



## MYC-YF13X 产品手册



版本：V1.1

日期：2024 年 10 月 18 日

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	TOM		20230509	初始版本
V1.1			20241018	更新 PWM1/PW2 引脚 IO 输入输出 定义





## 目录

1. 概述 .....	4
2. 产品介绍 .....	6
2.1. 芯片说明 .....	6
2.2. 核心板主要参数 .....	8
2.3. 系统框图 .....	9
2.4. 标准型号 .....	10
3. 引脚描述 .....	12
3.1. 引脚示意图 .....	12
3.2. 核心板引脚对照表 .....	12
4. 电气特性 .....	17
4.1. 主要电源 (VDD_5V) .....	17
4.2. 电源功耗 .....	17
4.3. GPIO 直流特性 .....	18
5. 系统配置和启动 .....	19
5.1. BOOT 模式选择 .....	19
6. 接口说明 .....	20
6.1. SD 接口 .....	20
6.2. UART 接口 .....	20
6.3. USB 接口 .....	21
6.4. Ethernet 接口 .....	21
6.5. LCD 接口 .....	22
6.6. SPI 接口 .....	23





6.7. I2S 接口 .....	23
6.8. DCMI 接口 .....	24
6.9. MISC 接口 .....	24
6.10. GPIO 接口 .....	25
7. 封装信息 .....	26
7.1. 机械尺寸 .....	26
7.2. 核心板 PCB 要求 .....	27
8. 贴装和储存要求 .....	28
8.1. 钢网设计 .....	28
8.2. 储存要求 .....	28
8.3. 烘烤方式 .....	28
8.4. 焊接工艺 .....	28
附录一 联系我们 .....	29
附录二 售后服务与技术支持 .....	31
产品返修 .....	31
维修周期 .....	31
维修费用 .....	31
运输费用 .....	31





# 1. 概述

STM32MP135 系列处理器是一款基于单核 Cortex-A7 设计的高性价比，高可靠性工业级处理器；配备 LCD-TFT 并行显示接口、16 位并行摄像头接口；处理器还支持 2 路千兆以太网接口、2 个 CAN FD 接口、2 个 USB2.0 接口、8 个 UART 功能接口，适用于能源电力、工业控制、工业网关、工业 HMI 等场景。

米尔电子基于 STM32MP13X 系列芯片作为主处理器推出了全新的核心板系列：MYC-YF13X。MYC-YF13X 核心板具有最严格的质量标准、超高性能、丰富外设资源、高性价比、长供货时间的特点，适用于高性能智能设备所需要的核心板要求。为保证产品的质量，经过严苛的测试，确保产品品质。

产品介绍链接: <https://www.myir.cn/shows/110/57.html>

资料下载链接: <http://down.myir-tech.com/MYD-YF13X>





图 1-1 MYC-YF13X 核心板

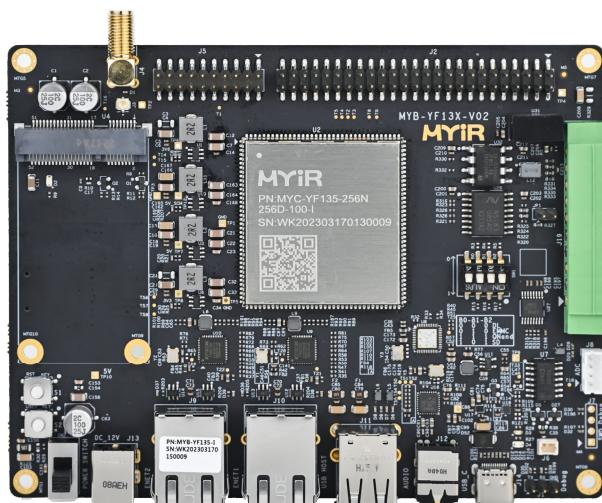


图 1-2 MYD-YF13X 评估板





## 2. 产品介绍

MYC-YF13X 核心板采用高密度高速电路板设计，在大小为 37mm\*39mm 板卡上集成了 STM32MP135、DDR3L、Nand Flash/eMMC、E2PROM、分立电源等电路。MYC-YF13X 核心板以 SMD 贴片的形式焊接在底板，管脚为邮票孔封装。板卡采用 10 层高密度 PCB 设计，沉金工艺生产，独立的接地信号层，无铅。

### 2.1. 芯片说明

STM32MP13X 系列处理器是一款基于单核 Cortex-A7 设计的高性价比，高可靠性工业级处理器；运行频率高达 1GHz，配备双路千兆以太网接口，提供高性价比和高能效的处理能力，该产品线具有高级安全功能，包括：加密算法加速器，提升硬件稳健性；内存保护，防止非法访问；代码隔离机制，用于运行时保护数据安全；确保产品生命周期内平台认证的多种功能；以及完整的安全生态系统。STM32MP13X 微处理器专为入门级 Linux、裸机或 RTOS 系统设计，让 MCU 开发者友好地过渡到 MPU 平台设计。

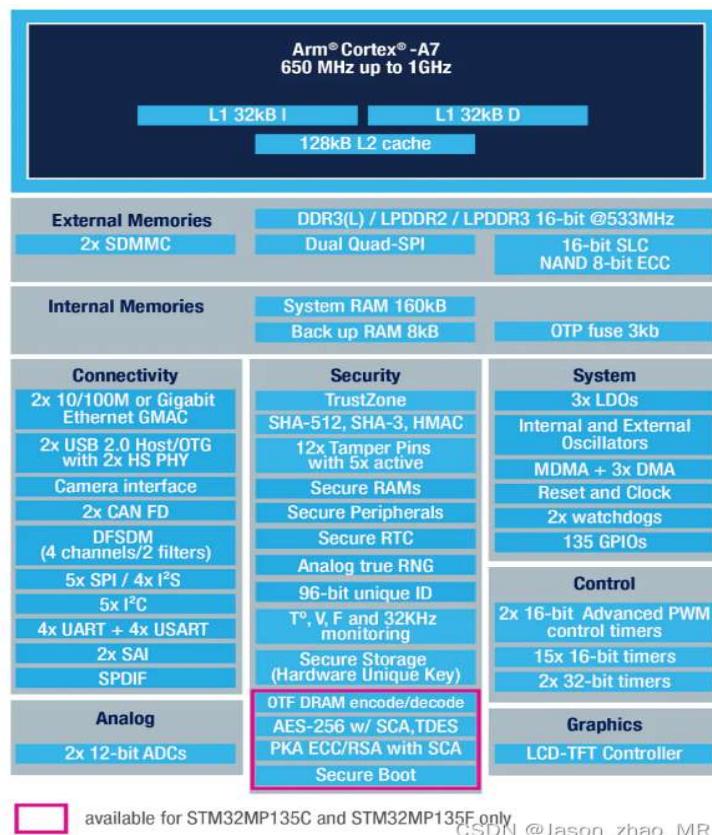


图 2-1 STM32MP135 资源框图



资源	参数描述
CPU	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 32-bit Arm® Cortex®-A7 1GHz</li> </ul>
外部存储	<ul style="list-style-type: none"> <li>● up to LPDDR2/LPDDR3-1066 16-bit</li> <li>● up to DDR3/DDR3L-1066 16-bit</li> <li>● Dual Quad-SPI memory interface</li> <li>● 16-bit data bus: parallel interface to connect external ICs and SLC N AND memories with up to 8-bit ECC</li> </ul>
视频引擎	<p><b>Video Encoder / Decoder support</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● up to WXGA (1366 × 768) @60 fps or up to Full HD (1920 x 1080) @ 30 fps</li> <li>● pixel clock up to 90 MHz</li> <li>● two layers (incl. 1 secured) with programmable color</li> </ul>
模拟外设	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2 × ADCs with 12-bit max. resolution up to 5 Msps</li> <li>● 1 x temperature sensor</li> <li>● 1 x digital filter for sigma-delta modulator (DFSDM) with 4 channels and 2 filters</li> <li>● Internal or external ADC reference VREF+</li> </ul>
时钟管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Internal oscillators: 64 MHz HSI oscillator, 4 MHz CSI oscillator, 32 kHz LSI oscillator</li> <li>● External oscillators: 8-48 MHz HSE oscillator, 32.768 kHz LSE oscillator</li> <li>● 4 × PLLs with fractional mode</li> </ul>
控制器	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 56 physical channels in total</li> <li>● 1 x high-speed general-purpose master direct memory access controller (MDMA)</li> <li>● 3 × dual-port DMAs with FIFO and request router capabilities for optimal peripheral management</li> </ul>
安全引擎	<ul style="list-style-type: none"> <li>● TrustZone® peripherals, 12 x tamper pins including 5 x active tampers</li> <li>● Temperature, voltage, frequency and 32 kHz monitoring</li> </ul>
连接	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 5 × I2C FM+ (1 Mbit/s, SMBus/PMBus™)</li> <li>● 4 x UART + 4 x USART (12.5 Mbit/s, ISO7816 interface, LIN, IrDA, SPI slave)</li> <li>● 5 × SPI (50 Mbit/s, including 4 with full-duplex I2S audio class accuracy via internal audio PLL or external clock)</li> <li>● 2 × SAI (stereo audio: I2S, PDM, SPDIF Tx)</li> <li>● SPDIF Rx with 4 inputs</li> <li>● 2 × SDMMC up to 8 bits (SD/eMMC™/SDIO)</li> <li>● 2 × CAN controllers supporting CAN FD protocol</li> <li>● 2 × USB 2.0 high-speed Host – or 1 × USB 2.0 high-speed Host + 1 × USB 2.0 high-speed OTG simultaneously</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 2 x Ethernet MAC/GMAC – IEEE 1588v2 hardware, MII/RMII/RGM II</li> <li>● 8- to 16-bit camera interface, 3 Mpix @30 fps or 5Mpix @15 fps in color or monochrome with pixel clock @120 MHz (max freq)</li> </ul>
封装	<ul style="list-style-type: none"> <li>● BGA 320 balls</li> <li>● 11 mm x 11 mm size, 0.5 mm ball pitch,</li> </ul>

详细资料请参考芯片手册。

## 2.2. 核心板主要参数

名称	主要参数
主控芯片系列	STM32MP13X
主控芯片型号	STM32MP135DAF7
内存	256MB/512MB DDR3L
存储器	eMMC : 4GB. QSPI-NAND : 256MB E2PROM : 32KBit
ARM 处理器规格	Arm® Cortex®-A7 up to 1 GHz
核心板尺寸	37mmx39mm
接口类型	邮票孔
PCB 板规格	10 层板设计, 沉金工艺生产

表 2-1 MYC-YF13X 主要参数



## 2.3. 系统框图

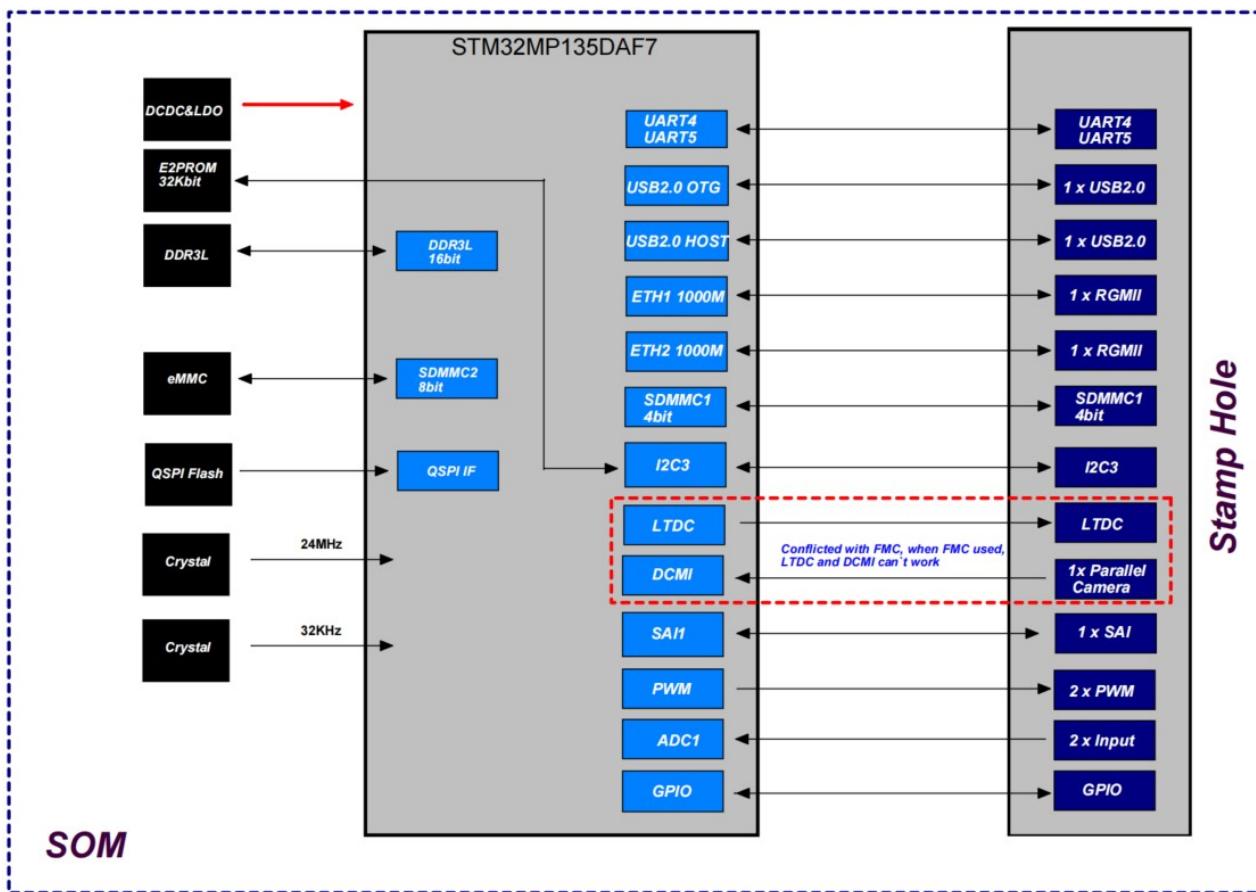


图 2-2 MYC-YF13X 核心板系统框图



## 2.4. 标准型号

MYC-YF13X 系列核心板包含 2 种标准产品型号：客户可根据需求自行选择合适的型号。针对批量要求，米尔提供定制服务，可以选配核心板参数。

型号 规格	MYC-YF135-256N256D-100-I	MYC-YF135-4E512D-100-I
主芯片	STM32MP135DAF7	STM32MP135DAF7
主芯片系列	STM32MP13X	STM32MP13X
内存	256MB DDR3L	512MB DDR3L
存储器	256MB Nand Flash	4GB eMMC
内核	单核 Cortex-A7	单核 Cortex-A7
主频	1 GHz	1 GHz
操作系统	Linux 5.15	Linux 5.15
供电电压	+5V	+5V
机械尺寸	37mmx39mm	37mmx39mm
工作温度	-40°C - +85°C	-40°C - +85°C
封装引脚数	邮票孔 148PIN	邮票孔 148PIN
相关认证	CE ROHS	CE ROHS
视频输入	DCMI X 1	DCMI X 1
RGB 触摸屏	支持电容屏 支持四线式电阻屏 (需外加触摸芯片)	支持电容屏 支持四线式电阻屏 (需外加触摸芯片)
音频	3.5mm Headphone / Mic x1	3.5mm Headphone / Mic x1
SD/MMC	1	1
USB	USB 2.0 OTG Type C x 1 USB 2.0 HOST Type A x 1	USB 2.0 OTG Type C x 1 USB 2.0 HOST Type A x 1
以太网	RJ45 with 1000Mbps Ethernet x2	RJ45 with 1000Mbps Ethernet x2
UART	8	8
I2C	5	5
CAN	2	2
QSPI	2	2





SPI	5	5
ADC	6	6
SWD	1	1

表 2-2 STM32MP135 核心板选型表



### 3. 引脚描述

#### 3.1. 引脚示意图

STM32MP135 核心板以 SMD 贴片的形式焊接在底板，管脚是邮票孔设计。

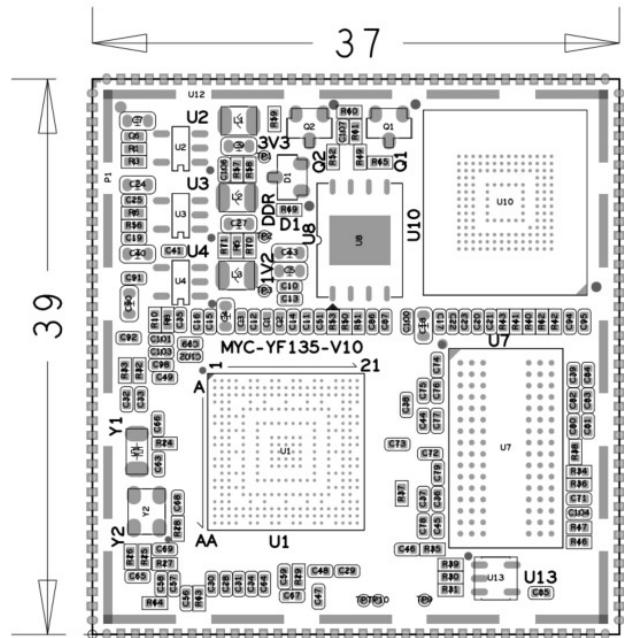


图 3-1 MYC-YF13X 核心板机械结构图 (单位: mm)

#### 3.2. 核心板引脚对照表

MYC-YF13X 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。

位号	引脚	标号	MPU	默认功能	默认功能描述	电平	IO	备注
1	GND					0V		
2	DCMIPP_D0	PA9	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I		
3	DCMIPP_D4	PE13	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I		
4	DCMIPP_D1	PD0	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I		
5	DCMIPP_D5	PD3	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I		
6	DCMIPP_D7	PE9	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I		
7	DCMIPP_D2	PH14	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I		
8	DCMIPP_D6	PB8	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I		
9	DCMIPP_D3	PE4	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I		
10	DCMIPP_PIXCLK	PB7	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I		
11	DCMIPP_VS	PG9	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I		





位号	引脚	标号	MPU	默认功能	默认功能描述	电平	IO	备注
	12	DCMIPP_HS	PH8	DCMI	GPIO	3.3V	I	
	13	GND				0V		
	14	VSOM_5V				5V	I	
	15	VSOM_5V				5V	I	
	16	VDD_3V3				3.3V	O	
	17	VBAT				3.3V	I	
	18	GND				0V		
	19	GND				0V		
	20	ETH2_MDIO	PB6	ETH2	ETH2 MDIO data	3.3V	I/O	
	21	ETH2_MDC	PG5	ETH2	ETH2 MDIO clock	3.3V	I	
	22	ETH2_TXCTL	PF6	ETH2	ETH2 Data transmit control bit	3.3V	I	
	23	ETH2_TXD3	PE6	ETH2	ETH2 Data transmit 3	3.3V	O	
	24	ETH2_TXD2	PG1	ETH2	ETH2 Data transmit 2	3.3V	O	
	25	ETH2_TXD1	PG11	ETH2	ETH2 Data transmit 1	3.3V	O	
	26	ETH2_TXD0	PF7	ETH2	ETH2 Data transmit 0	3.3V	O	
	27	GND				0V		
	28	ETH2_TXC	PG3	ETH2	ETH2 Send clock	3.3V	O	
	29	GND				0V		
	30	ETH2_RXCTL	PA12	ETH2	ETH2 Data reception control bit	3.3V	I	
	31	ETH2_RXC	PH11	ETH2	ETH2 Receive clock	3.3V	I	
	32	ETH2_RXD2	PH6	ETH2	ETH2 Data Receive 2	3.3V	I	
	33	ETH2_RXD3	PA8	ETH2	ETH2 Data Receive 3	3.3V	I	
	34	ETH2_RXD0	PF4	ETH2	ETH2 Data Receive 0	3.3V	I	
	35	ETH2_RXD1	PE2	ETH2	ETH2 Data Receive 1	3.3V	I	
	36	GND				0V		
	37	ETH2_CLK125	PH2	ETH2	ETH2 CLK	3.3V	I	
	38	GND				0V		
	39	GND				0V		
	40	SPI5_SCK	PG10	SPI5	SPI5 clock	3.3V	I	
	41	SPI5_MOSI	PH12	SPI5	SPI5 data in	3.3V	I	
	42	SPI5_MISO	PG8	SPI5	SPI5 data out	3.3V	O	
	43	GND				0V		
	44	ETH1_CLK125	PF12	SPI5	ETH1 CLK	3.3V	I	
	45	GND				0V		
	46	ETH1_MDC	PG2	ETH1	ETH1 MDIO clock	3.3V	I	
	47	ETH1_MDIO	PA2	ETH1	ETH1 MDIO data	3.3V	I/O	
	48	ETH1_RXC	PA1	ETH1	ETH1 Receive clock	3.3V	I	
	49	ETH1_RXD2	PB0	ETH1	ETH1 Data Receive 2	3.3V	I	
	50	ETH1_RXD1	PC5	ETH1	ETH1 Data Receive 1	3.3V	I	
	51	ETH1_RXD3	PB1	ETH1	ETH1 Data Receive 3	3.3V	I	
	52	ETH1_RXCTL	PA7	ETH1	ETH1 Data reception control bit	3.3V	I	





位号	引脚	标号	MPU	默认功能	默认功能描述	电平	IO	备注
53		ETH1_RXD0	PC4	ETH1	ETH1 Data Receive 0	3.3V	I	
54		GND				0V		
55		ETH1_TXC	PC1	ETH1	ETH1 Send clock	3.3V	O	
56		GND				0V		
57		ETH1_TXD1	PG14	ETH1	ETH1 Data transmit 1	3.3V	O	
58		ETH1_TXD2	PC2	ETH1	ETH1 Data transmit 2	3.3V	O	
59		ETH1_RXD0	PG13	ETH1	ETH1 Data transmit 0	3.3V	O	
60		ETH1_TXCTL	PB11	ETH1	ETH1 Data transmit control bit	3.3V	O	
61		ETH1_RXD3	PE5	ETH1	ETH1 Data transmit 3	3.3V	O	
62								
63		GND				0V		
64		UART4_RX	PD8	UART4	UART4 Data receive	3.3V	I	
65		UART4_TX	PD6	UART4	UART4 Data transmit	3.3V	O	
66		UART5_RX	PF13	UART5	UART5 Data receive	3.3V	I	
67		UART5_TX	PA0	UART5	UART5 Data transmit	3.3V	O	
68		GND				0V		
69		USB_D2_P	USB_DP2	USB2	USB2 Data+	3.3V	I/O	
70		USB_D2_N	USB_DM2	USB2	USB2 Data-	3.3V	I/O	
71		GND				0V		
72		USB_D1_P	USB_DP1	USB1	USB1 Data+	3.3V	I/O	
73		USB_D1_N	USB_DM1	USB1	USB1 Data-	3.3V	I/O	
74		GND				0V		
75		GND				0V		
76		I2S1_MCLK	PC0	I2S1	I2S Main clock	3.3V	I	
77		I2S1_SDI	PA6	I2S1	I2S data input	3.3V	I	
78		I2S1_SDO	PA3	I2S1	I2S data output	3.3V	O	
79		I2S1_CK	PC3	I2S1	I2S clock	3.3V	I	
80		I2S1_WS	PA4	I2S1	I2S SELECT	3.3V	I	
81		SWCLK	PF14	SW	SWD	3.3V	I	
82		SWDIO	PF15	SW	SWD	3.3V	I/O	
83		BOOT2	PI6	BOOT2	Boot configuration bit 2	3.3V	O	
84		BOOT1	PI5	BOOT1	Boot configuration bit 1	3.3V	O	
85		BOOT0	PI4	BOOT0	Boot configuration bit 0	3.3V	O	
86		GND				0V		
87		PI1	PI1	GPIO	GPIO	3.3V	O	
88		NRST	NRST	NRST	NRST	3.3V	O	
89		PWM2	PA11	PWM2	Pulse Width Modulation 2	3.3V	O	
90		PWM1	PA10	PWM1	Pulse Width Modulation 1	3.3V	O	





位号	引脚	标号	MPU	默认功能	默认功能描述	电平	IO	备注
	91	ADC1_INP8	PF11	ADC1	ADC1 channel 8	3.3V	I	
	92	ADC1_INP2	PA5	ADC1	ADC1 channel 2	3.3V	I	
	93	I2C3_SCL	PH3	I2C3	IIC3 bus clock	3.3V	I	
	94	I2C3_SDA	PH7	I2C3	IIC3 bus data	3.3V	I/O	
	95	FDCAN2_TX	PB13	CAN2	CAN1 data transmit	3.3V	I	
	96	FDCAN2_RX	PB5	CAN2	CAN1 data receive	3.3V	O	
	97	PI7	PI7	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	98	PH4	PH4	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	99	PH5	PH5	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	100	GND				0V		
	101	PB10	PB10	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	102	PI3	PI3	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	103	PI2	PI2	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	104	PC13	PC13	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	105	PE10	PE10	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	106	PE8	PE8	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	107	PIO	PIO	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	108	PA13	PA13	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	109	PG12	PG12	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	110	PD12	PD12	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	111							
	112	GND				0V		
	113	SDMMC1_D0	PC8	SD	SD1 data 0	3.3V	I/O	
	114	SDMMC1_CMD	PD2	SD	SD1 CMD	3.3V	I/O	
	115	SDMMC1_D1	PC9	SD	SD1 data 1	3.3V	I/O	
	116	SDMMC1_D3	PC11	SD	SD1 data 3	3.3V	I/O	
	117	SDMMC1_D2	PC10	SD	SD1 data 2	3.3V	I/O	
	118	SDMMC1_CK	PC12	SD	SD1 clock	3.3V	I	
	119	GND				0V		
	120	LTDC_CLK	PD9	RGB	RGB	3.3V	I	
	121	LTDC_DE	PH9	RGB	RGB	3.3V	I	
	122	LTDC_HS	PE1	RGB	RGB	3.3V	I	
	123	LTDC_VS	PG4	RGB	RGB	3.3V	I	
	124	LTDC_R2	PH10	RGB	RGB	3.3V	I	
	125	LTDC_R3	PB12	RGB	RGB	3.3V	I	
	126	LTDC_R7	PD11	RGB	RGB	3.3V	I	
	127	LTDC_R0	PE11	RGB	RGB	3.3V	I	
	128	LTDC_R1	PG7	RGB	RGB	3.3V	I	
	129	LTDC_R6	PD4	RGB	RGB	3.3V	I	
	130	LTDC_R4	PD14	RGB	RGB	3.3V	I	
	131	LTDC_R5	PF5	RGB	RGB	3.3V	I	





位号	引脚	标号	MPU	默认功能	默认功能描述	电平	IO	备注
	132	LTDC_G3	PF3	RGB	RGB	3.3V	I	
	133	LTDC_G2	PH13	RGB	RGB	3.3V	I	
位号	引脚	标号	MPU	默认功能	默认功能描述	电平	IO	备注
	134	LTDC_G4	PF2	RGB	RGB	3.3V	I	
	135	LTDC_G1	PF1	RGB	RGB	3.3V	I	
	136	LTDC_G5	PG0	RGB	RGB	3.3V	I	
	137	LTDC_G7	PA15	RGB	RGB	3.3V	I	
	138	LTDC_G6	PE12	RGB	RGB	3.3V	I	
	139	LTDC_G0	PE14	RGB	RGB	3.3V	I	
	140	LTDC_B0	PD5	RGB	RGB	3.3V	I	
	141	LTDC_B7	PE15	RGB	RGB	3.3V	I	
	142	LTDC_B3	PE7	RGB	RGB	3.3V	I	
	143	LTDC_B2	PD10	RGB	RGB	3.3V	I	
	144	LTDC_B5	PD15	RGB	RGB	3.3V	I	
	145	LTDC_B4	PG15	RGB	RGB	3.3V	I	
	146	LTDC_B1	PE0	RGB	RGB	3.3V	I	
	147	LTDC_B6	PD1	RGB	RGB	3.3V	I	
	148	GND				0V		

表 3-1 MYC-YF13X 核心板 PIN LIST





## 4. 电气特性

### 4.1. 主要电源 (VDD\_5V)

MYC-YF13X 核心板的主要供电电源是 VDD\_5V，对应邮票孔 SMD 焊盘的 PIN14-17 引脚。为了保证正常工作，底板必须提供  $5V \pm 5\%$  的电压，1A 的电流，并确保供电电路的输出能力可以满足核心板的功耗。本章节已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。

电源网络	描述	推荐电压值
VDD_5V	主要供应电压, 5V 输入, 1A	5V
VDD_3V3	3.3V 输出, 1A	3.3V

表 4-1 外部输入输出电压

### 4.2. 电源功耗

工作条件	电源电压(V)	平均电流(A)	总功耗 (W)
no-load 阶段	5V	0.1	0.50
Full-load 阶段 (USBx2, 网络 x2, HDMI+aging)	5V	0.20	1.00
mem 休眠状态 (echo mem)	5V	0.02	0.1
freeze 休眠状态 (echo freeze)	软件不支持 Freeze ze 休眠模式	软件不支持 Freeze 休 眠模式	软件不支持 Freeze 休 眠模式

表 4-2 电源功耗参数





### 4.3. GPIO 直流特性

参数	标号	最小值	推荐值	最大值	单位	说明
高电平输出电压	$V_{OH}$ (1.8V)	1.4	—	1.8	V	
	$V_{OH}$ (3.3V)	2.8	—	3.3	V	
低电平输出电压	$V_{OL}$ (1.8V)	—	—	0.4	V	
	$V_{OL}$ (3.3V)	0	—	0.4	V	
高电平输入电压	$V_{IH(1.8V)}$	1.17	—	2.1	V	
	$V_{IH(3.3V)}$	2	—	3.6	V	
低电平输入电压	$V_{IL(1.8V)}$	-0.3	—	0.36	V	
	$V_{IL(3.3V)}$	-0.3	—	0.63	V	

表 4-3 I/O 直流特性





## 5. 系统配置和启动

MYC-YF13X 核心板支持以下几种启动源：UART 和 USB 下载、EMMC 启动、NAND FLASH 启动、Micro SD 启动。在启动时，内部 BootROM 使用的引导源由 BOOT Pin 和 OTP 字节选择。

MYC-YF13X 核心板在 CPU 内部已经将 BOOT0、BOOT1、BOOT2 下拉。

### 5.1. BOOT 模式选择

BOOT[2:1:0]	Boot Device	Comments
000	UART and USB	Download image
010	eMMC	Boot from eMMC
011	Nand Flash	Boot from Nand Flash
101	SD Card	Boot from Micro SD
111	QSPI Nand Flash	BOOT from QSPI Nand Flash

表 5-1 BOOT 模式选择





# 6. 接口说明

## 6.1. SD 接口

MYC-YF13X 核心板中搭载了 1 路 SD/MMC 接口，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

位号	引脚	标号	MPU	默认功能	默认功能描述	电平	IO	备注
-	113	SDMMC1_D0	PC8	SD	SD data 0	3.3V	I/O	
	114	SDMMC1_CMD	PD2	SD	SD command	3.3V	I	
	115	SDMMC1_D1	PC9	SD	SD data 1	3.3V	I/O	
	116	SDMMC1_D3	PC11	SD	SD data 3	3.3V	I/O	
	117	SDMMC1_D2	PC10	SD	SD data 2	3.3V	I/O	
	118	SDMMC1_CK	PC12	SD	SD clock	3.3V	I/O	

表 6-1 SD 接口 PIN 定义

## 6.2. UART 接口

MYC-YF13X 核心板中拥有高达 8 路的异步串口。核心板默认配置了 2 路串口。

### 6.2.1. 引脚定义

位号	引脚	标号	MPU	默认功能	默认功能描述	电平	IO	备注
-	64	UART4_RX	PD8	UART4	UART4 Data receive	3.3V	I	
	65	UART4_TX	PD6	UART4	UART4 Data transmit	3.3V	O	
	66	UART5_RX	PF13	UART5	UART5 Data receive	3.3V	I	
	67	UART5_TX	PA0	UART5	UART5 Data transmit	3.3V	O	

表 6-2 UART 接口 PIN 定义





## 6.3. USB 接口

MYC-YF13X 核心板中提供 2 个高速 USB2.0，USB1 做 HOST 使用，USB2 做 OTG 使用。

### 6.3.1. 引脚定义

位号	引脚	标号	MPU	默认功能	默认功能描述	电平	IO	备注
-	69	USB_DP2	AA13	USB2	USB2 Data+	3.3V	I/O	
	70	USB_DM2	Y13	USB2	USB2 Data-	3.3V	I/O	
	72	USB_DP1	Y16	USB1	USB1 Data+	3.3V	I/O	
	73	USB_DM1	AA16	USB1	USB1 Data-	3.3V	I/O	

表 6-3 USB 接口 PIN 定义

## 6.4. Ethernet 接口

MYC-YF13X 核心板中引出了 2 路 RGMII 信号。当用户设计底板电路，需设计以太网 PHY 电路，变压器隔离电路以及 RJ45 部分的电路即可。CPU 以太网接口支持 MII/RMII/RGMII 三种模式。

### 6.4.1. 引脚定义

位号	引脚	标号	MPU	默认功能	默认功能描述	电平	IO	备注
-	20	ETH2_MDIO	PB6	ETH2	ETH2 MDIO data	3.3V	I/O	
	21	ETH2_MDC	PG5	ETH2	ETH2 MDIO clock	3.3V	I	
	22	ETH2_TXCTL	PF6	ETH2	ETH2 Data transmit control bit	3.3V	O	
	23	ETH2_RXD3	PE6	ETH2	ETH2 Data transmit 3	3.3V	O	
	24	ETH2_RXD2	PG1	ETH2	ETH2 Data transmit 2	3.3V	O	
	25	ETH2_RXD1	PG11	ETH2	ETH2 Data transmit 1	3.3V	O	
	26	ETH2_RXD0	PF7	ETH2	ETH2 Data transmit 0	3.3V	O	
	28	ETH2_TXC	PG3	ETH2	ETH2 Send clock	3.3V	O	
	30	ETH2_RXCTL	PA12	ETH2	ETH2 Data reception control bit	3.3V	I	
	31	ETH2_RXC	PH11	ETH2	ETH2 Receive clock	3.3V	I	
	32	ETH2_RXD2	PH6	ETH2	ETH2 Data Receive 2	3.3V	I	
	33	ETH2_RXD3	PA8	ETH2	ETH2 Data Receive 3	3.3V	I	
	34	ETH2_RXD0	PF4	ETH2	ETH2 Data Receive 0	3.3V	I	
	35	ETH2_RXD1	PE2	ETH2	ETH2 Data Receive 1	3.3V	I	
	37	ETH2_CLK125	PH2	ETH2	ETH2 CLK	3.3V	I	
	44	ETH1_CLK125	PF12	SPI5	ETH1 CLK	3.3V	I	
	46	ETH1_MDC	PG2	ETH1	ETH1 MDIO clock	3.3V	I	
	47	ETH1_MDIO	PA2	ETH1	ETH1 MDIO data	3.3V	I/O	
	48	ETH1_RXC	PA1	ETH1	ETH1 Receive clock	3.3V	I	



位号	引脚	标号	MPU	默认功能	默认功能描述	电平	IO	备注
-	49	ETH1_RXD2	PB0	ETH1	ETH1 Data Receive 2	3.3V	I	
	50	ETH1_RXD1	PC5	ETH1	ETH1 Data Receive 1	3.3V	I	
	51	ETH1_RXD3	PB1	ETH1	ETH1 Data Receive 3	3.3V	I	
	52	ETH1_RXCTL	PA7	ETH1	ETH1 Data reception control bit	3.3V	I	
	53	ETH1_RXD0	PC4	ETH1	ETH1 Data Receive 0	3.3V	I	
	55	ETH1_TXC	PC1	ETH1	ETH1 Send clock	3.3V	O	
	57	ETH1_TXD1	PG14	ETH1	ETH1 Data transmit 1	3.3V	O	
	58	ETH1_TXD2	PC2	ETH1	ETH1 Data transmit 2	3.3V	O	
	59	ETH1_TXD0	PG13	ETH1	ETH1 Data transmit 0	3.3V	O	
	60	ETH1_TXCTL	PB11	ETH1	ETH1 Data transmit control bit	3.3V	O	
	61	ETH1_TXD3	PE5	ETH1	ETH1 Data transmit 3	3.3V	O	

表 6-4 Ethernet 接口 PIN 定义

## 6.5. LCD 接口

MYC-YF13X 核心板中支持 1 路 RGB 显示输出接口，可供参考屏为 7 寸电容触摸液晶屏 MY-TFT070CV2，链接：<https://www.myir-tech.com/product/my-tft070cv2.htm>

### 6.5.1. 引脚定义

位号	引脚	标号	MPU	默认功能	默认功能描述	电平	IO	备注
-	120	LTDC_CLK	PD9	GPIO	RGB	3.3V	I	
	121	LTDC_DE	PH9	GPIO	RGB	3.3V	I	
	122	LTDC_HS	PE1	GPIO	RGB	3.3V	I	
	123	LTDC_VS	PG4	GPIO	RGB	3.3V	I	
	124	LTDC_R2	PH10	GPIO	RGB	3.3V	I	
	125	LTDC_R3	PB12	GPIO	RGB	3.3V	I	
	126	LTDC_R7	PD11	GPIO	RGB	3.3V	I	
	127	LTDC_R0	PE11	GPIO	RGB	3.3V	I	
	128	LTDC_R1	PG7	GPIO	RGB	3.3V	I	
	129	LTDC_R6	PD4	GPIO	RGB	3.3V	I	
	130	LTDC_R4	PD14	GPIO	RGB	3.3V	I	
	131	LTDC_R5	PF5	GPIO	RGB	3.3V	I	
	132	LTDC_G3	PF3	GPIO	RGB	3.3V	I	
	133	LTDC_G2	PH13	GPIO	RGB	3.3V	I	
	134	LTDC_G4	PF2	GPIO	RGB	3.3V	I	
	135	LTDC_G1	PF1	GPIO	RGB	3.3V	I	
	136	LTDC_G5	PG0	GPIO	RGB	3.3V	I	
	137	LTDC_G7	PA15	GPIO	RGB	3.3V	I	
	138	LTDC_G6	PE12	GPIO	RGB	3.3V	I	
	139	LTDC_G0	PE14	GPIO	RGB	3.3V	I	



140	LTDC_B0	PD5	GPIO	RGB	3.3V	I	
141	LTDC_B7	PE15	GPIO	RGB	3.3V	I	
142	LTDC_B3	PE7	GPIO	RGB	3.3V	I	
143	LTDC_B2	PD10	GPIO	RGB	3.3V	I	
144	LTDC_B5	PD15	GPIO	RGB	3.3V	I	
145	LTDC_B4	PG15	GPIO	RGB	3.3V	I	
146	LTDC_B1	PE0	GPIO	RGB	3.3V	I	
147	LTDC_B6	PD1	GPIO	RGB	3.3V	I	

表 6-5 RGB 接口 PIN 定义

## 6.6. SPI 接口

MYC-YF13X 核心板中最大支持 5 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，请查询芯片手册并且修改驱动中的引脚配置。

### 6.6.1. 引脚定义

位号	引脚	标号	MPU	默认功能	默认功能描述	电平	IO	备注
-	40	SPI5_SCK	PG10	SPI5	SPI5 clock	3.3V	I	
	41	SPI5_MOSI	PH12	SPI5	SPI5 data in	3.3V	O	
	42	SPI5_MISO	PG8	SPI5	SPI5 data out	3.3V	O	

表 6-6 SPI5 接口 PIN 定义

## 6.7. I2S 接口

MYC-YF13X 核心板最大支持 4 路 I2S。目前核心板引出了一路 I2S1。

### 6.7.1. 引脚定义

位号	引脚	标号	MPU	默认功能	默认功能描述	电平	IO	备注
-	76	I2S1_MCLK	PC0	I2S1	I2S Main clock	3.3V	I	
	77	I2S1_SDI	PA6	I2S1	I2S data input	3.3V	I	
	78	I2S1_SDO	PA3	I2S1	I2S data output	3.3V	O	
	79	I2S1_CK	PC3	I2S1	I2S clock	3.3V	I	
	80	I2S1_WS	PA4	I2S1	I2S SELECT	3.3V	I	

表 6-7 I2S 引脚定义





## 6.8. DCMI 接口

MYC-YF13X 核心板引出了一个数字摄像头接口，它可以外接了一路 16 位并行摄像头接口，你可以购买相应的摄像头模块进行测试（适合模块 MY-CAM011B (OV2659)）。链接：[https://www.myir-tech.com/product/my\\_cam011b.htm](https://www.myir-tech.com/product/my_cam011b.htm)

### 6.8.1. 引脚定义

位号	引脚	标号	MPU	默认功能	默认功能描述	电平	IO	备注
-	2	DCMIPP_D0	PA9	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I	
	3	DCMIPP_D4	PE13	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I	
	4	DCMIPP_D1	PD0	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I	
	5	DCMIPP_D5	PD3	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I	
	6	DCMIPP_D7	PE9	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I	
	7	DCMIPP_D2	PH14	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I	
	8	DCMIPP_D6	PB8	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I	
	9	DCMIPP_D3	PE4	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I	
	10	DCMIPP_PIXCLK	PB7	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I	
	11	DCMIPP_VS	PG9	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I	
	12	DCMIPP_HS	PH8	DCMI	Data Center Manageability Interface	3.3V	I	

表 6-8 DCMI 接口 PIN 定义

## 6.9. MISC 接口

MYC-YF13X 核心板外接一系列 MISC 接口，具体如下。

### 6.9.1. 引脚定义

位号	引脚	标号	MPU	默认功能	默认功能描述	电平	IO	备注
-	81	SWCLK	PF14	SW	SWD	3.3V	I	
	82	SWDIO	PF15	SW	SWD	3.3V	I/O	
	83	BOOT2	PI6	BOOT2	Boot configuration bit 2	3.3V	O	
	84	BOOT1	PI5	BOOT1	Boot configuration bit 1	3.3V	O	
	85	BOOT0	PI4	BOOT0	Boot configuration bit 0	3.3V	O	
	87	PI1	PI1	GPIO	GPIO	3.3V	O	
	88	NRST	Y11	NRST	NRST	3.3V	O	
	89	PWM2	PA11	PWM2	Pulse Width Modulation 2	3.3V	I	
	90	PWM1	PA10	PWM1	Pulse Width Modulation 1	3.3V	I	
	91	ADC1_INP8	PF11	ADC1	ADC channel 1	3.3V	O	
	92	ADC1_INP2	PA5	ADC1	ADC channel 1	3.3V	O	
	93	I2C3_SCL	PH3	I2C3	IIC2 bus clock	3.3V	I	
	94	I2C3_SDA	PH7	I2C3	IIC2 bus data	3.3V	I/O	
	95	FDCAN2_TX	PB13	CAN2	CAN1 data transmit	3.3V	I	
	96	FDCAN2_RX	PB5	CAN2	CAN1 data receive	3.3V	O	





表 6-9 MISC 接口 PIN 定义

## 6.10. GPIO 接口

MYC-YF13X 核心板引出了一些未被定义特定功能的 GPIO 引脚，客户可根据芯片手册定义其引脚功能。

### 6.10.1. 引脚定义

位号	引脚	标号	MPU	默认功能	默认功能描述	电平	IO	备注
	101	PB10	PB10	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	102	PI3	PI3	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	103	PI2	PI2	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	104	PC13	PC13	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	105	PE10	PE10	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	106	PE8	PE8	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	107	PI0	PI0	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	108	PA13	PA13	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	109	PG12	PG12	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	
	110	PD12	PD12	GPIO	GPIO	3.3V	I/O	

表 6-10 GPIO 接口 PIN 定义





## 7. 封装信息

### 7.1. 机械尺寸

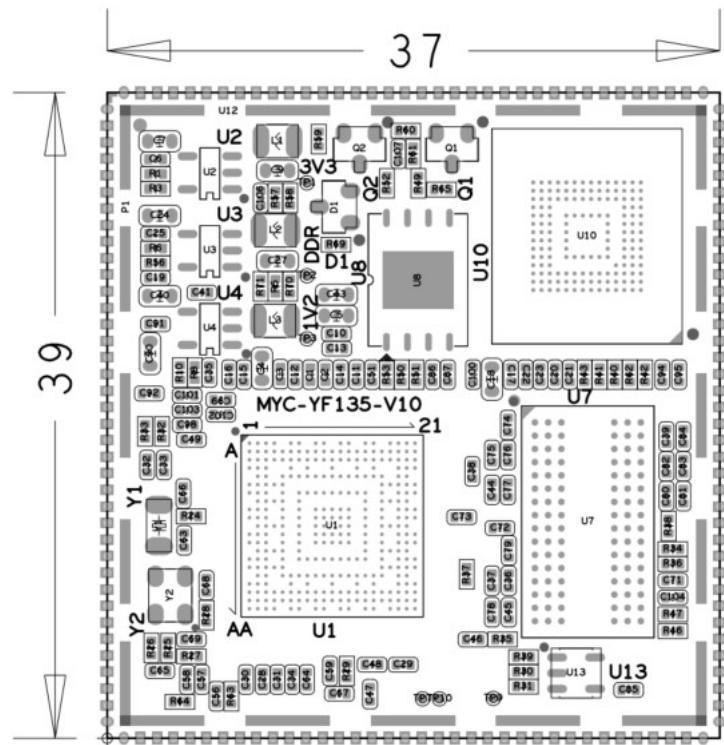


图 7-1 MYC-YF13X 核心板俯视图



图 7-2 MYC-YF13X 核心板侧视图





## 7.2. 核心板 PCB 要求

- a) 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。
- b) 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。
- c) 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) 圆形焊盘建议在用锡量 0.15mm 厚度下开孔比例 1: 1; 0.18mm 厚度下开孔比例 1: 0.8。
- b) 邮票孔焊盘钢网开孔要求是建议焊盘内部回缩 10%，外扩 20%，厚度 0.18mm 阶梯。

### 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

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

负责区域：广东 / 四川 / 重庆 / 湖南 / 广西 / 云南 / 贵州 / 海南 / 香港澳门

传真：0755-25532724 电话：0755-25622735

## 生产基地

地址：深圳市龙华区观澜街道大富工业区圣建利工业园 C 栋厂房 2 楼

电话：0755-21015844

## 武汉研发中心

地址：武汉东湖新技术开发区关南园一路 20 号当代科技园 7 号楼 1903 号

电话：027-59621648

## 华北地区

地址：北京市大兴区荣华中路 8 号院力宝广场 10 号楼 901 室

负责区域：北京 / 天津 / 陕西 / 辽宁 / 山东 / 河南 / 河北 / 黑龙江 / 吉林  
/ 山西 / 甘肃 / 内蒙古 / 宁夏

传真：010-64125474 电话：010-84675491

## 华东地区

地址：上海市浦东新区金吉路 778 号浦发江程广场 1 号楼 805 室

负责区域：上海 / 湖北 / 江苏 / 浙江 / 安徽 / 福建 / 江西

传真：021-62087085 电话：021-62087019

## 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（自公司收到物品之日起，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。

