



ESP32-S3-MINI-1&ESP32-S3-MINI-1U

用户手册



成都亿佰特电子科技有限公司
Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.

目录

ESP32-S3-MINI-1&ESP32-S3-MINI-1U	1
用户手册	1
免责声明和版权公告	4
第一章 功能概述	5
1.1 简介	5
1.2 特点功能	5
第二章 电气特性	6
2.1 绝对最大额定值	6
2.2 建议工作条件	6
2.3 直流电气特性 (3.3V, 25℃)	6
2.4 功耗特性	7
2.4.1 Active 模式下的 RF 功耗	7
2.5 Wi-Fi 射频	8
2.5.1 Wi-Fi 射频标准	8
2.5.2 Wi-Fi 射频发射器 (TX) 规格	8
2.5.3 Wi-Fi 射频接收器 (RX) 规格	9
2.6 低功耗蓝牙射频	11
2.6.1 低功耗蓝牙射频发射器 (TX) 规格	11
2.6.2 低功耗蓝牙射频接收器 (RX) 规格	13
第三章 硬件描述	16
3.1 功能框图	16
3.2 机械尺寸与引脚定义	17
3.2 模组原理图	19
3.2.1 ESP32-S3-MINI-1 模组原理图	19
3.2.2 ESP32-S3-MINI-1U 模组原理图	20
3.3 模组尺寸	21
3.3.1 ESP32-S3-MINI-1 尺寸图	21
3.3.1 ESP32-S3-MINI-1U 尺寸图	22
3.4 PCB 封装图形	23
3.4.1 ESP32-S3-MINI-1 PCB 封装图形	23
3.4.2 ESP32-S3-MINI-1U PCB 封装图形	24
3.5 外部天线连接器尺寸	25
第四章 常见问题	26
4.1 传输距离不理想	26
4.2 模块易损坏	26
4.3 误码率太高	26
第五章 焊接作业指导	27
5.1 回流焊温度	27
5.2 回流焊曲线图	27
第六章 包装方式	28
6.1 ESP32-S3-MINI-1 包装方式	28

6.2 ESP32-S3-MINI-1U 包装方式	29
第七章 免责声明	30
修订历史	30
关于我们	30

免责声明和版权公告

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

文中所得测试数据均为亿佰特实验室测试所得，实际结果可能略有差异。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。

最终解释权归成都亿佰特电子科技有限公司所有。

注 意：

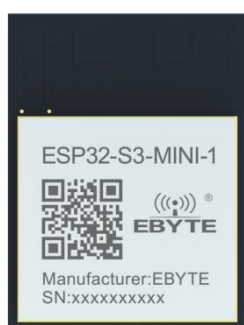
由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。亿佰特电子科技有限公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，成都亿佰特电子科技有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是成都亿佰特电子科技有限公司并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

第一章 功能概述

1.1 简介

ESP32-S3-MINI-1 和 ESP32-S3-MINI-1U 是两款通用型 Wi-Fi + 低功耗蓝牙的模组，搭载乐鑫 ESP32-S3 芯片。除具有丰富的外设接口外，模组还拥有强大的神经网络运算能力和信号处理能力，适用于 AIoT 领域的多种应用场景，例如唤醒词检测和语音命令识别、人脸检测和识别、智能家居、智能家电、智能控制面板、智能扬声器等。

ESP32-S3-MINI-1 采用 PCB 板载天线，ESP32-S3-MINI-1U 采用 IPEX 天线。Wi-Fi 与蓝牙共存，共用同一个天线。



ESP32-S3-MINI-1



ESP32-S3-MINI-1U

1.2 特点功能

- 内置 ESP32-S3 系列芯片，搭载 Xtensa® 双核 32 位 LX7 微处理器（支持单精度浮点运算单元）；
- 支持高达 240 MHz 的时钟频率；
- 拥有 8 MB flash；
- 支持 2.4 GHz Wi-Fi (802.11 b/g/n) + Bluetooth® 5 (LE) ；
- 拥有丰富的外设接口，如 GPIO、SPI、LCD、Camera 接口、UART、I2C、I2S 等；
- 工作温度可在 -40 ~ 85 °C；

第二章 电气特性

2.1 绝对最大额定值

符号	参数	最小值	最大值	单位
VDD33	电源管脚电压	- 0.3	3.6	V
TSTORE	存储温度	- 40	85	° C

2.2 建议工作条件

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
VDD33	电源管脚电压	3.0	3.3	3.6	V
IVDD	外部电源的供电电流	0.5	—	—	A
T	建议工作温度	- 40	—	85	° C
Humidity	湿度	—	85	—	%RH

2.3 直流电气特性（3.3V，25℃）

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
CIN	管脚电容	—	2	—	pF
VIH	高电平输入电压	$0.75 \times VDD^1$	—	$VDD^1 + 0.3$	V
VIL	低电平输入电压	- 0.3	—	$0.25 \times VDD^1$	V
IIH	高电平输入电流	—	—	50	nA
IIL	低电平输入电流	—	—	50	nA
VOH ²	高电平输出电压	$0.8 \times VDD^1$	—	—	V
VOL ²	低电平输出电压	—	—	$0.1 \times VDD^1$	V
IOH	高电平拉电流 ($VDD^1 = 3.3V, VOH \geq 2.64V, PAD_DRIVER=3$)	—	40	—	mA

IOL	低电平灌电流 (VDD ¹ =3.3 V, VOL=0.495 V, PAD_DRIVER=3)	—	28	—	mA
RP U	内部弱上拉电阻	—	45	—	kΩ
RP D	内部弱下拉电阻	—	45	—	kΩ
VIH_nRST	芯片复位释放电压 (EN 管脚应满足电压范围)	0.75×VDD ¹	—	VDD ¹ +0.3	V
VIL_nRST	芯片复位电压 (EN 管脚应满足电压范围)	-0.3	—	0.25×VDD ¹	V

¹ VDD 是 I/O 的供电电源。

² VOH 和 VOL 为负载是高阻条件下的测量值。

2.4 功耗特性

2.4.1 Active 模式下的 RF 功耗

工作模式	描述		峰值 (mA)
Active (射频工作)	TX	802 . 11b, 1 Mbps, @20 . 5 dBm	355
		802 . 11g, 54 Mbps, @18 dBm	297
		802 . 11n, HT20, MCS7, @17 . 5 dBm	286
		802 . 11n, HT40, MCS7, @17 dBm	285
	RX	802 . 11b/g/n, HT20	95
		802 . 11n, HT40	97

1. 以上功耗数据是基于 3.3 V 电源、25 ° C 环境温度，在 RF 接口处完成的测试结果。所有发射数据均基于 100% 的占空比测得。

2. 测量 RX 功耗数据时，外设处于关闭状态，CPU 处于空闲状态。

2.5 Wi-Fi 射频

2.5.1 Wi-Fi 射频标准

名称		描述
工作信道中心频率范围 ¹		2412 ~ 2484 MHz
Wi-Fi 协议		IEEE 802 . 11b/g/n
数据速率	20 MHz	11b: 1, 2, 5 . 5, 11 Mbps 11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps 11n: MCS0-7, 72 . 2 Mbps (Max)
	40 MHz	11n: MCS0-7, 150 Mbps (Max)
天线类型		PCB 天线, 外部天线连接器 ²

¹ 工作信道中心频率范围应符合国家或地区的规范标准。软件可以配置工作信道中心频率范围。

² 用外部天线连接器的模组输出阻抗为 50 Ω，不使用外部天线连接器的模组可无需关注输出阻抗。

2.5.2 Wi-Fi 射频发射器 (TX) 规格

根据产品或认证的要求，您可以配置发射器目标功率。默认功率详见表 1 频谱模板和 EVM 符合 802.11 标准时的发射功率。

速率	最小值 (dBm)	典型值 (dBm)	最大值 (dBm)
802 . 11b, 1 Mbps	—	20.5	—
802 . 11b, 11 Mbps	—	20.5	—
802 . 11g, 6 Mbps	—	20.0	—
802 . 11g, 54 Mbps	—	18.0	—
802 . 11n, HT20, MCS 0	—	19.0	—
802 . 11n, HT20, MCS 7	—	17.5	—
802 . 11n, HT40, MCS 0	—	18.5	—
802 . 11n, HT40, MCS 7	—	17.0	—

表 1 频谱模板和 EVM 符合 802.11 标准时的发射功率

速率	最小值 (dB)	典型值 (dB)	标准限值 (dB)
802 . 11b, 1 Mbps, @20 . 5 dBm	—	- 24. 5	- 10
802 . 11b, 11 Mbps, @20 . 5 dBm	—	- 24. 5	- 10
802 . 11g, 6 Mbps, @20 dBm	—	- 23. 0	- 5
802 . 11g, 54 Mbps, @18 dBm	—	- 29. 5	- 25
802 . 11n, HT20, MCS 0, @19 dBm	—	- 24. 0	- 5
802 . 11n, HT20, MCS 7, @17 . 5 dBm	—	- 30. 5	- 27
802 . 11n, HT40, MCS 0, @18 . 5 dBm	—	- 25. 0	- 5
802. 11n, HT40, MCS 7, @17 dBm	—	- 30. 5	- 27

表 2 发射 EVM 测试

2.5.3 Wi-Fi 射频接收器 (RX) 规格

速率	最小值 (dBm)	典型值 (dBm)	最大值 (dBm)
802 . 11b, 1 Mbps	—	- 98. 2	—
802 . 11b, 2 Mbps	—	- 95. 6	—
802 . 11b, 5 . 5 Mbps	—	- 92. 8	—
802 . 11b, 11 Mbps	—	- 88. 5	—
802 . 11g, 6 Mbps	—	- 93. 0	—
802 . 11g, 9 Mbps	—	- 92. 0	—
802 . 11g, 12 Mbps	—	- 90. 8	—
802 . 11g, 18 Mbps	—	- 88. 5	—
802 . 11g, 24 Mbps	—	- 85. 5	—
802 . 11g, 36 Mbps	—	- 82. 2	—
802 . 11g, 48 Mbps	—	- 78. 0	—
802 . 11g, 54 Mbps	—	- 76. 2	—
802 . 11n, HT20, MCS 0	—	- 93. 0	—
802 . 11n, HT20, MCS 1	—	- 90. 6	—
802 . 11n, HT20, MCS 2	—	- 88. 4	—
802 . 11n, HT20, MCS 3	—	- 84. 8	—
802 . 11n, HT20, MCS 4	—	- 81. 6	—
802 . 11n, HT20, MCS 5	—	- 77. 4	—
802 . 11n, HT20, MCS 6	—	- 75. 6	—

802 . 11n, HT20, MCS 7	—	- 74.2	—
802 . 11n, HT40, MCS 0	—	- 90.0	—
802 . 11n, HT40, MCS 1	—	- 87.5	—
802 . 11n, HT40, MCS 2	—	- 85.0	—
802 . 11n, HT40, MCS 3	—	- 82.0	—
802 . 11n, HT40, MCS 4	—	- 78.5	—
802 . 11n, HT40, MCS 5	—	- 74.4	—
802 . 11n, HT40, MCS 6	—	- 72.5	—
802 . 11n, HT40, MCS 7	—	- 71.2	—

表 3 接收灵敏度

速率	最小值 (dBm)	典型值 (dBm)	最大值 (dBm)
802 . 11b, 1 Mbps	—	5	—
802 . 11b, 11 Mbps	—	5	—
802 . 11g, 6 Mbps	—	5	—
802 . 11g, 54 Mbps	—	0	—
802 . 11n, HT20, MCS 0	—	5	—
802 . 11n, HT20, MCS 7	—	0	—
802 . 11n, HT40, MCS 0	—	5	—
802 . 11n, HT40, MCS 7	—	0	—

表 4 最大接收电平

速率	最小值 (dB)	典型值 (dB)	最大值 (dB)
802 . 11b, 1 Mbps	—	35	—
802 . 11b, 11 Mbps	—	35	—
802 . 11g, 6 Mbps	—	31	—
802 . 11g, 54 Mbps	—	14	—
802 . 11n, HT20, MCS 0	—	31	—
802 . 11n, HT20, MCS 7	—	13	—
802 . 11n, HT40, MCS 0	—	19	—
802 . 11n, HT40, MCS 7	—	8	—

表 5 接收邻道抑制

2.6 低功耗蓝牙射频

参数	最小值 (MHz)	典型值 (MHz)	最大值 (MHz)
工作信道中心频率	2402	—	2480

表 6 低功耗蓝牙频率

2.6.1 低功耗蓝牙射频发射器 (TX) 规格

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
射频发射功率	射频功率控制范围	- 24.00	0	20.00	dBm
	增益控制步长	—	3.00	—	dB
载波频率偏移和漂移	$ f_n _{n=0, 1, 2, \dots, k}$ 最大值	—	2.50	—	kHz
	$ f_0 - f_n $ 最大值	—	2.00	—	kHz
	$ f_n - f_{n-5} $ 最大值	—	1.40	—	kHz
	$ f_1 - f_0 $	—	1.00	—	kHz
调制特性	Δf_{1avg}	—	249.00	—	kHz
	Δf_{2max} 最小值 (至少 99.9% 的 Δf_{2max})	—	198.00	—	kHz
	$\Delta f_{2avg}/\Delta f_{1avg}$	—	0.86	—	—
	± 2 MHz 偏移	—	- 37.00	—	dBm
带内杂散发射	± 3 MHz 偏移	—	- 42.00	—	dBm
	$> \pm 3$ MHz 偏移	—	- 44.00	—	dBm

表 7 发射器特性 - 低功耗蓝牙 1 Mbps

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
射频发射功率	射频功率控制范围	- 24.00	0	20.00	dBm
	增益控制步长	—	3.00	—	dB
载波频率偏移和漂移	$ f_n _{n=0, 1, 2, \dots, k}$ 最大值	—	2.50	—	kHz
	$ f_0 - f_n $ 最大值	—	2.00	—	kHz
	$ f_n - f_{n-5} $ 最大值	—	1.40	—	kHz
	$ f_1 - f_0 $	—	1.00	—	kHz
	Δf_{1avg}	—	499.00	—	kHz

调制特性	$\Delta f_{2\max}$ 最小值 (至少 99.9% 的 $\Delta f_{2\max}$)	—	416.00	—	kHz
	$\Delta f_{2\text{avg}}/\Delta f_{1\text{avg}}$	—	0.89	—	—
带内杂散发射	± 4 MHz 偏移	—	-42.00	—	dBm
	± 5 MHz 偏移	—	-44.00	—	dBm
	$> \pm 5$ MHz 偏移	—	-47.00	—	dBm

表 8 发射器特性 - 低功耗蓝牙 2 Mbps

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
射频发射功率	射频功率控制范围	-24.00	0	20.00	dBm
	增益控制步长	—	3.00	—	dB
载波频率偏移和漂移	$ f_n _{n=0,1,2,\dots,k}$ 最大值	—	0.80	—	kHz
	$ f_0 - f_n $ 最大值	—	1.00	—	kHz
	$ f_n - f_{n-3} $	—	0.30	—	kHz
	$ f_0 - f_3 $	—	1.00	—	kHz
调制特性	$\Delta f_{1\text{avg}}$	—	248.00	—	kHz
	$\Delta f_{1\max}$ 最小值 (至少 99.9% 的 $\Delta f_{1\max}$)	—	222.00	—	kHz
带内杂散发射	± 2 MHz 偏移	—	-37.00	—	dBm
	± 3 MHz 偏移	—	-42.00	—	dBm
	$> \pm 3$ MHz 偏移	—	-44.00	—	dBm

表 9 发射器特性 - 低功耗蓝牙 125 Kbps

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
射频发射功率	射频功率控制范围	-24.00	0	20.00	dBm
	增益控制步长	—	3.00	—	dB
载波频率偏移和漂移	$ f_n _{n=0,1,2,\dots,k}$ 最大值	—	0.80	—	kHz
	$ f_0 - f_n $ 最大值	—	1.00	—	kHz
	$ f_n - f_{n-3} $	—	0.85	—	kHz
	$ f_0 - f_3 $	—	0.34	—	kHz
调制特性	$\Delta f_{2\text{avg}}$	—	213.00	—	kHz
	$\Delta f_{2\max}$ 最小值 (至少 99.9% 的 $\Delta f_{2\max}$)	—	196.00	—	kHz
	± 2 MHz 偏移	—	-37.00	—	dBm

带内杂散发射	± 3 MHz 偏移	—	- 42.00	—	dBm
	$> \pm 3$ MHz 偏移	—	- 44.00	—	dBm

表 10 发射器特性 - 低功耗蓝牙 500 Kbps

2.6.2 低功耗蓝牙射频接收器 (RX) 规格

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
灵敏度 @30 .8% PER	—	—	- 96.5	—	dBm
最大接收信号 @30 .8% PER	—	—	8	—	dBm
共信道抑制比 C/I	$F = F_0$ MHz	—	8	—	dB
邻道选择性抑制比 C/I	$F = F_0 + 1$ MHz	—	4	—	dB
	$F = F_0 - 1$ MHz	—	4	—	dB
	$F = F_0 + 2$ MHz	—	- 23	—	dB
	$F = F_0 - 2$ MHz	—	- 23	—	dB
	$F = F_0 + 3$ MHz	—	- 34	—	dB
	$F = F_0 - 3$ MHz	—	- 34	—	dB
	$F > F_0 + 3$ MHz	—	- 36	—	dB
	$F > F_0 - 3$ MHz	—	- 37	—	dB
镜像频率	—	—	- 36	—	dB
邻道镜像频率干扰	$F = F_{image} + 1$ MHz	—	- 39	—	dB
	$F = F_{image} - 1$ MHz	—	- 34	—	dB
带外阻塞	30 MHz ~ 2000 MHz	—	- 12	—	dBm
	2003 MHz ~ 2399 MHz	—	- 18	—	dBm
	2484 MHz ~ 2997 MHz	—	- 16	—	dBm
	3000 MHz ~ 12 .75 GHz	—	- 10	—	dBm
互调	—	—	- 29	—	dBm

表 11 接收器特性 - 低功耗蓝牙 1 Mbps

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
灵敏度 @30 .8% PER	—	—	- 92	—	dBm
最大接收信号 @30 .8% PER	—	—	3	—	dBm
共信道干扰 C/I	$F = F_0 \text{ MHz}$	—	8	—	dB
邻道选择性抑制比 C/I	$F = F_0 + 2 \text{ MHz}$	—	4	—	dB
	$F = F_0 - 2 \text{ MHz}$	—	4	—	dB
	$F = F_0 + 4 \text{ MHz}$	—	- 27	—	dB
	$F = F_0 - 4 \text{ MHz}$	—	- 27	—	dB
	$F = F_0 + 6 \text{ MHz}$	—	- 38	—	dB
	$F = F_0 - 6 \text{ MHz}$	—	- 38	—	dB
	$F > F_0 + 6 \text{ MHz}$	—	- 41	—	dB
	$F > F_0 - 6 \text{ MHz}$	—	- 41	—	dB
镜像频率	—	—	- 27	—	dB
邻道镜像频率干扰	$F = F_{\text{image}} + 2 \text{ MHz}$	—	- 38	—	dB
	$F = F_{\text{image}} - 2 \text{ MHz}$	—	4	—	dB
带外阻塞	30 MHz ~ 2000 MHz	—	- 15	—	dBm
	2003 MHz ~ 2399 MHz	—	- 21	—	dBm
	2484 MHz ~ 2997 MHz	—	- 21	—	dBm
	3000 MHz ~ 12 .75 GHz	—	- 9	—	dBm
互调	—	—	- 29	—	dBm

表 12 接收器特性 - 低功耗蓝牙 2 Mbps

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
灵敏度 @30 .8% PER	—	—	- 103.5	—	dBm
最大接收信号 @30 .8% PER	—	—	8	—	dBm
共信道抑制比 C/I	$F = F_0 \text{ MHz}$	—	4	—	dB
邻道选择性抑制比 C/I	$F = F_0 + 1 \text{ MHz}$	—	1	—	dB
	$F = F_0 - 1 \text{ MHz}$	—	2	—	dB
	$F = F_0 + 2 \text{ MHz}$	—	- 26	—	dB
	$F = F_0 - 2 \text{ MHz}$	—	- 26	—	dB
	$F = F_0 + 3 \text{ MHz}$	—	- 36	—	dB
	$F = F_0 - 3 \text{ MHz}$	—	- 39	—	dB
	$F > F_0 + 3 \text{ MHz}$	—	- 42	—	dB
	$F > F_0 - 3 \text{ MHz}$	—	- 43	—	dB

镜像频率	—	—	- 42	—	dB
邻道镜像频率干扰	$F = F_{\text{image}} + 1 \text{ MHz}$	—	- 43	—	dB
	$F = F_{\text{image}} - 1 \text{ MHz}$	—	- 36	—	dB

表 13 接收器特性 - 低功耗蓝牙 125 Kbps

参数	描述	最小值	典型值	最大值	单位
灵敏度 @30 .8% PER	—	—	- 100	—	dBm
最大接收信号 @30 .8% PER	—	—	8	—	dBm
共信道抑制比 C/I	$F = F_0 \text{ MHz}$	—	4	—	dB
邻道选择性抑制比 C/I	$F = F_0 + 1 \text{ MHz}$	—	1	—	dB
	$F = F_0 - 1 \text{ MHz}$	—	0	—	dB
	$F = F_0 + 2 \text{ MHz}$	—	- 24	—	dB
	$F = F_0 - 2 \text{ MHz}$	—	- 24	—	dB
	$F = F_0 + 3 \text{ MHz}$	—	- 37	—	dB
	$F = F_0 - 3 \text{ MHz}$	—	- 39	—	dB
	$F > F_0 + 3 \text{ MHz}$	—	- 38	—	dB
	$F > F_0 - 3 \text{ MHz}$	—	- 42	—	dB
镜像频率	—	—	- 38	—	dB
邻道镜像频率干扰	$F = F_{\text{image}} + 1 \text{ MHz}$	—	- 42	—	dB
	$F = F_{\text{image}} - 1 \text{ MHz}$	—	- 37	—	dB

表 14 接收器特性 - 低功耗蓝牙 500 Kbps

第三章 硬件描述

3.1 功能框图

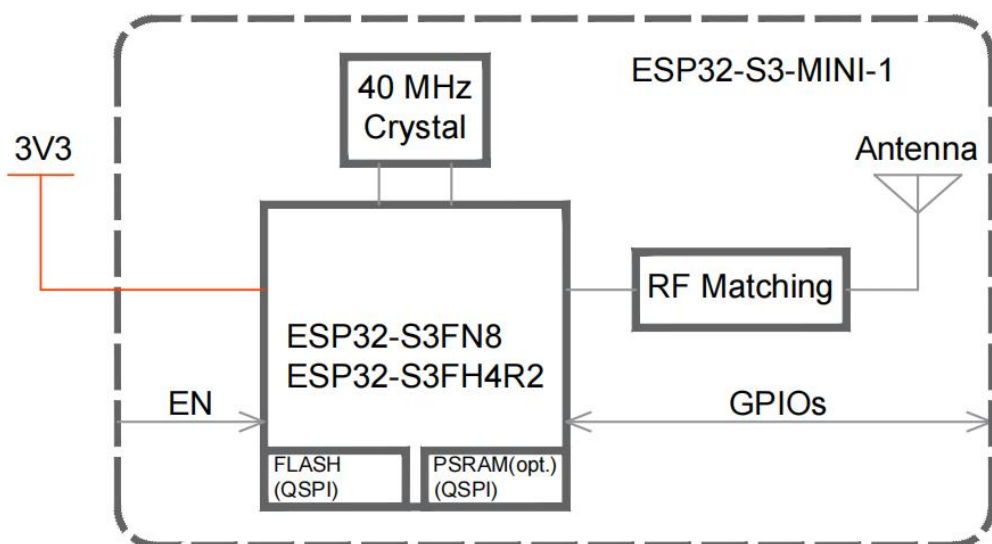


图 1 ESP32-S3-MINI-1 功能框图

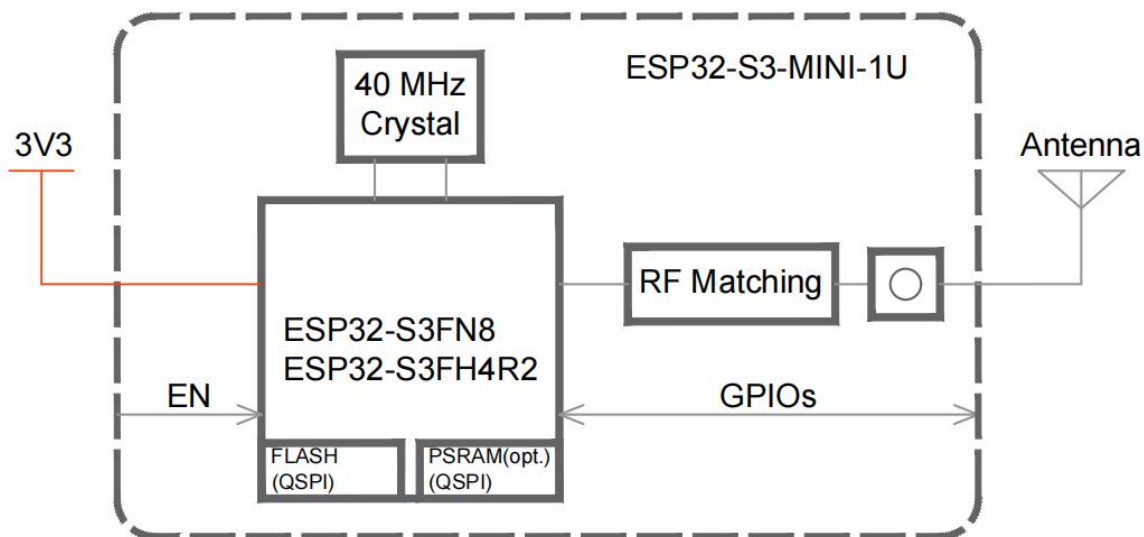
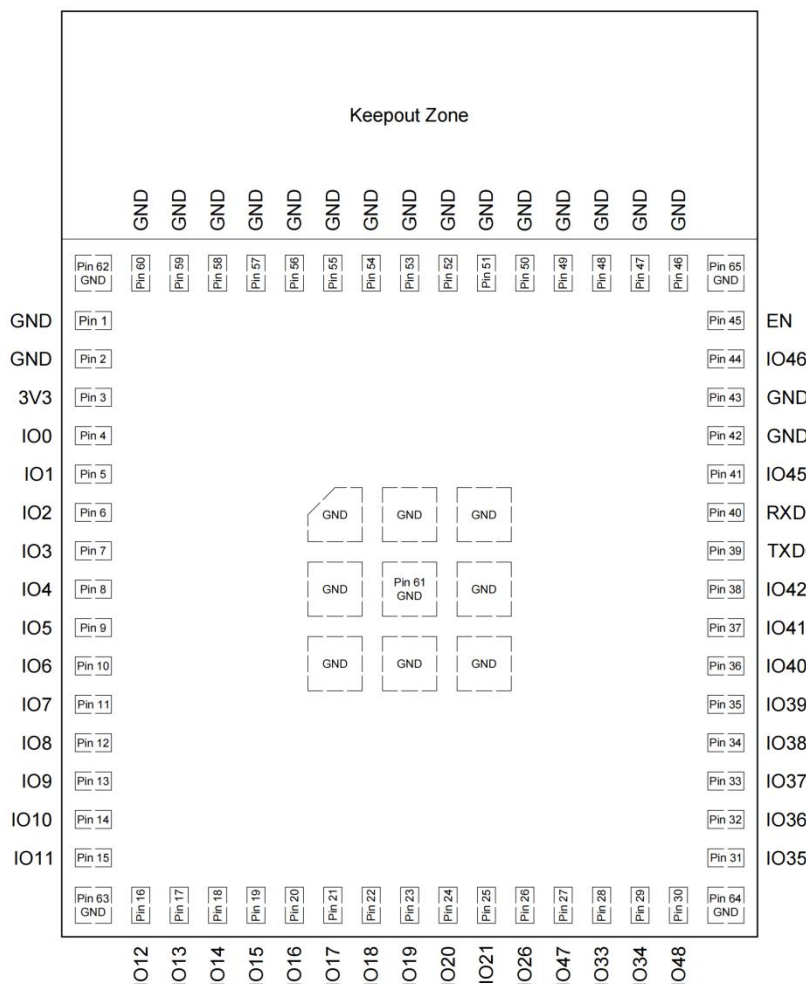


图 2 ESP32-S3-MINI-1U 功能框图

3.2 机械尺寸与引脚定义

管脚布局图显示了模组上管脚的大致位置。按比例绘制的实际布局请参考图 3.3 模组尺寸。
ESP32-S3-MINI-1U 没有禁止布线区 (Keepout Zone)，管脚布局和 ESP32-S3-MINI-1 一样。



图表 3-1 管脚布局图

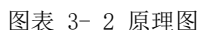
引脚定义:

名称	序号	类型 ^a	功能
GND	1, 2, 42, 43, 46-65	P	接地
3V3	3	P	供电
IO0	4	I/O/T	RTC_GPIO0, GPIO0
IO1	5	I/O/T	RTC_GPIO1, GPIO1, TOUCH1, ADC1_CH0
IO2	6	I/O/T	RTC_GPIO2, GPIO2, TOUCH2, ADC1_CH1
IO3	7	I/O/T	RTC_GPIO3, GPIO3, TOUCH3, ADC1_CH2

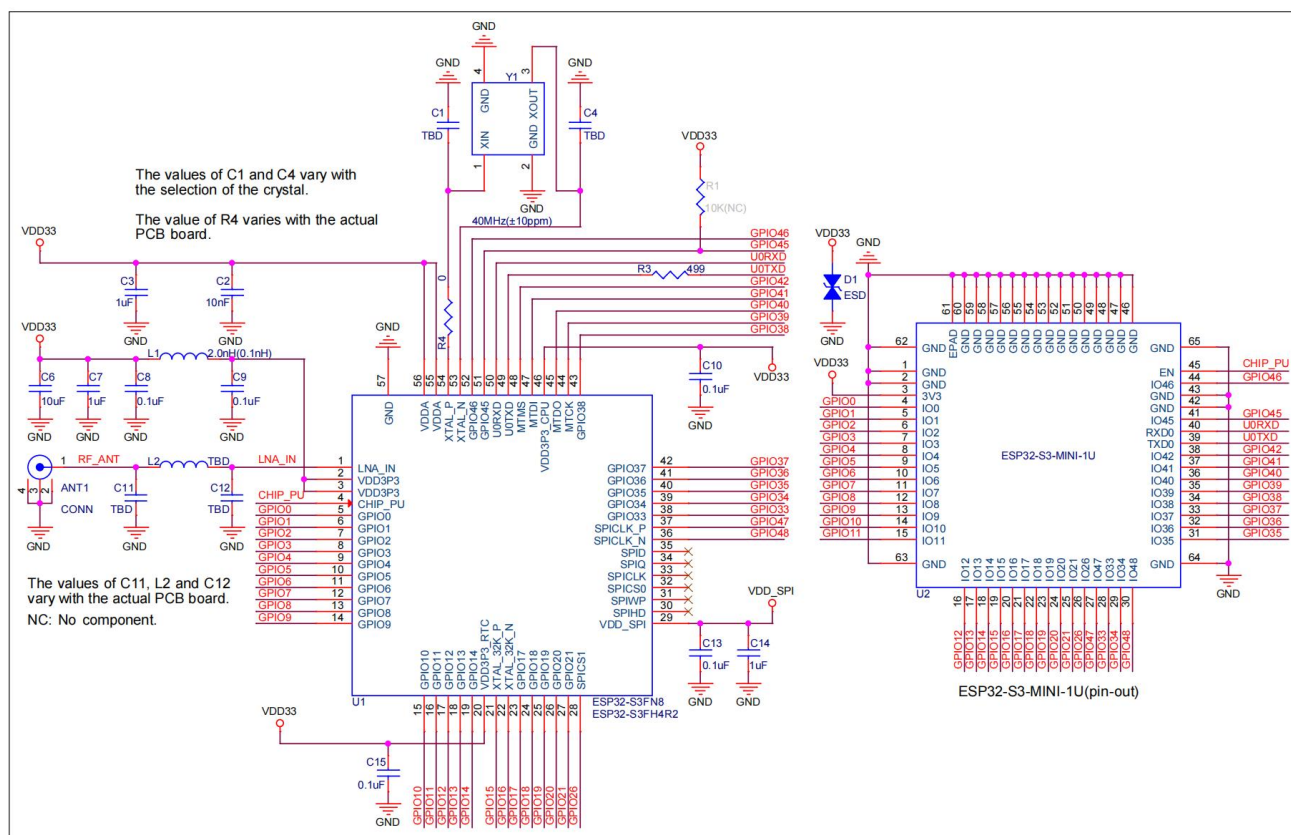
I04	8	I/O/T	RTC_GPIO4, GPI04 , TOUCH4, ADC1_CH3
I05	9	I/O/T	RTC_GPIO5, GPI05 , TOUCH5, ADC1_CH4
I06	10	I/O/T	RTC_GPIO6, GPI06 , TOUCH6, ADC1_CH5
I07	11	I/O/T	RTC_GPIO7, GPI07 , TOUCH7, ADC1_CH6
I08	12	I/O/T	RTC_GPIO8, GPI08 , TOUCH8, ADC1_CH7, SUBSPICS1
I09	13	I/O/T	RTC_GPIO9, GPI09 , TOUCH9, ADC1_CH8, FSPIHD, SUBSPIHD
I010	14	I/O/T	RTC_GPIO10, GPI010 , TOUCH10, ADC1_CH9, FSPICS0, FSPII04, SUBSPICS0
I011	15	I/O/T	RTC_GPIO11, GPI011 , TOUCH11, ADC2_CH0, FSPID, FSPII05, SUBSPID
I012	16	I/O/T	RTC_GPIO12, GPI012 , TOUCH12, ADC2_CH1, FSPICK, FSPII06, SUBSPICK
I013	17	I/O/T	RTC_GPIO13, GPI013 , TOUCH13, ADC2_CH2, FSPIQ, FSPII07, SUBSPIQ
I014	18	I/O/T	RTC_GPIO14, GPI014 , TOUCH14, ADC2_CH3, FSPIWP, FSPIDQS, SUBSPIWP
I015	19	I/O/T	RTC_GPIO15, GPI015 , U0RTS, ADC2_CH4, XTAL_32K_P
I016	20	I/O/T	RTC_GPIO16, GPI016 , U0CTS, ADC2_CH5, XTAL_32K_N
I017	21	I/O/T	RTC_GPIO17, GPI017 , U1TXD, ADC2_CH6
I018	22	I/O/T	RTC_GPIO18, GPI018 , U1RXD, ADC2_CH7, CLK_OUT3
I019	23	I/O/T	RTC_GPIO19, GPIO19, U1RTS, ADC2_CH8, CLK_OUT2, USB_D-
I020	24	I/O/T	RTC_GPIO20, GPIO20, U1CTS, ADC2_CH9, CLK_OUT1, USB_D+
I021	25	I/O/T	RTC_GPIO21, GPI021
I026	26	I/O/T	SPICS1, GPI026
I047	27	I/O/T	SPICK_P_DIFF, GPI047 , SUBSPICK_P_DIFF
I033	28	I/O/T	SPII04, GPI033 , FSPIHD, SUBSPIHD
I034	29	I/O/T	SPII05, GPI034 , FSPICS0, SUBSPICS0
I048	30	I/O/T	SPICK_N_DIFF, GPI048 , SUBSPICK_N_DIFF
I035	31	I/O/T	SPII06, GPI035 , FSPID, SUBSPID
I036	32	I/O/T	SPII07, GPI036 , FSPICK, SUBSPICK
I037	33	I/O/T	SPIDQS, GPI037 , FSPIQ, SUBSPIQ
I038	34	I/O/T	GPI038 , FSPIWP, SUBSPIWP
I039	35	I/O/T	MTCK , GPIO39, CLK_OUT3, SUBSPICS1
I040	36	I/O/T	MTDO , GPIO40, CLK_OUT2
I041	37	I/O/T	MTDI , GPIO41, CLK_OUT1
I042	38	I/O/T	MTMS , GPIO42
TXD0	39	I/O/T	U0TXD , GPIO43, CLK_OUT1
RXD0	40	I/O/T	U0RXD , GPIO44, CLK_OUT2
I045	41	I/O/T	GPI045

^a P: 电源; I: 输入; O: 输出; T: 可设置为高阻。加粗字体为管脚的默认功能。管脚 28 ~ 29、31 ~ 33 的默认功能由 eFuse 位决定。

3.2.1 ESP32-S3-MINI-1 模组原理图



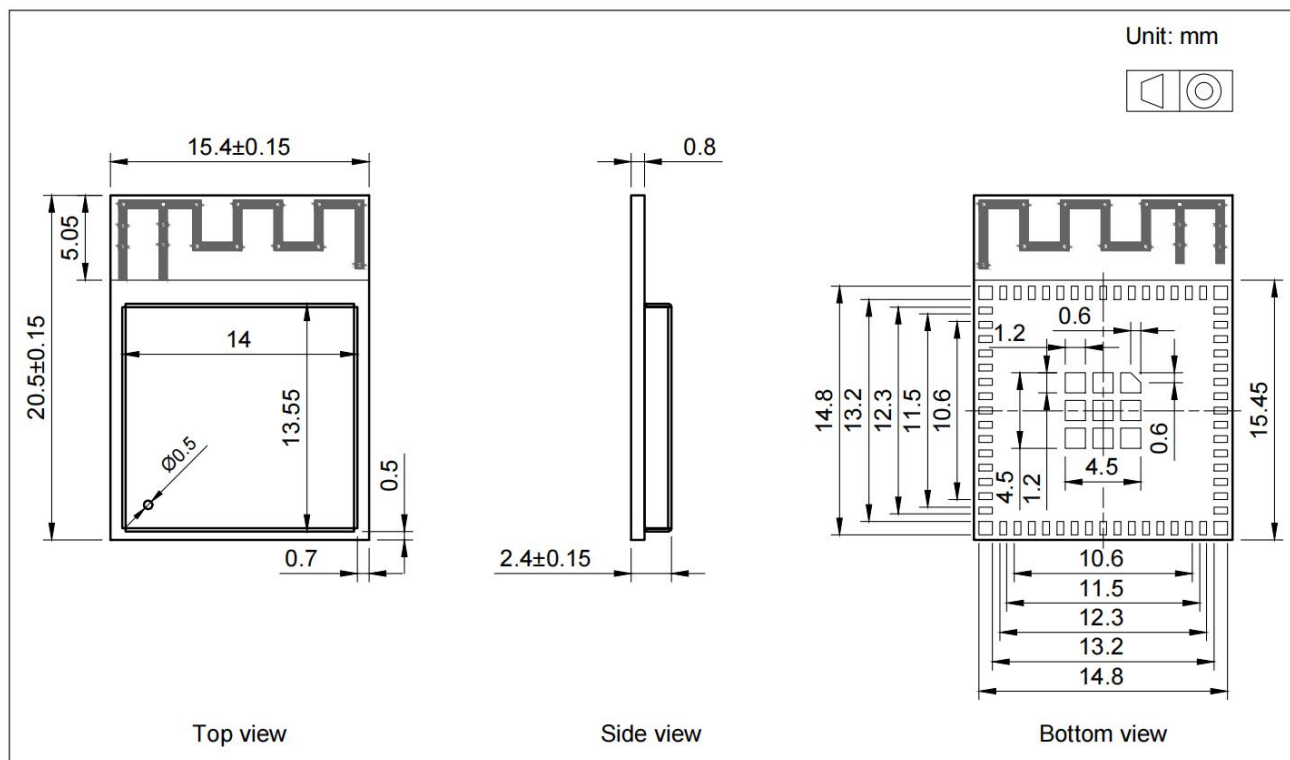
3.2.2 ESP32-S3-MINI-1U 模组原理图



图表 3- 3 原理图

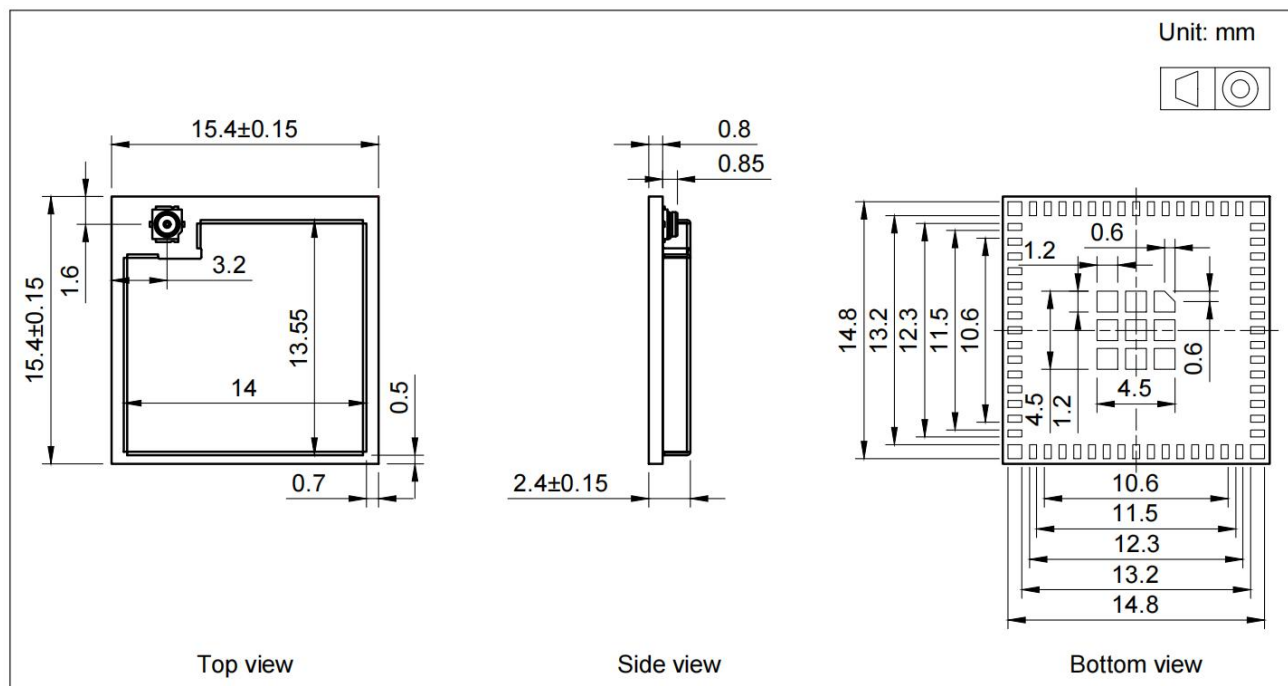
3.3 模组尺寸

3.3.1 ESP32-S3-MINI-1 尺寸图



图表 3- 4 模组尺寸

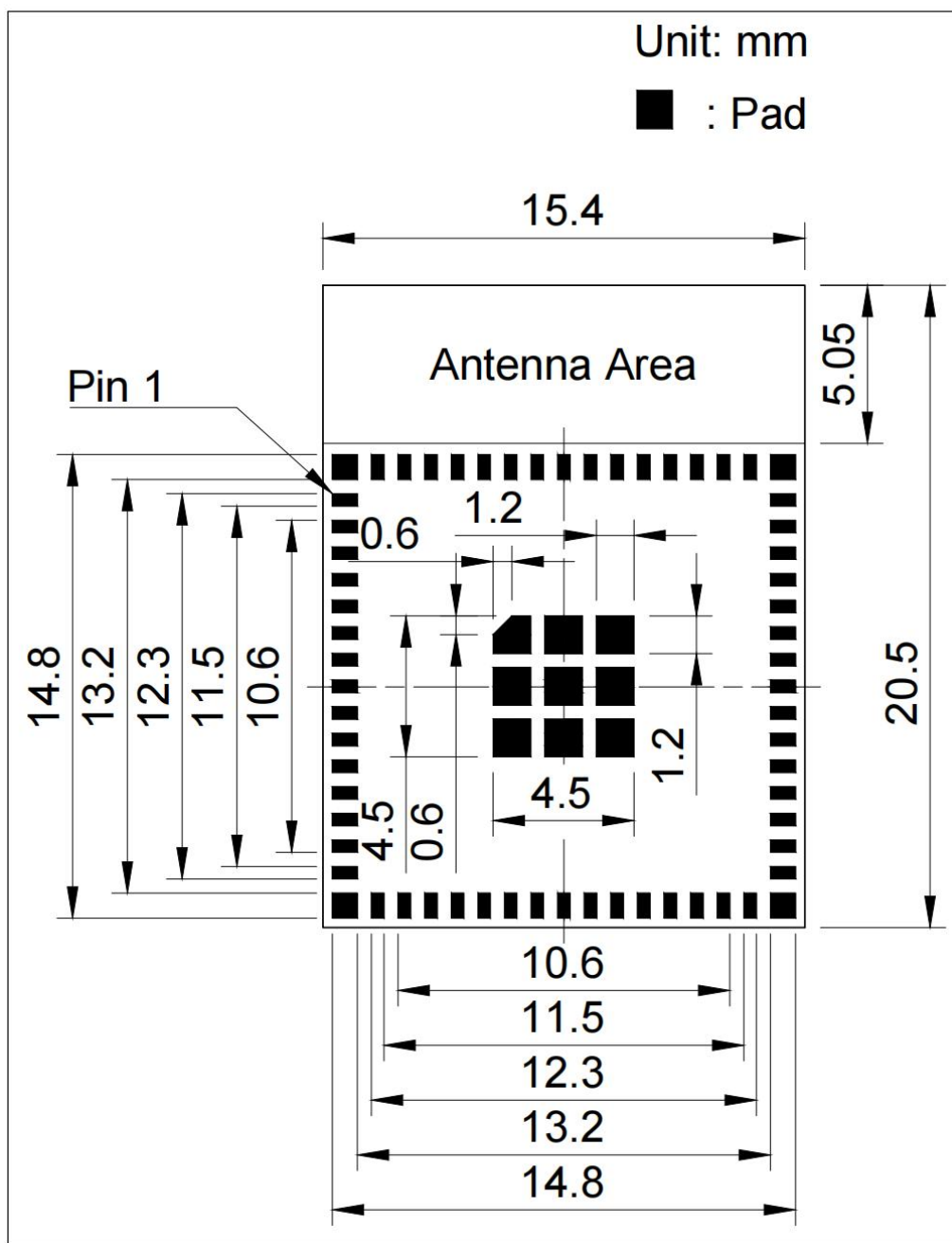
3.3.1 ESP32-S3-MINI-1U 尺寸图



图表 3- 5 模组尺寸

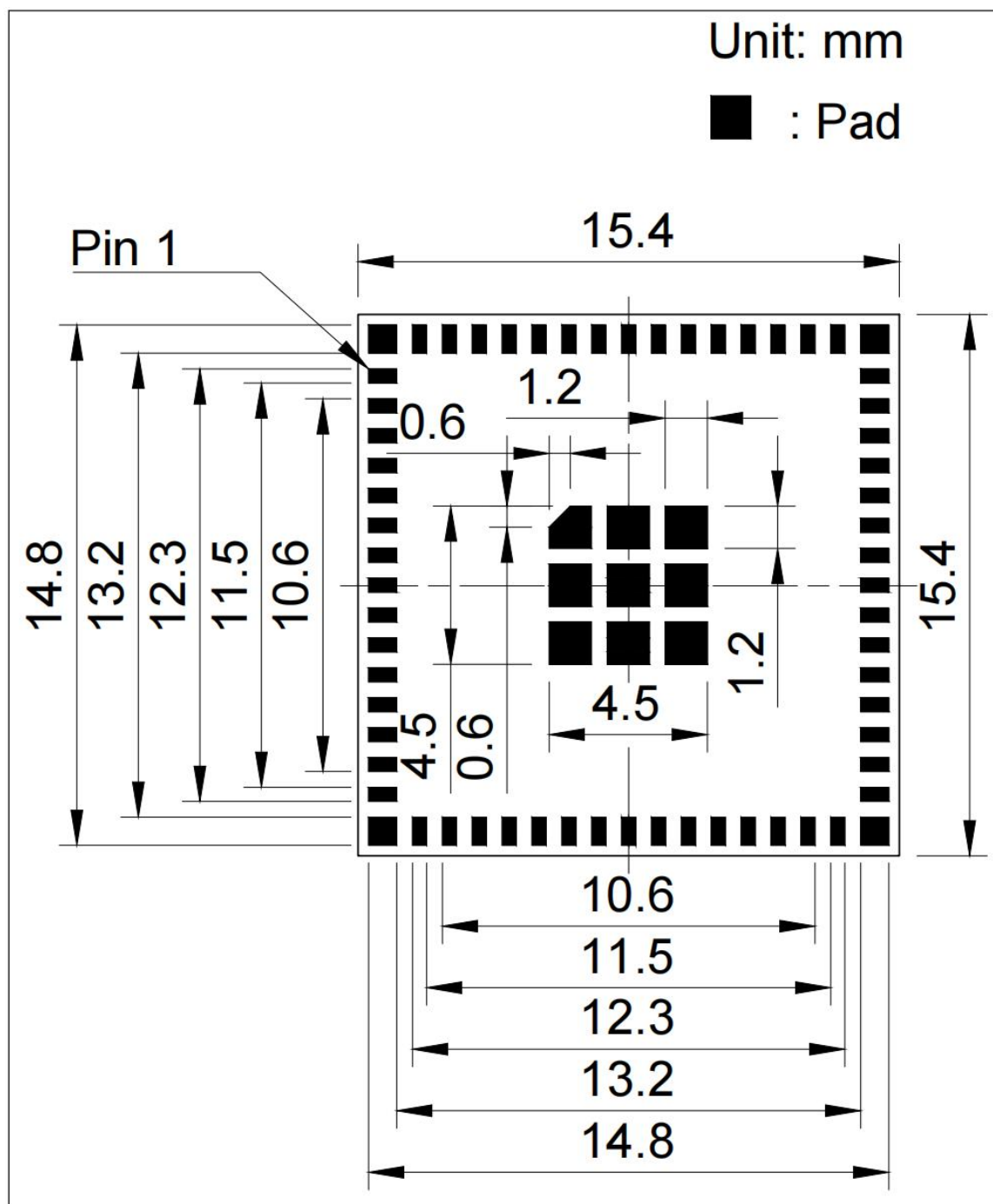
3.4 PCB 封装图形

3.4.1 ESP32-S3-MINI-1 PCB 封装图形



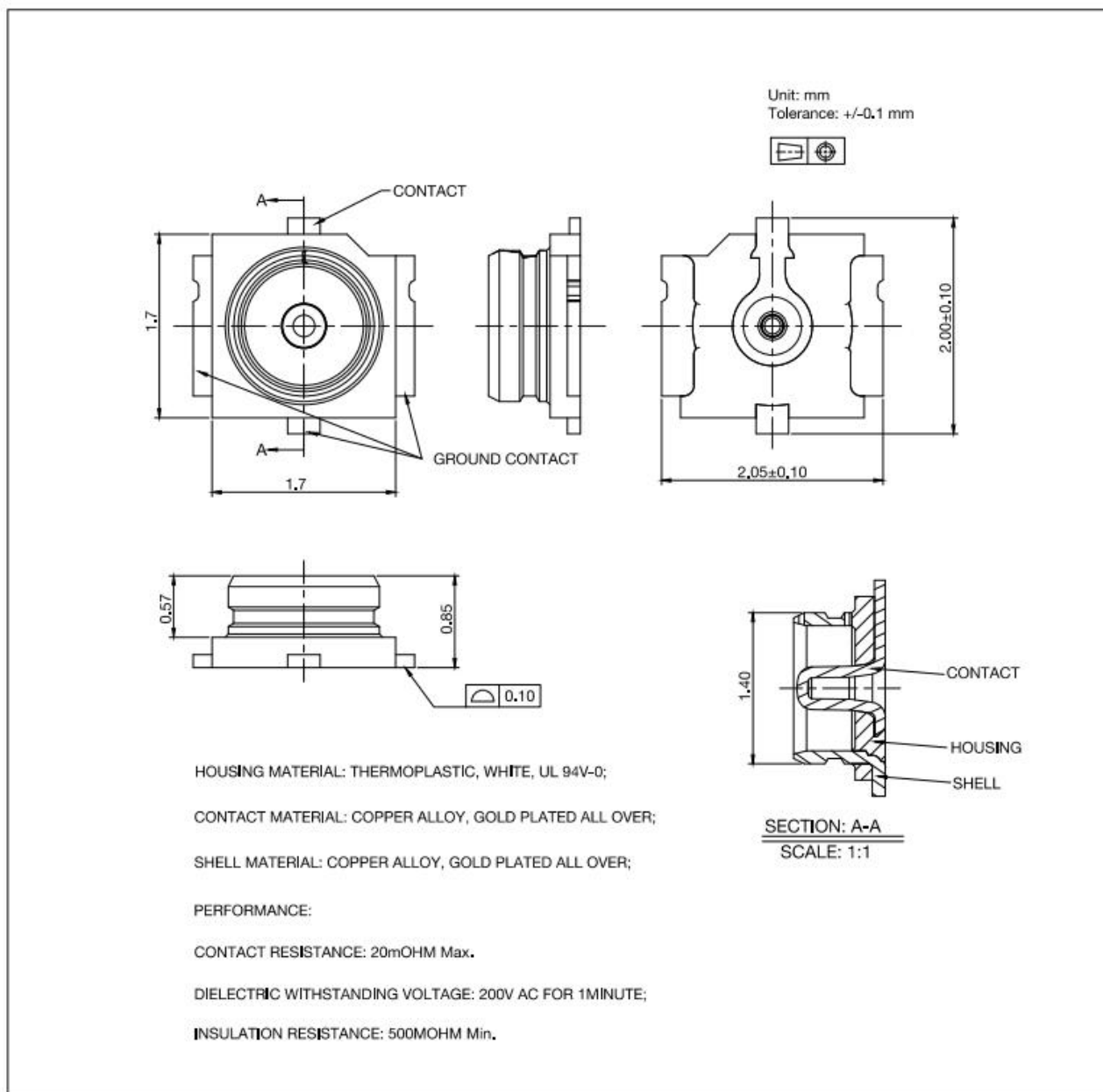
图表 3- 6 ESP32-S3-MINI-1 PCB 封装

3.4.2 ESP32-S3-MINI-1U PCB 封装图形



图表 3- 7 ESP32-S3-MINI-1U PCB 封装

3.5 外部天线连接器尺寸



图表 3- 8 外部天线连接器尺寸

第四章 常见问题

4.1 传输距离不理想

- 当存在直线通信障碍时，通信距离会相应的衰减；
- 温度、湿度，同频干扰，会导致通信丢包率提高；
- 地面吸收、反射无线电波，靠近地面测试效果较差；
- 海水具有极强的吸收无线电波能力，故海边测试效果差；
- 天线附近有金属物体，或放置于金属壳内，信号衰减会非常严重；
- 功率寄存器设置错误、空中速率设置过高（空中速率越高，距离越近）；
- 室温下电源低压低于推荐值，电压越低发功率越小；

4.2 模块易损坏

- 请检查供电电源，确保在推荐供电电压之间，如超过最大值会造成模块永久性损坏；
- 请检查电源稳定性，电压不能大幅频繁波动；
- 请确保安装使用过程防静电操作，高频器件静电敏感性；
- 请确保安装使用过程湿度不宜过高，部分元件为湿度敏感器件；
- 如果没有特殊需求不建议在过高、过低温度下使用。

4.3 误码率太高

- 附近有同频信号干扰，远离干扰源或者修改频率、信道避开干扰；
- UART 上时钟波形不标准，检查 UART 线上是否有干扰；
- 电源不理想也可能造成乱码，务必保证电源的可靠性；

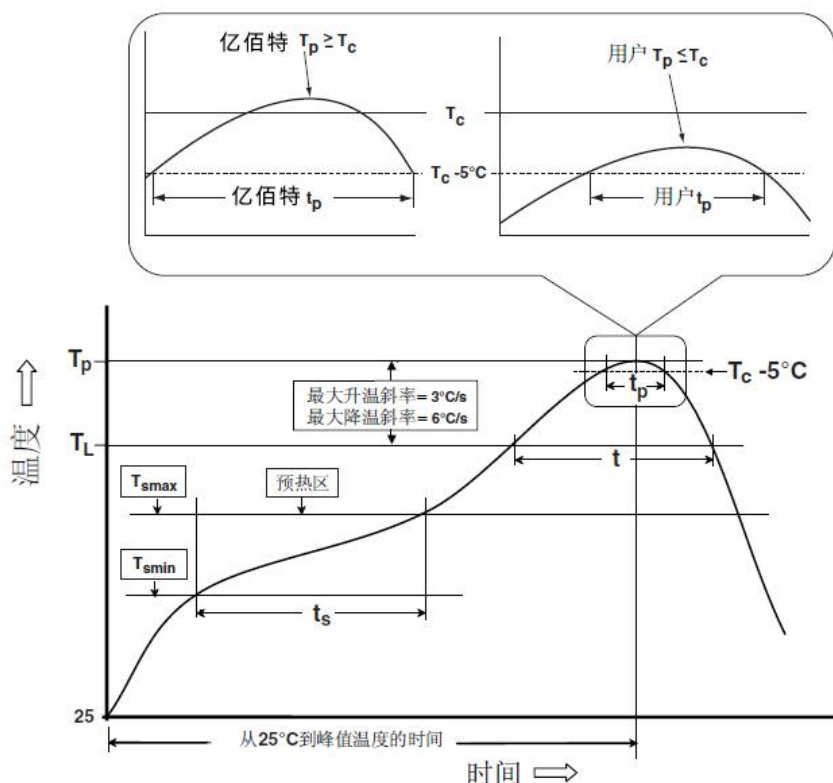
第五章 焊接作业指导

5.1 回流焊温度

回流焊曲线特征		有铅工艺组装	无铅工艺组装
预热/保温	最低温度 (T_{smin})	100°C	150°C
	最高温度 (T_{smax})	150°C	200°C
	时间 ($T_{smin} \sim T_{smax}$)	60-120 秒	60-120 秒
升温斜率 ($T_L \sim T_p$)		3°C/秒, 最大值	3°C/秒, 最大值
液相温度 (T_L)		183°C	217°C
T_L 以上保持时间		60~90 秒	60~90 秒
封装体峰值温度 T_p		用户不能超过产品“潮湿敏感度”标签标注的温度。	用户不能超过产品“潮湿敏感度”标签标注的温度。
在指定分级温度 (T_c) 5°C 以内的时间 (t_p), 见下图		20 秒	30 秒
降温斜率 ($T_p \sim T_L$)		6°C/秒, 最大值	6°C/秒, 最大值
室温到峰值温度的时间		6 分钟, 最长	8 分钟, 最长

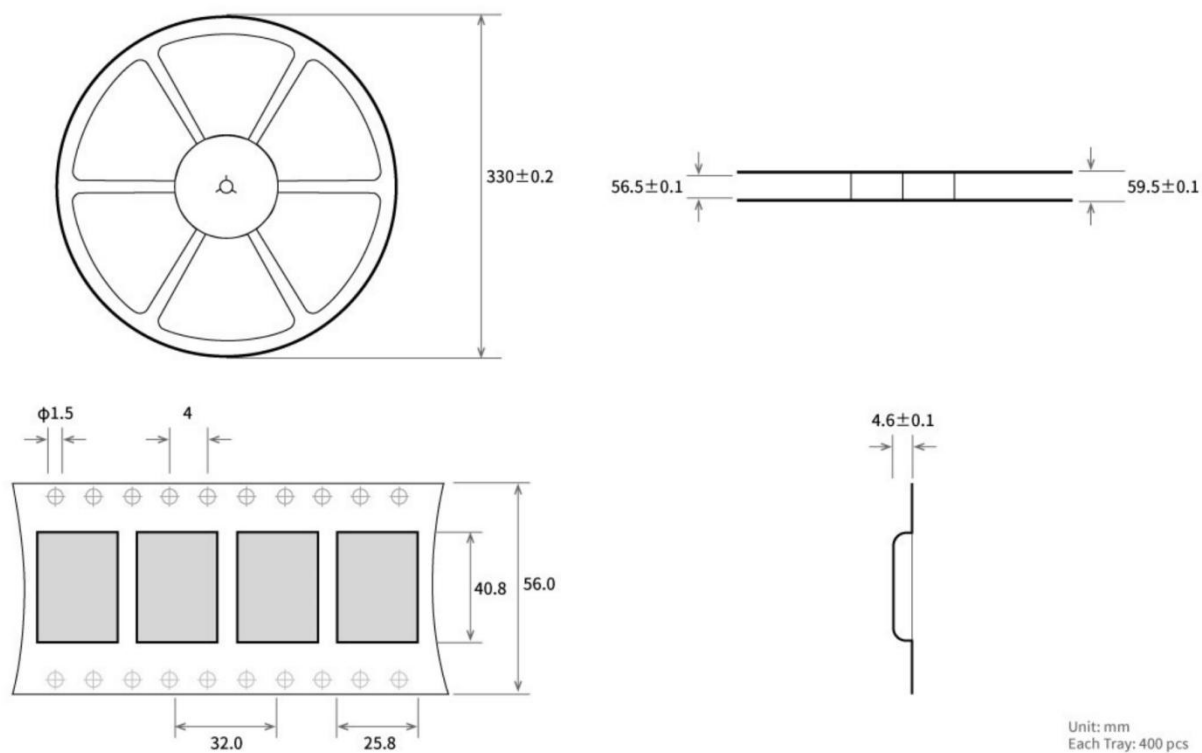
*温度曲线的峰值温度 (T_p) 容差定义是用户的上限

5.2 回流焊曲线图

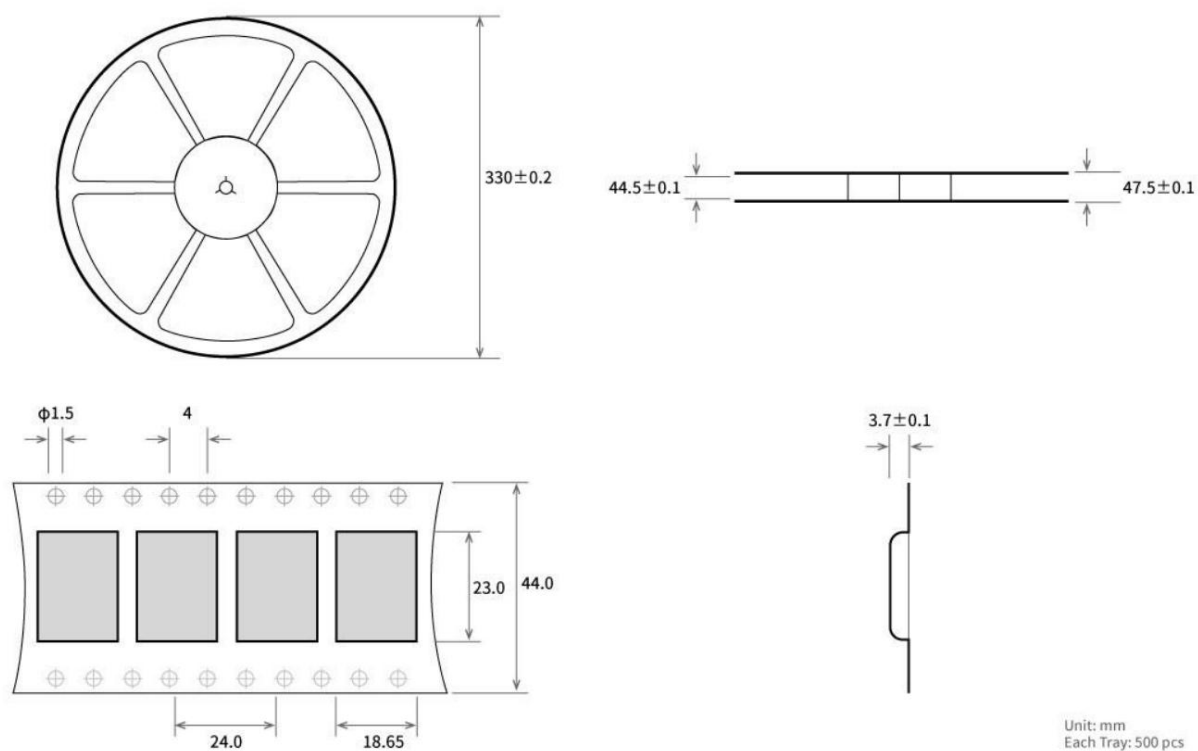


第六章 包装方式

6.1 ESP32-S3-MINI-1 包装方式



6.2 ESP32-S3-MINI-1U 包装方式



第七章 免责声明

- 本手册尽可能在现有资料的基础上做全面详实介绍，本公司对手册内容保留修改的权力，不再另行通知
- 本手册仅作为使用指导，手册中所有信息内容不构成任何明示或暗示的担保

修订历史

版本	修订日期	修订说明	维护人
1.0	2023-9-4	初始版本	Hao
1.1	2023-12-13	内容更正	Hao

关于我们



销售热线：4000-330-990

技术支持：support@cdebyte.com

公司地址：四川省成都市高新西区西区大道 199 号 B2 栋、B5 栋

公司电话：028-61543675

官方网站：www.ebyte.com

 **成都亿佰特电子科技有限公司**
Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.