

RG-UART-M10-1 型近距离多通道监控式蓝牙串口通讯模组

一、简介

● RG-UART-M10-1 型嵌入式近距离、多通道监控式蓝牙串口通讯模组是在 RG-BT10-04 型近距离蓝牙模块的硬件平台上集成多通道监控式传输固件之产品。

● RG-UART-M10-1 型嵌入式近距离、多通道监控式蓝牙串口通讯模组具有多从(SLAVE)实体结构,最多可同时与 7 个具有 SPP 协议的远程蓝牙主(MASTER)设备(如: RG-UART-S 系列模组、PDA、USB 蓝牙适配器等)建立连接,形成 7 条透明的蓝牙串行通道。用户可以通过 RG-UART-M10-1 模组物理串口,轮询 7 个远程蓝牙设备,并实现双向数据传输。

● RG-UART-M10-1 非常适合与 RG-UART-S 系列模组配套使用。在不需任何外界干预的情况下, RG-UART-S 模组可自动与 RG-UART-M10-1 快速建立连接,进行数据传输。

● 通过控制模组外部引脚 PIO4 或 PIO5 的输入电平,可实现物理串口 AT 命令响应模式、蓝牙无线 AT 命令响应模式及正常工作模式间的动态切换。

● 当模组处于正常工作模式时,模组配置预先设定的运行参数、调整自身工作角色,自动进入被查询与被连接进程。

● 当模组处于 AT 命令响应模式时,上位机可向模组发送各类 AT 指令,为模组设置运行参数或发布控制命令,详情请参见《RG-UART-B&M 系列蓝牙模组 AT 指令集》。

● 通过设置模组外部控制引脚(PIO7、PIO6、PIO3)输入电平,可以将不同的 RFCOMM 通道映射到模组物理串口(RX、TX),上位机通过模组物理串口即可与 RFCOMM 通道相对应的远程蓝牙设备实现双向数据传输。

RG-UART-M10-1 与 RG-UART-M10-2 模组唯一不同之处:RG-UART-M10-2 模组物理串口与不同远程蓝牙设备的映射是通过 AT 指令实现的。

● 在 AT 命令响应模式下,模组物理串口波特率固定设置为:38400Bps、1 位停止位、无校验位。

● PIO8 输出指示工作状态,PIO9 输出指示连接状态,便于面板观察和 MCU 对模组进行状态跟踪。

二、特点:

■ 遵循 Bluetooth V2.0 + EDR 蓝牙规范

■ Class 2 功率级别

■ 在空旷、无遮挡地带,收发距离可达 10 米;

■ 通过 AT 指令可为模组设置控制参数或发布控制命令;

■ 支持各种标准波特率(1.2k、2.4k、4.8k、9.6k、19.2k、38.4k、57.6k、115.2k、230.4k、460.8k、921.6k、1.384Mbps),支持硬件流控制传输;

■ 提供 4 个(CMOS)输入、输出端口(PIO0、PIO1、PIO2、PIO11),并可通过 AT 指令灵活读写,用户可十分方便地扩展 IO 资源;

■ 具备低功耗、自动休眠功能

地址: 深圳市龙岗区龙城街道爱联社区爱联锦绣村五巷十号一楼 电话: 0755-89728163; 13392443131

网址: www.redgoo.com.cn

E-mail: redgoo@163.com

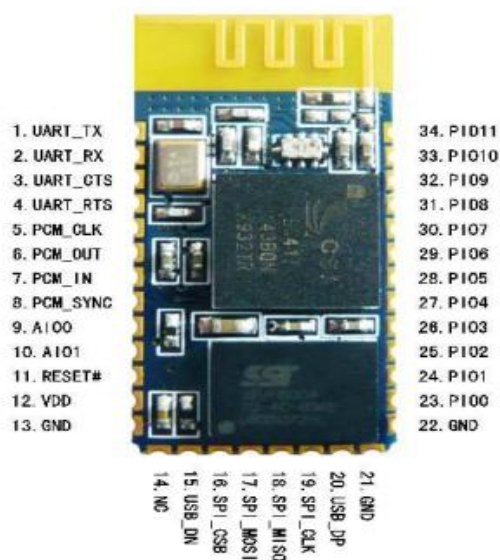
QQ: 827212011

■ 具备加密与安全论证功能

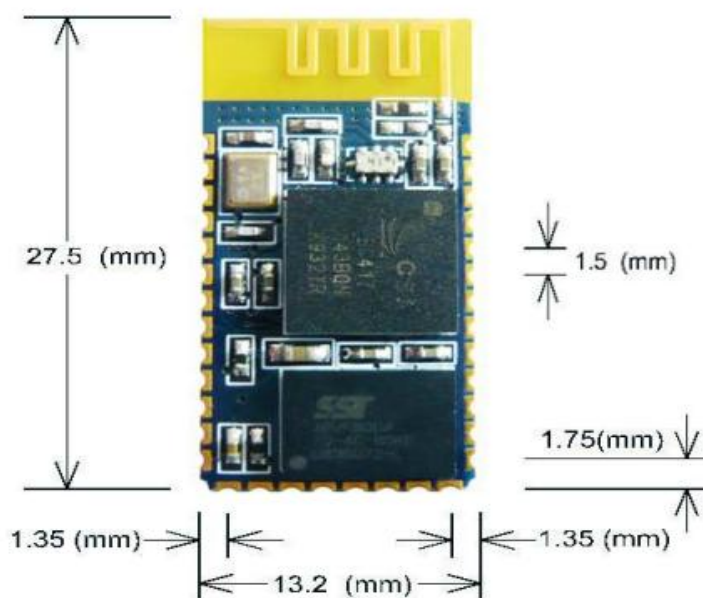
三、应用领域:

- 各行业设备遥控与数据采集
 - 医疗及工业设备分布式远程控制
 - 远程设备实时无线数据传输与监控
 - 本模组特别适用于嵌入式系统 PIO 端口资源丰富，通道切换速度要求较快的数据传输系统中
-

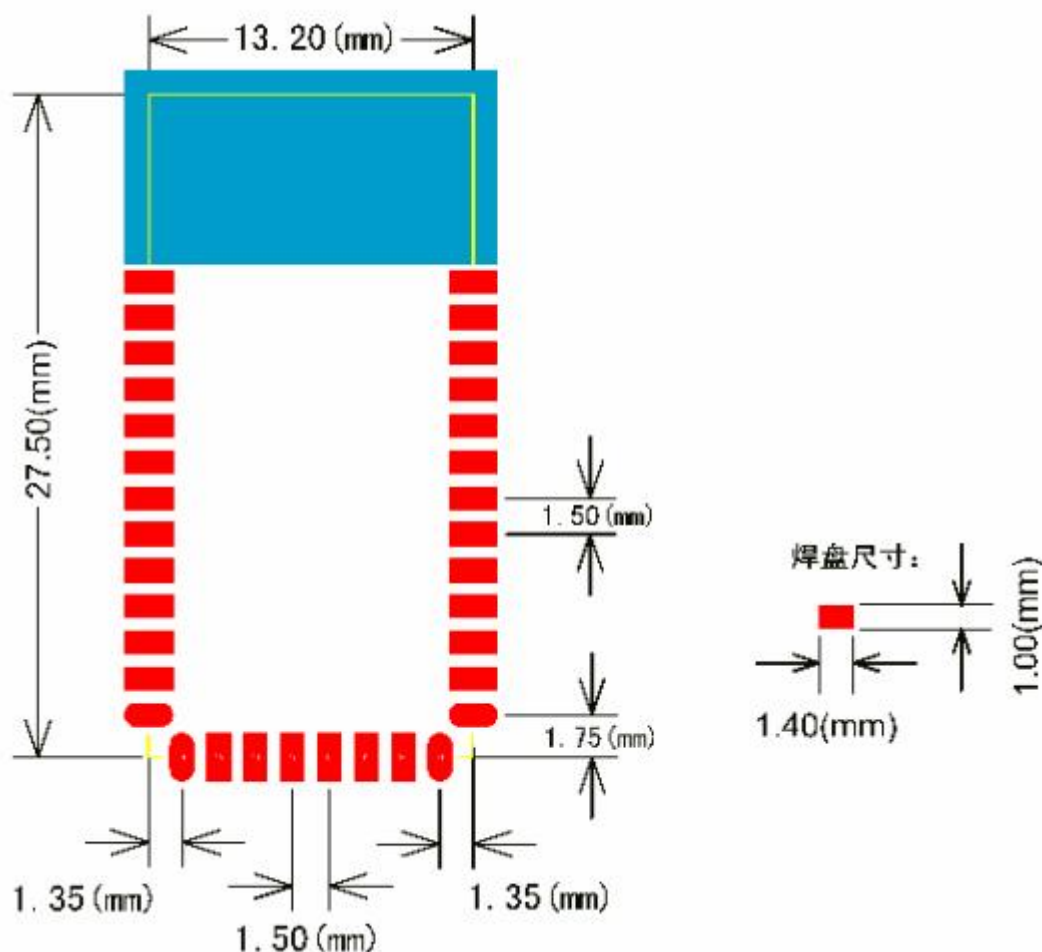
四、引脚分布:



五、外形尺寸:



六、PCB 封装：



警示： 蓝牙模组粘贴区域内 PCB 顶层尽量不要走线或铺铜(建议加铺丝印油)；模组底部射频测试点区域 PCB 顶层严禁走线或铺铜；天线区域（蓝色标示区域）应尽可能远离金属物，PCB 板各层不得在此区域走线、铺铜，电源层和电源参考层也不得穿过此区域。通常将蓝牙模块天线部位靠近 PCB 板边沿安放，PCB 板天线区域开槽。

七、电器特性：

参数	最小	正常	最大	单位
Operating temperature rang	-20		+75	°C
Peak current of power supply	0		70	mA
Voltage at VDD	+3.0	+3.3	+3.6	V
VIL input logic level low	VSS-0.4		VSS+0.8	V
VIH input logic level high	0.7 VDD		VDD +0.4	V
AIO0、AIO1	0		+1.8	V
Other terminal voltages	VSS - 0.4		VDD + 0.4	V

八、传输接口：

名称	RG-UART-M10-1 型近距离、多通道监控式蓝牙串口通讯模组
正常电源	+3.3V
工作电流	I < 70 mA
接口电平	CMOS /TTL 电平
接口信号	RX、TX、RST、CTS（支持硬件流控制传输）

九、工作状态指示：

RG-UART-M10-1 模组提供 PIO8 输出功能脚，用以指示模组工作状态。PIO8 输出可驱动 LED 指示电路，输出极性可通过 AT 指令加以设定（默认设置：高电平点亮 LED）。

AT+POLAR=0,1\r\n —— 设置 PIO8 输出低电平点亮 LED；
AT+POLAR=1,1\r\n —— 设置 PIO8 输出高电平点亮 LED；

★ 正常工作模式

工作状态		
准备状态	连接成功状态	数据发送状态

工作状态	LED 指示模式		
	点亮时间 (ms)	熄灭时间 (ms)	闪烁周期 (ms)
准备状态	1000	1000	200
连接成功状态	100	100	2300
	100	2000	
数据发送状态	100	100	200

★ AT 命令响应模式

LED 指示模式 (PIO9、PIO8 同时闪烁)		
点亮时间 (ms)	熄灭时间 (ms)	闪烁周期 (ms)
200	2000	2200

十、连接状态指示：

RG-UART-M10-1 模组提供 PIO9 输出功能脚，用以指示模组连接状态。PIO9 输出有效电平，指示 RG-UART-M10-1 模组至少已与一台远程蓝牙设备建立连接。PIO9 输出极性可通过 AT 指令加以设定（默认设置：输出高电平指示连接成功）。

连接或非连接状态极性设置：

AT+POLAR=1,0\r\n —— 设置 PIO9 输出低电平指示连接成功；
AT+POLAR=1,1\r\n —— 设置 PIO9 输出高电平指示连接成功；

十一、工作模式转换：

RG-UART-M10-1 模组提供 PIO5、PIO4 输入控制功能脚，上位机可随时通过控

制 PIO4 或 PIO5 输入电平改变模组工作模式。

PIO5、PIO4 设置方式：

PIO5	PIO4	模组工作模式
L	L	正常工作模式
X	H	蓝牙无线 AT 命令响应模式
H	L	物理串口 AT 命令响应模式

注意：‘L’与‘H’分别是指逻辑低电平与逻辑高电平
‘X’——任意逻辑电平

★ 物理串口 AT 命令响应模式：响应上位机通过模组物理串口发送来的 AT 命令；

★ 蓝牙无线 AT 命令响应模式：响应远程蓝牙设备通过与模组建立的 SPP 虚拟串口发送来的 AT 命令。

AT 命令响应模式下，RG-UART-M10-1 模组物理串口固定设置——波特率：38400bps；停止位：1；校验位：无

十二、在线参数设置

当 PIO4 输入为低电平、PIO5 输入为高电平时，模组转入物理串口 AT 命令响应模式，模组将解析并响应上位机通过物理串口发送来的各类 AT 命令，上位机初始化流程可以在线设置模组运行参数或向模组发布控制命令。

参见《RG-UART-B & M 系列蓝牙模组专用 AT 指令集》

十三、远程参数设置

当 PIO4 输入为高电平时，模组转入蓝牙无线 AT 命令响应模式，模组将解析并响应远程蓝牙设备通过与模组建立的 SPP 虚拟串口发送来的 AT 命令。智能蓝牙设备可运行串口服务程序，远程设置模组运行参数或向模组发布控制命令。

参见《RG 系列模组远程参数设置操作手册》

十四、通道结构与切换

RG-UART-M10-1 具有多从 (SLAVE) 实体结构，可同时与 7 个远程具有 SPP 协议的不同蓝牙主设备建立连接(由主设备发起查询与连接)，形成 7 条透明的蓝牙串行通道。通过控制通道切换开关，模组可以和任意与 RFCOMM 通道相对应的远程蓝牙设备进行双向数据传输。

在 PIO4 输入为低电平 ‘L’ 的情况下：

(1). PIO5 置低电平 ‘0’，物理串口切换到 A 通道 (RXA、TXA)，模组转入正常工作状态；

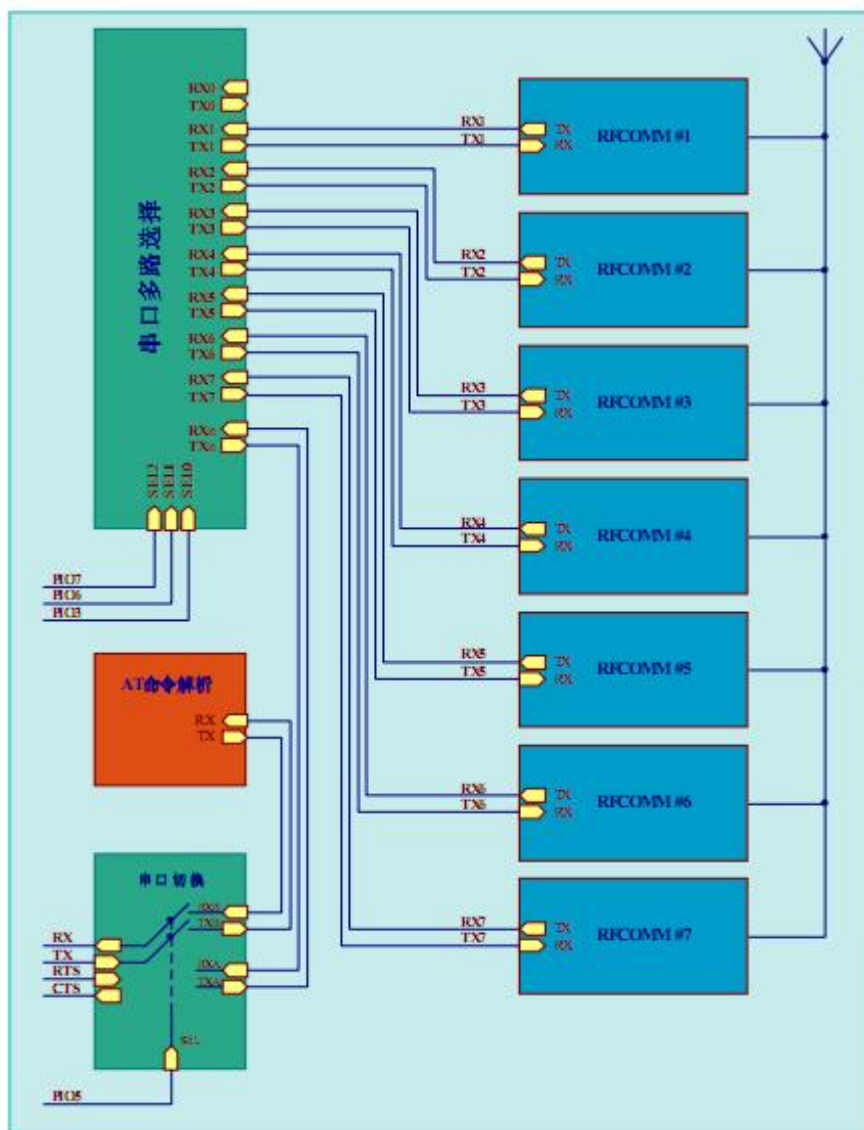
(2). PIO5 置高电平 ‘1’，物理串口切换到 B 通道 (RXB、TXB)，模组转入 AT 命令响应状态；

通道切换开关由 PIO7、PIO6、PIO3 组成。

三个 PIO 端口输入电平的不同组合，决定了模组物理串口 (RX、TX) 不同的映射关系：

通道切换开关组合			物理串口 (RX、TX、RST、CTS)
PI07	PI06	PI03	
0	0	0	无通道映射
0	0	1	1#远程蓝牙 RFCOMM 通道映射
0	1	0	2#远程蓝牙 RFCOMM 通道映射
0	1	1	3#远程蓝牙 RFCOMM 通道映射
1	0	0	4#远程蓝牙 RFCOMM 通道映射
1	0	1	5#远程蓝牙 RFCOMM 通道映射
1	1	0	6#远程蓝牙 RFCOMM 通道映射
1	1	1	7#远程蓝牙 RFCOMM 通道映射

通道结构图:



地址: 深圳市龙岗区龙城街道爱联社区爱联锦绣村五巷十号一楼 电话: 0755-89728163; 13392443131

网址: www.redgoo.com.cn

E-mail: redgoo@163.com

QQ: 827212011

十五、自动休眠与唤醒

RG-UART-M10-1 模组提供 PIO10 输入控制脚，实现休眠唤醒功能。（本输入控制功能在模组自动休眠功能禁止状态下无效）RG-UART-M10-1 模组出厂默认设置：禁止自动休眠，为了适应低功耗的需要，必须使能模组自动休眠功能。

自动休眠使能/禁止 AT 命令：

AT+DEEPS=1\r\n —— 使能模组自动休眠

AT+DEEPS=0\r\n —— 禁止模组自动休眠

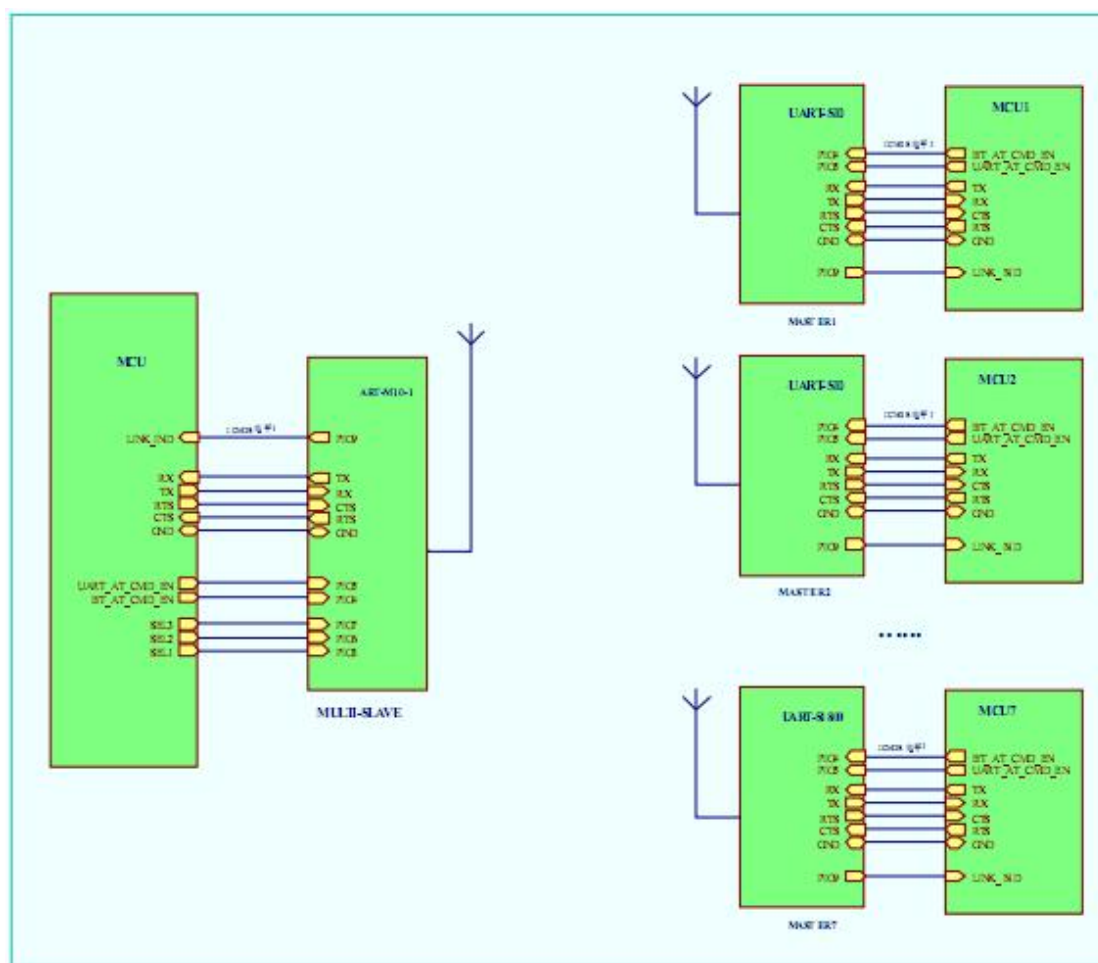
在自动休眠功能使能的情况下，一旦模组内部传输机制满足休眠条件，模组即刻转入低功耗休眠工作状态（比如：模组物理串口在 5000ms 内没有收到任何数据，立刻进入休眠状态）。唤醒操作就是让模组从休眠状态恢复到正常工作状态，只有在正常工作状态下，模组才能进行有效数据传输，从休眠恢复到稳定工作状态大约耗时 5ms。

在模组自动休眠功能使能条件下：

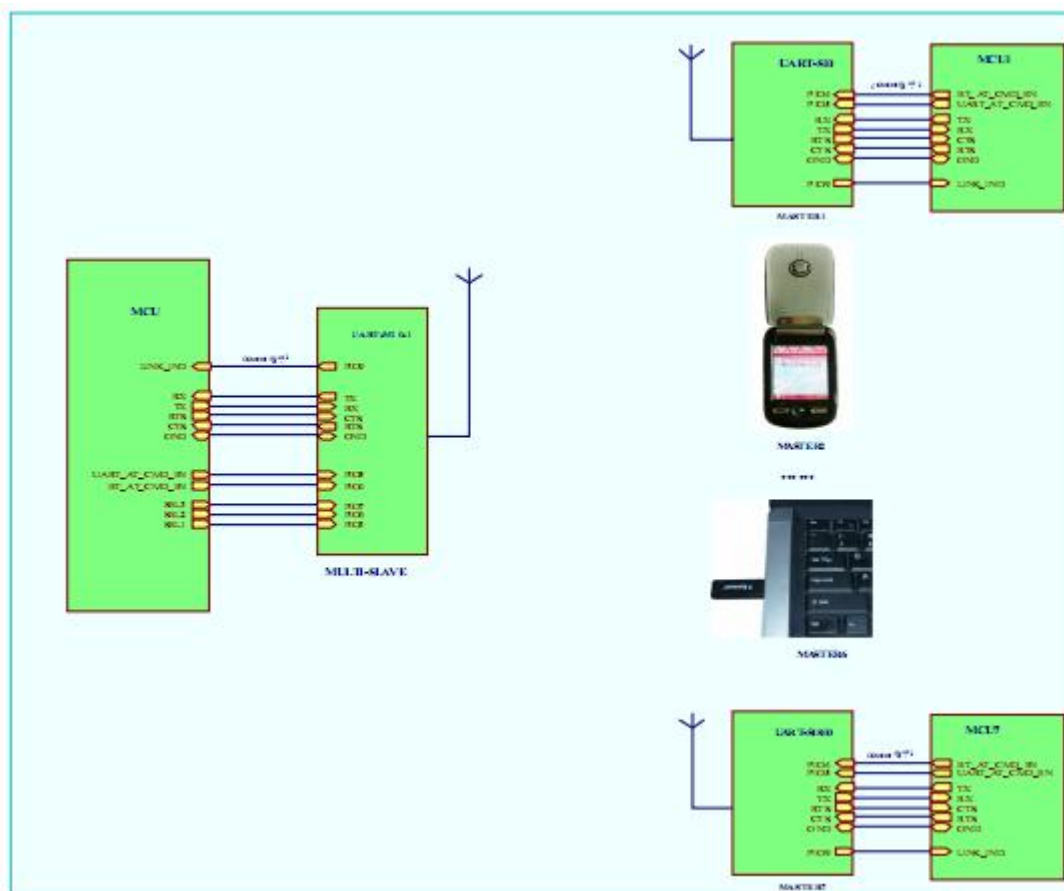
- ◆ 当 PIO10 输入高电平，且维持时间不少于 1ms，即可使模组脱离休眠恢复到正常工作状态
- ◆ 当 PIO10 输入低电平模组维持当前休眠或正常工作模式

十六、用法示意图：

（一）、RG-UART-M10-1 与 RG-UART-S 系列模组配套使用



(二)、RG-UART-M10-1 与蓝牙 PDA、USB 蓝牙适配器、RG-UART-S 系列模组混合使用

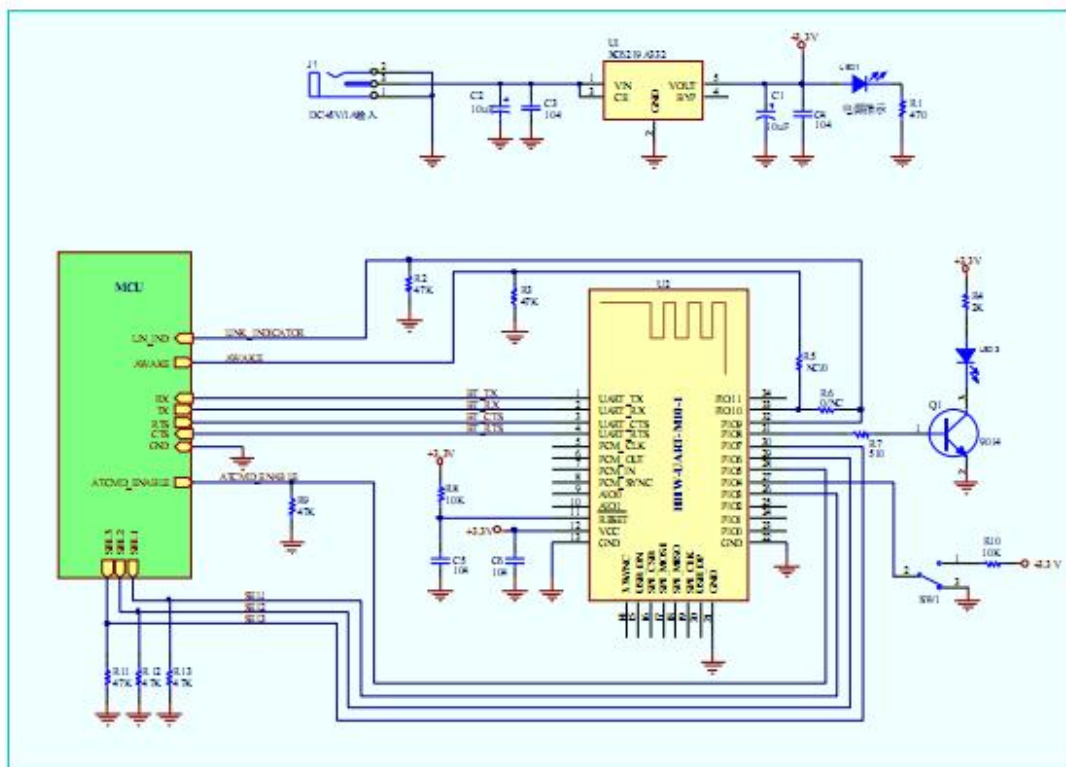


说明:

- LINK_IND ——— 连接状态指示信号
- UART_AT_CMD_EN ——— 模组物理串口 AT 命令响应使能
- BT_AT_CMD_EN ——— 模组远程蓝牙 AT 命令响应使能
- SEL3、SEL2、SEL1 ——— 通道选择

十七、典型应用:

(一)、与嵌入式 MCU 连接应用电路



应用说明:

- R8 与 C5 外部复位电路
- LED1 电源工作状态指示
- LED2 模组工作状态指示
- MCU 与 RG-UART-M10-1 模组连接

连接信号: RX、TX、RTS、CTS, 启用硬件流控。RG-UART-M10-1 模组出厂默认设置串口硬件流控关闭, 故在使用流控功能前, 必须执行“AT+RTS=1\r\n”命令设置流控使能; 如果串口发送数据量少、发送速率低则不需要使用 RTS、CTS 信号 (有的 MCU 串口根本就不具备硬件流控功能), 除非在默认串口流控状态, 否则必须执行“AT+RTS=0\r\n”命令关闭流控使能;

- 唤醒模组休眠

策略 1 : 模组物理串口接收到任何数据, 即可唤醒模组, 不过在恢复到稳定工作状态前所收到的数据将会丢失。通常上位机通过串口向模组发送一个”唤醒”字符, 待模组恢复到稳定工作状态后 (推荐等待时间>10ms), 即可进行正常数据收发。

策略 2 : RG-UART-M10-1 模组专门提供了 PIO10 用作唤醒操作输入控制脚。当 PIO10 输入高电平, 且维持时间不少 1ms, 即可唤醒模组。上图中保留 R5、去掉 R6, 使 AWAKE 信号与模组 PIO10 相连, MCU 即可通过控制 AWAKE 信号唤醒模组, 待模组恢复到稳定工作状态后 (推荐等待时间>10ms), 即可通过串口进行正常数据收发。

策略 3 : 禁止模组在连接状态下进入休眠。上图中去掉 R5、保留 R6, 使 PIO9 与 PIO10 短接。PIO9 为模组连接状态指示, 输出低电平表示模组处于非连接状态。当模组与远程蓝牙设备连接成功, PIO9 将输出高电平, 因 PIO10 输入与 PIO9 相连, 这将迫使模组在连接成功后被钳制在正常工作状态。

- LINK_INDICATOR 信号与 PIO9 相连, MCU 通过 LINK_INDICATOR 输

地址: 深圳市龙岗区龙城街道爱联社区爱联锦绣村五巷十号一楼 电话: 0755-89728163; 13392443131

网址: www.redgoo.com.cn

E-mail: redgoo@163.com

QQ: 827212011

入信号，动态监控模组连接状态。

● MCU 可置 ATCMD_ENABLE 信号为高电平，随时让模组进入物理串口 AT 命令响应模式，在线向模组发送各类 AT 命令。

● SW1 开关 1、2 相连，置 PIO4 为高电平，模组进入蓝牙无线 AT 命令响应模式，远程蓝牙适配器可与之建立 SPP 连接。PC 机后台串口服务程序可通过蓝牙适配器与模组建立的 SPP 虚拟串口向模组远程发送各种 AT 命令（详细操作参见远程参数设置）。

● 通道切换方法：

SEL3、SEL2、SEL1 分别与模组 PIO7、PIO6、PIO3 相连，MCU 输出 SEL3、SEL2、SEL1 控制信号可快速实现 RFCOMM 通道切换。MCU 通过模组物理串口即可与 RFCOMM 通道相对应的远程蓝牙设备实现双向数据传输。