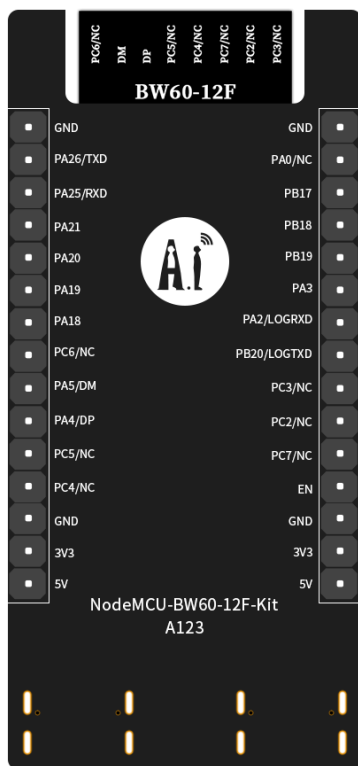
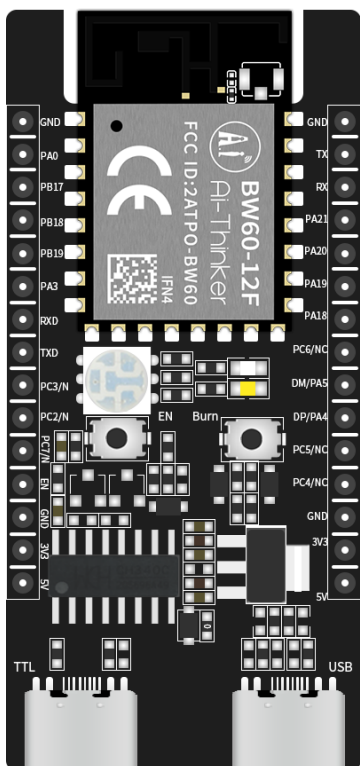


NodeMCU-BW60-12F-Kit 规格书

版本 V1.1.0

版权 ©2026



文件履历表

版本	日期	制定/修订内容	制定	核准
V1.1.0	2026-06-23	首次制定	曾祥飞	徐宏

目录

1 产品概述	5
1.1 特性	6
1.2 应用	7
2 主要参数	8
2.1 电源选型	8
3 电气特性	9
3.1 推荐工作条件	9
3.2 I/O 直流电气特性	9
3.3 静电放电	9
3.4 Wi-Fi 射频性能	10
3.5 BLE 射频性能	11
3.6 功耗	12
4 机械规格	13
4.1 开发板尺寸	13
5 指示灯及按键说明	14
6 管脚定义	15
7 原理图	18
8 产品包装信息	19
9 联系我们	19
免责声明和版权公告	20
注意	20
重要声明	21

图目录

图 1	主芯片架构图	5
图 2	ESD 防静电图	9
图 3	开发板尺寸	13
图 4	指示灯及按键位置	14
图 5	管脚示意图（顶部视图）	15
图 6	管脚示意图（底部视图）	16
图 7	原理图	18

表目录

表 1	主要参数说明	8
表 2	推荐工作条件	9
表 3	I/O 直流电气特性	9
表 4	Wi-Fi 射频性能	10
表 5	BLE 射频性能	11
表 6	功耗	12
表 7	指示灯及按键功能表	14
表 8	管脚功能定义	16
表 9	包装信息表	19

1 产品概述

NodeMCU-BW60-12F-Kit 是深圳市安信可科技有限公司基于 BW60-12F 模组开发的开发板，模组以瑞昱 RTL8711FA 系列芯片为核心，集成 Wi-Fi 6 + BLE 5.4，支持 2.4GHz/5GHz 双频及 802.11 a/b/g/n/ac/ax 协议。

RTL8711FA 集成兼容 Arm Cortex-M55 指令集的双 RISC 内核，基于 Armv8.1-M 架构，主频最高 320MHz，具备细粒度时钟门控、多电源模式、动态功耗调节，兼顾高性能与极致低功耗。

BW60-12F 模组具有丰富的外设接口，集成 UART、SPI、I2C、CAN、ADC、RMII、电容触摸、温控等通用及传感器接口，配备 SDIO、USB 高速接口，另有 DMIC、I2S 音频接口，GPIO 可灵活配置。可广泛应用于物联网（IoT）、移动设备、可穿戴电子设备、智能家居等领域。

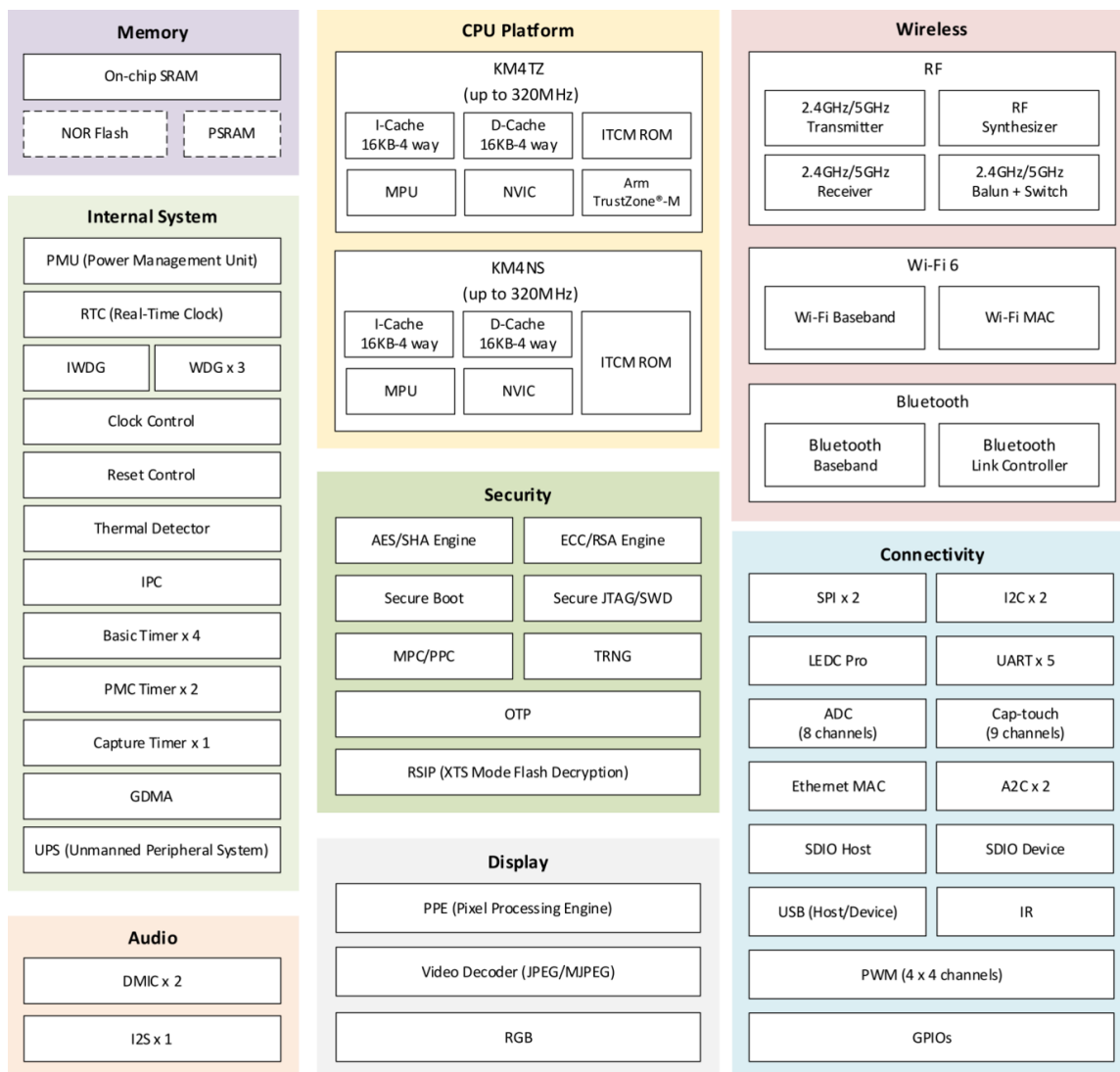


图 1 主芯片架构图

1.1 特性

无线

- 2.4 GHz 和 5GHz 射频收发器
- 支持 802.11 a/b/g/n/ac/ax 协议
- 支持 BLE 5.4
- 支持 LE 1Mbps、2Mbps
- 支持 LE long-range (125kbps、500kbps)

微控制器子系统

- 双 32 位 Armv8.1-M 架构 RISC 内核
- 兼容 Arm Cortex-M55 指令集
- 最高主频可达 320MHz

安全

- 支持安全启动、安全调试

- 支持 Arm TrustZone®-M
- 支持 AES/SHA Engine
- 支持 ECC/RSA Engine
- 支持 TRNG (真随机数生成器)
- 2K bytes OTP

外设

- 支持 USB、SPI、UART、ADC、I2C、I2S、PWM、SDIO、LEDC、IR、RMII 和 GPIO 等

封装类型

- 采用 DIP-30 封装

开发环境

- 支持二次开发，集成 Linux 开发环境

1.2 应用

- 智能家居
- 可穿戴电子设备
- 教育/儿童玩具
- 中控设备
- 工业设备交互

2 主要参数

表 1 主要参数说明

型号	NodeMCU-BW60-12F-Kit
封装	DIP-30
尺寸	60.0*28.0 (mm)
天线形式	PCB 板载天线
频谱范围	2400~2483.5MHz 和 5180~5825MHz
工作温度	-40~85°C
存储环境	-40~125°C, <90% RH
供电范围	供电电压 3.3V 或者 5V, 供电电流>500mA
可用 IO 数量	默认 21 个
串口速率	默认 921600 bps

2.1 电源选型

NodeMCU-BW60-12F-Kit 支持三种供电方式

- Type-C 接口供电（建议）
- 3V3 和 GND 排针供电
- 5V 和 GND 排针供电

3 电气特性

3.1 推荐工作条件

表 2 推荐工作条件

参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
接口供电	Type-C	4.5	5	5.3	V
排针供电	3V3	2.97	3.3	3.63	V
	5V	4.5	5	5.3	V

3.2 I/O 直流电气特性

表 3 I/O 直流电气特性

符号	参数	最小值	典型值	最大值	单位
VIH	高电平输入电压	2	-	-	V
VIL	低电平输入电压	-0.3	-	0.8	V
VOH	高电平输出电压	-	0.85*VDD	-	V
VOL	低电平输出电压	-	0.15*VDD	-	V

3.3 静电放电

NodeMCU-BW60-12F-Kit 是静电敏感设备，在搬运时需要采取特殊预防措施。



图 2 ESD 防静电图

3.4 Wi-Fi 射频性能

表 4 Wi-Fi 射频性能

描述	典型值			单位
频谱范围	2400~2483.5			MHz
2.4G 输出功率				
模式	最小值	典型值	最大值	单位
802.11b, 1Mbps	-	21	-	dBm
802.11b, 11Mbps	-	20	-	dBm
802.11g, 6Mbps	-	20	-	dBm
802.11g, 54Mbps	-	18	-	dBm
802.11n, HT20（MCS7）	-	18	-	dBm
802.11ax, HE20（MCS9）	-	16	-	dBm
2.4G 接收灵敏度				
模式	最小值	典型值	最大值	单位
802.11b, 1Mbps	-	-99	-	dBm
802.11b, 11Mbps	-	-90	-	dBm
802.11g, 6Mbps	-	-95	-	dBm
802.11g, 54Mbps	-	-77	-	dBm
802.11n, HT20（MCS7）	-	-76	-	dBm
802.11ax, HE20（MCS9）	-	-70	-	dBm
描述	典型值			单位
频谱范围	5180~5825			MHz
5.8G 输出功率				
模式	最小值	典型值	最大值	单位
802.11a, 6Mbps	-	18	-	dBm
802.11a, 54Mbps	-	18	-	dBm

802.11n, HT20 (MCS7)	-	18	-	dBm
802.11ax, HE20 (MCS9)	-	16	-	dBm
5.8G 接收灵敏度				
模式	最小值	典型值	最大值	单位
802.11a, 6Mbps	-	-92	-	dBm
802.11a, 54Mbps	-	-74	-	dBm
802.11n, HT20 (MCS7)	-	-72	-	dBm
802.11ax, HE20 (MCS9)	-	-63	-	dBm

3.5 BLE 射频性能

表 5 BLE 射频性能

描述	典型值			单位
频谱范围	2400~2483.5			MHz
输出功率				
速率模式	最小值	典型值	最大值	单位
1Mbps	-	8	15	dBm
2Mbps	-	8	15	dBm
接收灵敏度				
速率模式	最小值	典型值	最大值	单位
1Mbps 灵敏度 @30.8% PER	-	-97	-	dBm
2Mbps 灵敏度 @30.8% PER	-	-94	-	dBm

3.6 功耗

下列功耗数据是基于 3.3V 的电源，25°C 的环境温度测得。

- 所有发射模式的 POUT 功率是在天线接口处的测量值。
- 所有发射数据是基于 100% 的占空比，在持续发射的模式下测得的。

表 6 功耗

模式	最小值	平均值	最大值	单位
发射 802.11b, 11Mbps, POUT=+18dBm	-	273	-	mA
发射 802.11g, 54Mbps, POUT=+15dBm	-	267	-	mA
发射 802.11n, MCS7, POUT=+15dBm	-	212	-	mA
发射 802.11ax, MCS9, POUT=+13dBm	-	187	-	mA
接收 802.11b, 包长 1500 字节	-	47	-	mA
接收 802.11g, 包长 1500 字节	-	51	-	mA
接收 802.11n, 包长 1500 字节	-	51	-	mA
接收 802.11ax, 包长 1500 字节	-	51	-	mA

4 机械规格

4.1 开发板尺寸

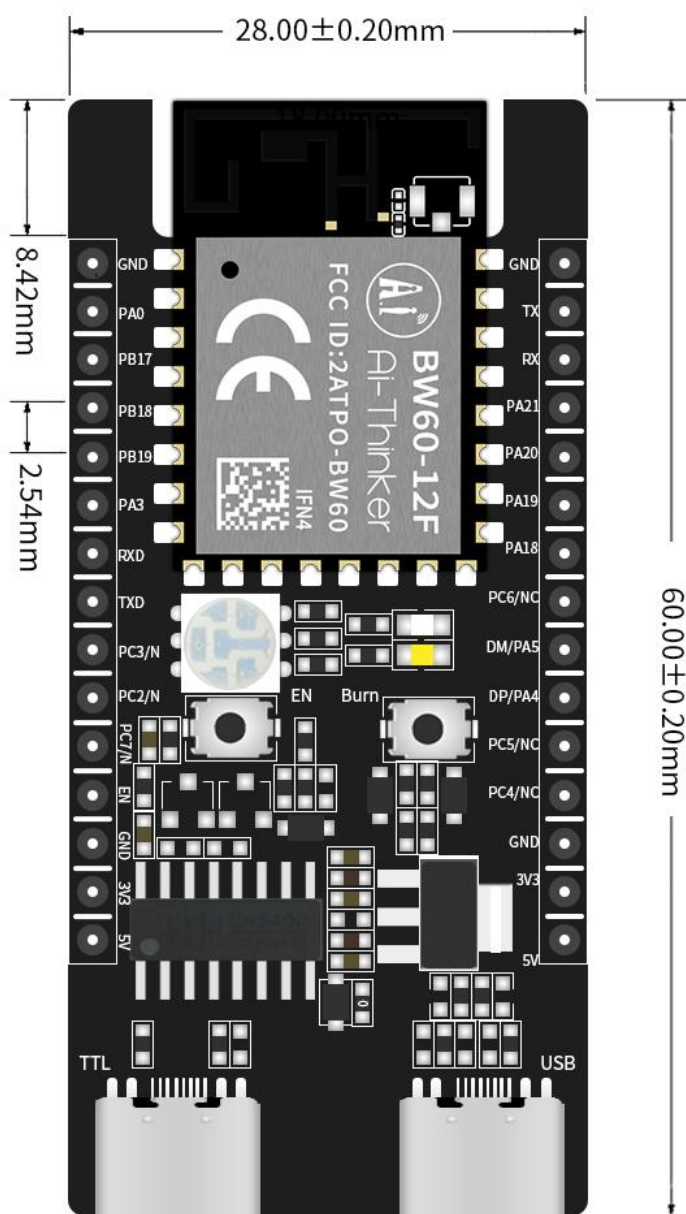


图 3 开发板尺寸

5 指示灯及按键说明

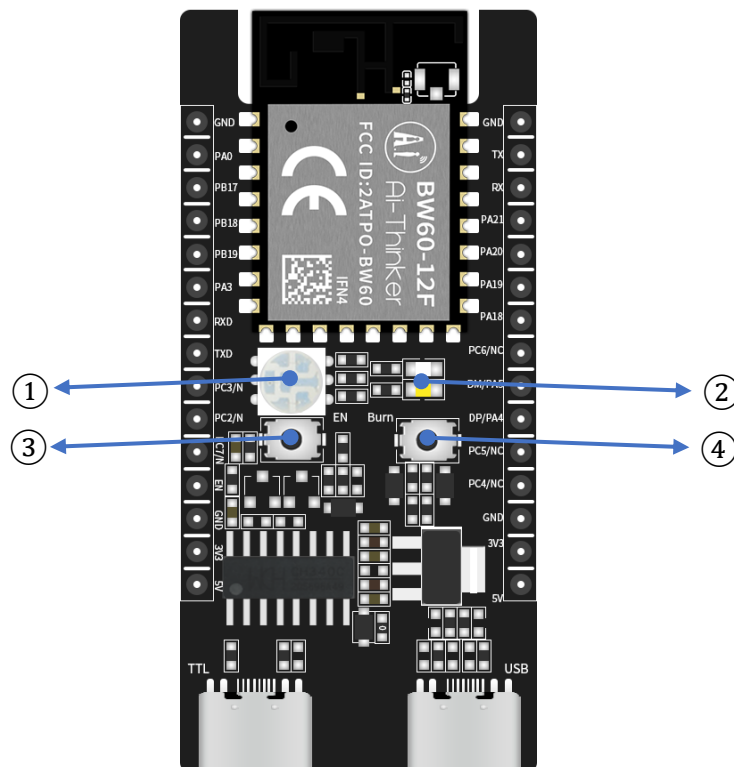


图 4 指示灯及按键位置

表 7 指示灯及按键功能表

序号	功能说明
①	RGB 灯（红色灯接 PB17，绿色灯接 PB18，蓝色灯接 PB19，高电平有效）
②	LED 灯（上为冷灯接 PA19，下为暖灯接 PA20，高电平有效）
③	复位按键
④	烧录按键，烧写固件时，需先按下烧录按键不放，同时短按复位按键

6 管脚定义

NodeMCU-BW60-12F-Kit 共接出 30 个管脚，如管脚示意图。管脚功能定义表是接口定义。

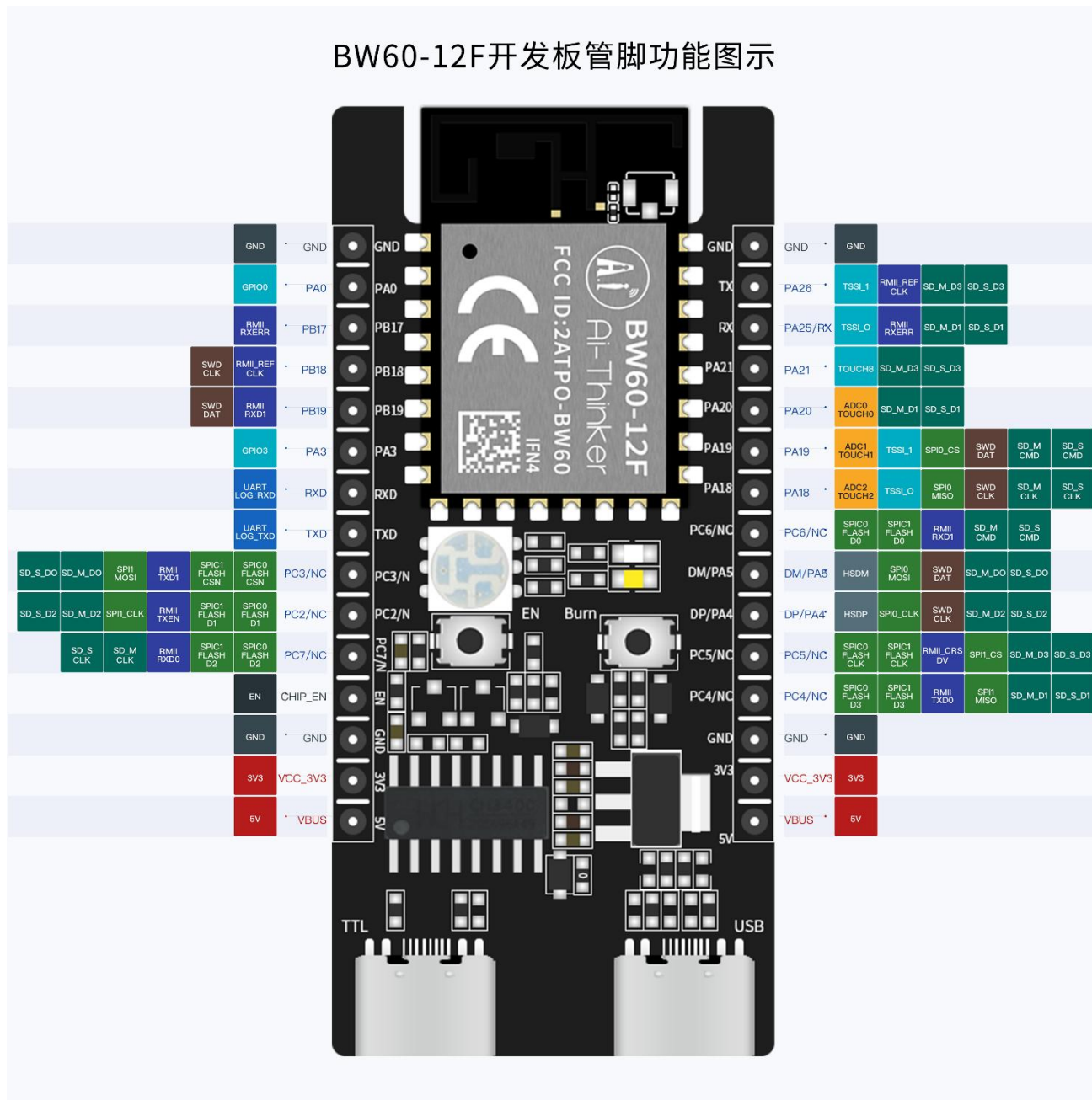


图 5 管脚示意图（顶部视图）

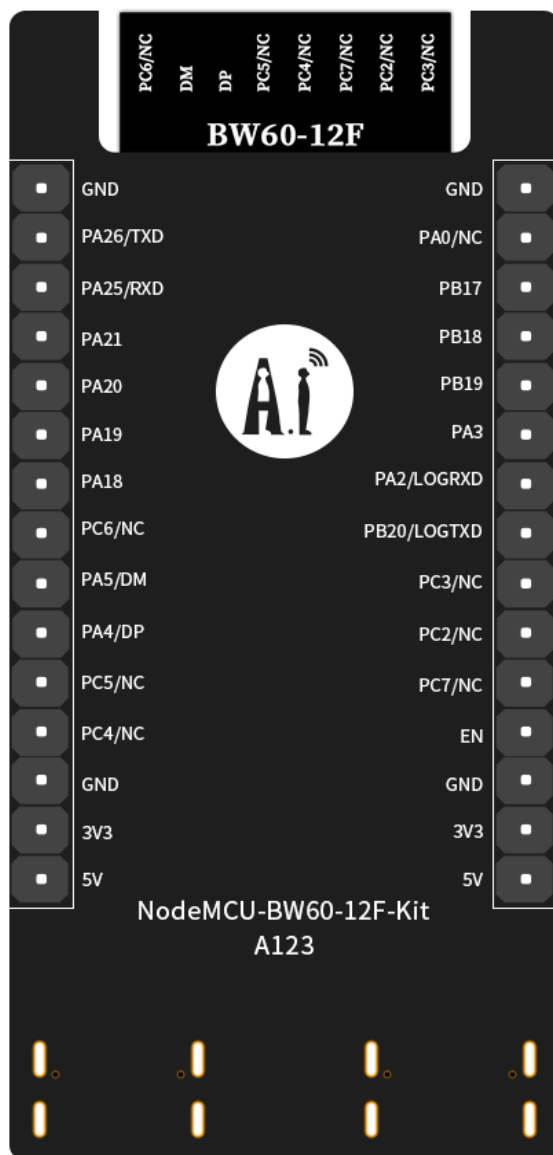


图 6 管脚示意图（底部视图）

表 8 管脚功能定义

脚序	名称	功能说明
1	GND	接地
2	PA0/NC	GPIO/WAKE_PIN3, 内置 PSRAM 版本因内部复用不可用
3	PB17	GPIO/RMII_RXERR
4	PB18	GPIO/RMII_REF_CLK/SWD_CLK
5	PB19	GPIO/RMII_RXD1/SWD_DAT
6	PA3	GPIO/WAKE_PIN0
7	PA2/LOGRXD	PA2/OTP_DIS/WAKE_PIN1, 烧录串口, LOG_RXD 引脚

8	PB20/LOGTXD	PB20/UD_DIS 烧录串口，LOG_TXD 引脚。同时作为启动配置，详见下文备注
9	PC3/NC	GPIO/RMII_TXD1/SPI1_MOSI/SD_D0， 外置 Flash 版本此 IO 与内部 Flash 共用未引出
10	PC2/NC	GPIO/RMII_TXEN/SPI1_CLK/SD_D2， 外置 Flash 版本此 IO 与内部 Flash 共用未引出
11	PC7/NC	GPIO/RMII_RXD0/SD_CLK， 外置 Flash 版本此 IO 与内部 Flash 共用未引出
12	EN	芯片使能端，高电平有效
13	GND	接地
14	3V3	3.3V 供电（VDD），外部供电电源输出电流建议在 500mA 以上
15	5V	5V 供电（VBUS），外接供电电源输出电流建议在 500mA 以上
16	GND	接地
17	PA26/TXD	GPIO/TSSI_1/RMII_REF_CLK/SD_D3
18	PA25/RXD	GPIO/TSSI_0/RMII_RXERR
19	PA21	GPIO/TOUCH8/SD_D3
20	PA20	GPIO/ADC0_TOUCH0/SD_D1
21	PA19	GPIO/ADC1_TOUCH1/TSSI_1/SPI0_CS/SWD_DAT/SD_CMD
22	PA18	GPIO/ADC2_TOUCH2/TSSI_0/SPI0_MISO/SWD_CLK/SD_CLK
23	PC6/NC	SPIC(0/1)_FLASH_D0/RMII_RXD1/SD_CMD 外置 Flash 版本此 IO 与内部 Flash 共用未引出
24	PA5/DM	GPIO/HSDM/SPI0_MOSI/SWD_DAT/SD_D0
25	PA4/DP	GPIO/HSDP/SPI0_CLK/SWD_CLK/SD_D2
26	PC5/NC	SPIC(0/1)_FLASH_CLK/GPIO/RMII_CRS_DV/SPI1_CS/SD_D3， 外置 Flash 版本此 IO 与内部 Flash 共用未引出
27	PC4/NC	GPIO/RMII_TXD0/SPI1_MISO/SD_D1， 外置 Flash 版本此 IO 与内部 Flash 共用未引出
28	GND	接地
29	3V3	3.3V 供电（VDD），外部供电电源输出电流建议在 500mA 以上
30	5V	5V 供电（VBUS），外接供电电源输出电流建议在 500mA 以上

注：1、带 NC（no connection）标识的 pin 脚是否可用，跟模组内部 PSRAM 和 Flash 配置有关。内置 PSRAM 版本，PA0 不可用；外置 Flash 版本，PC2、PC3、PC4、PC5、PC6、PC7 不可用。

2、LOG_TXD 上电瞬间为低电平时，模组进入烧录模式；上电瞬间为高电平时，模组正常启动，模组内部默认上拉。

3、PA3 上电瞬间请勿拉低，拉低启动将进入 Test Mode。

4、PB18 上电瞬间请勿拉低，拉低会造成 Nor Flash 无法启动，模组内部默认上拉。

7 原理图

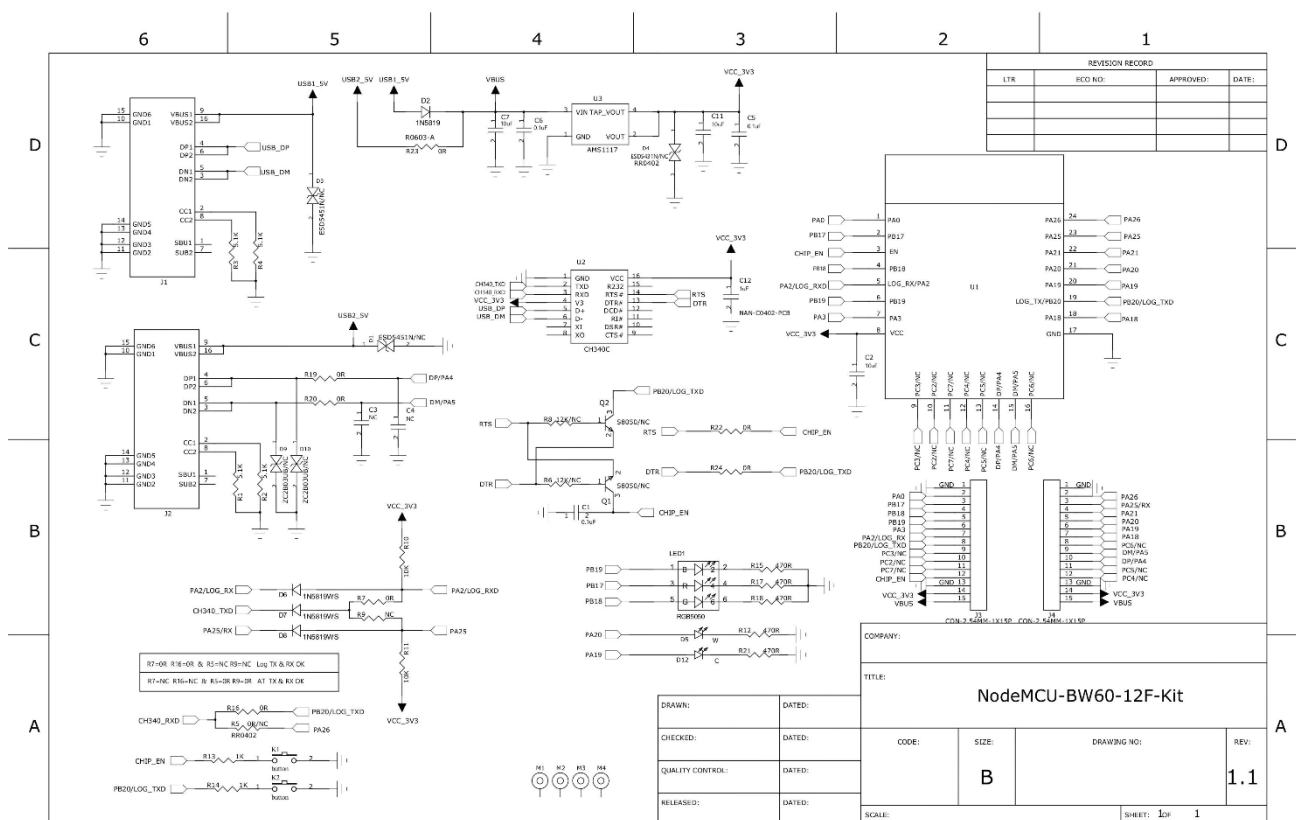


图 7 原理图

8 产品包装信息

表 9 包装信息表

包装清单	包装方式	每包数量（静电袋）	每包数量（密封袋）
NodeMCU-BW60-12F-Kit	泡棉 + 静电袋	1pcs	20pcs

9 联系我们

[安信可官网](#)

[官方论坛](#)

[开发 DOCS](#)

[安信可领英](#)

[天猫旗舰店](#)

[淘宝店铺](#)

[阿里国际站](#)

技术支持邮箱: support@aithinker.com

国内商务合作: sales@aithinker.com

海外商务合作: overseas@aithinker.com

公司地址: 深圳市宝安区西乡固戍华丰智慧创新港 C 栋 403-405、408-410

联系电话: 0755-29162996



问问安信可



安信可公众号

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安信可实验室测试所得，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。

最终解释权归深圳市安信可科技有限公司所有。

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。

深圳市安信可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，深圳市安信可科技有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是深圳市安信可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。

重要声明

安信可“按原样”提供技术和可靠性数据（包括数据表）、设计资源（包括参考设计）、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源（以下简称“这些资源”），不保证没有瑕疵且不做任何明示或者暗示担保，包括但不限于对适应性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的明示或者暗示担保。并特别声明不对包括但不限于产生于该应用或者使用任何本公司产品与电路造成的任何必然或偶然的损失承担责任。

安信可保留对本文档发布的信息（包括但不限于指标和产品描述）和所涉及的任何本公司产品变更并恕不另行通知的权利，本文件自动取代并替换之前版本的相同文件编号文件所提供的信息。

这些资源可供使用安信可产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任：

（1）针对您的应用选择合适的安信可产品；（2）全生命周期中设计、验证、运行您的应用和产品；（3）确保您的应用满足所有相应标准，规范和法律，以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

安信可授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的安信可产品的应用。未经安信可许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制这些资源的部分或全部，并不得以任何形式传播。您无权使用任何其他安信可知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对安信可及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，安信可对此概不负责。

安信可提供的产品受安信可的销售条款或者安信可产品随附的其他适用条款的约束。安信可提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改产品发布适用的担保或担保免责声明。