

# MYC-YA15XC-T 产品手册



文件状态： <input type="checkbox"/> 草稿 <input checked="" type="checkbox"/> 正式发布	<b>文件标识：</b>	MYIR-MYC-YA15XC-T-HW-PM-ZH
	<b>当前版本：</b>	V1.1
	<b>作 者：</b>	Jacob
	<b>创建日期：</b>	2021-3-7
	<b>最近更新：</b>	2024-11-01

Copyright © 2020 - 2030 版权所有 深圳市米尔电子有限公司

# 版本历史

版本	作者	参与者	日期	备注
V1.0	Jacob		20210511	初版
V1.1		Bai	20241101	更新 SDMMC 说明

# 目 录

版本历史.....	- 2 -
目 录.....	- 3 -
1. 概述.....	- 6 -
2. 产品介绍.....	- 9 -
2.1. 芯片说明.....	- 10 -
2.1.1. STM32MP1 系列资源比较.....	- 10 -
2.2. MYC-YA15XC-T 主要参数.....	- 12 -
2.3. 系统框图.....	- 12 -
2.4. 标准型号.....	- 13 -
3. 引脚描述.....	- 1 -
3.1. 引脚示意图.....	- 1 -
3.2. 核心板引脚对照表.....	- 3 -
4. 电气特性.....	- 10 -
4.1. 主要电源 (VDD_5V) .....	- 10 -
4.2. 备份电源 VBAT_RTC.....	- 10 -
4.3. 电源域.....	- 10 -
4.4. 电源功耗.....	- 11 -
4.5. GPIO 直流特性.....	- 11 -
5. 系统配置和启动.....	- 12 -
5.1. BOOT 模式设置.....	- 12 -
5.2. 复位和开关.....	- 12 -
6. 接口说明.....	- 13 -
6.1. SDMMC 接口.....	- 14 -
6.1.1. 引脚定义.....	- 14 -
6.2. UART 接口.....	- 15 -
6.2.1. 引脚定义.....	- 15 -
6.3. USB 接口.....	- 16 -
6.3.1. 引脚定义.....	- 16 -
6.4. Ethernet 接口.....	- 17 -

6.4.1. 引脚定义.....	- 17 -
6.5. CAN 接口.....	- 18 -
6.5.1. 引脚定义.....	- 18 -
6.6. I2C 接口.....	- 19 -
6.6.1. 引脚定义.....	- 19 -
6.7. SPI 接口.....	- 20 -
6.7.1. 引脚定义.....	- 20 -
6.8. DCMI 接口.....	- 21 -
6.8.1. 引脚定义.....	- 21 -
6.9. LCD 接口.....	- 22 -
6.9.1. 引脚定义.....	- 22 -
6.10. AUDIO 接口.....	- 24 -
6.10.1. 引脚定义.....	- 24 -
6.11. GPIO 接口.....	- 25 -
6.11.1. 引脚定义.....	- 25 -
6.12. ADC 接口.....	- 27 -
6.13. 核心板内部资源管脚说明.....	- 28 -
7. 封装信息.....	- 30 -
7.1. 机械尺寸.....	- 30 -
7.2. 底板 PCB 封装.....	- 31 -
7.3. 底板 PCB 要求.....	- 31 -
8. 贴装和储存要求.....	- 32 -
8.1. 钢网设计.....	- 32 -
8.2. 储存要求.....	- 32 -
8.3. 烘烤方式.....	- 32 -
8.4. 焊接工艺.....	- 32 -
附录一 联系我们.....	- 33 -
深圳总部.....	- 33 -
上海办事处.....	- 33 -
北京办事处.....	- 33 -
销售联系方式.....	- 33 -
技术支持联系方式.....	- 33 -

附录二 售后服务与技术支持 ..... - 34 -

    产品返修 ..... - 34 -

    维修周期 ..... - 34 -

    维修费用 ..... - 34 -

    运输费用 ..... - 34 -

# 1. 概述

STM32MP1 是意法半导体推出的首款 MPU，它以 Arm Cortex-A7 双核应用处理器与 Cortex®-M4 处理器的异构系统架构的组合，在充分满足多种应用的灵活性需求的同时，又实现了最佳性能和低功耗特性。

MYC-YA15XC-T 核心板基于 STM32MP1 系列处理器研制，完美继承了该处理器高性能、低功耗的优点，且拥有良好的软件开发环境，Cortex-A7 内核支持开源操作系统 Linux，Cortex-M4 内核完美沿用现有的 STM32 MCU 生态系统，有助于开发者轻松实现各类开发应用。MYC-YA15XC-T 同时具有丰富的接口资源。关于上述资料，您可以随时前往以下地址进行下载：

<http://down.myr-tech.com/MYD-YA15XC-T>

在开发阶段，建议配合核心板配套的评估套件 MYD-YA15XC-T 来加速开发。评估套件的详细信息请访问：

<http://www.myr-tech.com/product/myc-ya15xc.htm>



图 1-1 MYC-YA15XC-T 核心板正反面实物图



## 2. 产品介绍

MYC-YA15XC-T 核心板采用邮票孔封装，标配 STM32MP151 处理器，主频高达 650Mhz，外设接口丰富，拥有 USB2.0、Ethernet、UART、CAN、LCD、DCMI、ADC 等常用外设接口，便于客户灵活定制。

MYC-YA15XC-T 系列核心板包含 4 种具体产品型号：它们在存储配置、主 CPU 规格等方面有一些差异，客户可根据需求自行选择合适的型号。产品型号间的差异，请参见 2.4 章节的说明。

## 2.1. 芯片说明

STM32MP1 是意法半导体推出的首款 MPU，其内部集成了 1-2 颗主频 650MHz 的 Arm Cortex-A7 应用处理器内核和 1 颗运行频率 209MHz 的高性能 Arm Cortex-M4 微控制器内核。两种内核之间分工明确、配合默契，Cortex-A7 内核专用于开源操作系统，Cortex-M4 内核则专用于实时及低功耗任务处理。这一灵活的异构计算架构在单一芯片上执行快速数据处理和实时任务，可以实现最高的能效。

### 2.1.1. STM32MP1 系列资源比较

STM32MP1 系列主要包含 STM32MP151,STM32MP153,STM32MP157 三种处理器。三者之间的主要资源差异表现在 Cortex-A7 是否单核或者双核，是否支持 3D GPU, FD-CAN,MIPI DSI。详细差异如表 2-1。

MPU 型号	Cortex-A7	主频	Cortex-M4F	3D GPU	硬件加密	CAN	MIPI DSI
STM32MP151A	x1	650Mhz	209Mhz	N	N	N	N
STM32MP151C	x1	650Mhz	209Mhz	N	Y	N	N
STM32MP151D	x1	800Mhz	209Mhz	N	N	N	N
STM32MP151F	x1	800Mhz	209Mhz	N	Y	N	N
STM32MP153A	x2	650Mhz	209Mhz	N	N	x2	N
STM32MP153C	x2	650Mhz	209Mhz	N	Y	x2	N
STM32MP153D	x2	800Mhz	209Mhz	N	N	x2	N
STM32MP153F	x2	800Mhz	209Mhz	N	Y	x2	N
STM32MP157A	x2	650Mhz	209Mhz	Y	N	x2	Y
STM32MP157C	x2	650Mhz	209Mhz	Y	Y	x2	Y
STM32MP157D	x2	800Mhz	209Mhz	Y	N	x2	Y
STM32MP157F	x2	800Mhz	209Mhz	Y	Y	x2	Y

表 2-1 STM32MP1 功能图及各处理器资源差异

**STM32MP151AAC3T 处理器主要特性:**

ARM Cortex-A7, 运行频率 650MHz
32 位 LP-DDR2, LPDDR3,LPDDR3L/DDR3
并行 LCD 显示, 分辨率高达 WXGA (1366x768)
8/10/16/24 位并行摄像头传感器接口
双通道 Quad-SPI NOR FLASH
16 位原始 NAND FLASH 与 8 位 ECC
三个 MMC 4.5/SD 3.0/SDIO 端口
两个 USB 2.0 高速 HOST+一个 USB 2.0 全速 OTG 或者一路 USB2.0 高速 HOST,一路 USB 2.0 高速 OTG
8/16 位并行 NOR FLASH / PSRAM
音频接口包括 4 个 SAI
一个 10/100/1000 GMAC, 支持 IEEE 1588V2 协议
模拟外设: 两个 ADC 模块, 1 个温度传感器, 2 个 DA
支持高达 29 个定时器和 3 个看门狗
硬件加速: HASH,2 个真随机数产生器, 2 个 CRC 计算单元
安全模块: TrustZone 外设, Cortex-M4 资源独立
TFBGA361, 0.5mm 间距,12x12mm;

表 2-2 STM32MP151AAC3T 主要的特性

详细资料请参考芯片手册或者 ST 官方网页链接:

<https://www.st.com/en/microcontrollers-microprocessors/stm32mp1-series.html#>

## 2.2. MYC-YA15XC-T 主要参数

名称	主要参数
主控芯片系列	STM32MP1 系列
主控芯片型号	STM32MP151AAC3T (标准配置) STM32MP153AAC3T (可选) STM32MP157AAC3T (可选)
处理器规格	650MHz ARM Cortex-A7 + 200MHz Cortex-M4
内存	DDR3 SDRAM 256MB / 512MB (可选)
存储器	Nand Flash(256MB) / EMMC(4GB) (可选)
核心板尺寸	37 x 39 x 3.5 mm(带屏蔽罩)
接口类型	邮票孔, 焊盘间距 1.0MM
PCB 板规格	10 层板设计, 沉金工艺
操作系统	Linux 5.4.31

表 2-3 主要参数

## 2.3. 系统框图

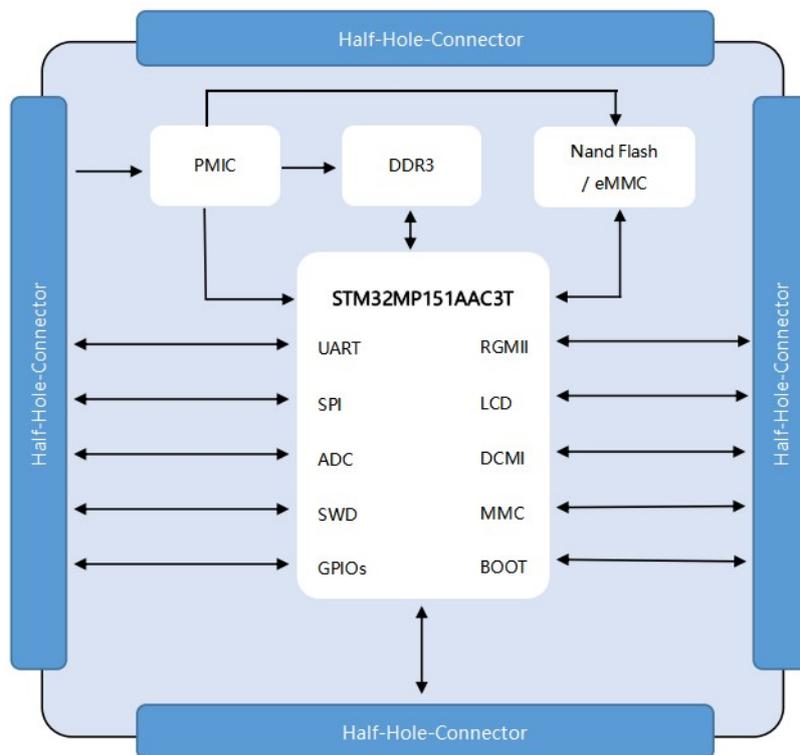


图 2-3 MYC-YA15XC-T 核心板系统框图

## 2.4. 标准型号

根据 CPU 型号、存储器件、工作温度等参数的不同，MYC-YA15XC-T 核心板细分为 4 种型号，请从以下列表中选择最适合您的型号。

型号规格	MYC-YA151C-256N256D-65-C-T	MYC-YA151C-256N256D-65-I-T
主芯片	STM32MP151AAC3T	STM32MP151AAC3T
主芯片系列	STM32MP1	STM32MP1
内核	Cortex-A7	Cortex-A7
主频	650MHz	650MHz
操作系统	Linux 5.4	Linux 5.4
内存	256MB DDR3	256MB DDR3
存储器	256MB Nand Flash	256MB Nand Flash
EEPROM	32KBytes	32KBytes
显示分辨率	1366x768@60fps (最大)	1366x768@60hz (最大)
LCD 接口	16/18/24bit(可选)	16/18/24bit(可选)
触摸屏	支持电容屏 支持四线式电阻屏	支持电容屏 支持四线式电阻屏
UART	8 路(最高)	8 路(最高)
CAN	STM32MP151 不支持 CAN STM32MP153/STM32MP157 支持 2 路 CAN	STM32MP151 不支持 CAN STM32MP153/STM32MP157 支持 2 路 CAN
USB /OTG	2 路	2 路
以太网	1 路 RGMII / RMII	1 路 RGMII / RMII
I2C	5 路 (最高)	5 路 (最高)
SPI	4 路(最高)	4 路(最高)
GPIO	109 路 (最高)	109 路 (最高)
TIM	5 路 LPTIM +10 路 TIM (最高)	5 路 LPTIM +10 路 TIM (最高)
ADC	16 路	16 路
供电电压	+5V	+5V
机械尺寸	37 x 39 x 3.5 mm	37 x 39 x 3.5 mm
工作温度	0℃ - +70℃	-40℃ - +85℃
封装引脚数	148	148
相关认证	CE / ROHS	CE / ROHS

表 2-4 MYC-YA15XC-T 核心板选型表 1

型号规格	MYC-YA151C-4E512D-65-C-T	MYC-YA151C-4E512D-65-I-T
主芯片	STM32MP151AAC3T	STM32MP151AAC3T
主芯片系列	STM32MP1	STM32MP1
内核	Cortex-A7	Cortex-A7
主频	650MHz	650MHz
操作系统	Linux	Linux
内存	512MB DDR3	512MB DDR3
存储器	4GB eMMC	4GB eMMC
EEPROM	32KBytes	32KBytes
显示分辨率	1366x768@60fps (最大)	1366x768@60hz (最大)
LCD 接口	16/18/24bit(可选)	16/18/24bit(可选)
触摸屏	支持电容屏 支持四线式电阻屏	支持电容屏 支持四线式电阻屏
UART	8 路(最高)	8 路(最高)
CAN-bus	STM32MP151 不支持 CAN STM32MP153/STM32MP157 支持 2 路 CAN	STM32MP151 不支持 CAN STM32MP153/STM32MP157 支持 2 路 CAN
USB /OTG	2 路	2 路
以太网	1 路 RGMII / RMII	1 路 RGMII / RMII
I2C	5 路 (最高)	5 路 (最高)
SPI	4 路(最高)	4 路(最高)
GPIO	109 路 (最高)	109 路 (最高)
PWM	5 路 LPTIM +10 路 TIM (最高)	5 路 LPTIM +10 路 TIM (最高)
AD	16 路	16 路
供电电压	+5V	+5V
机械尺寸	37 x 39 x 3.5 mm	37 x 39 x 3.5 mm
工作温度	0℃ - +70℃	-40℃ - +85℃
封装引脚数	148	148
相关认证	CE / ROHS	CE / ROHS

表 2-5 MYC-YA15XC-T 核心板选型表 2

## 3. 引脚描述

### 3.1. 引脚示意图

MYC-YA15XC-T 核心板和底板采用 1.0mm 间距的邮票孔相连，底板封装设计请参考 7.2 章节的说明：

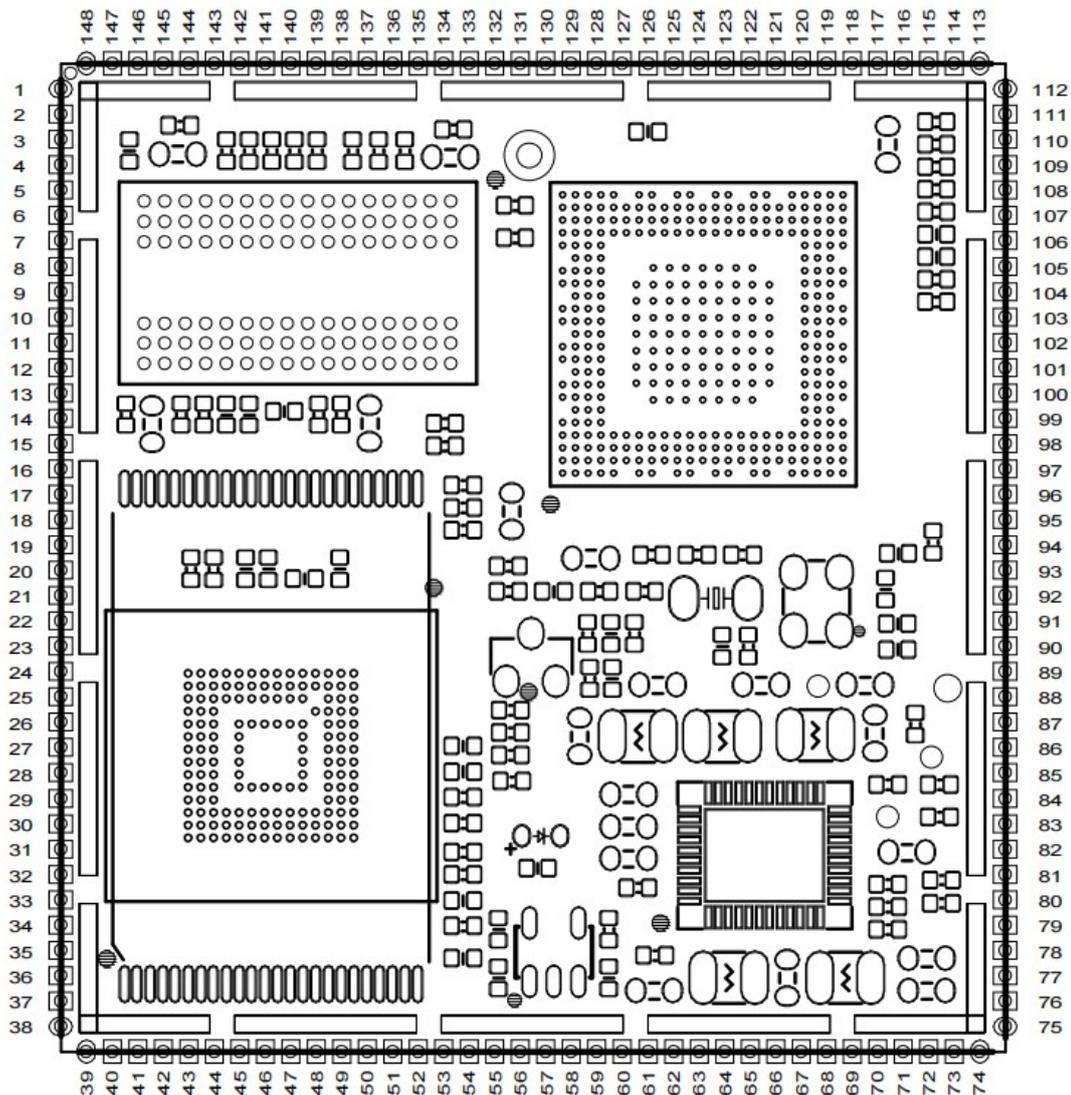


图 3-1 模块正面图

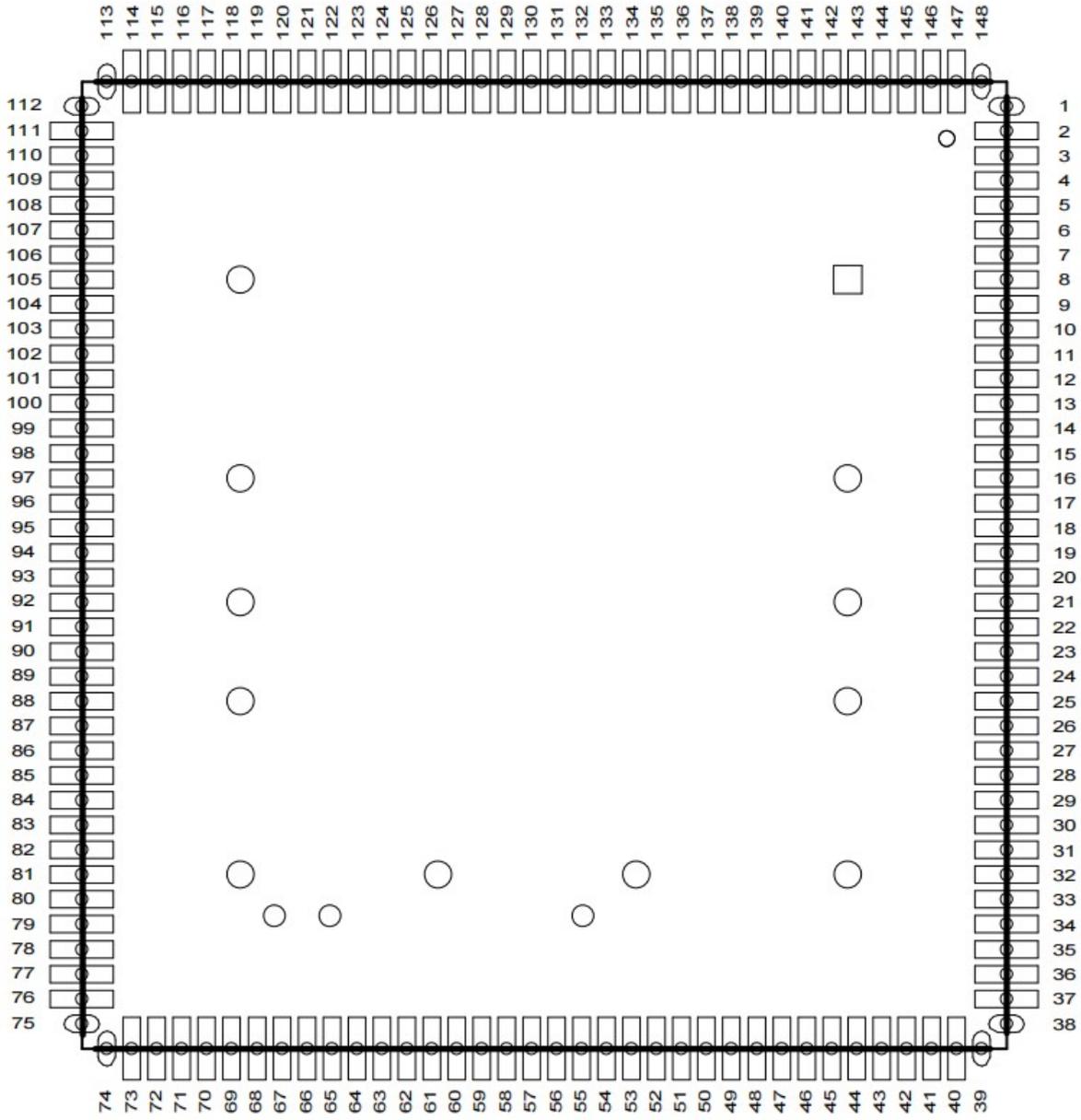


图 3-2 模块反面图

## 3.2. 核心板引脚对照表

MYC-YA15XC-T 核心板接口引脚定义如下表所示，BSP 开发包的引脚功能均按下表的“默认功能”作了配置，如需改动管脚默认功能，请修改相关驱动配置代码，否则会出现驱动冲突等不确定异常情况。

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 管脚 标签	备注
1	GND	GND	电源地	0V	—	—	
2	MMC3_D0	Micro SD	MMC3 接口数据线 0	3.3V	IO	PF0	
3	MMC3_D1	Micro SD	MMC3 接口数据线 1	3.3V	IO	PF4	
4	MMC3_D2	Micro SD	MMC3 接口数据线 2	3.3V	IO	PF5	
5	MMC3_D3	Micro SD	MMC3 接口数据线 3	3.3V	IO	PD7	
6	MMC3_CK	Micro SD	MMC3 接口时钟	3.3V	O	PG15	
7	MMC3_CMD	Micro SD	MMC3 接口命令线	3.3V	O	PF1	
8	GND	GND	电源地	0V	—	—	
9	PC6	DCMI	DCMI 数据线 D0	3.3V	I	PC6	
10	PC7	DCMI	DCMI 数据线 D1	3.3V	I	PC7	
11	PE0	DCMI	DCMI 数据线 D2	3.3V	I	PE0	
12	PE1	DCMI	DCMI 数据线 D3	3.3V	I	PE1	
13	PE4	DCMI	DCMI 数据线 D4	3.3V	I	PE4	
14	PB6	DCMI	DCMI 数据线 D5	3.3V	I	PB6	
15	PB8	DCMI	DCMI 数据线 D6	3.3V	I	PB8	
16	PB9	DCMI	DCMI 数据线 D7	3.3V	I	PB9	
17	PA4	DCMI	DCMI 水平同步信号	3.3V	I	PA4	
18	PA6	DCMI	DCMI 像素时钟	3.3V	I	PA6	
19	PB7	DCMI	DCMI 场同步信号	3.3V	I	PB7	
20	GND	GND	电源地	0V	—	—	
21	PD9	RGB	RGB 信号 B0	3.3V	O	PD9	
22	PG12	RGB	RGB 信号 B1	3.3V	O	PG12	

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 管脚 标签	备注
23	PG10	RGB	RGB 信号 B2	3.3V	O	PG10	
24	PD10	RGB	RGB 信号 B3	3.3V	O	PD10	
25	PI4	RGB	RGB 信号 B4	3.3V	O	PI4	
26	PI5	RGB	RGB 信号 B5	3.3V	O	PI5	
27	PI6	RGB	RGB 信号 B6	3.3V	O	PI6	
28	PI7	RGB	RGB 信号 B7	3.3V	O	PI7	
29	GND	GND	电源地	0V	—	—	
30	PE14	RGB	RGB 信号 G0	3.3V	O	PE14	
31	PE6	RGB	RGB 信号 G1	3.3V	O	PE6	
32	PH13	RGB	RGB 信号 G2	3.3V	O	PH13	
33	PH14	RGB	RGB 信号 G3	3.3V	O	PH14	
34	PH15	RGB	RGB 信号 G4	3.3V	O	PH15	
35	PI0	RGB	RGB 信号 G5	3.3V	O	PI0	
36	PI1	RGB	RGB 信号 G6	3.3V	O	PI1	
37	PI2	RGB	RGB 信号 G7	3.3V	O	PI2	
38	GND	GND	电源地	0V	—	—	
39	GND	GND	电源地	0V	—	—	
40	PH2	RGB	RGB 信号 R0	3.3V	O	PH2	
41	PH3	RGB	RGB 信号 R1	3.3V	O	PH3	
42	PH8	RGB	RGB 信号 R2	3.3V	O	PH8	
43	PH9	RGB	RGB 信号 R3	3.3V	O	PH9	
44	PH10	RGB	RGB 信号 R4	3.3V	O	PH10	
45	PH11	RGB	RGB 信号 R5	3.3V	O	PH11	
46	PH12	RGB	RGB 信号 R6	3.3V	O	PH12	
47	PE15	RGB	RGB 信号 R7	3.3V	O	PE15	
48	PE13	RGB	RGB 信号数据使能	3.3V	O	PE13	
49	PI9	RGB	RGB 信号场同步信号	3.3V	O	PI9	

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 管脚 标签	备注
50	PI10	RGB	RGB 信号行同步信号	3.3V	O	PI10	
51	PG7	RGB	RGB 信号像素时钟	3.3V	O	PG7	
52	GND	GND	电源地	0V	—	—	
53	NRST	POR 复位	POR 复位	3.3V	I	NRST	
54	BOOT1	BOOT	启动配置 BOOT1	3.3V	I	BOOT1	
55	BOOT0	BOOT	启动配置 BOOT0	3.3V	I	BOOT0	
56	BOOT2	BOOT	启动配置 BOOT2	3.3V	I	BOOT2	
57	PD8	UART3	UART3 数据发送	3.3V	O	PD8	
58	PG3	IO	以太网复位	3.3V	O	PG3	
59	PF14	I2C1	I2C1 接口时钟	3.3V	O	PF14	
60	PF15	I2C1	I2C1 接口数据	3.3V	IO	PF15	
61	GND	GND	电源地	0V	—	—	
62	PF11	SPI5	SPI5 MOSI 信号	3.3V	O	PF11	
63	PH7	SPI5	SPI5 MISO 信号	3.3V	I	PH7	
64	PH5	SPI5	SPI5 片选信号	3.3V	O	PH5	
65	PH6	SPI5	SPI5 时钟信号	3.3V	O	PH6	
66	PB13	UART5	UART5 数据发送	3.3V	O	PB13	
67	PB5	UART5	UART5 数据接收	3.3V	I	PB5	
68	PA11	UART4	UART4 数据接收	3.3V	I	PA11	
69	PA12	UART1	UART1 RTS	3.3V	I	PA12	
70	VBAT_RTC	RTC 电源	RTC 电源输入，输入范围 2.6~3.3,	—	I	—	如不需要掉电保持 RTC，可以悬空
71	3V3_OUT	3.3V 电源	输出 3.3V	3.3	O	—	输出能力 1A
72	VDD_5VC	5V 电源	5V 输入	5V	I	—	
73	VDD_5VC	5V 电源	5V 输入	5V	I	—	
74	GND	GND	电源地	0V	—	—	
75	GND	GND	电源地	0V	—	—	

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 管脚 标签	备注
76	PONKEY	开关机/唤醒	实现电源软开关机，唤醒。	3.3V	I	—	
77	PE11	IO	触摸屏复位	3.3V	O	PE11	
78	PE12	IO	触摸屏中断	3.3V	I	PE12	
79	PI3	IO	背光电源使能	3.3	O	PI3	
80	PA3	IO	Micro SD 插卡检测	3.3	I	PA3	
81	ANA0	ADC	模拟 ADC 输入	2.5V	I	ANA0	默认支持 0~2.5V
82	ANA1	ADC	模拟 ADC 输入	2.5V	I	ANA1	默认支持 0~2.5V
83	PA5	IO	通用 GPIO	3.3	I	PA5	核心板内部无 上下拉电阻， 默认输入浮空
84	VBUS_OTG	电源输出	VBUS OTG	5V	O	VBUS_OTG	如不用，可以 悬空
85	ETH_MDIO	MDIO	MDIO 管理接口数据	3.3V	IO	PA2	
86	ETH_MDC	MDIO	MDIO 管理接口时钟	3.3V	O	PC1	
87	PC0	IO	通用 GPIO	3.3V	I	PC0	核心板内部无 上下拉电阻， 默认输入浮空
88	PG8	IO	背光电源 PWM	3.3V	O	PG8	
89	GND	GND	电源地	0V	—	—	
90	ETH_TD3	RGMI	RGMI 发送数据 D3	3.3V	O	PE2	
91	ETH_TD2	RGMI	RGMI 发送数据 D2	3.3V	O	PC2	
92	ETH_TD1	RGMI	RGMI 发送数据 D1	3.3V	O	PG14	
93	ETH_TD0	RGMI	RGMI 发送数据 D0	3.3V	O	PG13	
94	ETH_TCTL	RGMI	RGMI 发送控制	3.3V	O	PB11	
95	ETH_TCLK	RGMI	RGMI 发送时钟	3.3V	O	PG4	
96	GND	GND	电源地	0V	—	—	
97	ETH_RCLK	RGMI	RGMI 接收时钟	3.3V	I	PA1	
98	ETH_RD3	RGMI	RGMI 接收数据 D3	3.3V	I	PB1	

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 管脚 标签	备注
99	ETH_RD2	RGMII	RGMII 接收数据 D2	3.3V	I	PB0	
100	ETH_RD1	RGMII	RGMII 接收数据 D1	3.3V	I	PC5	
101	ETH_RD0	RGMII	RGMII 接收数据 D0	3.3V	I	PC4	
102	ETH_RCTL	RGMII	RGMII 接收控制	3.3V	I	PA7	
103	GND	GND	电源地	0V	—	—	
104	USB2_P	USB2	USB 2.0 差分数据正	3.3V	IO	USB2_P	
105	USB2_N	USB	USB 2.0 差分数据负	3.3V	IO	USB2_N	
106	GND	GND	电源地	0V	—	—	
107	USB1_P	USB	USB 2.0 差分数据正	3.3V	IO	USB1_P	
108	USB1_N	USB	USB 2.0 差分数据负	3.3V	IO	USB1_N	
109	GND	GND	电源地	0V	—	—	
110	PG5	125M 时钟	GMAC 参考输入 125M 时钟	3.3V	I	PG5	
111	PD13	IO	通用 GPIO	3.3V	I	PD13	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
112	GND	GND	电源地	0V	—	—	
113	GND	GND	电源地	0V	—	—	
114	PF8	IO	通用 GPIO	3.3V	I	PF8	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
115	PF7	IO	通用 GPIO	3.3V	I	PF7	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
116	PF6	IO	通用 GPIO	3.3V	I	PF6	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
117	PF9	IO	通用 GPIO	3.3V	I	PF9	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
118	PB12	IO	通用 GPIO	3.3V	I	PB12	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
119	PB10	IO	通用 GPIO	3.3V	I	PB10	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 管脚 标签	备注
120	PC3	IO	通用 GPIO	3.3V	I	PC3	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
121	PI8	IO	通用 GPIO	3.3V	I	PI8	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
122	PI11	IO	通用 GPIO	3.3V	I	PI11	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
123	PA10	IO	USB Type C 中断事件管理	3.3V	IO	PA10	
124	GND	GND	电源地	0V	—	—	
125	PF13	IO	通用 GPIO	3.3V	I	PF13	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
126	PF12	IO	通用 GPIO	3.3V	I	PF12	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
127	PF10	IO	通用 GPIO	3.3V	I	PF10	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
128	PG11	UART	UART4 发送	3.3V	O	PG11	
129	PB2	IO	通用 GPIO	3.3V	I	PB2	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
130	PA15	IO	通用 GPIO	3.3V	I	PA15	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
131	SWDIO	SWD	SWD 接口数据线	3.3V	IO	SWDIO	
132	SWCLK	SWD	SWD 接口时钟	3.3V	O	SWCLK	
133	GND	GND	电源地	0V	—	—	
134	MMC1_D0	MMC1	MMC1 接口数据 D0	3.3V	IO	PC8	
135	MMC1_D1	MMC1	MMC1 接口数据 D	3.3V	IO	PC9	
136	MMC1_D2	MMC1	MMC1 接口数据 D2	3.3V	IO	PC10	
137	MMC1_D3	MMC1	MMC1 接口数据 D3	3.3V	IO	PC11	
138	MMC1_CK	MMC1	MMC1 接口时钟	3.3V	O	PC12	
139	MMC1_CMD	MMC1	MMC1 接口命令线	3.3V	O	PD2	

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 管脚 标签	备注
140	GND	GND	电源地	0V	—	—	
141	PZ3	UART1	UART1 CTS	3.3V	O	PZ3	
142	PZ2	UART1	UART1 发送数据	3.3V	O	PZ2	
143	PZ1	UART1	UART1 接收数据	3.3V	O	PZ1	
144	PZ0	IO	用户按键输入	3.3V	I	PZ0	
145	PZ6	IO	通用 GPIO	3.3V	I	PZ6	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
146	PH4	I2C2	I2C2 接口时钟	3.3V	O	PH4	
147	PZ7	I2C2	I2C2 接口数据	3.3V	IO	PZ7	
148	GND	GND	电源地	0V	—	—	

表 3-1 MYC-YA15XC-T 核心板 PIN LIST

## 4. 电气特性

### 4.1. 主要电源 (VDD\_5V)

MYC-YA15XC-T 核心板的主要供电电源是 VDD\_5V，对应连接器的 72、73 引脚。为了保证正常工作，底板必须提供  $5V \pm 5\%$  的电压，并确保供电电路的输出能力可以满足核心板的功耗。4.4 章节列出了各条件下核心板的功耗和电流，在设计供电电路时请预留合适的余量。

### 4.2. 备份电源 VBAT\_RTC

VBAT 是备用电池接口，对应连接器的 70 脚，可以外接电池供电。其作用是当 VDD\_5V 掉电时，通过外部电池供电给 VBAT，可以保持 CPU 内部 RTC 功能的正常运行。VBAT\_RTC 的电压范围为 2.8-3.3V。

### 4.3. 电源域

外部供电电压需要底板提供相应的电压，内部产生电压是核心板自行产生的电压，不需要额外供电。

核心板使用 VDD\_5V 供电，由 PMIC 电源管理芯片产生多个不同电压以满足 MPU,DDR3,Flash 等等模块的供电。完整的 PMIC 型号为 STPMIC1APQR。

名称	描述	推荐电压值
VDD_5V	5V 输入，主要供应电压	5V
VBAT_RTC	核心板内部有双二极管连接。直连电池正极即可	2.8~3.3
3V3_OUT	输出 3.3V@1A	

表 4-1 外部供电电压

名称	描述	电压值
DCDC1	芯片内核的电压 1.2V	1.2V
DCDC2	DDR3 电压 1.35V	1.35V
DCDC3	IO, POR 等的供电	3.3V
DCDC4	3.3V, 并引出到核心板 71 脚	3.3V

表 4-2 内部产生电压

#### 4.4. 电源功耗

工作条件	电源电压(V)	平均电流(mA)	峰值电流(mA)	总功耗 (mW)
During boot	5	220	320	1100
Full-load 阶段	5	300	350	1500

表 4-3 电源功耗参数

#### 4.5. GPIO 直流特性

参数	标号	最小值	推荐值	最大值	单位	说明
高电平输入电压	VIH	2.3	3.3	3.6	V	—
低电平输入电压	VIL	-0.3	—	1.0	V	—
高电平输出电压	VOH	2.64	3.3	—	V	—
低电平输出电压	VOL	—	—	0.66	V	—

表 4-4 GPIO 直流特性

## 5. 系统配置和启动

### 5.1. BOOT 模式设置

STM32MP1 系列处理器启动时会首先执行芯片内部 Boot ROM 中的程序。Boot ROM 启动时通过读取 BOOT 管脚进入不同的启动源。具体对应如下：

Boot Pin (2:1:0)	Initial Boot Source	说明
0 0 0	UART and USB	下载模式，配合软件 STM32CubeProgrammer 用来烧录系统
0 1 0	eMMC	设置 eMMC 方式启动
0 1 1	Nand Flash	设置 Nand Flash 方式启动
1 0 1	Micro SD	设置 Micro SD 卡方式启动

表 5-1 处理器启动模式配置

BOOT2,BOOT1,BOOT0 管脚在核心板内并未增加上拉或者下拉设计。但是芯片内部默认有 100K 下拉。

### 5.2. 复位和开关

MYC-YA15XC-T 核心板提供 2 个专用引脚，分别是 NRST 复位和 KEY\_WP，二者的功能不同，建议都接出来，作不同的用途。

管脚功能	说明
NRST (核心板第 53 管脚)	POR 掉电复位管脚。可以采用 RC 复位电路或者硬件看门狗复位芯片。
PONKEY (核心板第 76 管脚)	通常外接一个按键。 第一次上电启动后，按下按键系统自动关机，再次按下此按键，会开机。 当系统处于休眠，此时按下此按键会唤醒系统。

表 5-2 复位和 ONOFF 引脚功能描述

## 6. 接口说明

MYC-YA15XC-T 核心板将在设计之初考量了 PCB 的尺寸，由于 PCB 尺寸不足以将所有 IO 资源全部引出。舍弃了少量的 GPIO，此外特定功能如时钟，eMMC, Nand Flash 也会占用一些 IO，等等这些 IO 并没有引出到核心板接口。请查看 6.13 节以了解核心板的内部资源分配。

推荐用户使用 ST 推出的 STM32CubeMX 来分配管脚资源。该软件很容易上手，打开软件，选择 MPU 型号，直接勾选想要的资源如串口，软件会自动定位管脚。检查管脚没有冲突即可。关于软件下载及使用说明可以访问 ST 官方网站：

<https://www.st.com/en/microcontrollers-microprocessors/stm32mp1-series.html#tools-software>

## 6.1. SDMMC 接口

MYC-YA15XC-T 核心板搭载了 3 路 SDMMC 接口。并引出了 2 路 MMC 接口,MMC1 和 MMC3。MMC1 通常用于设计 Micro SD 卡信号, MMC3 可以用于设计具有 SDIO 接口的模块之间的通信接口。

### 6.1.1. 引脚定义

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 引 脚标签	备注
2	MMC3_D0	Micro SD	MMC3 接口数据线 0	3.3V	IO	PF0	
3	MMC3_D1	Micro SD	MMC3 接口数据线 1	3.3V	IO	PF4	
4	MMC3_D2	Micro SD	MMC3 接口数据线 2	3.3V	IO	PF5	
5	MMC3_D3	Micro SD	MMC3 接口数据线 3	3.3V	IO	PD7	
6	MMC3_CK	Micro SD	MMC3 接口时钟	3.3V	O	PG15	
7	MMC3_CMD	Micro SD	MMC3 接口命令线	3.3V	O	PF1	

表 6-1 MMC3 接口 PIN 定义

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 引 脚标签	备注
134	MMC1_D0	MMC1	MMC1 接口数据 D0	3.3V	IO	PC8	
135	MMC1_D1	MMC1	MMC1 接口数据 D	3.3V	IO	PC9	
136	MMC1_D2	MMC1	MMC1 接口数据 D2	3.3V	IO	PC10	
137	MMC1_D3	MMC1	MMC1 接口数据 D3	3.3V	IO	PC11	
138	MMC1_CK	MMC1	MMC1 接口时钟	3.3V	O	PC12	
139	MMC1_CMD	MMC1	MMC1 接口命令线	3.3V	O	PD2	

表 6-2 MMC1 接口 PIN 定义

## 6.2. UART 接口

MYC-YA15XC-T 核心板拥有高达 8 路的异步串口。由于芯片的管脚复用关系，核心板默认配置了 3 路串口，其中 UART1 带有流控制（RTS 和 CTS 信号）功能。

### 6.2.1. 引脚定义

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 引 脚标签	备注
66	PB13	UART5	UART5 数据发送	3.3V	O	PB13	
67	PB5	UART5	UART5 数据接收	3.3V	I	PB5	
68	PA11	UART4	UART4 数据接收	3.3V	I	PA11	
69	PA12	UART1	UART1 请求发送 RTS	3.3V	I	PA12	
128	PG11	UART4	UART4 发送	3.3V	O	PG11	
141	PZ3	UART1	UART1 允许发送 CTS	3.3V	O	PZ3	
142	PZ2	UART1	UART1 发送数据	3.3V	O	PZ2	
143	PZ1	UART1	UART1 接收数据	3.3V	O	PZ1	

表 6-3 UART 接口 PIN 定义

## 6.3. USB 接口

MYC-YA15XC-T 核心板提供两个高速 USB2.0 控制器，可以配置为两路 HOST 接口或者一路高速 USB2.0 HOST，一路高速 USB 2.0 OTG。

请使用 USB2 端口设计 USB2.0 OTG。

### 6.3.1. 引脚定义

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 引 脚标签	备注
104	USB2_P	USB2	USB 2.0 差分数据正	3.3V	IO	USB2_P	
105	USB2_N	USB2	USB 2.0 差分数据负	3.3V	IO	USB2_N	
107	USB1_P	USB1	USB 2.0 差分数据正	3.3V	IO	USB1_P	
108	USB1_N	USB1	USB 2.0 差分数据负	3.3V	IO	USB1_N	
84	VBUS_OTG	电源输出	VBUS OTG	5V	O	VBUS_O TG	如不用，可以悬空

表 6-4 USB 接口 PIN 定义

## 6.4. Ethernet 接口

MYC-YA15XC-T 核心板提供 1 路 MDIO 网络管理接口，1 路 RGMII 接口。设计以太网网络接口需要搭配网络 PHY 芯片。

### 6.4.1. 引脚定义

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 引 脚标签	备注
90	ETH_TD3	RGMII	RGMII 发送数据 D3	3.3V	O	PE2	
91	ETH_TD2	RGMII	RGMII 发送数据 D2	3.3V	O	PC2	
92	ETH_TD1	RGMII	RGMII 发送数据 D1	3.3V	O	PG14	
93	ETH_TD0	RGMII	RGMII 发送数据 D0	3.3V	O	PG13	
94	ETH_TCTL	RGMII	RGMII 发送控制	3.3V	O	PB11	
95	ETH_TCLK	RGMII	RGMII 发送时钟	3.3V	O	PG4	
97	ETH_RCLK	RGMII	RGMII 接收时钟	3.3V	I	PA1	
98	ETH_RD3	RGMII	RGMII 接收数据 D3	3.3V	I	PB1	
99	ETH_RD2	RGMII	RGMII 接收数据 D2	3.3V	I	PB0	
100	ETH_RD1	RGMII	RGMII 接收数据 D1	3.3V	I	PC5	
101	ETH_RD0	RGMII	RGMII 接收数据 D0	3.3V	I	PC4	
102	ETH_RCTL	RGMII	RGMII 接收控制	3.3V	I	PA7	
85	ETH_MDIO	MDIO	MDIO 管理接口数据	3.3V	IO	PA2	
86	ETH_MDC	MDIO	MDIO 管理接口时钟	3.3V	O	PC1	

表 6-5 Ethernet 接口 PIN 定义

## 6.5. CAN 接口

STM32MP1 系列处理器中 STM32MP151 不支持 CAN 接口，STM32MP153 以及 STM32MP157 处理器含有两路 CAN 资源。通过在 CAN 接口上添加 CAN 收发器即可以进行 CAN 通讯。

标准配置产品由于 MPU 型号是 STM32MP151，因此不支持 CAN 接口。客户如果需要使用 CAN 接口，可以使用 STM32MP153 或者 STM32MP157 替换 STM32MP151，关于定制可以联系我司销售。

### 6.5.1. 引脚定义

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 引 脚标签	备注
68	PA11	UART4	UART4 接收	3.3V	I	PA11	STM32MP153 /157 CAN1 接 收
69	PA12	UART1	UART1 请求发送	3.3V	O	PA12	STM32MP153 /157 CAN1 发 送
67	PB5	UART5	UART5 接收	3.3V	I	PB5	STM32MP153 /157 CAN2 接 收
14	PB12	GPIO	通用 GPIO	3.3V	IO	PB12	STM32MP153 /157 CAN2 发 送

表 6-7 CAN 接口 PIN 定义

## 6.6. I2C 接口

STM32MP151 最大支持 6 路 I2C，其中 I2C4 (PZ4,PZ5) 用于连接 PMIC 电源管理芯片，且 PZ4, PZ5 没有引出到核心板接口。因此 MYC-YA15XC-T 核心板最大支持 5 路 I2C 总线，核心板接口默认配置使用了其中的 2 路 I2C 总线：I2C2 和 I2C1。如果需要更多的 I2C 接口，请查询芯片手册或者使用 STM32CubeMX 软件进行配置，并且修改驱动中的引脚配置。

### 6.6.1. 引脚定义

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 引 脚标签	备注
146	I2C2_SCL	I2C2	I2C2 总线时钟	3.3V	O	PH4	
147	I2C2_SDA	I2C2	I2C2 总线数据传输	3.3V	IO	PZ7	
59	PF14	I2C1	I2C1 总线时钟	3.3V	O	PF14	
60	PF15	I2C1	I2C1 总线数据传输	3.3V	IO	PF15	

表 6-8 I2C 接口 PIN 定义

## 6.7. SPI 接口

MYC-YA15XC-T 核心板最大支持 3 路 SPI 控制器，支持主/从模式。SPI 信号包括 SPI\_CLK、SPI\_MOSI 和 SPI\_MISO，设计时要先确认主从设备的关系，进而确认 MOSI 和 MISO 信号的方向。由于引脚复用关系，核心板上默认配置了一路 SPI5 接口，如果要使用更多的 SPI 接口，请查询芯片手册或者使用 STM32CubeMX 软件进行配置，并且修改驱动中的引脚配置。

### 6.7.1. 引脚定义

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 引 脚标签	备注
62	PF11	SPI5	SPI1 MOSI 信号	3.3V	O	PF11	
63	PH7	SPI5	SPI1 MISO 信号	3.3V	I	PH7	
64	PH5	SPI5	SPI1 片选信号	3.3V	O	PH5	
65	PH6	SPI5	SPI1 时钟信号	3.3V	O	PH6	

表 6-9 SPI5 接口 PIN 定义

## 6.8. DCMI 接口

DCMI 支持 8 位、10 位、12 位、14 位的并行接口，支持 YCbCr4:2:2、RGB565 格式数据输入。支持最大 140Mbyte/s 的数据传输，最大输入像素时钟为 80MHz。由于管脚复用关系，MYC-YA15XC-T 核心板的 CSI 接口默认选择的是 8 位数据信号，需要搭配 I2C 总线一起工作。底板设计推荐使用 8 位并行摄像头接口，摄像头模组可选择米尔电子提供的 MY-CAM011B 摄像头模组，请访问 [http://www.myr-tech.com/product/my\\_cam\\_011b.htm](http://www.myr-tech.com/product/my_cam_011b.htm) 以获取该模组的详细信息。



图 6-1 DCMI 接口接法

### 6.8.1. 引脚定义

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 引 脚标签	备注
9	PC6	DCMI	DCMI 数据线 D0	3.3V	I	PC6	
10	PC7	DCMI	DCMI 数据线 D1	3.3V	I	PC7	
11	PE0	DCMI	DCMI 数据线 D2	3.3V	I	PE0	
12	PE1	DCMI	DCMI 数据线 D3	3.3V	I	PE1	
13	PE4	DCMI	DCMI 数据线 D4	3.3V	I	PE4	
14	PB6	DCMI	DCMI 数据线 D5	3.3V	I	PB6	
15	PB8	DCMI	DCMI 数据线 D6	3.3V	I	PB8	
16	PB9	DCMI	DCMI 数据线 D7	3.3V	I	PB9	
17	PA4	DCMI	DCMI 水平同步信号	3.3V	I	PA4	
18	PA6	DCMI	DCMI 像素时钟	3.3V	I	PA6	
19	PB7	DCMI	DCMI 场同步信号	3.3V	I	PB7	

表 6-10 DCMI 接口 PIN 定义

## 6.9. LCD 接口

MYC-YA15XC-T 核心板的 LCD 接口支持 16 / 18 / 24bit 的数据格式，客户可以根据自己的需求选择合适的数据位宽，驱动默认配置为 24Bit RGB 数据格式，可以外接 24bit 的 TFT 显示屏。驱动默认支持 800x480 分辨率(7 寸屏)，可以选购米尔电子的 MY-TFT070CV2 液晶触摸屏模块配合使用，请访问 <http://www.myr-tech.com/product> 以获取模块的详细信息。

### 6.9.1. 引脚定义

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 引 脚标签	备注
21	PD9	RGB	RGB 信号 B0	3.3V	O	PD9	
22	PG12	RGB	RGB 信号 B1	3.3V	O	PG12	
23	PG10	RGB	RGB 信号 B2	3.3V	O	PG10	
24	PD10	RGB	RGB 信号 B3	3.3V	O	PD10	
25	PI4	RGB	RGB 信号 B4	3.3V	O	PI4	
26	PI5	RGB	RGB 信号 B5	3.3V	O	PI5	
27	PI6	RGB	RGB 信号 B6	3.3V	O	PI6	
28	PI7	RGB	RGB 信号 B7	3.3V	O	PI7	
29	GND	GND	电源地	0V	—	—	
30	PE14	RGB	RGB 信号 G0	3.3V	O	PE14	
31	PE6	RGB	RGB 信号 G1	3.3V	O	PE6	
32	PH13	RGB	RGB 信号 G2	3.3V	O	PH13	
33	PH14	RGB	RGB 信号 G3	3.3V	O	PH14	
34	PH15	RGB	RGB 信号 G4	3.3V	O	PH15	
35	PI0	RGB	RGB 信号 G5	3.3V	O	PI0	
36	PI1	RGB	RGB 信号 G6	3.3V	O	PI1	
37	PI2	RGB	RGB 信号 G7	3.3V	O	PI2	
38	GND	GND	电源地	0V	—	—	
39	GND	GND	电源地	0V	—	—	
40	PH2	RGB	RGB 信号 R0	3.3V	O	PH2	
41	PH3	RGB	RGB 信号 R1	3.3V	O	PH3	
42	PH8	RGB	RGB 信号 R2	3.3V	O	PH8	
43	PH9	RGB	RGB 信号 R3	3.3V	O	PH9	

44	PH10	RGB	RGB 信号 R4	3.3V	O	PH10	
45	PH11	RGB	RGB 信号 R5	3.3V	O	PH11	
46	PH12	RGB	RGB 信号 R6	3.3V	O	PH12	
47	PE15	RGB	RGB 信号 R7	3.3V	O	PE15	
48	PE13	RGB	RGB 信号数据使能	3.3V	O	PE13	
49	PI9	RGB	RGB 信号场同步信号	3.3V	O	PI9	
50	PI10	RGB	RGB 信号行同步信号	3.3V	O	PI10	
51	PG7	RGB	RGB 信号像素时钟	3.3V	O	PG7	

表 6-11 LCD 接口 PIN 定义

## 6.10. AUDIO 接口

MYC-YA15XC-T 核心板提供 1 路同步音频 SAI 接口，默认没有配置 SAI 接口，请参考如下表格管脚定义配置 SAI 接口。支持各类带帧同步功能的全双工、串行通讯音频接口，比如 I2S,AC97,TDM,CODEC 等常用音频接口。

使用时需要将该接口连接外部音频编解码器，然后外接耳机和麦克风。

### 6.10.1. 引脚定义

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 引 脚标签	备注
114	PF8	IO	可以配置为 SAI 接口， 具体信号参考备注。	3.3V	IO	PF8	SAI1_SCK_B
115	PF7	IO	可以配置为 SAI 接口， 具体信号参考备注。	3.3V	IO	PF7	SAI1_MCLK_B
116	PF6	IO	可以配置为 SAI 接口， 具体信号参考备注。	3.3V	IO	PF6	SAI1_SD_B
117	PF9	IO	可以配置为 SAI 接口， 具体信号参考备注。	3.3V	IO	PF9	SAI1_FS_B
129	PB2	IO	可以配置为 SAI 接口， 具体信号参考备注。	3.3V	IO	PB2	SAI1_SD_A

表 6-12 AUDIO 接口 PIN 定义

## 6.11. GPIO 接口

由于复用关系，MYC-YA15XC-T 核心板的 GPIO 管脚大都用作了特定的功能接口，表 6-13 列出了默认当作 GPIO 使用的引脚，使用这些引脚不会造成接口数量的损失。

客户可以根据自身产品的具体需求对 GPIO 进行灵活配置，如果想使用更多的 GPIO，建议使用 **STM32CubeMX** 来分配管脚资源。

### 6.11.1. 引脚定义

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 引 脚标签	备注
87	PC0	IO	通用 GPIO	3.3V	IO	PC0	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
111	PD13	IO	通用 GPIO	3.3V	IO	PD13	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
114	PF8	IO	通用 GPIO	3.3V	IO	PF8	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
115	PF7	IO	通用 GPIO	3.3V	IO	PF7	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
116	PF6	IO	通用 GPIO	3.3V	IO	PF6	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
117	PF9	IO	通用 GPIO	3.3V	IO	PF9	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
118	PB12	IO	通用 GPIO	3.3V	IO	PB12	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
119	PB10	IO	通用 GPIO	3.3V	IO	PB10	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
120	PC3	IO	通用 GPIO	3.3V	IO	PC3	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
121	PI8	IO	通用 GPIO	3.3V	IO	PI8	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
122	PI11	IO	通用 GPIO	3.3V	IO	PI11	核心板内部无上下拉电阻，默认输入浮空
126	PF12	IO	通用 GPIO	3.3V	IO	PF12	核心板内部无上

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 引 脚标签	备注
							下拉电阻，默认 输入浮空
127	PF10	IO	通用 GPIO	3.3V	IO	PF10	核心板内部无上 下拉电阻，默认 输入浮空
129	PB2	IO	通用 GPIO	3.3V	IO	PB2	核心板内部无上 下拉电阻，默认 输入浮空
130	PA15	IO	通用 GPIO	3.3V	IO	PA15	核心板内部无上 下拉电阻，默认 输入浮空
145	PZ6	IO	通用 GPIO	3.3V	IO	PZ6	核心板内部无上 下拉电阻，默认 输入浮空

表 6-13 GPIO 接口 PIN 定义

## 6.12. ADC 接口

MYC-YA15XC-T 核心板支持两路最高 14 bit 分辨率专用 ADC，以及 14 路 10 bit 分辨率通用 ADC。专用 ADC 管脚不能它用，另外 14 路 ADC 与 GPIO 有复用。

核心板默认只配置了 2 路专用 ADC。用户需要 2 个以上 ADC 输入通道，建议使用 STM32CubeMX 重新配置管脚资源。表 6-14 列出了可以 16 路 ADC 对应的管脚资源。

MYC-YA15XC-T 系统默认 ADC 参考电压是 2.5V。如用户需要改变参考电压值，建议事先联系销售，走产品定制方式订货。

核心板 引脚	标号	默认功能	功能描述	电平	输入/输出	MPU 引 脚标签	备注
81	ANA0	ADC	专用模拟 ADC 输入	2.5V	I	ANA0	专用 ADC
82	ANA1	ADC	专用模拟 ADC 输入	2.5V	I	ANA1	专用 ADC
17	PA4	DCMI	可以配置为 ADC 使用	3.3V	I	PA4	ADC2_P18
18	PA6	DCMI	可以配置为 ADC 使用	3.3V	I	PA6	ADC1_P3
59	PF14	I2C	可以配置为 ADC 使用	3.3V	O	PF14	ADC2_P6
83	PA5	IO	可以配置为 ADC 使用	3.3	IO	PA5	ADC2_P19
86	ETH_MDC	MDIO	可以配置为 ADC 使用	3.3V	O	PC1	ADC1_P11
87	PC0	IO	可以配置为 ADC 使用	3.3V	IO	PC0	ADC1_P10
98	ETH_RD3	RGMII	可以配置为 ADC 使用	3.3V	I	PB1	ADC2_P5
99	ETH_RD2	RGMII	可以配置为 ADC 使用	3.3V	I	PB0	ADC1_P9
100	ETH_RD1	RGMII	可以配置为 ADC 使用	3.3V	I	PC5	ADC1_P8
101	ETH_RD0	RGMII	可以配置为 ADC 使用	3.3V	I	PC4	ADC1_P4
102	ETH_RCTL	RGMII	可以配置为 ADC 使用	3.3V	I	PA7	ADC2_P7
120	PC3	IO	可以配置为 ADC 使用	3.3V	IO	PC3	ADC1_P13
125	PF13	IO	可以配置为 ADC 使用	3.3V	IO	PF13	ADC2_P2
126	PF12	IO	可以配置为 ADC 使用	3.3V	IO	PF12	ADC1_P6

表 6-14 ADC 引脚定义

## 6.13. 核心板内部资源管脚说明

MYC-YA15XC-T 核心板内部有使用一些 IO 资源，这些管脚已经设置位固定功能，不能更改这些管脚的资源分配。

此外考虑到用户基于米尔核心板进行产品开发时，可能希望更加自由地定义核心板资源，在使用 STM32CubeMX 进行定义资源请排除以下管脚，且对其它管脚的定义不要与以下默认功能重复。比如 I2C4 资源编号已经被 PZ4,PZ5 占用，就不允许把其它管脚再定义成 I2C4。

MPU 引脚标签	默认功能	备注
PA8	SDMMC2_D4	用于连接 EMMC Flash
PA9	SDMMC2_D5	
PB3	SDMMC2_D2	
PB4	SDMMC2_D3	
PB14	SDMMC2_D0	
PB15	SDMMC2_D1	
PD3	SDMMC2_D7	
PE3	SDMMC2_CK	
PE5	SDMMC2_D6	
PG6	SDMMC2_D6	
PD0	FMC_D2	Nand Flash 用于连接 EMMC Flash
PD1	FMC_D3	
PD4	FMC_NOE	
PD5	FMC_NWE	
PD6	FMC_NWAIT	
PD11	FMC_CLE	
PD12	FMC_ALE	
PD14	FMC_D0	
PD15	FMC_D1	
PE7	FMC_D4	
PE8	FMC_D5	
PE9	FMC_D6	
PE10	FMC_D7	
PG9	FMC_NCE	

PA13	GPIO	LED 指示灯
PA14	GPIO	EEPROM 写保护,上拉 10K
PC14	RTC CLK	RTC 时钟
PC15	RTC CLK	RTC 时钟
PH0	HSE CLK	外部 24M 时钟
PH1	HSE CLK	外部 24M 时钟
PZ4	I2C4	I2C4 时钟
PZ5	I2C4	I2C4 数据
PF2	GPIO	内部未使用, 未引出到核心板接口
PF3	GPIO	内部未使用, 未引出到核心板接口
PG0	GPIO	内部未使用, 未引出到核心板接口
PG1	GPIO	内部未使用, 未引出到核心板接口
PG2	GPIO	内部未使用, 未引出到核心板接口
DSI_D0P	MIPI DSI	STM32MP151 不支持 MIPI DSI, 未引出
DSI_D0N	MIPI DSI	STM32MP151 不支持 MIPI DSI, 未引出
DSI_D1P	MIPI DSI	STM32MP151 不支持 MIPI DSI, 未引出
DSI_D1N	MIPI DSI	STM32MP151 不支持 MIPI DSI, 未引出
DSI_CKP	MIPI DSI	STM32MP151 不支持 MIPI DSI, 未引出
DSI_CKN	MIPI DSI	STM32MP151 不支持 MIPI DSI, 未引出

表 6-15 核心板内部资源引脚定义

## 7. 封装信息

### 7.1. 机械尺寸

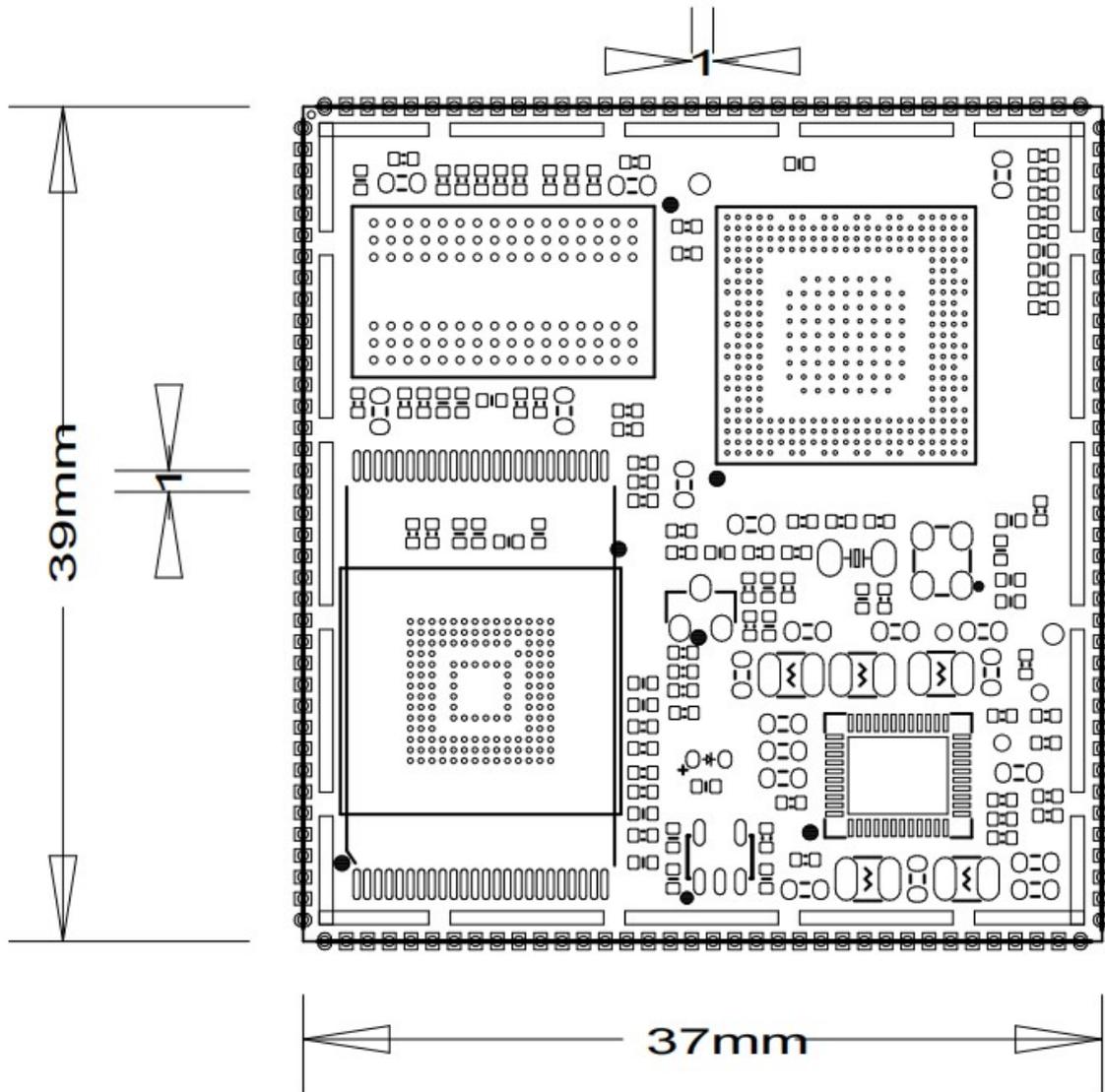


图 7-1 MYC-YA15XC-T 核心板俯视图

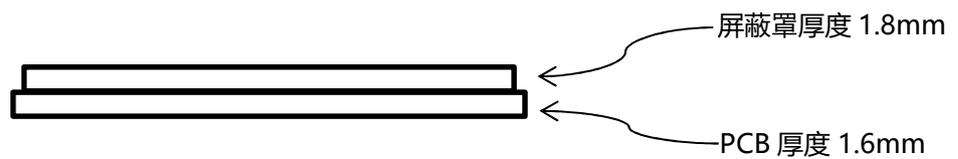


图 7-2 MYC-YA15XC-T 核心板侧视图

## 7.2. 底板 PCB 封装

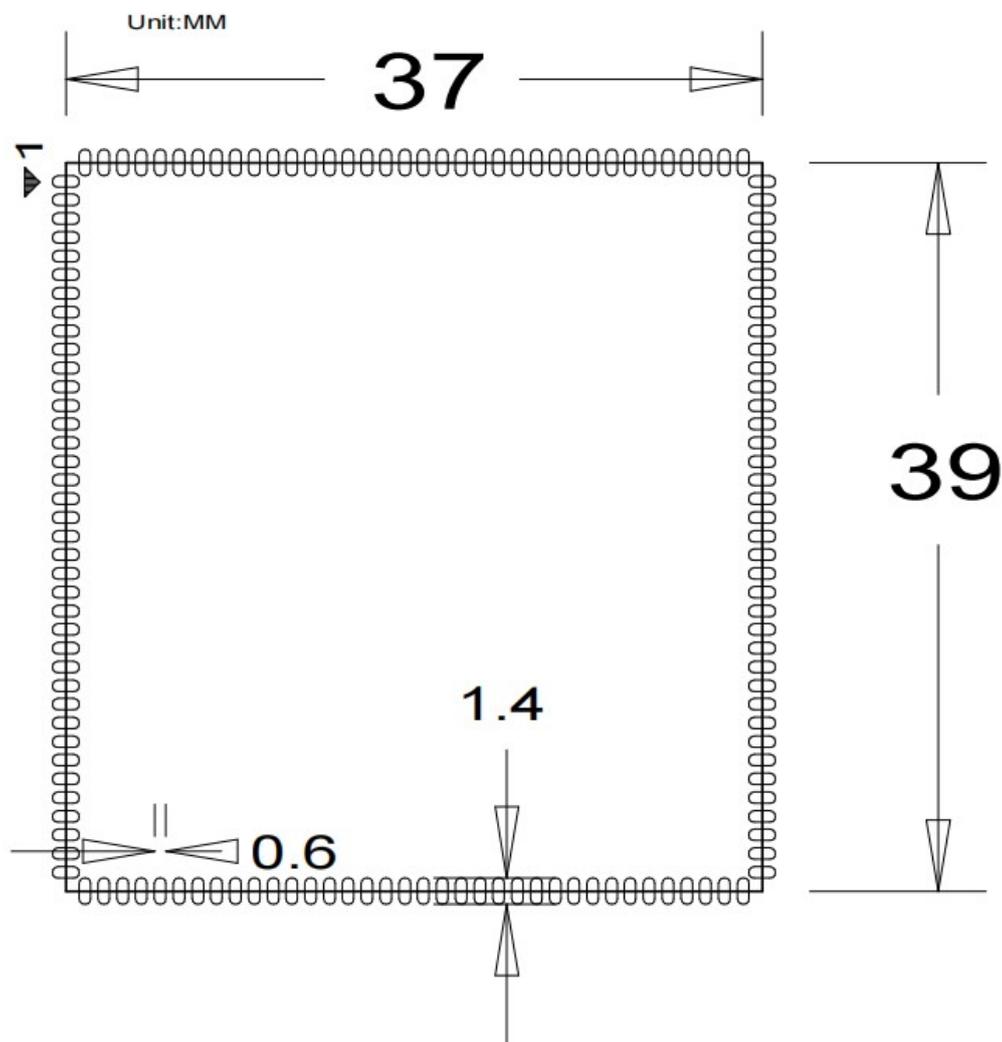


图 7-3 MYC-YA15XC-T 核心板 PCB 封装

焊盘长度 1.4mm,宽度 0.6mm,焊盘间距 1.0mm。米尔电子提供设计好的 PCB 封装, 请访问 <http://down.myr-tech.com/MYD-YA15XC-T/>以获取该封装文件。

## 7.3. 底板 PCB 要求

- 推荐 PCB 厚度至少 1.6mm, 注意覆铜的均衡, 如过炉出现 PCB 变形, 建议使用载具固定过炉。
- 为保证贴装和上锡质量, 请确保 PCB 上模块与其它元器件之间的距离至少 3mm。
- 请按照 7.2 节设计核心板模块的封装, 或者使用米尔电子提供的 PCB 封装。

## 8. 贴装和储存要求

### 8.1. 钢网设计

- a) 厚度：推荐模块焊盘部分对应的钢网厚度为 0.18~0.2mm。
- b) 开孔：如按推荐焊盘设计，钢网开孔的宽度相对于焊盘内缩 10%，长度相对焊盘延长 15%；如未按推荐焊盘设计，建议对应焊盘按 1: 1.2 的比例开孔，注意避免连锡。

注：如钢网厚度无法按推荐设计导致锡量不足，可考虑添加预成型锡膏。

### 8.2. 储存要求

模块以真空密封的形式出货，存储需按以下条件操作：

- a) 环境温度低于 40°C，空气湿度小于 90%的情况下，真空密封袋可存放 12 个月。
- b) 当真空密封袋打开后，在环境温度低于 30°C，空气湿度小于 10%，72 小时内可直接进行回流焊。

注：如未能达到以上条件，在贴片前应进行烘烤。

### 8.3. 烘烤方式

由于模块包装材料无法承受高温，如有需要，请从以下 2 种方式中选择 1 种进行烘烤，避免影响模块焊接质量。

- a) 原包装烘烤：烘烤温度为 40~60°C，时间为 5~7 天。
- b) 转移至耐高温料盘烘烤：烘烤温度为 100~120，烘烤时间为 48 小时以上。

### 8.4. 焊接工艺

- a) 如果待贴片底板是双面器件布局，建议把核心板的贴片工序放在最后一个阶段。
- b) 建议预热区域（160~200°C）的时间设置为 60~120 秒。
- c) 推荐回流焊的温度在 235~245°C，最高不可超过 250°C，回流时间建议控制在 40~60 秒。
- d) 推荐温度上升速度为 1~3°C/秒，温度下降速度为 2~4°C/秒。

# 附录一 联系我们

## 深圳总部

电话：0755-25622735 / 18924653967

地址：深圳市龙岗区坂田街道发达路云里智能园 2 栋 6 楼 04 室

## 上海办事处

电话：021-62087019 / 18924632515

地址：上海市普陀区中江路 106 号北岸长风 I 座 302

## 北京办事处

电话：010-84675491 13316862895

地址：北京市昌平区东小口镇中滩村润枫欣尚 1 号楼 505

## 销售联系方式

网址：[www.myir-tech.com](http://www.myir-tech.com)

邮箱：[sales.cn@myirtech.com](mailto:sales.cn@myirtech.com)

## 技术支持联系方式

电话：027-59621648

邮箱：[support.cn@myirtech.com](mailto:support.cn@myirtech.com)

在您通过邮件获取帮助时，请使用以下格式书写邮件标题，以便于相应开发组快速跟进并处理您的问题：

*[公司名称/个人 -- 开发板型号] 问题概述*

## 附录二 售后服务与技术支持

凡是通过米尔科技直接购买或经米尔科技授权的正规代理商处购买的米尔科技全系列产品，均可享受以下权益：

- 1、6个月免费保修服务周期
- 2、终身免费技术支持服务
- 3、终身维修服务
- 4、免费享有所购买产品配套的软件升级服务
- 5、免费享有所购买产品配套的软件源代码，以及米尔科技开发的部分软件源代码
- 6、可直接从米尔科技购买主要芯片样品，简单、方便、快速；免去从代理商处购买时，漫长的等待周期
- 7、自购买之日起，即成为米尔科技永久客户，享有再次购买米尔科技任何一款软硬件产品的优惠政策
- 8、OEM/ODM 服务

**如有以下情况之一，则不享有免费保修服务：**

- 1、超过免费保修服务周期
- 2、无产品序列号或无产品有效购买单据
- 3、进液、受潮、发霉或腐蚀
- 4、受撞击、挤压、摔落、刮伤等非产品本身质量问题引起的故障和损坏
- 5、擅自改造硬件、错误上电、错误操作造成的故障和损坏
- 6、由不可抗拒自然因素引起的故障和损坏

### 产品返修

用户在使用过程中由于产品故障、损坏或其他异常现象，在寄回维修之前，请先致电米尔科技客服部，与工程师进行沟通以确认问题，避免故障判断错误造成不必要的运费损失及周期的耽误。

### 维修周期

收到返修产品后，我们将即日安排工程师进行检测，我们将在最短的时间内维修或更换并寄回。一般的故障维修周期为3个工作日（自我司收到物品之日起，不计运输过程时间），由于特殊故障导致无法短期内维修的产品，我们会与用户另行沟通并确认维修周期。

### 维修费用

在免费保修期内的产品，由于产品质量问题引起的故障，不收任何维修费用；不属于免费保修范围内的故障或损坏，在检测确认问题后，我们将与客户沟通并确认维修费用，我们仅收取元器件材料费，不收取维修服务费；超过保修期限的产品，根据实际损坏的程度来确定收取的元器件材料费和维修服务费。

### 运输费用

产品正常保修时，用户寄回的运费由用户承担，维修后寄回给用户的费用由我司承担。非正常保修产品来回运费均由用户承担。