
无锡谷雨电子有限公司

ZG-Mxx 硬件说明

www.wx-iot.com

2013/12/5

Start

版本记录	更改记录	撰写人
A	初始化版本	戚二进 2013-12-05
B	1. 增加 ADC、GPIO、工作状态指示灯说明 2. 网络打开与关闭引脚说明 3. 终端节点数据收发引脚说明	戚二进 2015-07-17
C	1. 重新调整文档部局 2. 增加相关硬件说明	戚二进 2015-09-18

目录

1 前言.....	3
1.1 产品简介.....	4
1.2 功能特点.....	5
1.3 应用领域.....	6
2 ZG-Mxx 硬件说明	6
2.1 引脚定义.....	6
2.2 DC 特性	7
2.3 ADC 特性.....	8
2.4 复位引脚.....	8
2.5 ZG-M0.....	8
2.6 ZG-M1.....	12
2.7 ZG-M1E.....	15
3 ZG-Mxx 模块与 MCU 相连	17

1 前言

ZG-M 系列 zigbee 模块目前包括 ZG-M0, ZG-M1 和 ZG-M1E 模块。它们是不同的形式的 zigbee 模块以满足不同的需求。ZG-M0 是以 PCB 天线, 且带有半孔封装有形式存在。如图 1 所示。ZG-M1 是以外接 SMA 天线, 且引脚是 1.27 间距的排针的形式存在。如图 2 所示。而 ZG-M1E 是在 ZG-M1 硬件的基础上, 增加了功放模块, 目的使信号的传输距离更远, 且穿墙的能力更加的出色。如图 3 所示。ZG-M0, ZG-M1, ZG-M1E 都是基于 TI 公司的 CC2530F256 芯片, 运行 Zigbee PRO Z-Stack 协议。



图 1 ZG-M0



图 2 ZG-M1

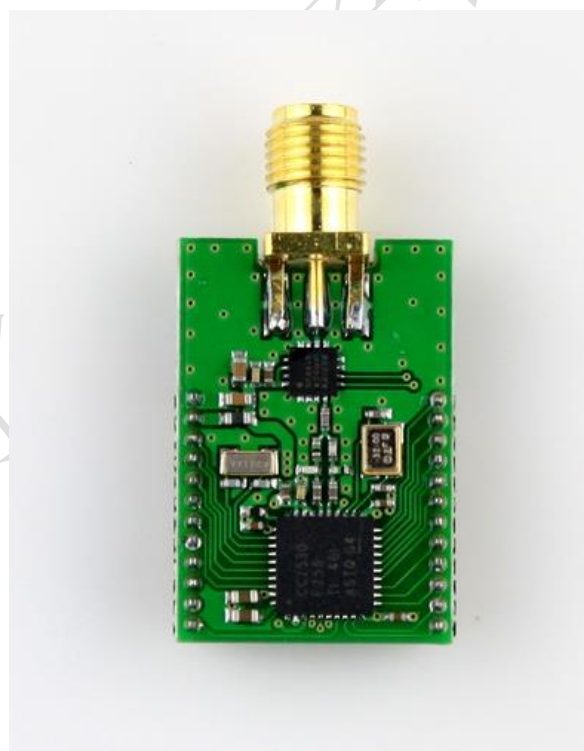


图 3 ZG-M1E

1.1 产品简介

ZG-Mxx 系列模块是谷雨电子一款性能出色的串口透传模块。其采用最新的 zigbee 技术，

数据传输安全可靠。该系列模块是为了实现小数据量无线传输应用而设计。如果您有低速率的数据传输，这个系列的模块将是您的最佳选择。用户只要通过简单的配置，就可以实现自己设备的互联，将轻松实现设备的智能监控与管理。

该模块在硬件上集成了 CPU 与内存相关单元，外设，时钟与电源单元和无线电相关单元，是一个功能齐全的 SOC（单芯片）解决方案。其内核更是工业级的 8051 内核，主频高达 32MHZ。ZG-Mxx 模块也是小尺寸封装，方便用户将其焊接在自己的 PCB 板上，实现与自己的产品的完美结合。考虑到用户会有不同的应用需求，我们将模块的外形封装作了适当的调整，其 PCB 的尺寸都是 17*25mm，其外形如上图 1，图 2，图 3 所示。

1.2 功能特点

- 运行 Zigbee 2007/Pro zigbee 标准协议
- 工业级 8051 内核，主频高达 32Mhz
- 支持协调器，路由器和终端节点网络角色任意转换
- 支持上电自动搜索网络并加入功能
- 支持传输失败重传机制
- 支持网络自喻功能
- 支持自动路由功能
- 支持网络数据 AES 128 位加密功能（V2 版本）
- 支持 TTL UART，USB，RS232，RS485 等接口
- 支持多种波特率：9600，19200，38400，57600，115200
- 支持点对点和点对多点双向数据通信
- 支持网络结构可查看
- 支持 ADC 远程采集
- 支持 GPIO 本地与远程输入采集
- 支持 GPIO 本地与远程输出高低电平控制
- 支持协调器可更换，不需要其他节点掉电操作
- 支持 2405~2480MHZ（16 RF 信道）
- 高接收灵敏度可达-94dBm
- 支持工作信道更换
- 支持 PANID 可更改
- 支持 ExtendPanid 可更改
- 支持网络地址可更改（V1，V3）
- 支持模块 ID 标识
- 支持多种数据传输模式
- 支持超大数据包传输（每包可达 80 个字节）
- 支持手动设置开闭网功能和串口命令开闭网功能（V3）
- 支持一键清除网络环境功能
- 支持超快发送间隔
- 支持一键恢复出厂设置
- 工作温度范围：-20~70℃
- 支持宽范围工作电压（不同产口型号）

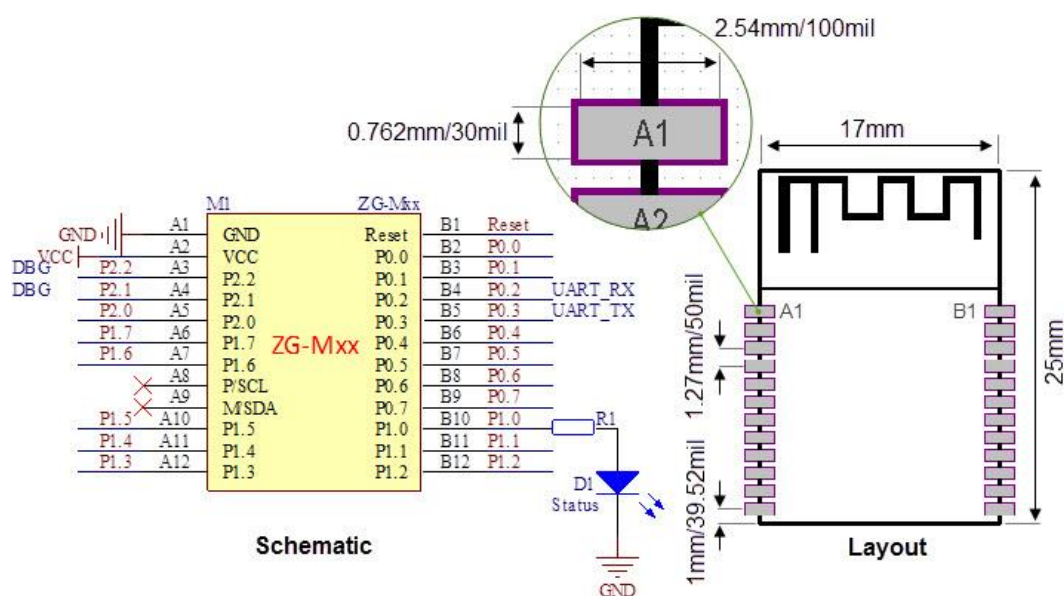
1.3 应用领域

- ◇ 远程 IO 开关
- ◇ 智能交通系统
- ◇ 路灯智能控制
- ◇ 煤矿安全监控
- ◇ 超市终端
- ◇ 工业自动化
- ◇ 远程数据采集

2 ZG-Mxx 硬件说明

ZG-Mxx 有三种型号分别为 ZG-M0, ZG-M1, ZG-M1E。下面将分别介绍其尺寸大小和一些参数说明。

2.1 引脚定义



表一 模块引脚说明

管脚	网络名	功能描述
1	GND	参考电平地，必须被连到工作电源的地平面上
2	VCC	2.0V-3.6V 的 DC 输入
3	P2_2	数字 IO 口；也作为编程口的 DC
4	P2_1	数字 IO 口；也作为编程口的 DD
5	P2_0	数字 IO 口，不用时将其悬空
6	P1_7	数字 IO 口，不用时将其悬空
7	P1_6	数字 IO 口，不用时将其悬空

8	P/SCL	不可用，要么接地，要么悬空
9	M/SDA	不可用，要么接地，要么悬空
10	P1_5	数字 IO 口，不用时将其悬空
11	P1_4	模块内部使用，将其悬空
12	P1_3	数字 IO 口，不用时将其悬空
13	P1_2	数字 IO 口，不用时将其悬空
14	P1_1	模块内部使用，将其悬空
15	P1_0	网络指示输出引脚，有 4-20mA 输出电流。使用时可以一个 LED 灯
16	P0_7	数字 IO 口，默认为输入，可作 ADC 输入。不用时可将其悬空
17	P0_6	数字 IO 口，默认为输入，可作 ADC 输入。不用时可将其悬空
18	P0_5	数字 IO 口，默认为输入，可作 ADC 输入。不用时可将其悬空
19	P0_4	数字 IO 口，默认为输入，可作 ADC 输入。不用时可将其悬空
20	P0_3	TTL 电平的 UART 的 TX
21	P0_2	TTL 电平的 UART 的 RX
22	P0_1	作为清除模块网络环境输入引脚，低电平有效。低电平保持期间重启即可完成清除工作。而在 V3 版本的终端设备里，低电平有于唤醒睡眠中模块，释放后继续睡眠
23	P0_0	V1, V2 的版本中系统自用，可将其悬空。V3 中，当模块作为协调器，路由器时作为是否接收模块加入的指示。逻辑 1 表示不接收设备的加入，逻辑 0 表示接收设备的加入，其输出最大驱动为 4mA；作为终端时，此引脚为输出，默认为高电平，当接收到无线数据并从串口输出时保持低电平，只到数据接收结束
24	Reset	模块复位引脚，低电平有效。默认为输入且上位使能

2.2 DC 特性

测试条件：T=25℃，VDD = 3V

参数	测试条件	MIN	TYP	MAX	单位
逻辑 0 输入电压				0.5	V
逻辑 1 输入电压		2.5			V
逻辑 0 输入电流	输入等于 0V	-50		50	nA
逻辑 1 输入电流	输入等于 VDD	-50		50	nA
引脚上拉电阻			20		KΩ

逻辑 0 输出电压, 0-4mA 引脚	输出负载为 4mA	0.5	V
逻辑 1 输出电压, 0-4mA 引脚	输出负载为 4mA	2.4	V
逻辑 0 输出电压, 0-20mA 引脚	输出负载为 20mA	0.5	V
逻辑 1 输出电压, 0-20mA 引脚	输出负载为 20mA	2.4	V

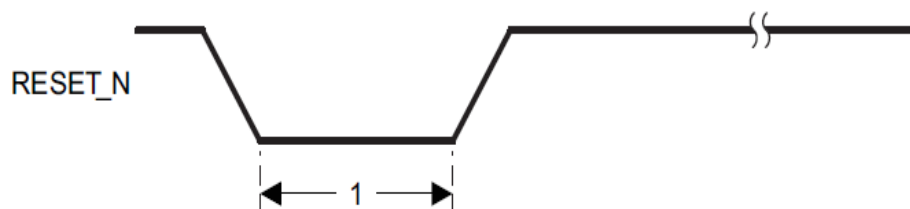
2.3 ADC 特性

测试条件: $T=25^{\circ}\text{C}$ $V_{DD} = 3.0\text{V}$

参数	测试条件	MIN	TYP	MAX	单位
输入电压范围		0		V_{DD}	V
偏移			-3		mV
有效数据位			12		BITS
功耗			1.2		mA
温漂			0.4		mV/ 10°C

2.4 复位引脚

引脚 24 是模块的复位引脚, 低电平有效。其默认为高电平。当复位引脚的低电平保持 1us, 模块便会发生复位动作。



2.5 ZG-M0

ZG-M0 模块是以 PCB 天线作为发射天线的模块, 实物见图 1 ZG-M0 所示。其尺寸大小为 17x25mm, 焊盘的间距为 1.27mm, 焊盘形式为半孔。焊盘的引脚分部在模块的两侧, 见图 4 所示。

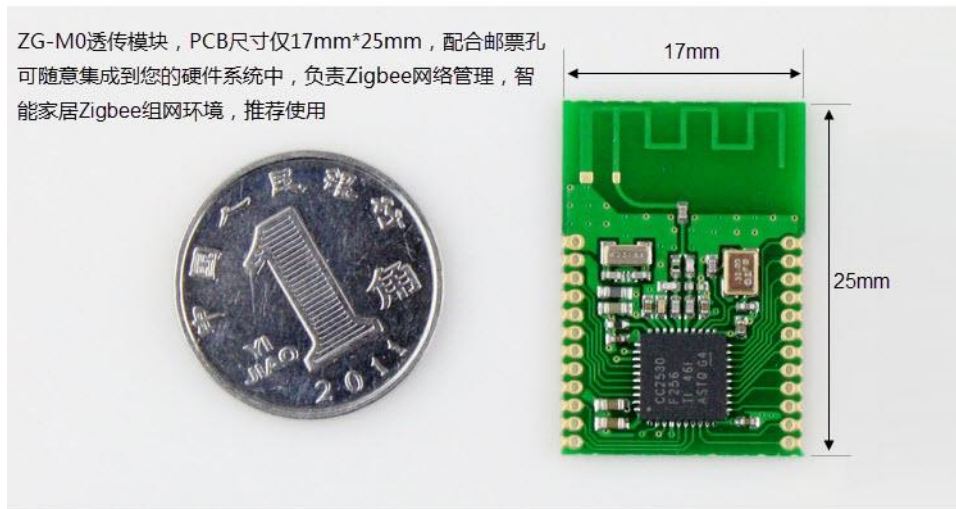


图 4 ZG-M0 大小尺寸对比

在 A0 版本中, ZG-M0 模块 P0 端口的 P0_2, P0_3 被通信串口占用, 用户不能使用; P1 端口的 P1_0, P1_1, P1_4 也是被系统占用, 其中 P1_0 是作为模块的状态指示灯, 所以我们强烈推荐用户在 P1_0 上接上指示灯, 来指示模块当时的工作状态。P1_0 的驱动能力最大为 10mA。而未被系统占用的引脚, 用户不能使用且在使用时保持悬空。目前这个版本已经不在发货。

在 V1、V2 版本中, 模块加入了 ADC、GPIO 功能。所以 P0 端口除了被占用引脚外, 其它引脚可以作为本地采集 ADC 和远程 ADC 采集, 或本地 GPIO 输入电平采集和远程 GPIO 输入电平采集。在 P1 端口中, 系统也占用了 P1_0、P1_1、P1_4 引脚。其中 P1_0 是作为模块的状态指示灯, 所以我们强烈推荐用户在 P1_0 上接上指示灯, 来指示模块当时的工作状态。P1_0 的驱动能力最大为 10mA。其它引脚只能作为 GPIO 功能使用, 其输入输出方向, 用户可以通过 ZG-Mxx Setting 软件进行设置, 也可以通过串口发送命令完成。而在 P2 端口上, 用户只能使用 P2_0、P2_1、P2_3, 其也只能用于 GPIO 功能。ZG-M0 的模块原理如图 5 所示。

在 V3 版本中, 在 V1、V2 的基础加入了网络打开与关闭的功能。模块出厂时, 网络默认是打开的。所以在 P0 端口上, 系统也占用了 P0_0、P0_1 两个引脚。其中 P0_0 引脚在不同的逻辑类型中, 起不同的作用。在协调器类型与路由器类型中, P0_0 引脚用来指示网络打开或关闭的指示。当网络关闭, P0_0 引脚输出高电平, 当网络打开, P0_0 引脚输出低电平; 在终端类型里, P0_0 默认为输出高电平, 当有收到数据并要从串口输出时, P0_0 输出低电平, 在低电平期间, 数据会从模块的串口中输出, 数据输完结束后恢复成高电平。P0_1 引脚也同样具有多样性。在逻辑类型为协调器或路由器里, P0_1 是用来关闭或打开网络, 其为输入类型。如果在 P0_1 上产生一个下降沿, 那么此模块的网络将会被打开或者关闭, 同时在 P0_0 上产生高低电平的变化。如果在协调器上发生这样的操作, 协调器将会向网络中广播打开或关闭网络的操作。以实现同步操作。其模块的引脚定义如图 5 所示。

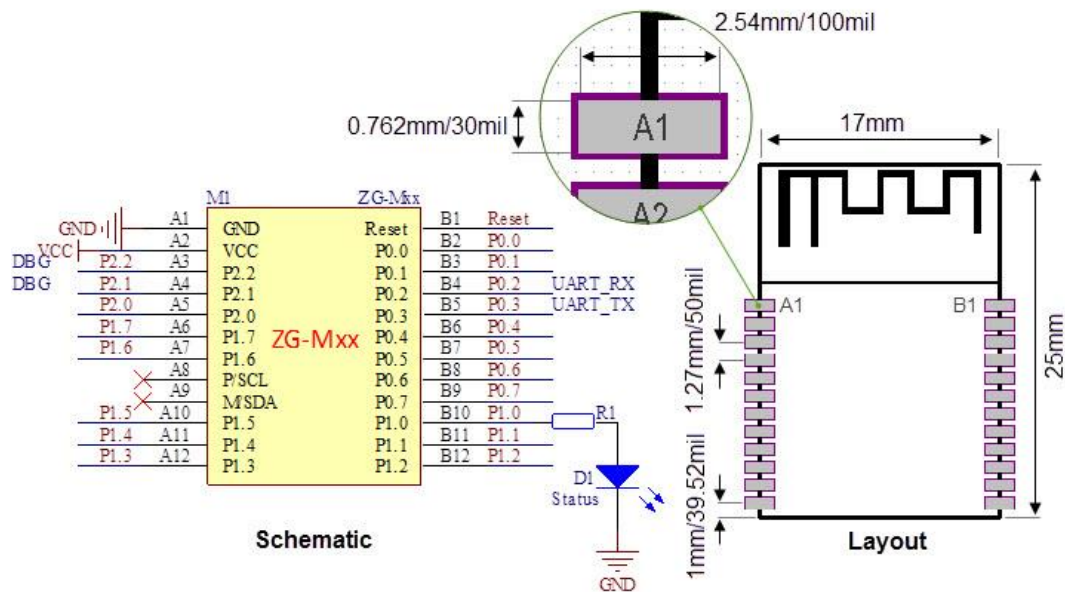


图 5 ZG-M0 模块原理

其工作参数如下表一所示。

表一 ZG-M0 工作参数（V11、V2）

ZG-M0 详细参数	
接 口	UART（TX[P0.3], RX[0.2]）不支持流控制
工 作 电 压	2.0V~3.6V
工 作 电 流	待机时 25mA，通信时 25mA~27mA
工 作 温 度	-40℃~85℃
传 输 距 离	空旷 150m
串口波特率	38400bps(默认)，可设置 9600bps，19200pbs，38400bps，57600pbs，115200bps
节 点 类 型	路由器 Router（默认），可设置协调器 Coordinator
通 信 速 率	2K 字节/每秒（点对点通信）
无 线 协 议	Zigbee2007
无 线 频 率	2.4G
状 态 指 示	如果 P1_0 接了指示灯 未连接网络：亮 200ms，周期 1000ms 连接到网络：亮 20ms，周期 2000ms 有数据收发：亮 40ms，周期 200ms

表二 ZG-M0 工作参数（V3 版本）

ZG-M0 详细参数	
特 性	协调器、路由器、终端三合一，自动组网，uA 极超低功耗（终端节点）
接 口	UART（TX[P0.3], RX[0.2]，输入唤醒[P0.1]，输出唤醒[P0.0]）用于参数设定，数据透传等 ADC（P0.4-P0.7）ADC 模拟电压采集，采集数据可以返回命令输出点。 GPIO（P1.2、P1.3、P1.5-P1.7、P2.0-P2.1）GPIO 输入输出控制，可被其它节点控制。

工 作 电 压	2.0V~3.6V
工 作 电 流	协调器模式：平均 27mA， 路由器模式：平均 27mA 终端 模式：20uA （待机）
工 作 温 度	-40℃~85℃
传 输 距 离	空旷 150m
串口波特率	38400bps(默认)，可设置 9600bps，19200pbs，38400bps，57600pbs，115200bps
节 点 类 型	路由器 Router（默认），可设置协调器 Coordinator，可设置终端 EndDevice
通 信 速 率	2K 字节/每秒（点对点通信）
无 线 协 议	Zigbee PRO
无 线 频 率	2.4G
状 态 指 示	如果 P1_0 接了指示灯 未连接网络：亮 200ms，周期 1000ms 连接到网络：亮 20ms，周期 2000ms 有数据收发：亮 40ms，周期 200ms 如果 P0_0 接了指示灯 网络打开：灭 网络关闭：亮

2.5.1 ZG-M0 与自己测试底布局说明

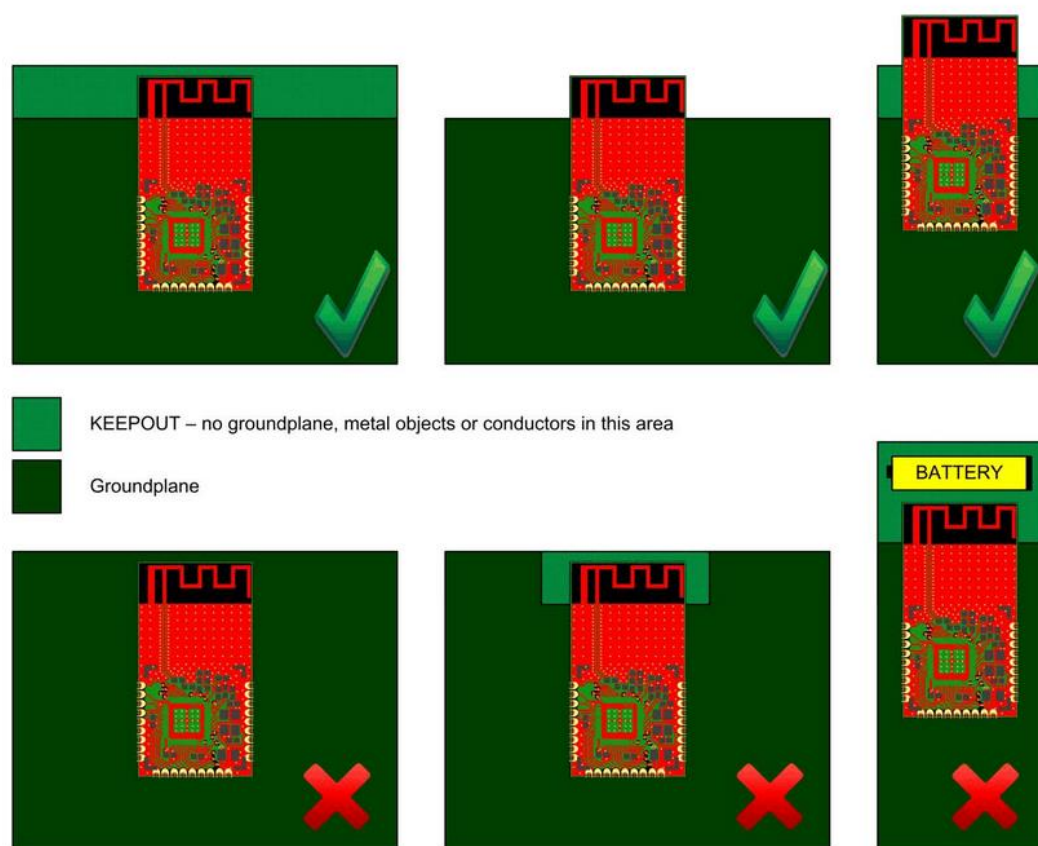


图 6 ZG-M0 与自己测试底板

2.6 ZG-M1

ZG-M1 模块是以外接 SMA 天线作为发射天线的模块，实物见图 2 ZG-M1 所示。其尺寸大小为 17x25mm，焊盘的间距为 1.27mm，焊盘形式为排针形式。焊盘的引脚分部在模块的两侧，见图 6 所示。

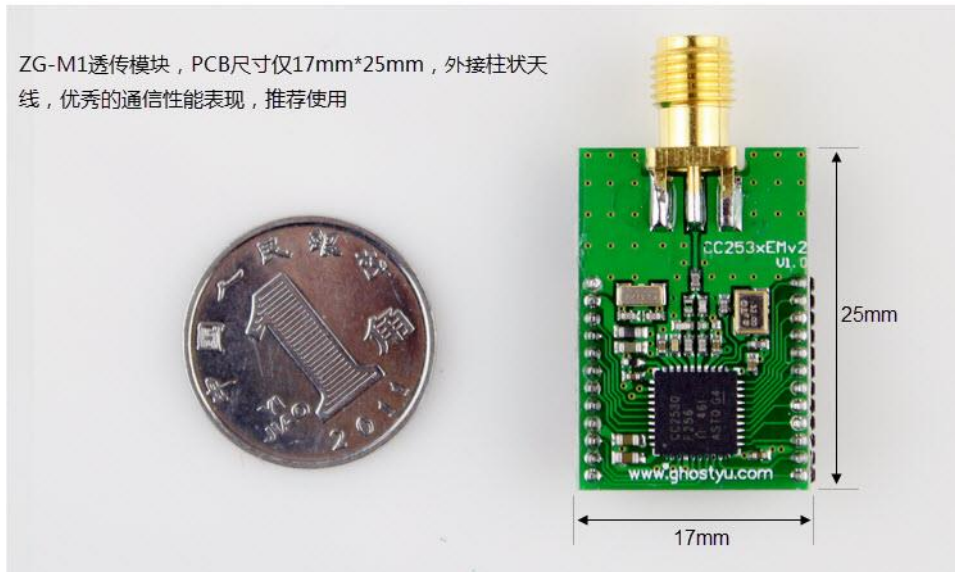


图 6 ZG-M1 大小尺寸对比

在 A0 版本中，ZG-M1 模块 P0 端口的 P0_2、P0_3 被通信串口占用，用户不能使用；P1 端口的 P1_0、P1_1、P1_4 也是被系统占用，其中 P1_0 是作为模块的状态指示灯，所以我们强烈推荐用户在 P1_0 上接上指示灯，来指示模块当时的工作状态。P1_0 的驱动能力最大为 10mA。而未被系统占用的引脚，用户不能使用且在使用时保持悬空。目前这个版本已经不在发货。

在 V1、V2 版本中，模块加入了 ADC、GPIO 功能。所以 P0 端口除了被占用引脚外，其它引脚可以作为本地采集 ADC 和远程 ADC 采集，或本地 GPIO 输入电平采集和远程 GPIO 输入电平采集。在 P1 端口中，系统也占用了 P1_0、P1_1、P1_4 引脚。其中 P1_0 是作为模块的状态指示灯，所以我们强烈推荐用户在 P1_0 上接上指示灯，来指示模块当时的工作状态。P1_0 的驱动能力最大为 10mA。其它引脚只能作为 GPIO 功能使用，其输入输出方向，用户可以通过 ZG-Mxx Setting 软件进行设置，也可以通过串口发送命令完成。而在 P2 端口上，用户只能使用 P2_0、P2_1、P2_3，其也只能用于 GPIO 功能。ZG-M0 的模块原理如图 5 所示。

在 V3 版本中，在 V1、V2 的基础加入了网络打开与关闭的功能。模块出厂时，网络默认是打开的。所以在 P0 端口上，系统也占用了 P0_0、P0_1 两个引脚。其中 P0_0 引脚在不同的逻辑类型中，起不同的作用。在协调器类型与路由器类型中，P0_0 引脚用来指示网络打开或关闭的指示。当网络关闭，P0_0 引脚输出高电平，当网络打开，P0_0 引脚输出低电平；在终端类型里，P0_0 默认为输出高电平，当有收到数据并要从串口输出时，P0_0 输出低电平，在低电平期间，数据会从模块的串口中输出，数据输完结束后恢复成高电平。P0_1 引脚也同样具有多样性。在逻辑类型为协调器或路由器里，P0_1 是用来关闭或打开网络，其为输入类型。如果在 P0_1 上产生一个下降沿，那么此模块的网络将会被打开或者关闭，同时在 P0_0 上产生高低电平的变化。如果在协调器上发生这样的操作，协调器将会向网络中广播打开或关闭网络的操作。以实现同步操作。其模块的引脚定义如图 5 所示。ZG-M1 的模块原理如图 7 所示。

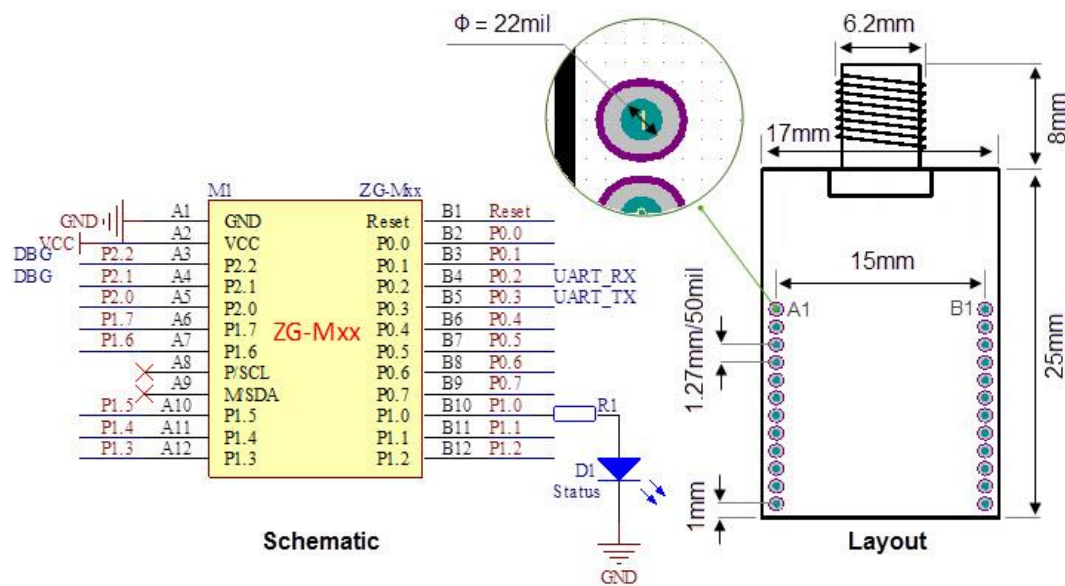


图 5 ZG-M1 模块原理

其工作参数如下表三所示。

表三 ZG-M1 工作参数（V1、V2 版本）

ZG-M1 详细参数	
接 口	UART（TX[P0.3], RX[P0.2]）不支持流控制
工 作 电 压	2.0V~3.6V
工 作 电 流	待机时 25mA，通信时 25mA~27mA
工 作 温 度	-40℃~85℃
传 输 距 离	空旷 230m
串口波特率	38400bps(默认)，可设置 9600bps，19200pbs，38400bps，57600pbs，115200bps
节 点 类 型	路由器 Router（默认），可设置协调器 Coordinator
通 信 速 率	2K 字节/每秒（点对点通信）
无 线 协 议	Zigbee2007
无 线 频 率	2.4G
状 态 指 示	如果 P1_0 接了指示灯 未连接网络：亮 200ms，周期 1000ms 连接到网络：亮 20ms，周期 2000ms 有数据收发：亮 40ms，周期 200ms

表四 ZG-M1 工作参数（V3 版本）

ZG-M1 详细参数	
特 性	协调器、路由器、终端三合一，自动组网，uA 极超低功耗（终端节点）
接 口	UART（TX[P0.3], RX[P0.2]，输入唤醒[P0.1]，输出唤醒[P0.0]）用于参数设定，数据透传等 ADC（P0.4-P0.7）ADC 模拟电压采集，采集数据可以返回命令输出点。 GPIO（P1.2、P1.3、P1.5-P1.7、P2.0-P2.1）GPIO 输入输出控制，可被其它

	节点控制。
工 作 电 压	2.0V~3.6V
工 作 电 流	协调器模式：平均 27mA， 路由器模式：平均 27mA 终端 模式：20uA （待机）
工 作 温 度	-40℃~85℃
传 输 距 离	空旷 150m
串口波特率	38400bps(默认)，可设置 9600bps，19200pbs，38400bps，57600pbs，115200bps
节 点 类 型	路由器 Router（默认），可设置协调器 Coordinator，可设置终端 EndDevice
通 信 速 率	2K 字节/每秒（点对点通信）
无 线 协 议	Zigbee PRO
无 线 频 率	2.4G
状 态 指 示	如果 P1_0 接了指示灯 未连接网络：亮 200ms，周期 1000ms 连接到网络：亮 20ms，周期 2000ms 有数据收发：亮 40ms，周期 200ms 如果 P0_0 接了指示灯 网络打开：灭 网络关闭：亮

2.7 ZG-M1E

ZG-M1E 模块是以外接 SMA 天线作为发射天线的模块，且在末级加了功放，实物见图 3 ZG-M1E 所示。其尺寸大小为 17x25mm，焊盘的间距为 1.27mm，焊盘形式为排针形式。焊盘的引脚分部在模块的两侧，见图 8 所示。

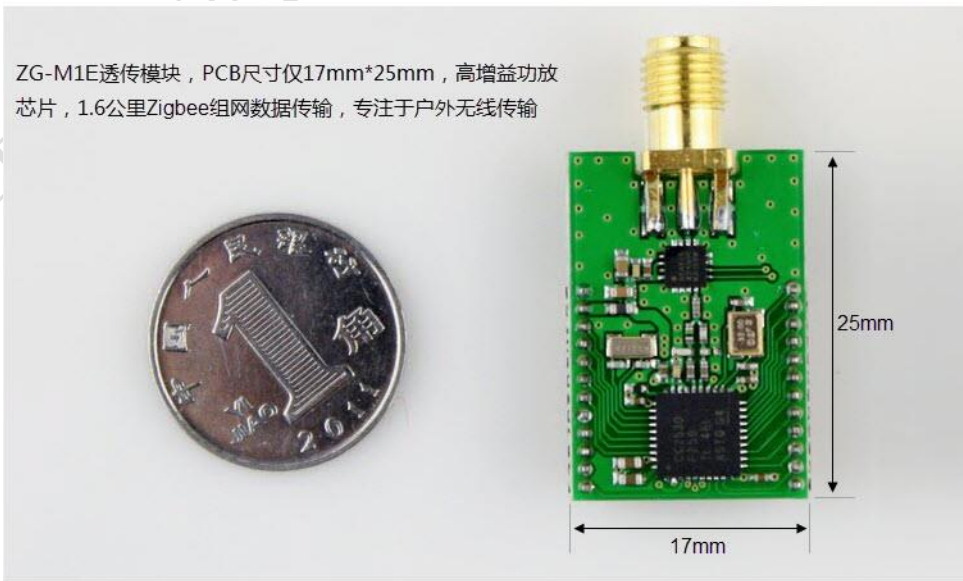


图 8 ZG-M1E 大小尺寸对比

在使用 ZG-M1 模块 GPIO 功能时, P0 端口的 P0_2, P0_3 被通信串口占用, 用户不能使用; P1 端口的 P1_0, P1_1, P1_4 也是被系统占用, 其中 P1_0 是作为模块的状态指示灯, 所以我们强烈推荐用户在 P1_0 上接上指示灯, 来指示模块当时的工作状态。P1_0 的驱动能力最大为 10mA。ZG-M1 的模块原理如图 9 所示。

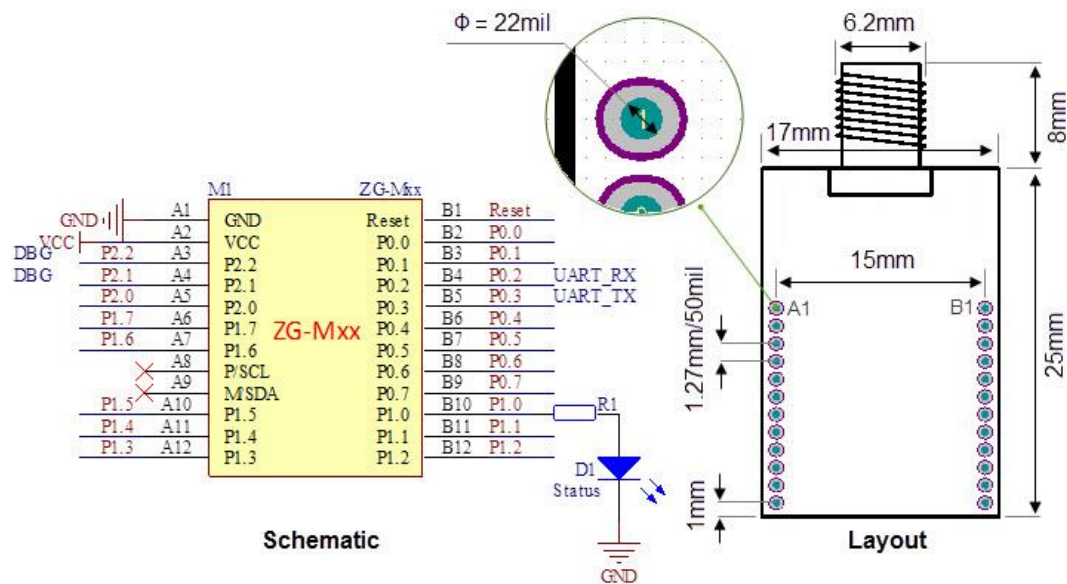


图 9 ZG-M1E 模块原理

其工作参数如下表五所示。

表五 ZG-M1E 工作参数 (V1,V2 版本)

ZG-M1E 详细参数	
接 口	UART (TX[P0.3], RX[P0.2]) 不支持流控制
工 作 电 压	2.0V~3.6V
工 作 电 流	35mA
工 作 温 度	-40℃~85℃
传 输 距 离	空旷 1.6k
串口波特率	38400bps(默认), 可设置 9600bps, 19200pbs, 38400bps, 57600pbs, 115200bps
节 点 类 型	路由器 Router (默认), 可设置协调器 Coordinator
通 信 速 率	2K 字节/每秒 (点对点通信)
无 线 协 议	Zigbee2007
无 线 频 率	2.4G
状 态 指 示	如果 P1_0 接了指示灯 未连接网络: 亮 200ms, 周期 1000ms 连接到网络: 亮 20ms, 周期 2000ms 有数据收发: 亮 40ms, 周期 200ms

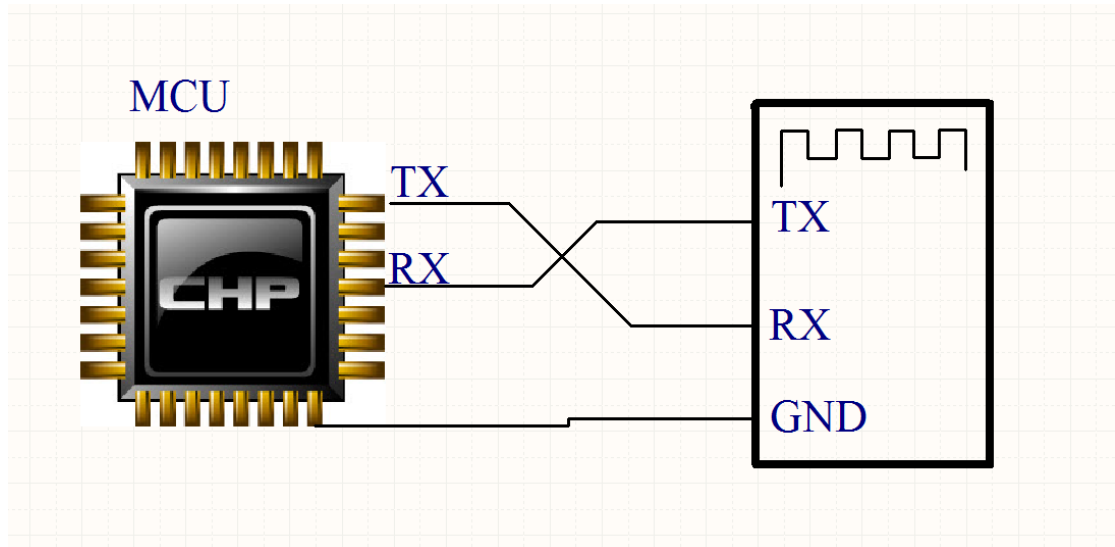
表六 ZG-M1E 工作参数 (V3 软件版本)

ZG-M1E 详细参数	
特 性	协调器、路由器、终端三合一, 自动组网, uA 极超低功耗 (终端节点)

接 口	UART (TX[P0.3], RX[0.2], 输入唤醒[P0.1], 输出唤醒[P0.0]) 用于参数设定, 数据透传等 ADC (P0.4-P0.7) ADC 模拟电压采集, 采集数据可以返回命令输出点。 GPIO (P1.2、P1.3、P1.5-P1.7、P2.0-P2.1) GPIO 输入输出控制, 可被其它节点控制。
工 作 电 压	2.0V~3.6V
工 作 电 流	协调器模式: 平均 35mA, 路由器模式: 平均 35mA 终端 模式: 55.9uA (待机)
工 作 温 度	-40℃~85℃
传 输 距 离	空旷 150m
串口波特率	38400bps(默认), 可设置 9600bps, 19200pbs, 38400bps, 57600pbs, 115200bps
节 点 类 型	路由器 Router (默认), 可设置协调器 Coordinator, 可设置终端 EndDevice
通 信 速 率	2K 字节/每秒 (点对点通信)
无 线 协 议	Zigbee PRO
无 线 频 率	2.4G
状 态 指 示	如果 P1_0 接了指示灯 未连接网络: 亮 200ms, 周期 1000ms 连接到网络: 亮 20ms, 周期 2000ms 有数据收发: 亮 40ms, 周期 200ms 如果 P0_0 接了指示灯 网络打开: 灭 网络关闭: 亮

3 ZG-Mxx 模块与 MCU 相连

当用户想要将 ZG-Mxx 模块与自己的 MCU 相连时, 只要将 ZG-Mxx 的 TTL 串口与自己的 MCU 的 TTL 串口交叉相连, 即可和 ZG-Mxx 模块进行交互。ZG-Mxx 模块的串口引脚, 见文档开头的引脚定义部分。

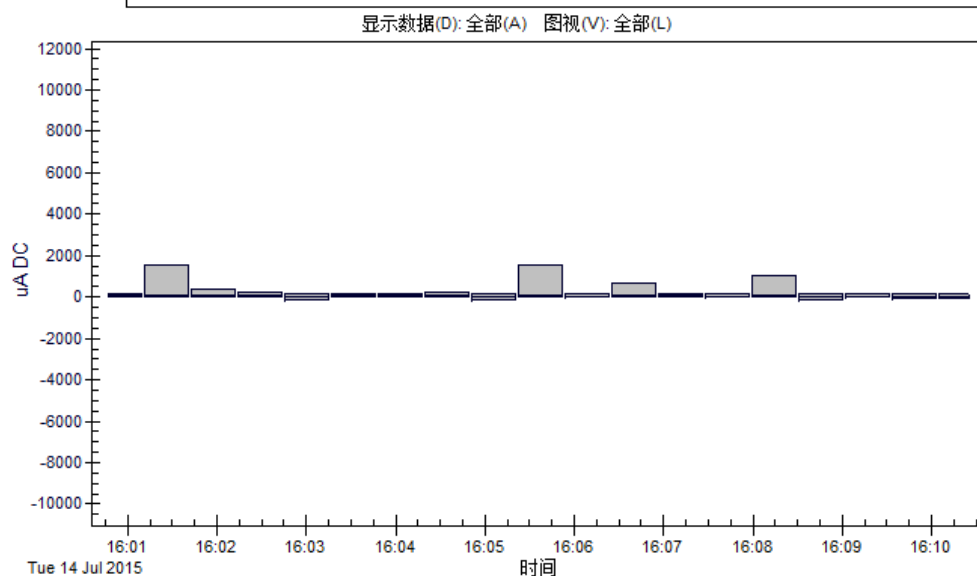


附件

(模块的电流功耗测试文件)

FLUKE.		实时记录表单		修订 3.0		仪表ID: FLUKE 8808A 1.1r D2.0	
开始时间		2015/7/14 16:00:47		关键字:		重要	
停止时间		2015/7/14 16:10:25		表单保存时间:		2015/7/14 16:15:14	
经历时间		0:09:38		已传输数据:			
间隔		0:15:00		测试目的			
读数 (全部、间隔、事件)		38 / 1 / 38		测试 ZG-Mxx M0功耗软件版本A3			
记录设置		读数的 %: 4% ADC					
会话名称							
最大时间		最大	平均	最小	最小时间	结束	
16:01:10		OL A DC	0 A DC	-209.9 uA	16:02:46		

图形名称:



评注

A	样本	开始时间	持续时间	最大时间	最大	平均	最小时间	最小	描述	停止时间
1	1.1 uA DC	16:00:47	0:00:23.0	16:01:02	174.0 uA DC	24.2 uA DC	16:00:59	-10.1 uA DC	稳定的	16:01:10
2	OL A DC	16:01:10	0:00:01.2	16:01:10	OL A DC	OL A DC	16:01:11	OL A DC	稳定的	16:01:11
3	1535.8 uA	16:01:11	0:00:30.2	16:01:11	1535.8 uA D	32.0 uA DC	16:01:37	-10.0 uA DC	稳定的	16:01:41
4	OL A DC	16:01:41	0:00:01.2	16:01:41	OL A DC	OL A DC	16:01:43	OL A DC	稳定的	16:01:43
5	379.5 uA	16:01:43	0:00:30.2	16:01:43	379.5 uA DC	24.6 uA DC	16:02:07	-10.1 uA DC	稳定的	16:02:13
6	OL A DC	16:02:13	0:00:01.4	16:02:13	OL A DC	OL A DC	16:02:14	OL A DC	稳定的	16:02:14
7	204.7 uA	16:02:14	0:00:30.1	16:02:14	204.7 uA DC	24.0 uA DC	16:02:29	-10.2 uA DC	稳定的	16:02:44
8	OL A DC	16:02:44	0:00:01.2	16:02:44	OL A DC	OL A DC	16:02:46	OL A DC	稳定的	16:02:46
9	-209.9 uA	16:02:46	0:00:30.0	16:02:58	177.1 uA DC	19.9 uA DC	16:02:46	-209.9 uA D	稳定的	16:03:16
10	OL A DC	16:03:16	0:00:01.4	16:03:16	OL A DC	OL A DC	16:03:17	OL A DC	稳定的	16:03:17
11	36.4 uA D	16:03:17	0:00:30.1	16:03:33	177.1 uA DC	22.5 uA DC	16:03:27	-9.7 uA DC	稳定的	16:03:47
12	OL A DC	16:03:47	0:00:01.4	16:03:47	OL A DC	OL A DC	16:03:48	OL A DC	稳定的	16:03:49

FLUKE.

实时记录表单 修订 3.0

仪表 ID: **FLUKE 8808A 1.1r D2.0**

关键字:

表单保存时间: **2015/7/17 13:56:08**

传输数据:

开始时间: 2015/7/17 13:42:18

停止时间: 2015/7/17 13:54:21

经历时间: 0:12:03

间隔: 0:01:00

读数 (全部、间隔、事件): 14 / 13 / 2

记录设置: 读数的 %: 4% mA DC

会话名称:

测试目的: 测试ZG-M1E功耗软件版本A3

	最大时间	最大	平均	最小	最小8
	13:54:17	4.99 mA DC	0.0559 mA DC	-0.1700 mA DC	13:54:17

图形名称:

显示数据(D): 全部(A) 图例(V): 全部(L)

mA DC

时间

Fri 17 Jul 2015

评注:

A	样本	开始时间	持续时间	最大时间	最大	平均	最小时间	最小	描述	停止时间
1	0.0010 mA DC	13:42:18	0:00:59.5	13:42:32	1.0316 mA DC	0.0422 mA DC	13:42:49	-0.0080 mA DC	间隔	13:43:17
2	0.0014 mA DC	13:43:17	0:01:00.0	13:43:22	1.7087 mA DC	0.0608 mA DC	13:44:12	-0.0460 mA DC	间隔	13:44:17
3	0.0006 mA DC	13:44:17	0:01:00.0	13:44:52	1.7156 mA DC	0.0595 mA DC	13:44:27	-0.0947 mA DC	间隔	13:45:17
4	0.0072 mA DC	13:45:17	0:01:00.0	13:45:57	1.4367 mA DC	0.0532 mA DC	13:46:11	-0.0110 mA DC	间隔	13:46:17
5	0.0012 mA DC	13:46:17	0:01:00.0	13:46:57	1.5505 mA DC	0.0541 mA DC	13:47:02	-0.0720 mA DC	间隔	13:47:17
6	-0.0646 mA DC	13:47:17	0:01:00.0	13:47:27	1.5366 mA DC	0.0469 mA DC	13:47:17	-0.0646 mA DC	间隔	13:48:17
7	0.9338 mA DC	13:48:17	0:01:00.0	13:49:02	1.5653 mA DC	0.0577 mA DC	13:49:07	-0.0272 mA DC	间隔	13:49:17
8	1.0283 mA DC	13:49:17	0:01:00.0	13:49:47	3.1280 mA DC	0.0700 mA DC	13:49:37	-0.0770 mA DC	间隔	13:50:17
9	0.6613 mA DC	13:50:17	0:01:00.0	13:51:07	1.6702 mA DC	0.0543 mA DC	13:50:55	-0.0107 mA DC	间隔	13:51:17
10	0.0010 mA DC	13:51:17	0:01:00.0	13:51:22	1.7544 mA DC	0.0586 mA DC	13:52:12	-0.0724 mA DC	间隔	13:52:17
11	0.0011 mA DC	13:52:17	0:01:00.0	13:53:12	2.0907 mA DC	0.0677 mA DC	13:52:18	-0.0090 mA DC	间隔	13:53:17
12	0.0011 mA DC	13:53:17	0:01:00.0	13:54:07	2.6800 mA DC	0.0366 mA DC	13:53:52	-0.1700 mA DC	间隔	13:54:17
13	0.00 mA DC	13:54:17	0:00:03.9	13:54:17	4.99 mA DC	0.23 mA DC	13:54:19	-0.03 mA DC	稳定的	13:54:21

FlukeView Forms

页1之1

FLUKE

实时记录表单 修订 3.0

仪表 ID: **FLUKE 8808A 1.1r D2.0**

关键字:

表单保存时间: **2015/7/17 14:12:16**

三 传输数据:

开始时间 2015/7/17 14:01:39

停止时间 2015/7/17 14:11:49

经历时间 0:10:10

间隔 0:01:00

读数 (全部、间隔、事件) 12 / 11 / 2

记录设置 读数的 %: 4% mA DC

会话名称

测试目的

测试ZG-M1E coordinator and router功耗软件版本A3

	最大时间	最大	平均	最小	最小8
	14:02:58	35.755 mA DC	28.934 mA DC	7.688 mA DC	14:0

图形名称:

显示数据(D): 全部(A) 图视(V): 全部(L)

评注

A	样本	开始时间	持续时间	最大时间	最大	平均	最小时间	最小	描述	停止时间
1	35.257 mA DC	14:01:39	0:00:59.1	14:02:13	35.692 mA DC	27.356 mA DC	14:02:02	7.679 mA DC	间隔	14:02:38
2	12.423 mA DC	14:02:38	0:01:00.0	14:02:58	35.755 mA DC	28.352 mA DC	14:03:22	7.687 mA DC	间隔	14:03:38
3	35.275 mA DC	14:03:38	0:01:00.0	14:03:50	35.660 mA DC	27.108 mA DC	14:04:19	7.671 mA DC	间隔	14:04:38
4	35.263 mA DC	14:04:38	0:01:00.0	14:05:06	35.685 mA DC	26.936 mA DC	14:04:48	7.683 mA DC	间隔	14:05:38
5	8.023 mA DC	14:05:38	0:01:00.0	14:05:43	35.666 mA DC	26.819 mA DC	14:06:23	7.668 mA DC	间隔	14:06:38
6	16.618 mA DC	14:06:38	0:01:00.0	14:07:01	35.649 mA DC	27.153 mA DC	14:07:32	7.907 mA DC	间隔	14:07:38
7	21.543 mA DC	14:07:38	0:01:00.0	14:08:23	35.686 mA DC	26.872 mA DC	14:08:22	7.756 mA DC	间隔	14:08:38
8	8.154 mA DC	14:08:38	0:01:00.0	14:08:39	35.654 mA DC	26.830 mA DC	14:09:26	7.691 mA DC	间隔	14:09:38
9	23.031 mA DC	14:09:38	0:01:00.0	14:09:56	35.642 mA DC	26.784 mA DC	14:10:08	7.705 mA DC	间隔	14:10:38
10	35.219 mA DC	14:10:38	0:01:00.0	14:11:24	35.667 mA DC	27.072 mA DC	14:11:22	7.684 mA DC	间隔	14:11:38
11	26.000 mA DC	14:11:38	0:00:10.5	14:11:42	35.620 mA DC	27.324 mA DC	14:11:46	7.678 mA DC	稳定的	14:11:49
12	26.679 mA DC	14:11:49	0:00:00.0						记录停	14:11:49

FlukeView Forms

页1之1

FLUKE.

实时记录表单 修订 3.0

仪表 ID: **FLUKE 8808A 1.1r D2.0**

关键字: **work**

开始时间: 2015/7/17 14:13:46
停止时间: 2015/7/17 14:23:54
经历时间: 0:10:08
间隔: 0:01:00
读数 (全部、间隔、事件): 12 / 11 / 2
记录设置: 读数的 %: 4% mA DC
会话名称:

表单保存时间: **2015/7/17 14:24:11**
已传输数据:

测试目的:
测试ZG-M1E coordinator and
router功耗软件版本A3

	最大时间	最大	平均	最小	最小8
	14:17:09	36.567 mA DC	35.292 mA DC	33.109 mA DC	14:2

图形名称:

显示数据(D): 全部(A) 图视(V): 全部(L)

mA DC

时间

Fri 17 Jul 2015

评注:

A	样本	开始时间	持续时间	最大时间	最大	平均	最小时间	最小	描述	停止时间
1	35.182 mA DC	14:13:46	0:00:59.1	14:14:38	36.492 mA DC	35.288 mA DC	14:14:27	34.759 mA DC	间隔	14:14:45
2	35.305 mA DC	14:14:45	0:01:00.0	14:15:38	36.373 mA DC	35.287 mA DC	14:15:36	34.520 mA DC	间隔	14:15:45
3	35.318 mA DC	14:15:45	0:01:00.0	14:16:38	36.370 mA DC	35.303 mA DC	14:16:39	34.708 mA DC	间隔	14:16:45
4	35.312 mA DC	14:16:45	0:01:00.0	14:17:09	36.567 mA DC	35.308 mA DC	14:17:34	34.725 mA DC	间隔	14:17:45
5	35.295 mA DC	14:17:45	0:01:00.0	14:18:40	36.340 mA DC	35.308 mA DC	14:18:04	34.426 mA DC	间隔	14:18:45
6	34.850 mA DC	14:18:45	0:01:00.0	14:19:38	36.215 mA DC	35.291 mA DC	14:19:08	34.745 mA DC	间隔	14:19:45
7	35.318 mA DC	14:19:45	0:01:00.0	14:20:40	36.550 mA DC	35.310 mA DC	14:20:04	34.904 mA DC	间隔	14:20:45
8	34.484 mA DC	14:20:45	0:01:00.0	14:20:52	36.269 mA DC	35.282 mA DC	14:20:45	34.484 mA DC	间隔	14:21:45
9	35.292 mA DC	14:21:45	0:01:00.0	14:22:41	36.270 mA DC	35.265 mA DC	14:22:12	33.109 mA DC	间隔	14:22:45
10	35.278 mA DC	14:22:45	0:01:00.0	14:23:38	36.383 mA DC	35.279 mA DC	14:23:12	34.340 mA DC	间隔	14:23:45
11	35.274 mA DC	14:23:45	0:00:08.4	14:23:46	35.347 mA DC	35.302 mA DC	14:23:53	35.175 mA DC	稳定的	14:23:54
12	35.360 mA DC	14:23:54	0:00:00.0						记录停	14:23:54

FlukeView Forms

页1之1

联系我们:

无锡谷雨电子有限公司

戚二进 tel:151-6166-5245

公司网址: <http://www.wx-iot.com>官网店铺: <http://ghostyu.taobao.com>

无锡谷雨电子有限公司