



BM100B 微功率无线数传模块

使用说明 v1.0



图一：BM100B 模块实物图

一、BM100B 模块简介

BM100B 无线数传模块是一款低成本，高性能的采用 **GFSK** 调制方式的无线透明数据收发模块。

可工作在 **315/433/490/868/915MHz ISM** 频段。具有尺寸小，功率大，灵敏度高，传输距离远，通讯数率高，内部自动完成通讯协议转换和数据收发控制等特点。模块提供 **UART(TTL)**、**232** 或 **485** 串行数据接口，用户可以通过上位机软件根据自己的需求灵活配置模块的串行速率，工作信道，发射功率，通讯数率等参数

BM100B 模块可广泛应用于各类无线数据传输领域，是设计无线数据传输产品的理想选择。（注：透明传输暨不改变客户的任何数据和协议）

二、BM100B 模块特点

- 低成本，高性能，高可靠；
- **GFSK** 调制,半双工通讯，空中收 /发转换，网络连接，控制等操作，模块能够自动完成；
- **433/490/868/915MHz ISM** 频段，使用无须申请频点；
- 最大输出功率 **100mW(20dBm)**，输出功率可在 **1~20dBm** 范围内调整；
- 接收灵敏度高达**-124dBm**；
- 发射工作电流 **100mA@20dBm,30mA@11dBm**；
- 接收工作电流 **35mA(可定做 为 30mA)**,休眠电流**<5uA**。（要求定制 **TTL**）；



- 标准配置提供 **8** 个信道，满足用户多种通信组合方式的需求，用户可通过软件配置；
- 通讯协议转换及射频收发切换自动完成，用户无须干预，简单易用；
- 通讯速率 **1.2kbps~115.2kbps**，用户可通过软件配置；
- 传输距离远，天线高度 **2 米**时，开阔地无干扰情况下可达 **1.5KM** 以上；
- 内置看门狗，保证长期可靠运行；
- 符合 **FCC,ETSI** 标准，宽温度范围稳定工作。

三、应用范围

- 无线排队机系统；
- 防盗报警智能卡；
- 医疗和电子仪器仪表自动化控制；
- 智能教学设备；
- 家庭电器和灯光智能控制；
- 婴儿监护；
- 水、电、煤气，暖气自动抄表收费系统；
- **PDA** 终端；
- 无线会议表决、打分系统；
- 无线点菜系统；
- 无功补偿及电网监测；
- 小区及公共场所 **LED** 屏无线方案；
- 电子衡器、无线吊秤、车辆监测；
- 条码阅读 **POS** 系统；
- 视频监控云台控制；
- **PLC** 数据远距离无线通讯；
- 医院病房呼叫系统；
- 气象/油井/水利设备信息采集；
- 铁路机车远程检测；
- 门禁考勤读卡器；
- 老化设备检测；
- 工业设备数据无线传输；
- 无线传感网络等智能化领域。

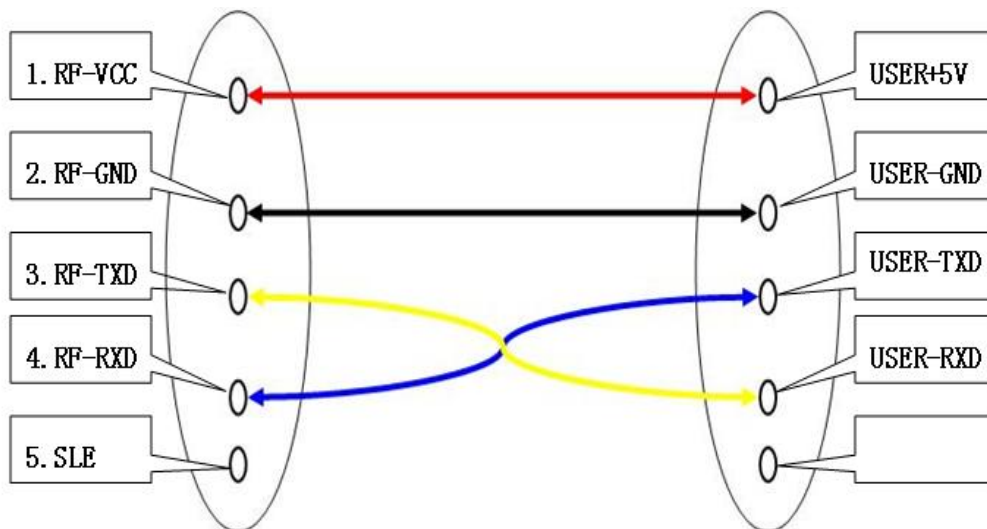


四、管脚定义

引脚	引脚定义	引脚说明	用户终端
1	VCC	接电源正极(3.3-5.5V)≤100mV 纹波	推荐+5V 供电
2	GND	接电源负极	GND
3	TXD	串行数据发送端	RXD
4	RXD	串行数据接收端	TXD
5	SLE	休眠控制端(≥2V 或悬空休眠, ≤0.5V 正常工作)	TTL 电平

表一：BM100B 模块管脚定义

1、BM100B 模块和客户设备连接线图(RS232、TTL)如下:



图三：BM100B 模块和客户设备连接线图(RS232、TTL)

序号	接线颜色	引脚名字	引脚定义	用户终端接线
1	红色	RF-VCC	接电源+5V	USER +5V
2	黑色	RF-GND	电源地	USER-GND
3	黄色	RF-TXD	串行数据发送端	USER-RXD
4	蓝色	RF-RXD	串行数据接收端	USER-TXD
5	白色	SLE	休眠控制输入端	接控制脚

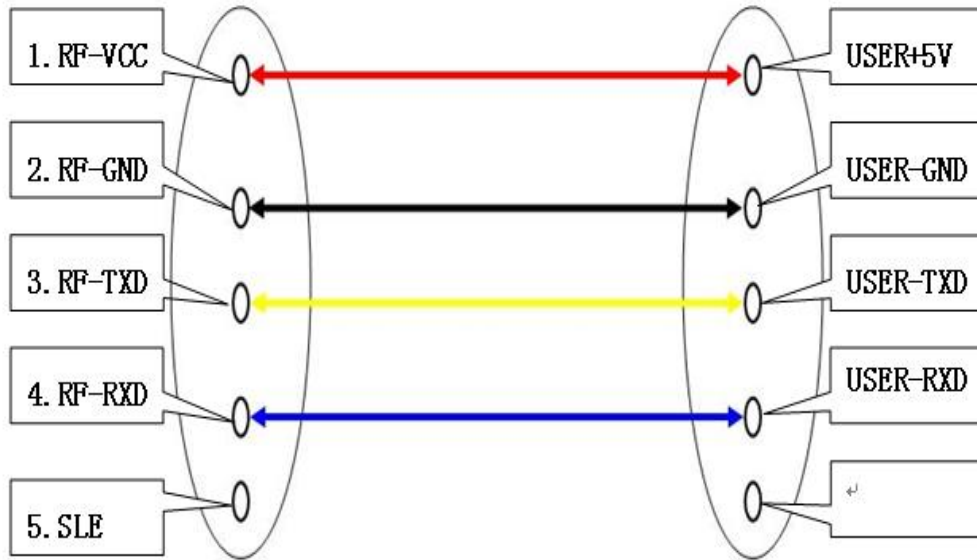
表二：BM100B 模块 RS232 和 TTL 口接线方法

说明：1、带休眠功能的模块在标准产品中未开放，如需开放请在订购前声明。若休眠功能开放，高电平进入休眠，低电平唤醒。

2、模块在标准产品中为+5V 供电方式，如需+3V 供电方式请在订购前声明。



2、BM100B 模块 485 口接线方法如下：

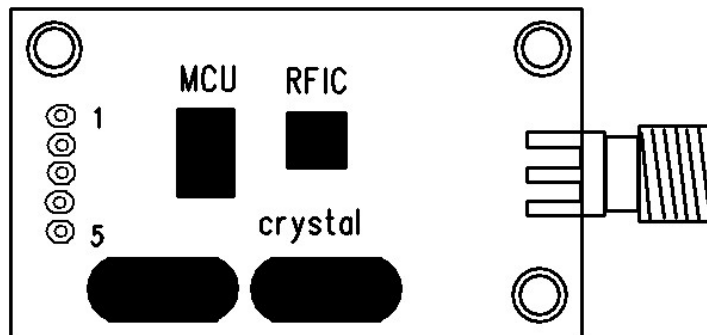


图四：BM100B 模块和客户设备连接线图(RS485 接口时 4 线平行不用交叉)

序号	接线颜色	引脚名字	引脚定义	用户终端接线
1	红色	RF-VCC	接电源+5V	USER +5V
2	黑色	RF-GND	电源地	USER-GND
3	黄色	RF-485/A	串行数据发送端	USER-485/A
4	蓝色	RF-485/B	串行数据接收端	USER-485/B
5	白色	SLE	休眠控制输入端	接控制脚

表三：BM100B 模块 485 口接线方法

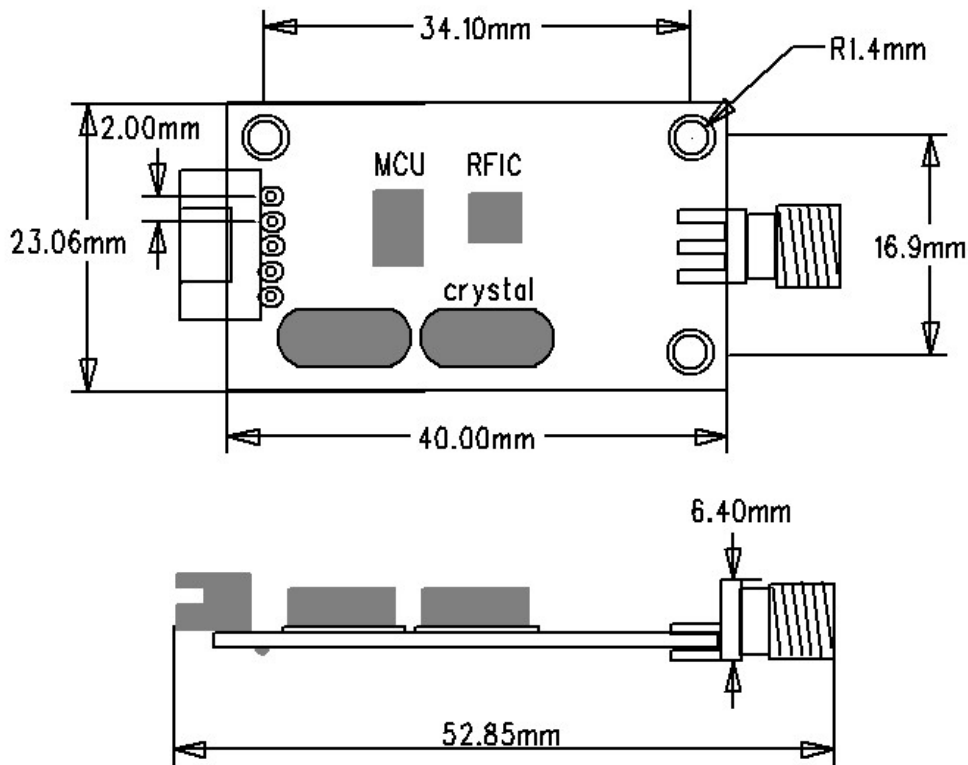
五、结构装配尺寸图



图二：BM100B 模块管脚定义图

备注：

- 1、带休眠功能的模块在标准产品中未开放，如需开放请在订购前声明。若休眠功能开放，高电平进入休眠，低电平唤醒。
- 2、模块在标准产品中为+5V 供电方式，可定制 2.0-3.6V 供电的模块,请在订购前声明。



图十一：BM100B 模块安装结构尺寸图

六、性能参数

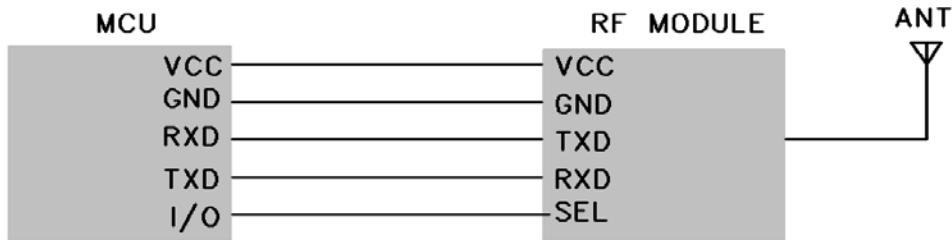
参数	条件	最小值	典型值	最大值	单位
工作电压	232 电平	4.5	5.0	5.5	V
	TTL 电平	3.3	3.6	5.5	V
	485 电平	4.5	5.0	5.5	V
工作温度		-30		80	°C
工作频率	BM100B-315	310	315	320	MHz
	BM100B-433	420	433	440	MHz
	BM100B-490	480	487	500	MHz
	BM100B-868	860	868	880	MHz
	BM100B-915	900	915	920	MHz
最大输出功率		18	20		dBm
接收灵敏度	GFSK, Fdev=9.6K		-124	-122	dBm
	GFSK, Fdev=9.6K		-120	-118	dBm
	GFSK, Fdev=9.6K		-114	-112	dBm
发射电流	20dBm 输出功率		100	120	mA
	11dBm 输出功率		45	50	mA
接收电流			35	37	mA
	定做		30		mA
休眠电流			<5		uA



调制速率		1.2	9.6	115.2	KHz
收发转发时间			10		ms

表四：BM100B 模块性能参数

七、典型应用电路



图五：BM100B 模块典型应用电路图

注：无线模块和客户的产品对接时注意地线连接，需要共地，否则模块可能无法正常工作。

不需要休眠功能的模块，SEL 脚可以悬空！

八、BM100B 模块检测和参数配置软件



图六：BM100B 模块检测和参数配置软件

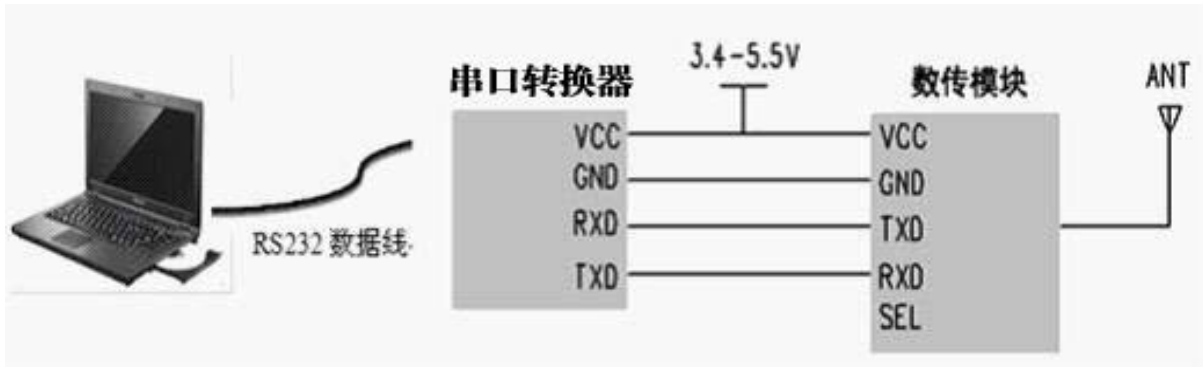
- 1、按典型应用电路的线路将 **BM100B** 与电脑连接好，并接上电源及 **TTL 转 RS232** 转换器，选择所用的串口。
- 2、模块检测，当检测到模块时（软件会提示检测成功），这样就可以单个模块进行信道，功率，波特率等参数的读取和更改了。
- 3、更改参数时，当你选择了一个你想要的参数后，要进行设置，设置完后再次进行读取，看模块的参数是否是你所需要的。

用户可以通过上位机软件，修改模块的收发信道，调制速率，串口速率，输出功率等参数。设置方法是：先连接好模块，再打开电源，最后打开上位机软件，点击“模块检测”，软件会自动扫描模块的参数，待



下方显示扫描主机成功后才能进行读写操作。

软件设置时模块连接示意图



图七：软件设置时模块连接示意图

注意：1、两台或多台模块要进行通讯，则各台模块的频率和空中速率必须一致。

2、模块与用户设备要进行通讯，则模块和用户设定的串口参数必须一致。

说明：如图七所示，用专用软件配置模块参数时。

1、BM100B 模块如果是 RS232 接口的模块,不需要中间的串口转换器,模块可以直接接带硬件串口或 USB 转串口的 PC 上进行参数读取或配置。

2、BM100B 模块如果是 RS485 接口的模块,需要中间的串口转换器(RS232 转 RS485), 进行参数读取或配置。

3、BM100B 模块如果是 TTL 接口的模块,需要中间的串口转换器(RS232 转 TTL), 进行参数读取或配置。

BM100B 模块设置非常灵活，可以根据用户的需求设置不同的选项

设置项目	说明	出厂设置
信道设置	目前的产品同一频段可以设置 8 个信道，可以升级 100 个信道。	第一信道(487.507MHz)
调制速率	1200-115200bps	9600bps
串口速率	1200-115200bps	9600bps
串口校验	无，偶效验，奇效验	无
输出功率	0-7(7 为 100mw,每级步进 3dBm)	7(100mw)

表五：BM100B 模块设置项目



以 490MHZ 频段为例，八个信道的频率如下：

信道	频率 (MHz)	信道	频率 (MHz)
1	487.5072	5	490.6942
2	488.4289	6	491.1580
3	489.2329	7	491.7360
4	489.9260	8	492.7388

表六：BM100B 模块频率表

九、模块的工作模式

BM100B 模块具有三种省电模式：(1)硬件唤醒模式，(2)串口唤醒模式，(3)空中唤醒模式。

三种省电模式是通过 BM100B 模块设置软件来设定。用户可根据需要来选用，产品出厂默认为硬件唤醒模式。

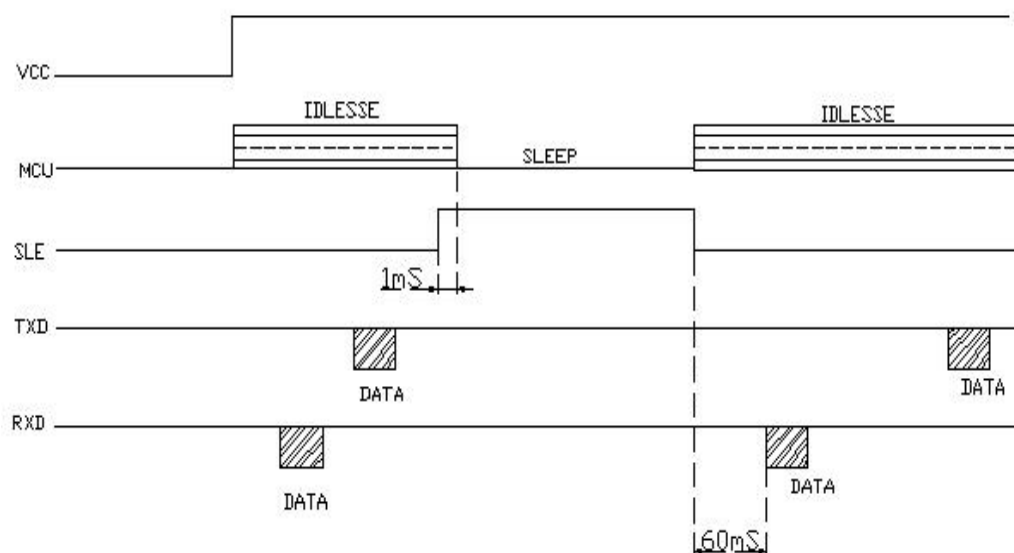
1、硬件唤醒

硬件唤醒模式时，模块的休眠电流 $\leq 5\mu\text{A}$ 。

在使用硬件唤醒工作方式时，在用户接口端子第 1 脚输入高电平，模块则进入休眠方式，MCU 约 1ms 内进入休眠状态。

当要让模块进入正常工作时，则应在用户接口端子第 1 脚输入低电平，模块则进入该正常方式，MCU 则在 10ms 内进入工作状态，但为了发送数据的稳定，用户则应延时 60ms 以上方可进行数据传输。

详细时序如下图：（硬件休眠）



图八：BM100B 模块硬件休眠时时序图

注：在无休眠模式中如果用户接口端子第 1 脚不接，则模块工作于正常工作状态。

2、串口唤醒

串口唤醒模式时，模块的休眠电流小于 11mA。在使用串口唤醒工作方式时，在用户只要往模块的串行数据接口发送指定协议(格式需向我公司索取)的数据就可唤醒工作，收到数据后模块 10ms 后即进入正常



工作状态，可以发送数据，当模块的串口在 **20S** 内都没有数据时，模块则又进入该休眠方式。

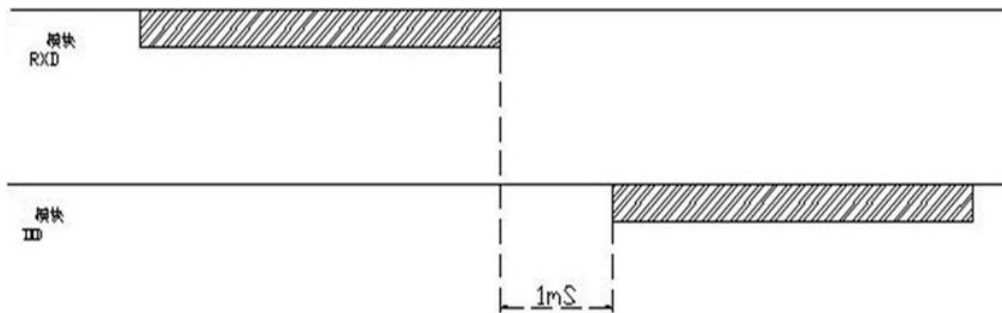
3、空中唤醒

空中唤醒模式时，模块的休眠电流小于 **20mA**。在使用空中唤醒工作方式时，模块工作于间断性工作方式，此时模块进入了空中检测状态，当空中收到一定长度的唤醒数据时，**10mS** 后模块则进入了正常接收状态。

当模块在接收状态工作 **20S** 内，空中都没有数据时，则又进入该休眠方式。

4、模块的收发转换

用户设备在接收完模块发来的数据后，再转入到发送数据中间必需有 **1ms** 以上的延时。



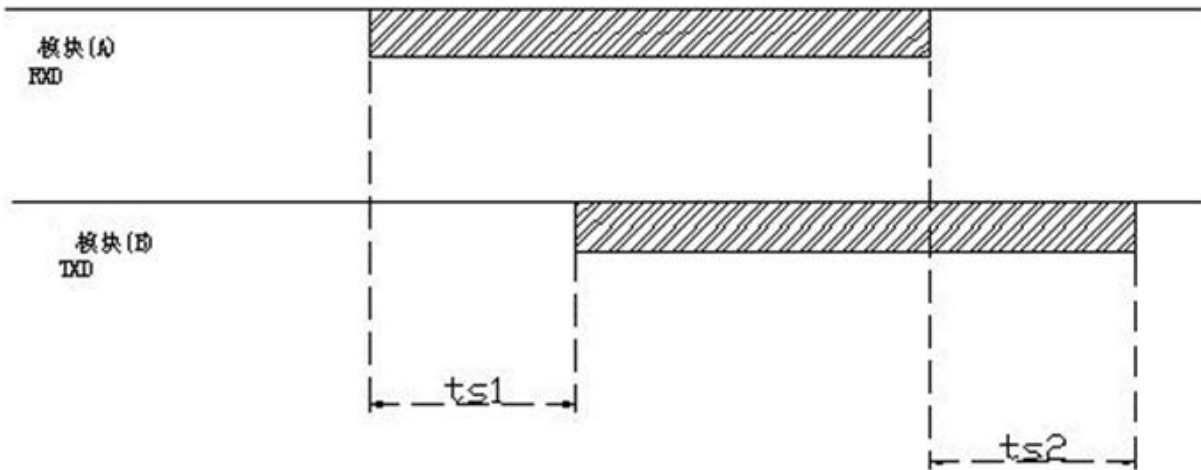
图九：BM100B 模块收发转换时序图

5、从 A 模块发送到 B 模块接收

用户在做数据传输时，必需考虑到模块的数据延时，为了保证无线传输的可靠性，**BM100B** 模块加入了 **FEC(前向纠错)**和其他编码规则。那么从 **A** 模块到 **B** 模块，中间的传输数据延时与不同的波特率有关，具体如下表：

空中速率(bps)	时间 ts1(ms)	空中速率(bps)	时间 ts1(ms)
115200		9600	40
57600	6	4800	75
38400	11	2400	120
19200	20	1200	160

表七：BM100B 模块收发转换时间表



图十：BM100B 模块收发转换时序

6、互通的机型

BM100B 模块数传模块可以与所有的**BM100B 模块**系列的机型进行相互通讯。通讯时注意以下几点：

- A、选择所有要相互通讯模块的信道一致。
- B、你所通讯模块的空中速率一致。
- C、所通讯模块的电源、接口连线已接好。

7、出厂设置

	模块型号	工作频率 MHz	串口速率 kpbs	空中速率 Kbps	出厂信道	串口校验	发射功率
★	100mw	433.0782	9.6	9.6	一信道	无	100mw
★	100mw	487.5072	9.6	9.6	一信道	无	100mw

十、BM100B 模块的组网应用及注意事项

BM100B 模块的通信信道是半双工的，可以完成点对点，点对多点的通讯。这二种方式首先需要设 1 个主站，其余为从站，所有站点都必须设置一个唯一的地址。通信的协调由主站控制，主站采用带地址码的数据帧发送数据或命令，所有从站全部都接收，并将接收到的地址码与本机地址码比较，地址不同则将数据丢掉，不做响应，若地址码相同，则将接收的数据传出去。组网必须保证在任何一个瞬间，同一个频点通信网中只有一个模块处于发送状态，以免相互干扰。**BM100B 模块**每个频段最多可以设制 100 个信道，所以可以在一个区域实现多个网络并存。

1、无线通信中数据的延迟

由于无线通信发射端是从终端设备接收到一定数量的数据后，或等待一定的时间没有新的数据才开始发射，无线通信发射端到无线通信接收端存在着几十到几百毫秒延迟(具体延迟是由串口速率，空中速率以及数据包的大小决定)，另外从无线通信接收端到终端设备也需要一定的时间，但同样的条件下延迟时间是固定的。

2、数据流量的控制



BM100B 模块虽然有 **256bytes** 大容量缓冲区，但若**串口速率大于等于空中速率**，则存在数据流量的问题，可能会出现数据溢出而导致的数据丢失的现象。在这种情况下，终端设备要保证串口平均速率不大于**60%**空中速率，如串口速率为**9600bps**，空中速率为**4800bps**，终端设备每次向串口发送**100**字节，那么终端设备每次向串口发送的时间约**104ms**， $(104ms/0.6)*(9600/4800)=347ms$ ，所以终端设备每次向串口发送**100**字节每次间隔不小于**347ms**，以上问题则不会出现。

3. 天线的选择

天线是通信系统的重要组成部分，其性能的好坏直接影响模块的通讯距离，用户在选择天线时必须考虑天线的频率，阻抗，带宽、增益、额定功率等电气指标是否符合系统设计的要求，一般要求天线的阻抗为**50**欧，驻波比小于**1.4**。建议客户选择我公司已匹配好的天线。

十一、注意事项

- 1、在安装模块时，天线的位置请不要过于靠近您产品的**MCU**，防止干扰！
- 2、非独立电源供电时，请确认模块的地线与您产品的地线相连共地！
- 3、产品正常工作时，请勿触摸模块及天线部分，以便达到最佳传输效果！

十二、常见故障及排除方法

设备之间不能正常通讯	1. 两端的通讯协议不一致，如：波特率，校验不一致。
	2. 两端的频点，空中波特率不一致。
	3. 不是同一系列产品。
	4. 电源连接不正常。
	5. 模块已损坏。
	6. 模块 EN 脚设置错误
	7. 通讯距离超过范围，或天线接触不良。
传输距离近	1. 电压超过范围
	2. 电源纹波过大。
	3. 天线接触不良或天线类型不对。
	4. 天线过与靠近金属表面或模块接地面积太小。
	5. 接收环境恶劣，如建筑物密集，有强干扰源。
	6. 有同频干扰。
接收有错误数据	1. 接口设置不当。
	2. 接口接触不良。
	3. 接口电缆线过长。
	4. 波特率设置不对。

十三、BM100B 模块技术指标：

调制方式：**GFSK**；

工作频率：**490MHz(315M/433M/868M/915M 需定制)**；

发射功率：**100mw**；



接收灵敏度: -124dBm;

发射电流: $\leq 100\text{mA}$;

接收电流: $\leq 35\text{mA}$;

信道速率: 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200Bit/s 用户可设;

串口速率: 1200/2400/4800/9600/19200/38400/57600/115200Bit/s 用户可设;

接口数据格式: 8E1/8N1/8O1;

工作电源: 直流+5V (RS232/RS485/TTL);

工作温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$;

工作湿度: 10%~90%相对湿度,无冷凝;

外形尺寸: 40mm x 23mm x 7mm(不含天线座和数据线座);

声明: 本公司保留未经通知随时更新本产品使用手册的最终解释权和修改权!

十四、联系方式

以上说明资料及模块使用中有任何问题, 请接洽。

北京博坤盛泰科技有限公司

<http://www.bkstrf.com>