

AN2640R2(L)UA-PA-模块透传协议

-V1.2

北京加安电子科技有限公司

Beijing Jia An Electronic Technology Co., Ltd.

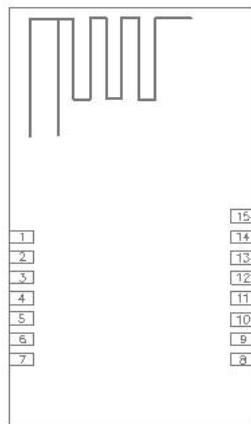
目录

历史版本.....	2
引脚描述.....	3
封装尺寸.....	4
模块说明.....	6
AT 指令说明.....	7

历史版本

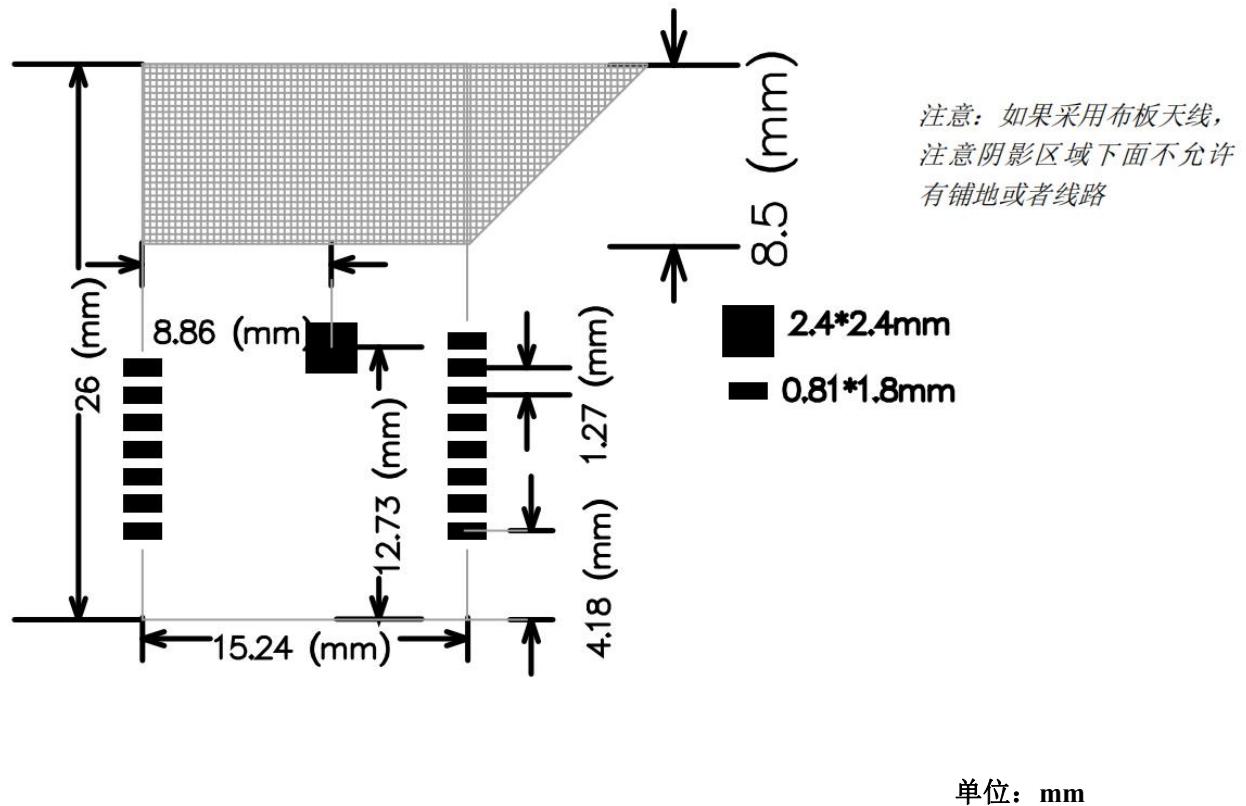
时间	版本号	描述
2020-01-08	V1.0	初版
2020-01-15	V1.1	增加部分描述
2023-01-11	V1.2	增加模块型号 (L)

引脚描述



Pad Number	Name	Pin Definition	Pin Type	Description
1	GND	Ground pin	Ground	连接地
2	VCC	Power	Power	电源: 2.0V~3.8V
3	NRESET	Reset	Input	低电平复位
4	DIO6	-	-	-
5	DIO7	-	-	-
6	DIO8	-	-	-
7	DIO9	-	-	-
8	DIO0	-	-	-
9	DIO1	UART RX	Input	串口接收端
10	DIO2	UART TX	Output	串口发射端
11	TMSC	JTAG TMSC	Input	烧录
12	TCKC	JTAG TCKC	Input	烧录
13	DIO3	-	-	-
14	DIO4	Wake-up pin Uart Enable pin	Input Input	唤醒引脚: 当芯片睡眠时, 拉低此引脚可唤醒芯片 串口使能: 是用串口之前需要置低此引脚, 串口使用完后, 需要置高此引脚, 可进入低功耗模式 (可设置成不使用此引脚)
15	DIO5	-	-	-

封装尺寸



模块特点

1. 可操作电压范围: 2.0V~3.8V
2. 支持 AT 指令休眠, 功耗低于 0.2uA (需要增加串口使能引脚)。
3. 支持 AT 指令使能数据 AES 加密, 默认为关闭。
4. 支持 AT 指令使能连接绑定密码, 十秒钟后没连接自动断开。默认配对密码是 123456。
5. 支持 AT 指令修改长字节设备名, 最大可到 28 字节。
6. UART 默认配置: 9600bps, 起始位 1 位, 数据位 8 位, 停止位 1 位, 无奇偶校验位。
7. 支持 AT 指令修改 UART, 最大可设置为 1382400 bps。
8. 支持 AT 指令获取模块公司名、固件版本号、恢复出厂设置、软体复位。
9. 支持 AT 指令修改模块名称、广播间隔、发射功率。
10. 支持连线状态下发送 AT 指令(部分 AT 指令会导致断线)。
11. 模块上电会以 100ms 的间隔开始广播, 直到和手机成功建立蓝牙连接。
12. 支持长字节数据传输:

蓝牙连接成功后, 客户 MCU 和蓝牙模块可进行长字节数据传输, 最大 243 字节。

客户 MCU 一次最多可以通过串口向模块发送 243 个字节的数据包, 移动设备与模块传输的最多字节也为 243 个字节。

13. 蓝牙连接后, 通过移动设备端可以根据节能控制需要确认或更改蓝牙连接间隔。方法请参考串口指令表

14. 支持 AT 指令修改服务 UUID 和 Characteristic UUID

默认服务 UUID: 69400001-B5A3-F393-E0A9-E50E24DCCA99

默认 Characteristic UUID	可执行的操作	字节数	说明
69400002-B5A3-F393-E0A9-E50E24DCCA99	写	最大 243	UART 发送属性, 写入的数据将通过 BLE 模块的 UART_TX 脚发出
69400003-B5A3-F393-E0A9-E50E24DCCA99	通知	最大 243	UART 通知属性, 通知 BLE 模块通过 UART_RX 脚接收到的数据

注意:

- 1). 服务与特征的 UUID 可更改, 详见串口指令表
- 2). 由于低功耗蓝牙协议的特点, 透传功能并不保证数据的完整性与数据包到达的顺序。在大数据量传输时, 如果需要确保传输数据的完整, 用户需要自行设计校验算法及重发机制。

模块说明

- 1.模块串口含有 RTS 功能，可通过指令使能与关闭，RTS 使能与关闭的电流可见文档中电流说明。
- 2.由于低功耗蓝牙协议的特点，透传功能并不保证数据的完整性与数据包到达的顺序。在大数据量传输时，如果需要确保传输数据的完整，用户需要自行设计校验算法及重发机制。
- 3.出厂设置参数表

功能	参数状态
配对密码功能状态	使能
配对密码	123456
设备名称	BJJA_CANSEC
广播间隔	100ms
广播状态	上电广播
连线间隔	最小 12.5ms，最大 37.5ms
发射功率	19dbm
波特率	9600bps
AES 功能	关闭
AES Key	CANSECCANSECBJJA
数据最大拆包数	20 bytes

AT 指令说明

1. 配对密码

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线 ①	注意事项
设置 AT+SKEY=[Param]	成功: OK 失败: FAIL+SKEY	Param 共 6 位数字密码	否	如设定密码不够 6 位，前面需要补 0, 否则设置密码失败例如： 设定配对密码为 1234 AT+SKEY=001234 更改密码后，需要先把绑定取消，再重新建立连接
获取 AT+SKEY=?	OK+SKEY=[Param]	Param 是配对时需要的密码	否	默认配对密码是 123456
开启/关闭 AT+EnableKeyPass=x	AT+EnableKeyPass=OK	x: 0----关闭密码配对功能 1----开启密码配对功能	否	设备出厂默认密码为 123456

① 断线是指连线状态下如果发送某个 AT 指令，会导致连线中断。

2. 获取公司名称

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
AT+COMPANY=?	OK+COMPANY=CANSEC	CANSEC 是我司名称	否	

3. 获取固件版本号

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
AT+Ver=?	AT+Ver=vx.x.x	vx.x.x 是固件版本号	否	

4. 设备名称

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
设置 AT+NAME=[Param]	成功: OK 失败: FAIL+NAME	Param 是要设置的模块名称， 名称最大 28 个字节	否	设备名不可以为空 例如更改名称为 CANSEC AT+NAME=CANSEC
获取 AT+NAME=?	OK+NAME=[Param]	Param 是设备名称	否	

5.广播

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
开始广播 AT+StartAdv	AT+StartAdv=OK		否	
停止广播 AT+StopAdv	AT+StopAdv=OK		是	
设置广播间隔 AT+ADIT=[Index]	成功： OK 失败： FAIL+ADIT	Index 含义： 0: 20ms 1: 50ms 2: 100ms 3: 200ms 4: 300ms 5: 500ms 6: 1000ms 7: 2000ms	是	超过范围则设置失败
获取广播间隔 AT+ADIT=?	OK+ADIT=[Index]	Index 十进制是广播间隔	否	

6.连线

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
设置连线间隔 AT+SetConnInterval=Vmin,Vmax	成功： AT+SetConnInterval=OK 失败： AT+SetConnInterval=FAIL	最小和最大连线间隔参数设置单位是 1.25ms， 例如： AT+SetConnInterval=90,900 90*1.25ms = 112.5ms 900*1.25ms=1125ms 最小连线间隔是 112.5ms 最大连线间隔是 1125ms	否	默认连线间隔是(10, 30)
获取连线间隔 AT+GetConnInterval=?	AT+GetConnInterval=Vmin,Vmax	最小和最大连线间隔参数设置单位是 1.25ms， 例如 AT+GetConnInterval=80,800 80*1.25ms=100ms 800*1.25ms=1000ms 最小连线间隔为 100ms 最大连线间隔为 1000ms	否	
中断连线 AT+Disconnect	AT+Disconnect=OK	中断当前连线	是	

7.发射功率

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
设置发射功率 AT+TXPW=[Index]	成功: OK 失败: FAIL+TXPW	Index:为希望设定的发射功率（非线性）， 0-----8 dBm 1-----10 dBm 2-----18 dBm 3-----18 dBm 4-----19 dBm 5-----16 dBm 6-----18dBm 7-----19dBm 以上 8-----19dBm 以上 9-----19 dBm 以上 10-----19dBm 以上 12-----19dBm 以上(最大)	否	默认发射功率 19dBm 以上
取得发射功率 AT+TXPW=?	OK+TXPW=[Index]	Index 是当前模块的发射功率，参数对应功率同“设置发射功率”	否	

8.软体复位

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
AT+RESET	成功: OK 失败: FAIL+RESET	复位后，设备恢复到用户设置的状态	是	

9.获取 MAC 地址

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
AT+MAC=?	OK+MAC=[Param]	Param 为模块的 6 位 MAC 地址	否	

10.恢复出厂设置

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
AT+FADR	成功: OK 失败: FAIL+FADR	所有参数恢复到出厂设置	是	

11.波特率

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
设置波特率 AT+BAUD=[Index]	成功: OK 失败: FAIL+BAUD	Index 为要是设置的波特率: 0: 2400; 1: 4800; 2: 9600; 3: 14400; 4: 19200; 5: 38400; 6: 43000; 7: 57600; 8: 76800; 9: 115200; 10: 128000; 11: 230400; 12: 256000; 13: 460800; 14: 921600; 15: 1382400;	否	
获取波特率 AT+BAUD=?	OK+BAUD=[Index]	Index 是当前模块的发射功率参数对应波特率同“设置波特率”	否	

12.休眠

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
AT+Sleep	AT+Sleep=OK	进入睡眠后可通过 DIO4 置低唤醒。	是	在 3 秒内,将 UART enable pin 置高,接著即可进入休眠。

13.服务 UUID

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
设置 AT+SetServiceUUID=X...	AT+SetServiceUUID=OK	X...为要设置服务 UUID 16 字节的 16 进制数。	是	
获取 AT+GetServiceUUID=?	AT+GetServiceUUID=X...	X...为要当前服务 UUID 16 字节的 16 进制数	否	

说明: 服务 UUID 是作为手机和模块沟通的唯一识别码, APP 端与模块端需要设定一致, 才能正常绑定与使用。该指令可对服务 UUID 进行设置和查询, 数据长度为 16 字节, 可设置所有位。例如: 要更改的 UUID 为 69400008-B1A2-F3A3-E4A5-E50E24DCCA00, 则需要发送指令 AT+SetServiceUUID=69400008B1A2F3A3E4A5E50E24DCCA00, 若回复 AT+SetServiceUUID=OK, 则表示设置成功。

14. Notify Characteristic UUID

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
设置 AT+SetNotifyUUID=X	AT+SetNotifyUUID=OK	X 为要设置的 NotifyCharacteristic UUID 16 字节的 16 进制数	是	
获取 AT+GetNotifyUUID=?	AT+GetNotifyUUID=X	X 为要当前 NotifyCharacteristic UUID 16 字节的 16 进制数	否	

说明：此 UUID 是通知特性 UUID，订阅该服务，可接收手机的数据。该指令可对通知特性 UUID 进行设置和查询，数据长度为 16 字节，可设置所有位。例如：要更改的 UUID 为 69400007-B1A2-F3A3-E4A5-E50E24DCCA00，则需要发送指令 AT+SetServiceUUID=69400007B1A2F3A3E4A5E50E24DCCA00，若回复 AT+SetServiceUUID=OK，则表示设置成功。

15. Write Characteristic UUID

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
设置 AT+SetWriteUUID=X	AT+SetWriteUUID=OK	X 为要设置的 WriteCharacteristic UUID 16 字节的 16 进制数	是	
获取 AT+GetWriteUUID=?	AT+GetWriteUUID=X	X 为要当前 WriteCharacteristic UUID 16 字节的 16 进制数	否	

说明：此 UUID 是写特性 UUID，订阅该服务，可发送数据给手机。该指令可对写特性 UUID 进行设置和查询，数据长度为 16 字节，可设置所有位。例如：要更改的 UUID 为 69400006-B1A2-F3A3-E4A5-E50E24DCCA00，则需要发送指令 AT+SetServiceUUID=69400006B1A2F3A3E4A5E50E24DCCA00，若回复 AT+SetServiceUUID=OK，则表示设置成功。

16. AES 加密

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
开启 AES 功能 AT+EnableAES=x	AT+EnableAES=OK	x: 0----关闭 AES 功能 1----开启 AES 功能	是	默认 AES key 是 CANSECCANSECBJJA ASCII 码
设定 AES private key AT+SetAESKey=x	AES+SetAESKey=OK	x 为 16 位字符串 例如 key 是 1234567890123456 指令： AT+SetAESKey=1234567890 123456	是	

说明：此功能是用于保护空中数据的标准 AES 加密算法，密钥为 16 字节，模块通过使能该功能，将串口接收到的数据经过加密算法后发送出去，手机接收到的数据也要使用同样的密钥，经过 AES 算法解出后使用。该功能可通过指令开启或关闭，也可更改 16 位的密钥。

17.串口 RTS

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
设置 AT+EnableRTS=x	AT+EnableRTS=OK	x: 0----关闭 RTS 功能 1----开启 RTS 功能	是	开启 RTS 功能后, 使用串口之前需要置低 DIO4 引脚, 串口使用完后, 需要置高此引脚, 可进入低功耗模式
查询 AT+EnableRTS=?	AT+EnableRTS=x	X: 0----当前 RTS 功能关闭 1----当前 RTS 功能开启	否	

18.获取模式

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
AT+GetMode=?	AT+GetMode=x	x: 0----当前为广播模式 1----当前为连线中	否	

19.分割数据包

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
查询 AT+MaxPacket=?	AT+MaxPacket=x	x 是当前最大拆包数	否	
设置 AT+MaxPacket=x	OK+MaxPacket	X: 20-244	否	默认是 20 个字节, 最大拆包数是 244 字节

说明: 每次传输最大数据包为 1499 字节, 数据包按照设置的字节数自动拆分

20.最大延时时间

发送数据格式	应答数据格式	指令说明	断线	注意事项
查询 AT+PairDelayTime=?	AT+PairDelayTime=x	x 是当前连线后的延时时间	否	默认是 10s
设置 AT+PairDelayTime=X	OK+PairDelayTime	X: 可设置的延时时间, 单位为秒	否	

说明: 一开始不走标准配对, 但连上线后, 预设需在十秒 (可设置) 内输入 SKEY=123456 验证正常后可正常使用, 否则会断线。