
 - ◆ 支持真随机数生成功能;
 - ◆ 支持安全非易失存储 (SNVS), 包括安全的实时时钟及零主密钥功能;
 - ◆ 支持安全的 JTAG 控制器。
- 集成先进的 PMU 及控制器
 - ◆ 集成先进的 PMU;
 - ◆ 完整的 PMIC 集成, 包括片上 DCDC 和 LDO;
 - ◆ 带可编程跳闸点的温度传感器;
- 集成先进的 PMU
 - ◆ GPC 硬件电源管理控制器;
 - ◆ Arm CortexM7 CoreSight 调试和跟踪架构;
 - ◆ 跟踪端口接口单元 (TPIU), 支持片外实时跟踪;
- 丰富的外设接口
 - ◆ 具有中断功能的通用输入/输出 (GPIO) 模块, 一个 FlexIO;
 - ◆ 一个带有集成 PHY 接口的 USB 2.0 OTG 控制器;
 - ◆ 一个超安全数字主机控制器 (uSDHC) 接口;



- ◆ 一个支持 IEEE1588 的 10/100 M 以太网控制器；
- ◆ 其它外设见表 1.1 EasyARM-RT1021 资源参数表。

表 1.1 EasyARM-RT1021 资源参数表

产品型号	EasyARM-RT1021
处理器	MIMXRT1021CAF4A (100-Pin LQFP, 14 x 14 mm, 0.5 mm pitch)
硬盘	8MB Serial Flash (IS25LP064A-JBLE, QPI 模式)
SWD	1 路
SD	1 路
USB	1 路 USB 2.0 OTG, 支持 USB-A 插座及 MicroUSB 插座
以太网	1 路 10/100Mbps 以太网接口
Wi-Fi	1 路 Wi-Fi 无线模块 (SPI 接口, 符合 802.11 b/g/n)
蜂鸣器	1 路无源蜂鸣器
SPI	1 路 SPI 接口
CAN	最大 2 路 CAN 接口
UART	最大 7 路 UART
GPIO	10 路 GPIO
I2C	1 路 I2C4
ADC	1 路 4 通道 ADC
MQS	1 路 (与 AW-Audio-Video 音视频配板组合, 可评估 MQS 驱动耳机、喇叭功能)
SPDIF	1 路 (与 AW-Audio-Video 音视频配板组合, 可评估 SPDIF 输入输出音频功能)
I2S	1 路 (与 AW-Audio-Video 音视频配板组合, 可评估 I2S 接口音频, 默认驱动 SGTL5000)

注 1: SD 卡与 CAN1、I2C4、GPIO3_24/25 复用；

注 2: 由于 USB OTG 数据线是总用的, 因此 USB HOST 与 USB DEVICE 不能同时使用；

注 3: 默认情况 Wi-Fi 是接在 SPI3 接口的, 如果需使用该路 SPI 驱动其它设备, 去掉对应电阻即可；

注 4: 芯片最大 8 路串口, 由于资源复用关系, 引出排针的最大支持 7 路包括 CAN1 可复用的 UART6；

注 5: 10 个 GPIO 中, GPIO2_18/19/20/21/24/25 为 BOOT_CFG 管脚, 默认下拉电阻, 使用时请注意。



1.2 命名规则

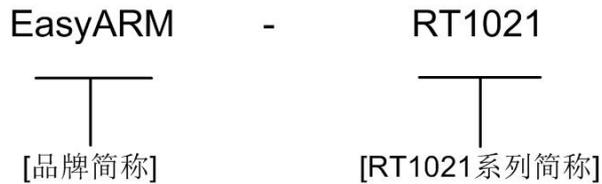


图 1.3 EasyARM-RT1021 命名规则

1.3 接口说明

1.3.1 AWorksOS 接口

EasyARM-RT1021 兼容 AWorksOS 接口，支持堆叠设计，引脚分配见图 1.4 所示，支持的配板有：传感器配板 AW-Sensor、音视频配板 AW-Audio-Video、通信配板 AP-UART-CAN 等。

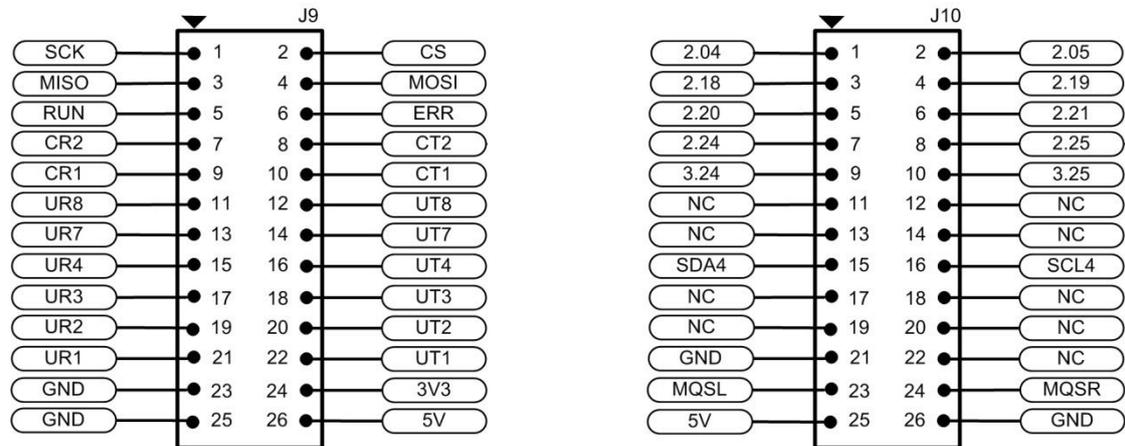


图 1.4 AWorksOS 标准接口分配

表 1.2 EasyARM-RT1021 AWorksOS 接口信号定义 (J9)

位号	丝印名称	默认配置	功能描述	备注
1	SCK	SPI3	SPI3 时钟信号	SPI3 默认连接 Wi-Fi 模块，如需要驱动其它模块，将电阻 R77/R78/R79/R80 去掉即可
2	CS		SPI3 片选信号	
3	MISO		SPI3 主入从出	
4	MOSI		SPI3 主出从入	
5	RUN	GPIO	用户自定义灯 (GPIO5_01)	GPIO5_01 默认输出高
6	ERR	GPIO	GPIO5_02 (100 封装不支持)	144 封装的 RT1021 支持
7	CR2	CAN2	CAN2 接收数据线	符合 CAN2.0 B 规范
8	CT2		CAN2 发送数据线	



9	CR1	CAN1	CAN1 接收数据线	CAN1 与 SD 卡 DATA2/3 为复用关系， 应用时注意
10	CT1		CAN1 发送数据线	
11	UR8	AUART8	应用串口 8 接收数据线	串口 8 与 BOOT_CFG8/9 复用，注意管脚默认下 拉
12	UT8		应用串口 8 发送数据线	
13	UR7	AUART7	应用串口 7 接收数据线	对应的 GPIO 为 GPIO3_03
14	UT7		应用串口 7 发送数据线	对应的 GPIO 为 GPIO3_02
15	UR4	AUART4	应用串口 4 接收数据线	对应的 GPIO 为 GPIO3_01
16	UT4		应用串口 4 发送数据线	对应的 GPIO 为 GPIO3_00
17	UR3	AUART3	应用串口 3 接收数据线	对应的 GPIO 为 GPIO2_07
18	UT3		应用串口 3 发送数据线	对应的 GPIO 为 GPIO2_06
19	UR2	AUART2	应用串口 2 接收数据线	串口 2 与 BOOT_CFG4/5 复用，注意管脚默认下 拉
20	UT2		应用串口 2 发送数据线	
21	UR1	AUART1	应用串口 1 接收数据线	设计中请添加 10K 上拉
22	UT1		应用串口 1 发送数据线	

续上表

位号	丝印名称	默认配置	功能描述	备注
23	GND	电源地	GND	电源地
24	3V3	3.3V 输出	3.3V 电源输出	
25	GND	电源地	GND	电源
26	5V	5V 输出	5V 电源输出	

注 1: SPI 接口默认接至 Wi-Fi 模块，使用该接口驱动其它模块时将电阻 R77/R78/R79/R80 去掉即可；

注 2: ERR 管脚在 100 封装不支持，144 封装支持，对应的 GPIO 为 **GPIO5_IO02**，用户自定义信号；

注 3: CAN1 与 SD 卡信号 SD2_DATA2/DATA3 复用，注意 R9/R10/R17/R18 默认是焊接在板子上的；

注 4: UART8 与 BOOT_CFG8/9 复用，默认 47K 下拉，在串口应用过程中，请注意其上电采样电平；

注 5: UART2 与 BOOT_CFG4/5 复用，默认 47K 下拉，在串口应用过程中，请注意其上电采样电平；



表 1.3 EasyARM-RT1021 AWorksOS 接口信号定义 (J10)

位号	丝印名称	默认配置	功能描述	备注
1	2.04	GPIO	GPIO2_IO04	默认输入, 启用保持器
2	2.05		GPIO2_IO05	默认输入, 启用保持器
3	2.18		GPIO2_IO18	默认输入, 启用保持器
4	2.19		GPIO2_IO19	默认输入, 启用保持器
5	2.20		GPIO2_IO20	默认输入, 启用保持器
6	2.21		GPIO2_IO21	默认输入, 启用保持器
7	2.24		GPIO2_IO24	默认输入, 启用保持器
8	2.25		GPIO2_IO25	默认输入, 启用保持器
9	3.24		GPIO3_IO24	与 SD 卡信号 SD2_DATA0/1 信号复用
10	3.25		GPIO3_IO25	
11	NC	NC	NC	-
12	NC		NC	-
13	NC		NC	-
14	NC		NC	-
15	SDA4	I ² C4	I2C1 数据线	与 SD 卡信号 SD2_CMD/CLK 信号复 用
16	SCL4		I2C1 时钟线	
17	NC	NC	NC	—
18	NC		NC	
19	NC		NC	
20	NC		NC	
21	GND	电源地	GND	—
22	NC	悬空	NC	—

续上表

位号	丝印名称	默认配置	功能描述	备注
23	MQSL	MQS	MQS 音频左声道输出	与 AW-Audio-Video 音 视频配板组合可评估 MQS
24	MQSR		MQS 音频右声道输出	



25	5V	5V 输出	5V 输出	电源
26	GND	电源地	GND	

注 1: GPIO2_18/19/20/21/24/25 均为 BT_CFG 管脚, 在作为输入输出使用时, 请注意默认接的下拉电阻;

注 2: GPIO3_IO24/25 与 SD2 的信号 SD2_DATA0/1 为复用关系, 使用中请注意取舍;

注 3: I2C4_SCL/SDA 与 SD 卡信号的 SD2_CMD/CLK 信号复用, 使用中请注意取舍;

注 4: MQSR/L 管脚与 BOOT_MODE0/1 复用, 在使用 MQS 功能验证时, 请注意 BOOT_MODE 上下拉;

注 5: EasyARM-RT1021 可与传感器板 AW-Sensor, 音视频板 AW-Audio-Video 组合进行其它外设评估;

注 6: 需要评估 UART 及 CAN 功能, 可将 EasyARM-RT1021 堆叠通信配板 AP-UART-CAN 进行评估。

1.3.2 调试及配置接口

在使用 EasyARM-RT1021 评估板过程中, 可以利用 UART1 将调试及运行的状态显示出来, 评估板除了将 UART1 引至 J9 座子外, 还额外引出到 J7 中, 由于是直接由处理器引出的, 因此默认电平是 3.3V 的, 如果需要转换成 RS232 电平, 搭配 RS232-TTL 模块使用即可; 除此之外, EasyARM-RT1021 还提供了 USB 及 SD 卡启动项选择排针, 客户只要使用短路帽短接相应的排针即可实现从 USB DEVICE 接口更新程序或者从 SD 卡更新程序, 操作十分便捷, 如下图 1.5 为调试及配置接口简化图,

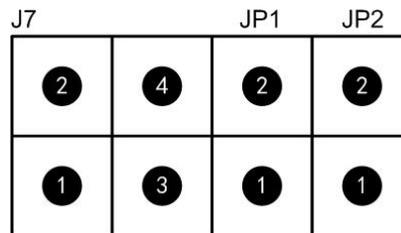


图 1.5 调试及配置接口简化图

表 1.4 调试及配置接口管脚序号及说明

标号	管脚序号及说明			
	1	2	3	4
J7	UART1_RXD	UART1_TXD	GND	3.3V
JP1	3.3V	BOOT_MODE	-	-
JP2	SD	3.3V	-	-

注 1: 短接 JP1, 从 USB 启动, 丝印为 USB_BT, 短接 JP2 从 SD2 启动, 默认 JP1/JP2 悬空, 从 Flash 启动。

1.3.3 SWD 接口

EasyARM-RT1021 支持 SWD 接口, 用于程序调试及下载, 信号管脚定义如下表 1.5 所示:



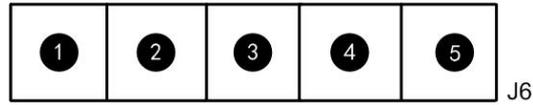


图 1.6 SWD 管脚序号简化图

表 1.5 SWD 管脚序号及说明

标号	管脚序号及说明				
	1	2	3	4	5
J6	3.3V	SWD_DIO	SWD_CLK	SWD_RST	GND

注 1: SWD_RST 信号为处理器 POR_B 管脚;

注 2: 为避免和调试器 3.3V 电源发生冲突, 1 脚电源串联了一个防反接二极管, 3.3V 默认情况下可不接。

1.3.4 供电接口

EasyARM-RT1021 采用 5V 供电, 电源接口支持 MicroUSB 插座及间距为 5.08mm 的端子, 默认焊接的是 MicroUSB 插座, 使用时只要接一根 USB 数据线进行供电即可, 电源管脚定义如下图 1.7、表 1.6 所示;

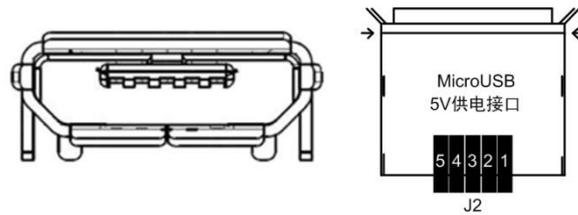


图 1.7 MicroUSB 插座供电

表 1.6 Micro USB 引脚定义

引脚序号	引脚名称	功能说明
1	VBUS	5V 供电输入
2	D-	悬空管脚
3	D+	悬空管脚
4	ID	悬空管脚
5	GND	电源地

注 1: 此处的 MicroUSB 座子只作为供电使用, 数据信号是悬空处理的, 请知晓!

1.3.5 USB OTG 接口

EasyARM-RT1021 支持一路 USB OTG, 为调试方便, 评估板采用一个 MicroUSB 座子作为 Device, 丝印为 J4, 使用 Micro USB 线与电脑连接即实现数据通讯; 此外还采用一个立式的 A 口 USB 插座作为 HOST, 丝印为 J5。由于数据线是共用的, 因此两个接口不能同时



使用，其信号定义：

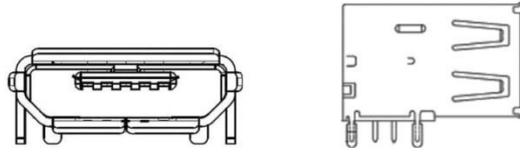


图 1.8 MicroUSB 及 A 口座子

表 1.7 MicroUSB (J4) 及 A 口 USB (J5) 信号定义

座子	引脚序号	引脚名称	功能说明
Micro USB 座	1	VBUS	5V 供电输入
	2	D-	USB DEVICE 数据 DATA (-)
	3	D+	USB DEVICE 数据 DATA (+)
	4	ID	悬空管脚
	5	GND	ID 线
A 口 USB 座	1	VBUS	5V 电源输出
	2	D-	USB HOST 数据 DATA (-)
	3	D+	USB HOST 数据 DATA (+)
	4	GND	电源地

注 1：使用 MicroUSB 和 A 座将 USB OTG 作为 DEVICE 和 HOST，使用中可以省略单独购买 OTG 线；

注 2：是否使用 ID 线的高低电平来判断 OTG 做主还是做从，取决于应用，默认情况下可以采用 5V 分压；

1.3.6 以太网接口

EasyARM-RT1021 支持一路百兆/十兆以太网，默认采用 RMII 接口，以太网使用的接口类型是单 RJ-45 接口，带灯，带弹片，引脚排列及定义如图 1.9、表 1.8 所示。

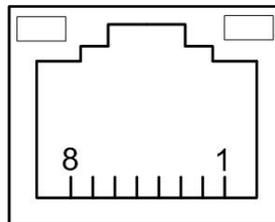


图 1.9 RJ-45 引脚排列

表 1.8 RJ-45 接口引脚定义

管脚号	符号	功能	管脚号	符号	功能

1	TX+	发送+	5	NC	空
2	TX-	发送-	6	RX-	接收-
3	RX+	接收+	7	NC	空
4	NC	空脚	8	NC	空

1.3.7 SD 卡接口

EasyARM-RT1021 默认焊接 100 管脚封装型号的，因此只支持一路 SD2 接口，支持从 SD 卡启动，从 SD 卡更新程序，接口定义如下所示；

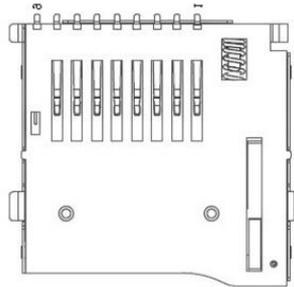


图 1.10 SD 卡座

表 1.9 SD 卡座引脚定义

管脚号	符号	功能	管脚号	符号	功能
1	SD2_DATA2	数据线 2	5	SD2_CLK	时钟线
2	SD2_DATA3	数据线 3	6	SD2_DATA0	数据线 0
3	SD2_CMD	命令线	7	SD2_DATA1	数据线 1
4	3.3V	电源	8	SD_CD_B	卡插入检测

注 1: EasyARM-RT1021 默认焊接 100-Pin LQFP 的型号 MIMXRT1021CAF4A，该型号只支持 SD2；

注 2: EasyARM-RT1021 的 SD2 是与 CAN1、I2C4 以及 GPIO3_24、GPIO3_25 复用的，使用时请注意；

注 3: 由于底板做了兼容封装，将 U1 去掉，U2 焊接 144-Pin LQFP 型号 MIMXRT1021CAG4A 是支持的；

注 4: 144-Pin LQFP 封装的支持 SD1、SD2 两路 SD 卡，需要评估那一路 SD 卡，只需将相应电阻焊接即可；

1.4 电气参数

如表 1.10 所示为 EasyARM-RT102 稳定后的功率参数，不同应用程序有些区别，仅供参考！

表 1.10 供电电源参数

参数	标号	规格	测试条件
----	----	----	------



		最小	典型	最大	单位	
供电电压	U	-	5V	-	V	-
供电电流	I	—	103	—	mA	-

注 1: 底板用 MP1653GTF-Z 进行 5V 转 3.3V, 虽最大支持 12V 供电, 但由于 5V 直连 USB 供电口, 因此 EasyARM-RT1021 不支持 12V 供电;

表 1.11 GPIO 直流参数

参数	符号	最小值	最大值	单位
高电平输出电压	VOH	NVCC_XXXX-0.2	—	V
低电平输出电压	VOL	—	0.2	V
高电平输入电压	VIH	$0.7 \times NVCC_XXXX$	NVCC_XXXX	V
低电平输入电压	VIL	0	$0.3 \times NVCC_XXXX$	V

注 1: 表 1.11 只提供了 GPIO 的直流参数的高低电平范围, 其它参数查阅“IMXRT1020IEC”手册。

注 2: 芯片管脚上过冲和欠冲 (高于 OVDD 和低于 GND 的转换) 必须保持在 **0.6V** 以下, 且过冲/下冲的持续时间不得超过系统时钟周期的 10%; 过冲/下冲必须通过印刷电路板布局、传输线路阻抗匹配、信号线路终端或其他方法控制, 不符合此规范可能会影响设备的可靠性或对器件造成永久损坏。

2. 产品图片

1. EasyARM-RT1021 产品图片如图 2.1 所示。

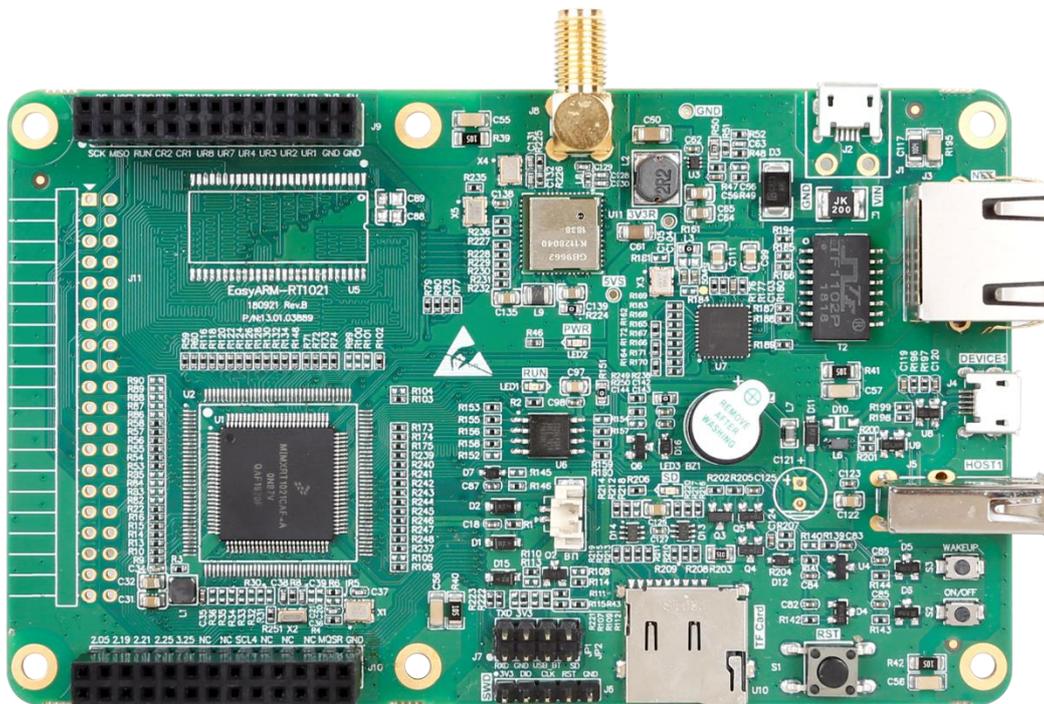


图 2.1 EasyARM-RT1021

2. AW-Sensor 传感器配板如图 2.2 所示。

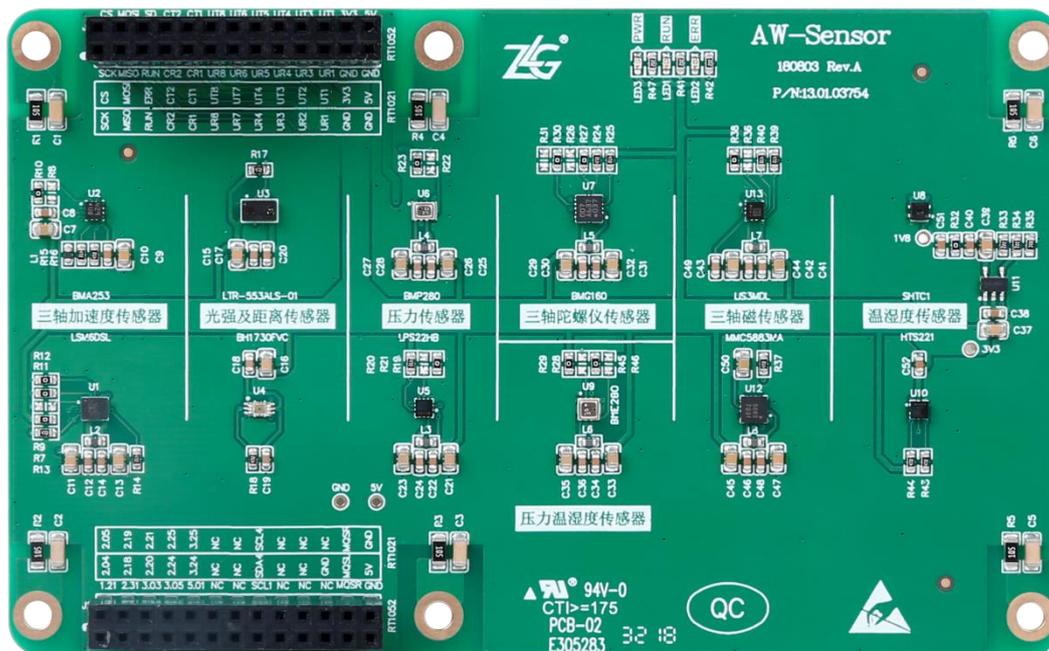


图 2.2 AW-Sensor



3. AW-Audio-Video 音视频配板如图 2.3 所示。

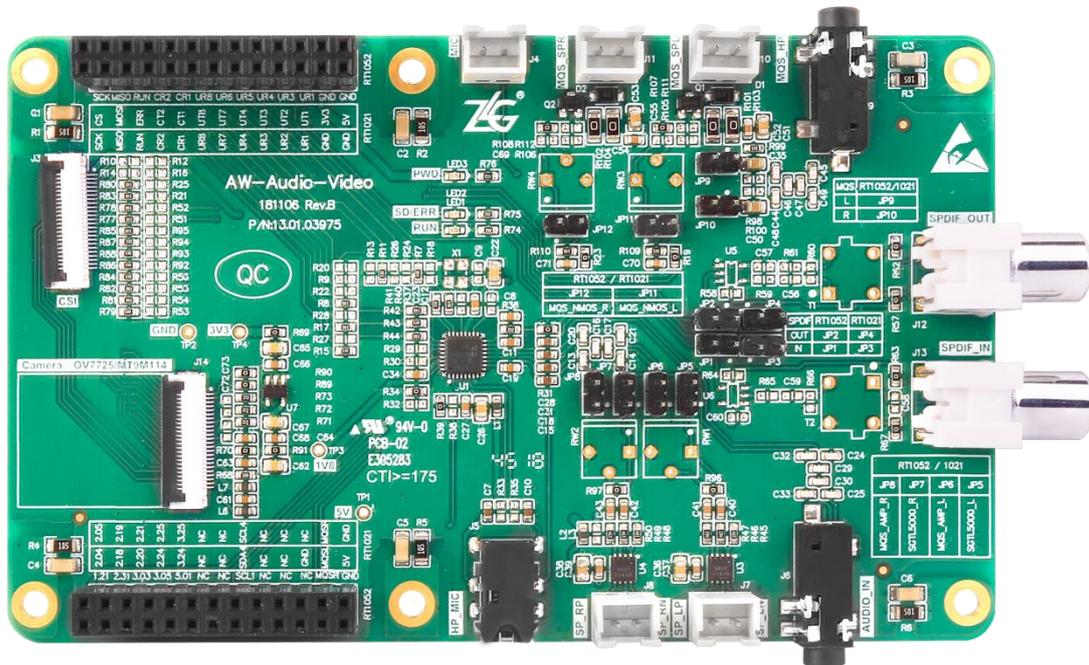


图 2.3 AW-Audio-Video

4. AP-UART-CAN 通信配板如图 2.4 所示。

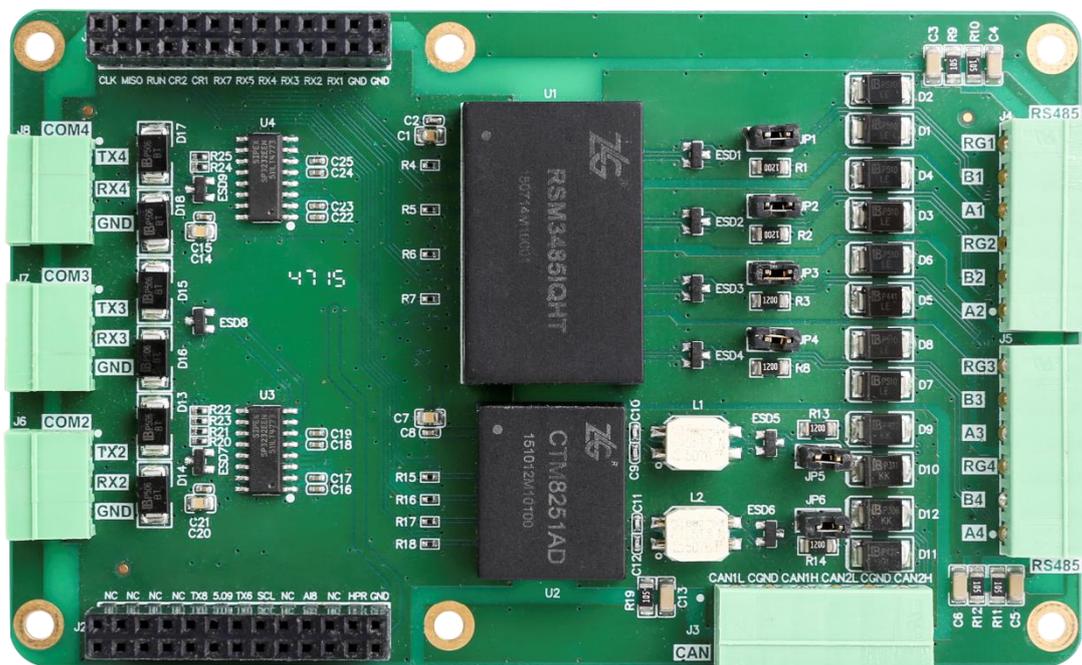


图 2.4 AP-UART-CAN

3. 机械尺寸

图 3.1 为 EasyARM-RT1021 的机械尺寸图，单位为 mm。

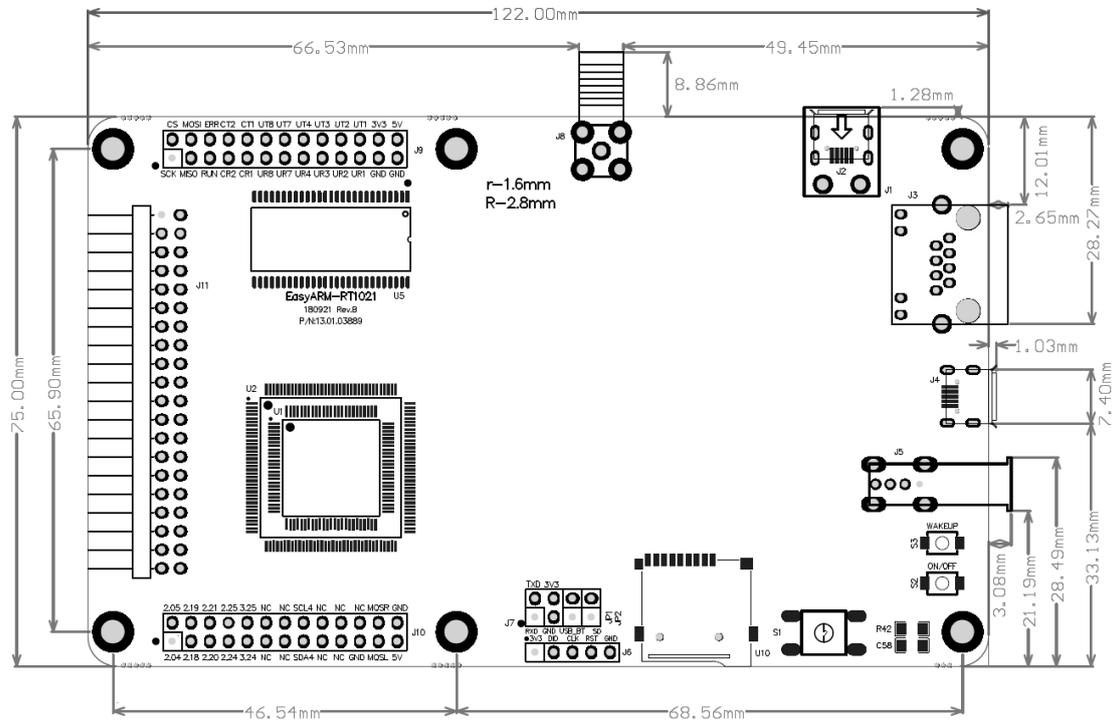


图 3.1 EasyARM-RT1021 机械尺寸图

4. 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向用户呈现详实、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！



销售与服务网络

广州立功科技股份有限公司

地址：广州市天河区龙怡路 117 号银汇大厦 16 楼
邮编：510630
网址：www.zlgmcu.com



全国服务热线电话:400-888-2705

华南地区

广州总部

广州市天河区龙怡路 117 号银汇大厦 16 楼

华南汽车

深圳市坪山区坪山大道新宙邦科技大厦 6 楼西南侧

厦门办事处

厦门市思明区厦禾路 855 号英才商厦 618 室

深圳分公司

深圳市宝安区海秀路 21 号龙光世纪大厦 A 座 1205 室

华东地区

上海分公司

上海市黄浦区北京东路 668 号科技京城东座 12E 室

苏州办事处

江苏省苏州市工业园区苏州大道东 181 号商旅大厦 1508 室

南京分公司

南京市雨花台区江南路 2 号 608 室

合肥办事处

安徽省合肥市蜀山区黄山路 665 号汇峰大厦 1607

杭州分公司

杭州市西湖区紫荆花路 2 号杭州联合大厦 A 座 4 单元 508

宁波办事处

浙江省宁波市高新区星海南路 16 号轿辰大厦 1003

华北、东北地区

北京分公司

北京市海淀区紫金数码园 3 号楼（东华合创大厦）8 层 0802 室

天津办事处

天津市河西区大沽南路 857 号国华大厦 1506 室



山东办事处

山东省青岛市李沧区枣园路 11 号银座华府 1 号楼
2 单元 1901 室

沈阳办事处

沈阳市浑南新区营盘西街 17 号万达广场 A4 座 2722
室

华中地区

武汉分公司

武汉市武昌区武珞路 282 号思特大厦 807 室

西安办事处

西安市长安区西部大道阳光天地 23 号楼 2206 室

郑州办事处

河南省郑州市中原区建设西路华亚广场 118 号 1
号楼 3 单元 1302 室

长沙办事处

湖南省长沙市岳麓区沁园春·御院 5 栋 3 单元 1806 室

西南地区

重庆办事处

重庆市渝北区龙溪街道新溉大道 18 号山顶国宾
城 11 幢 4-14

成都办事处

成都市高新区天府大道 500 号东方希望天祥 C 座 3521

请您用以上方式联系我们，我们会为您安排样机现场演示，感谢您对我公司产品的关注！

