

RAK3172 WisDuo LPWAN模块数据手册

总览

描述

RAK3172模块集成了STM32WLE5CC MCU芯片，是一款低功耗、远距离、易用小巧的无线数据应用LoRa®收发模块。该模块遵循LoRaWAN® 1.0.3协议，支持Class A、Class B、Class C三种工作模式，易于连接到不同的LoRaWAN服务器平台，如TTN、Chirpstack、Activity、腾讯云等等。该模块还支持LoRa® P2P（点对点）通信，可帮助用户快速实现自己的远距离LoRa®网络。

用户可通过UART接口使用AT命令配置模式并控制模块工作。RAK3172特别适合需要低功耗、电池供电的各种应用。

特性

- 集成STM32WLE5CC芯片
- 遵循LoRaWAN® 1.0.3协议
- 支持的频段：EU433、CN470、IN865、EU868、AU915、US915、KR920、RU864、AS923-1/2/3/4
- LoRaWAN激活模式：OTAA、ABP
- 支持LoRa® P2P（点对点）通信
- 支持通过UART接口发送AT命令
- 使用优化过的天线，通信距离可超过15 km
- CPU核：ARM 32-bit Cortex-M4
- 内置带ECC的256 KB闪存
- 64 KB RAM
- 超低功耗，睡眠模式下功耗低至1.69 μ A
- 温度范围：-40 °C ~ +85 °C
- 供电电压：2.0 V ~ 3.6 V

规格

本节介绍RAK3172 WisDuo模块的系统框图、硬件规格和软件规格等。

概述

RAK3172 WisDuo™电路板的正面和反面图以及系统框图如下所示。

电路板图

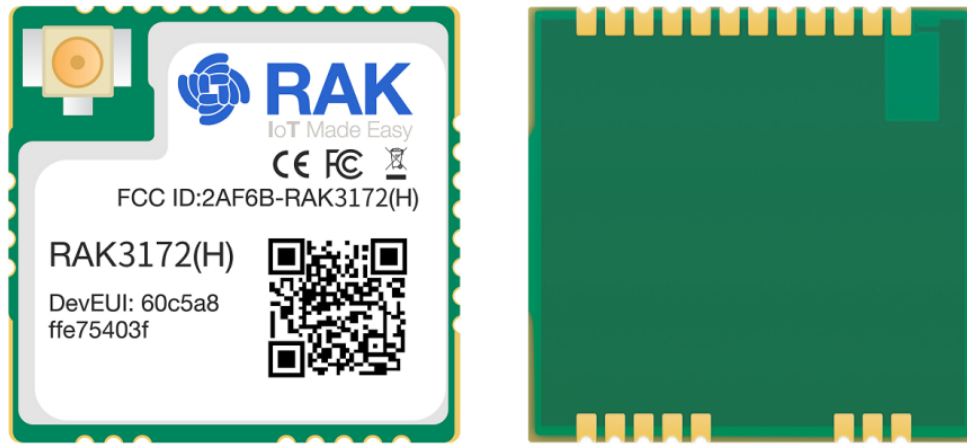


Figure 1: RAK3172 WisDuo LPWAN模块的正反面图

系统框图

RAK3172模块的内部组成和主要外部接口如下图所示。

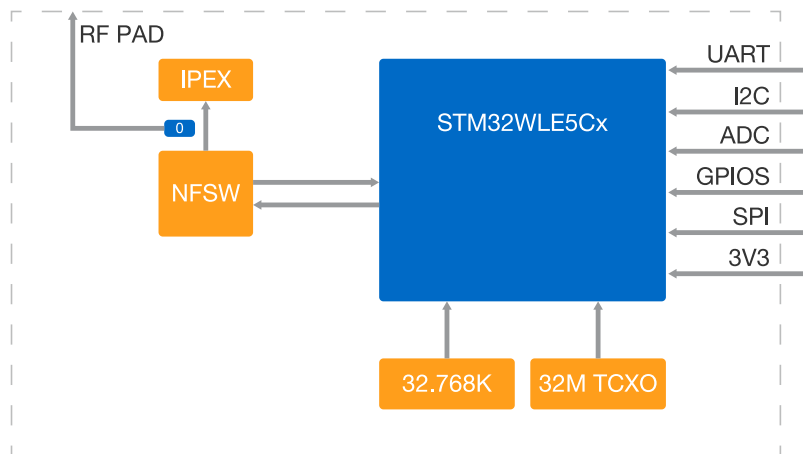


Figure 2: RAK3172 WisDuo™ 系统框图

硬件

硬件规格包括接口、引脚分布及功能、射频参数、电气特性和机械特性等。

接口

| 模块 | 接口 |
|---------|---------|
| RAK3172 | LPUART1 |

引脚定义

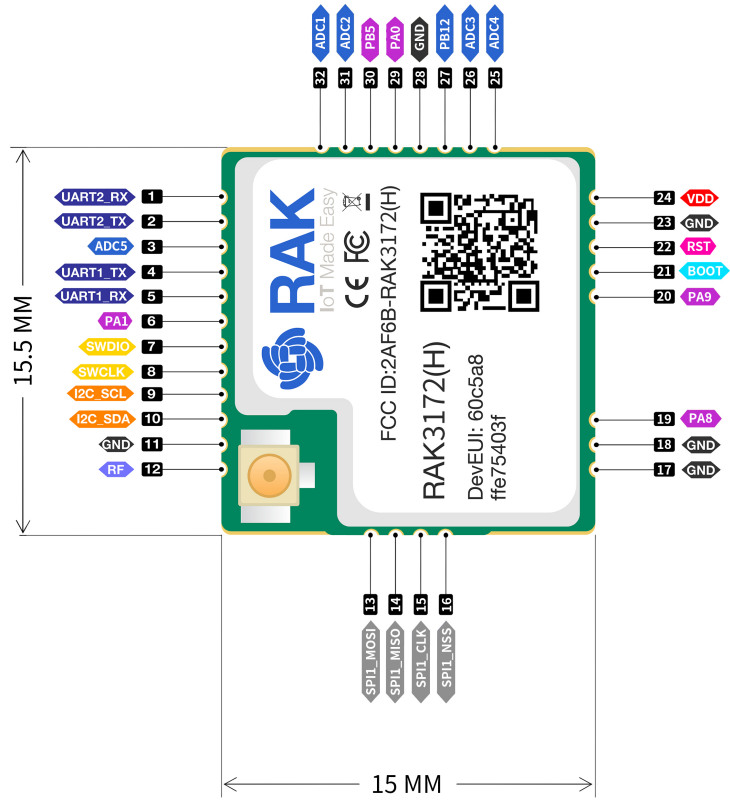


Figure 3: RAK3172 WisDuo LPWAN模块引脚定义

| 编号 | 名称 | I/O | 描述 |
|----|---------------|-----|--------------------------------|
| 1 | PA3/UART2_RX | I | 保留—UART2/LPUART1接口（AT命令和FW升级） |
| 2 | PA2/UART2_TX | O | 保留—UART2/LPUART1接口（AT命令和FW升级） |
| 3 | PA15/ADC5 | I/O | 通用GPIO和ADC |
| 4 | PB6/UART1_TX | O | UART1接口 |
| 5 | PB7/UART1_RX | I | UART1接口 |
| 6 | PA1 | I/O | 仅用作通用GPIO |
| 7 | PA13/SWDIO | | 保留—SWD调试引脚（SWDIO） |
| 8 | PA14/SWCLK | | 保留—SWD调试引脚（SWCLK） |
| 9 | PA12/I2C_SCL | I/O | GPIO和I2C（SCL） |
| 10 | PA11/I2C_SDA | I/O | GPIO和I2C（SDA） |
| 11 | GND | | 接地 |
| 12 | RF | | RF 射频端口（仅适用于RAK3172无IPEX连接器型号） |
| 13 | PA7/SPI1_MOSI | I/O | GPIO和SPI接口（MOSI） |
| 14 | PA6/SPI1_MISO | I/O | GPIO和SPI接口（MISO） |
| 15 | PA5/SPI1_CLK | I/O | GPIO和SPI接口（CLK） |
| 16 | PA4/SPI1_NSS | I/O | GPIO和SPI接口（NSS） |
| 17 | GND | | 接地 |
| 18 | GND | | 接地 |
| 19 | PA8 | I/O | 仅用作通用GPIO |
| 20 | PA9 | I/O | 仅用作通用GPIO |
| 21 | BOOT0 | | BOOT0模式使能引脚—高有效 |
| 22 | RST | | MCU复位（NRST） |
| 23 | GND | | 接地 |
| 24 | VDD | | DC 3V3电源电压 |

| 编号 | 名称 | I/O | 描述 |
|----|----------|-----|-----------------------------------|
| 25 | PA0/ADC4 | I/O | 通用GPIO和ADC |
| 26 | PB2/ADC3 | I/O | 通用GPIO和ADC |
| 27 | PB12 | I/O | 对于高频型号，10 kΩ内部拉高；对于低频型号，10 kΩ内部拉低 |
| 28 | GND | | 接地 |
| 29 | PA0 | I/O | 仅用作通用GPIO |
| 30 | PB5 | I/O | 仅用作通用GPIO |
| 31 | PB4/ADC2 | I/O | 通用GPIO和ADC |
| 32 | PB3/ADC1 | I/O | 通用GPIO和ADC |

RF特性

RAK3172产品分为两类：低频产品RAK3172 (L)和高频产品RAK3172 (H)。

工作频段

RAK3172模块支持的LoRaWAN®频段：

| 模块 | 地区 | 频段 |
|------------|------|---------------|
| RAK3172(L) | 欧洲 | EU433 |
| | 中国 | CN470 |
| RAK3172(H) | 欧洲 | EU868 |
| | 北美 | US915 |
| | 澳大利亚 | AU915 |
| | 韩国 | KR920 |
| | 亚洲 | AS923-1/2/3/4 |
| | 印度 | IN865 |
| | 俄罗斯 | RU864 |

电气特性

工作电压

| 特性 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|-----|-----|-----|-----|----|
| VCC | 2.0 | 3.3 | 3.6 | V |

工作电流

| 特性 | 条件 | 最小值 | 单位 |
|------|------|-----------------------|----|
| 工作电流 | TX模式 | 87 (@ 20 dBm 868 MHz) | mA |
| | RX模式 | 5.22 | mA |

睡眠电流

| 特性 | 条件 | 最小值(2.1 V) | 典型值(3.3 V) | 最大值 | 单位 |
|------|-------|------------|------------|-----|----|
| 消耗电流 | EU868 | | 1.69 | | μA |
| | US915 | | - | | μA |
| | CN470 | | 1.69 | | μA |

机械特性

模块尺寸

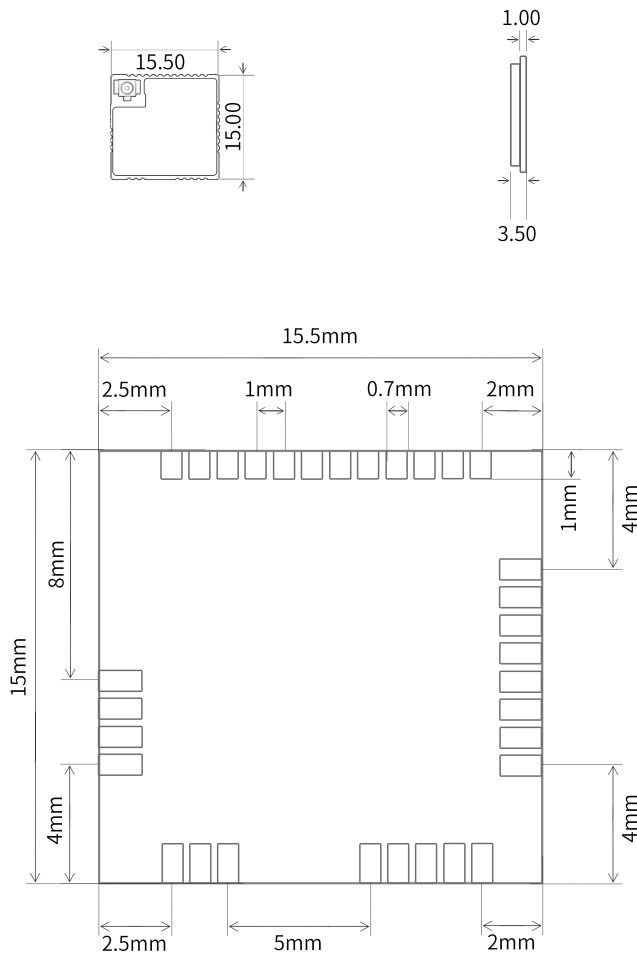


Figure 4: RAK3172模块尺寸

推荐布局

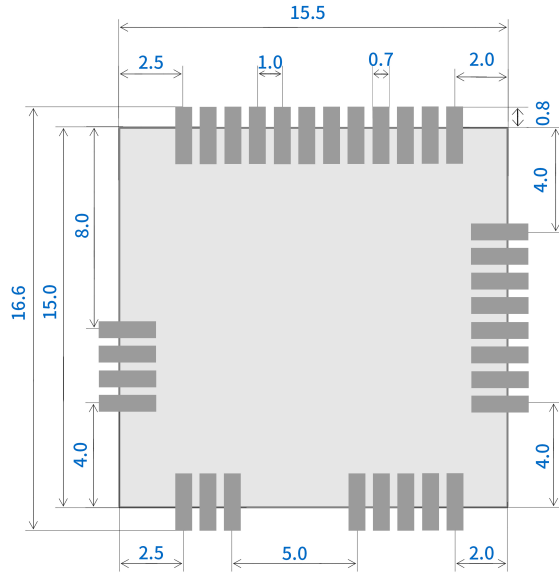


Figure 5: RAK3172焊盘布局

环境特性

| 特性 | 最小值 | 典型值 | 最大值 | 单位 |
|------|-----|-----|-----|----|
| 工作温度 | -40 | 25 | 85 | °C |
| 存储温度 | -40 | - | 85 | °C |

推荐回流曲线

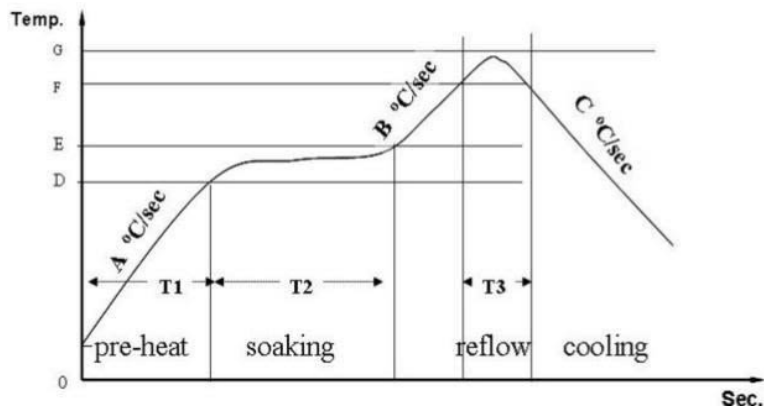


Figure 6: 推荐回流曲线

回流焊的条件：

- 预加热斜坡 (A) (初始温度：150 °C) : 1 °C/s ~ 2.5 °C/s
- 均热时间 (T2) (150 °C ~ 180 °C) : 60 s ~ 100 s
- 峰值温度 (G) : 230 °C ~ 250 °C
- 回流时间 (T3) (> 220 °C) : 30 s ~ 60 s
- 爬坡率 (B) : 0 °C/s ~ 2.5 °C/s
- 下降率 (C) : 1 °C/s ~ 3 °C/s

软件


RAK3172 WisDuo LPWAN模块的最新固件可从下表中获取。RAK3172 (L) 和RAK3172 (H) 使用相同的固件，并且该固件可自动检测出所使用模块的型号。

- bin文件仅包含应用程序代码，需要RAK DFU工具将此文件上传到模块。
- hex文件包含引导加载程序和应用程序代码。需要使用STM32CubeProgrammer上传该文件。
- RAK3172使用UART2串行引脚上传最新固件。

固件

| 型号 | 版本 | 下载 |
|---------|---------------------------------------|--|
| RAK3172 | RUI3 (默认波特率：115200) | 下载  |
| RAK3172 | DEPRECATED V1.0.4 (默认波特率：9600) | 下载  |

警告

- 还有一些RAK3172设备加载着不是基于RUI3的旧固件版本，这些设备的固件版本为V1.0.4及以下。
- 如果主微控制器代码是基于此旧固件，可参考[RAK3172 AT 命令迁移指南](#) ，其中详细解释了两个AT命令集之间的一些差异。

认证



最近一次更新: 4/28/2022, 10:00:42 AM