

无锡谷雨电子有限公司

GY-BLE26 系列软件设计 手册

一款领先的低功耗蓝牙模块

V1.1

目录:

1 产品简介.....	2
2 产品功能.....	2
2.1 工作角色.....	2
2.2 工作模式.....	3
2.3 功耗状态.....	3
2.4 广播数据格式.....	4
2.5 LED 指示灯状态.....	4
2.6 连接参数.....	5
3 参数设置.....	7
3.1 AT 指令配置.....	7
附录 1: 联系方式.....	17
附录 2: 版本记录.....	18

1 产品简介

GY-BLE26 系列是低功耗、高性能的串口转 BLE 低功耗蓝牙模块，采用最先进的 Bluetooth Specification V4.2 协议栈，支持大数据收发，支持主从一体。是一款完全集成的模块，包括所有所需的时钟，SPI Flash 和无源器件。专门为物联网应用而设计，它可以让物联网设备，嵌入式系统轻松连接智能移动终端，实现数据的传输与控制。

GY-BLE26 系列模块为 MultiRole（多重角色），即为主从一体蓝牙，可在连接从机模块的同时被其他主机模块连接。拥有出色的接收器灵敏度、可选择性及阻断性能，最高达+5dBm 的可修改输出功率。同时有更低的功耗，当配置为低功耗状态时，待机电流最低可达到 0.1uA。

GY-BLE26 系列模块的数据传输方式分为两种，一种是常用的数据透传模式，可以实现主机或者智能移动设备与已连接的从机设备通信，针对不同的串口波特率，连接间隔以及不同的数据包帧间隔，模块将会有不同的数据传输能力；另一种是命令行模式，在此模式下，使用指定的 AT 指令可对串口波特率，连接间隔，发射功率等进行重置，极大地满足了用户的需求。

2 产品功能

工作角色	主从一体	集主从机为一体，功能强大，可在已连接一个或多个从机的情况下广播数据，且可被其他主机连接。（即可以同时连接多个从机，且被主机连接）								
串口	波特率	300-300000Baud，高波特率保证了串口速率，串口速率保证了无线通信速率								
数据传输模式	透传模式	高速率的透传数据，支持大数据收发								
	AT 指令模式	查看/配置模块工作状态、串口协议及属性等								
功耗选择	无睡眠	正常工作模式								
	睡眠	加入睡眠模式，降低了功耗，但是串口接收的第一帧数据将会用于唤醒模块								
广播数据	自定义广播数据	广播用户自定义数据								
	Beacon 广播	配置为 Beacon 基站								
LED 指示灯	指示模块工作状态	<table border="0"> <tr> <td>模块上电开机瞬间</td> <td>点亮 1s</td> </tr> <tr> <td>模块广播</td> <td>1s 闪烁一次</td> </tr> <tr> <td>连接状态</td> <td>2s 闪烁一次</td> </tr> <tr> <td>通信状态</td> <td>200ms 快速闪烁</td> </tr> </table>	模块上电开机瞬间	点亮 1s	模块广播	1s 闪烁一次	连接状态	2s 闪烁一次	通信状态	200ms 快速闪烁
模块上电开机瞬间	点亮 1s									
模块广播	1s 闪烁一次									
连接状态	2s 闪烁一次									
通信状态	200ms 快速闪烁									

2.1 工作角色

2.1.1 模块作为超级模式（主从一体/MultiRole）

集主从机为一体，功能强大，能够在连接从机的同时被其他主机连接。

1. 串口接收到的数据指定发送给一个或多个与其连接设备
2. 作为数据传输的中介，将与其连接设备发送给它的数据指定传输给另一个与其相连接的设备

2.2 工作模式

模块上电连接默认为透传模式，及将串口接收到的数据发送到与之连接的模块，并通过串口打印出来。当连接环境为多个主从机相连的情况下，其中某一个模块串口接收到数据后，可选择将数据传输给其中的部分模块。

2.2.1 透传+自定义广播模式

在模块透传模式的基础上，增加了自定义广播数据，适用于用户配置广播自己所需的特定字符。

2.2.2 透传+IBeacon 广播模式

在模块透传模式的基础上，增加了 IBeacon 广播数据，适用于用户配置自己的基站，用于微信摇一摇等功能。

2.3 功耗状态

2.3.1 非低功耗（模块不休眠）

非低功耗模式即为模块的正常工作模式，在非低功耗模式下，模块的接收串口一直处于等待状态，此时模块的相对功耗较高。

2.3.2 低功耗状态（模块休眠）

低功耗模式，模块加入了休眠机制，在没有串口数据通信的情况下，模块及其串口处于休眠状态，此时模块的整体功耗非常低，在关闭广播和 LED 指示灯的情况下，模块的功耗可降低至 1uA 以下。

低功耗模式下，由于串口在没有数据的情况下处于休眠状态，所以当有串口数据到来的时候，第一帧数据将用于唤醒模块休眠，且第一帧数据被丢弃，不过当透传数据传输出去。

2.3.3 功耗实测数据

LED 指示灯：100uA 功耗

广播：150uA 功耗（仅广播瞬间增加）

连接或被连接：0.8mA 功耗（仅模块休眠状态下）

串口：模块不休眠：2.2mA

模块休眠：RX 1.0mA 、TX 2.2mA 、同时工作 2.2mA

下表用于指出常用配置下的模块功耗：

状态	功耗
模块休眠	0.1-5uA
模块休眠，开启广播	广播瞬间 150uA，其他时刻 0.1-5uA
模块休眠，开启 LED 指示灯	100uA

模块休眠，连接或被连接	0.8mA
模块休眠，仅 RX	1.0mA
模块休眠，仅 TX 或 TX/RX 同时工作	2.2mA
模块无休眠	2.2mA

2.4 广播数据格式

广播数据有两种模式，一是自定义广播（默认），二是 Beacon 广播。自定义广播数据可以任意修改广播内容，满足用户对于广播数据的要求；iBeacon 广播数据，可用于用户配置自己的基站去搭配使用微信摇一摇等功能。

2.4.1. 自定义广播格式

出厂为默认 3 字节，020106，用户可使用 AT 指令自由更改广播数据，例如使用 AT+ADV=010203 指令，可修改广播数据为 010203，广播数据最多 31 字节，可满足客户多样化的要求。

2.4.2. iBeacon 广播格式

0-4: 同自定义数据前 5 字节

5-8: ios 设备必须字节，否则微信无法摇到

9-24: uuid, 16 进制的 UUID, 长度为 16 个字节(128Bits), 例如微信周边功能的设备 UUID 为: FDA50693A4E24FB1AFCFC6EB07647825

25-26: major, Major 编码, 长度 2 个字节, 可 16 进制输入或者 10 进制输入, 显示统一为 10 进制, 例如谷雨微信周边功能的 Major 编号为: 10002 (10 进制格式)

27-28: minor, Minor 编码, 长度 2 个字节, 可 16 进制输入或者 10 进制输入, 显示统一为 10 进制, 例如谷雨微信周边功能的 Minor 编号为: 2950 (10 进制格式)

29: mp, MeasuredPower, 距模块 1m 远, 测量到的信号强度, 例如: -56

9-29 数据设置请查看 AT 指令部分 AT+IBEACON 指令。

广播数据序列号	位数(字节)	数据 (HEX)	说明
0-2	3	0x02,0x01,0x06	固定字节
3	1	待设置 (自动配置)	iBeacon 广播数据长度
4	1	0xFF (自动配置)	固定字节
5-8	4	0x4C,0X00,0X02,0x15 (自动配置)	IOS 设备必须
9-24	16	待设置 (用户设置)	iBeacon 自定义 16 位 uuid
25-26	2	待设置 (用户设置)	iBeacon 自定义 major
27-28	2	待设置 (用户设置)	iBeacon 自定义 minor
29	1	待设置 (用户设置)	iBeacon 自定义 mp

2.5 LED 指示灯状态

LED 指示灯用于指示模块当前工作状态，除以下列出的模块状态之外，LED 指示灯均为

关闭。

LED 指示灯优先级如下：

模块连接后，会覆盖广播状态指示灯

断开连接后，恢复广播状态指示灯

数据通信优先级更高，会覆盖所有的状态

没有数据通信后，恢复原来的 LED 状态

模块当前状态	LED 指示灯状态
模块上电开机瞬间	点亮 1s
模块广播	1s 闪烁一次
连接状态	2s 闪烁一次
通信状态	200ms 快速闪烁

2.6 连接参数

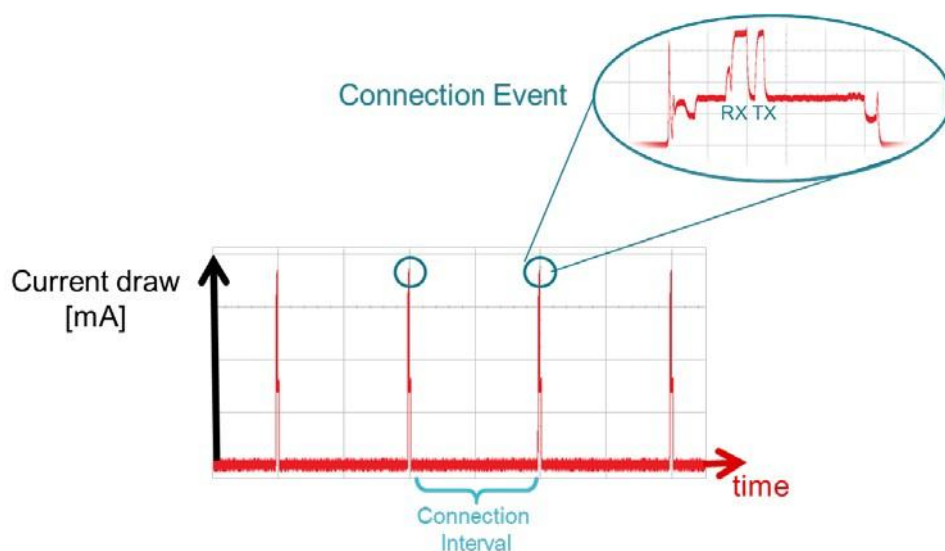
连接参数有三个重要的设置，分别是：

连接间隔 (Connection Interval)：与广播间隔类似，连接间隔表示主从机进行数据交换的时间间隔，数据交换的时间点叫做连接事件 (Connection Event)，模块收发数据均在这个连接事件中进行。剩余时间段处于休眠状态，因此蓝牙即使处于连接的状态，仍然可以保持非常低的功耗。

连接间隔的取值范围：10ms ~ 4s，5ms 一个步进，例如可以设置连接间隔为 10ms、15ms、20ms 等

连接间隔对数据速率和功耗的影响：

间隔越大，休眠时间越长，功耗越低，但是数据收发延时增大，速率降低。间隔越小，表现反之。



从机潜伏 (Slave Latency)：该参数让从机对连接事件的处理变得更加灵活，如果从机没有数据发送，可以跳过一些连接事件，保持休眠状态，进一步降低从机的功耗。适用于从机不定期上报数据给主机的场景。

从机潜伏的取值范围：0 ~ 499，0 表示每个连接事件，从机都会响应，不管有没有数据发

送。

从机潜伏对数据速率和功耗的影响：

从机潜伏值越大，从机休眠的时间越长，功耗越低。但是会主机发向从机的数据速率，从机发向主机的速率不受影响



监管超时 (Supervision Timeout): 这个超时时间是指两次成功的连接事件之间的最大时间。一旦超过这个时间没有发生成功的连接事件，模块会认为连接已断开。监管超时的取值范围：100ms ~ 32s

为了保证可靠的连接，模块连接参数应当满足以下条件：

- 1、定义 EffectiveConnectionInterval 等于 $\text{ConnectionInterval} * (1 + \text{SlaveLatency})$
- 2、EffectiveConnectionInterval 应当小于 SupervisionTimeout

例如如下设置：

ConnectionInterval: 100ms

SlaveLatency: 4

因此：

EffectiveConnectionInterval: $100\text{ms} * (1 + 4) = 500\text{ms}$

SupervisionTimeout: 大于 500ms

当模块需要存在多个连接时，连接间隔应当满足下述要求，N 为连接数

$\text{ConnectionInterval} \geq 15\text{ms} + 5 * N$

当模块作为从机被 iOS 连接时，还应当遵循 iOS 的要求：

- 1、ConnectionInterval ≥ 20 ms
- 2、SlaveLatency ≤ 30
- 3、SupervisionTimeout ≤ 6 Second
- 4、 $\text{ConnectionInterval} * (1 + \text{SlaveLatency}) \leq 2$ Seconds
- 5、 $\text{ConnectionInterval} * (1 + \text{SlaveLatency}) * 3 < \text{SupervisionTimeout}$

若想实现最大的通信速率，可参照设置一下。

3 参数设置

3.1 AT 指令配置

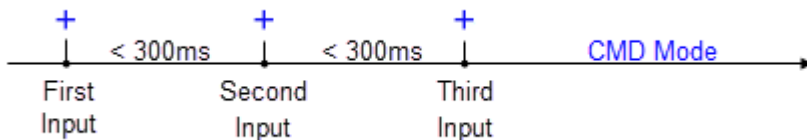
AT 指令是指在命令模式下用户可通过 UART 与模块进行参数设定的命令集合。模块上电后默认处于透传模式。

模块的缺省 UART 口参数为：**波特率 115200、无校验、8 位数据位、1 位停止位。**

从透传模式下切换到命令模式需要按照依据如下规则：

- ◆ UART 上连续输入：“+++”，每个符号“+”时间间隔小于 300ms，即可进入命令模式，并且串口立刻输出+OK=AT
- ◆ 退出命令模式，UART 上输入：AT+Q

推荐使用 XShell5 串口调试工具，或者其他专业的串口调试工具



指令格式

AT 指令采用 ASCII 码格式的字符串。例如下图：

```

C32系列 - Xshell 4 (Free for Home/School)
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 工具(T) 窗口(W) 帮助(H) 新建 重新连接
C32系列 x
+OK=AT
AT+UART=115200,8,1,NONE,OFF
+OK
AT+UART
+OK=115200,8,1,NONE,OFF
AT+VER
+OK=1.0.01
已连接 COM39. xterm 56x9 8,1 1 会话 CAP NUM
    
```

设置命令格式如下：

AT+CMD=param-1,param-2,...,param-n<CR>

- ◆ **AT+:** 指令前缀
- ◆ **CMD:** 具体的指令字符串，全部大写。
- ◆ **param-1:** 参数 1
- ◆ **param-2:** 参数 2

- ◆ **param-n**: 参数 n
- ◆ **<CR>**: 命令结束符，对应回车符，ASCII 码为 0x0A

设置命令返回（执行正确）:

<CR><LF>+OK<CR><LF>

设置命令返回（执行错误）:

<CR><LF>+ERR=errorcode<CR><LF>

- ◆ **<CR><LF>**: 换行符，ASCII 码为 0x0A,0x0D，<CR><LR>共同组成换行符
- ◆ **errorcode**: 错误码，

错误码	错误码含义
-1	指令错误
-2	参数不合法
-3	正忙，需要等待结果
-4	超时
-5	操作不允许
-6	未知错误

查询命令格式如下:

AT+CMD<CR>

查询命令返回

<CR><LF>+CMD=param-1, param-2,..., param-n<CR><LF>

注意事项:

英文符号：加号'+', 等号 '=', 逗号',' 是 AT 命令特殊符号，用户自定义的字符串不能携带。

小技巧:

例如串口参数命令：**AT+UART=baudrate, databits, stopbits, parity, flowcontrol<CR>**

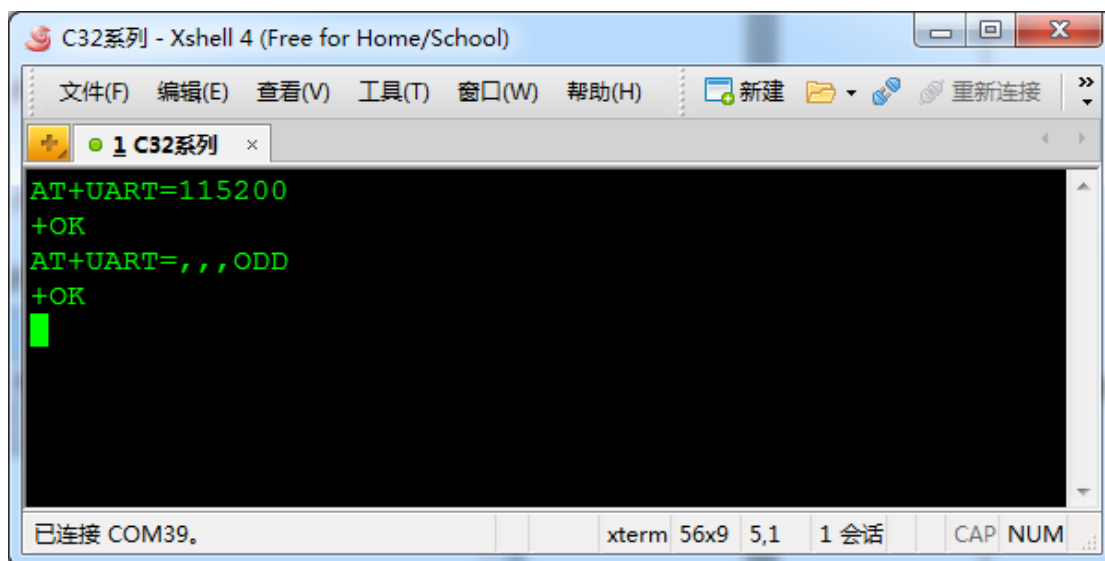
如果只设置波特率，可写成:

AT+UART=baudrate<CR>

后续的参数可忽略，如果只想设置 parity 校验位参数，可写成:

AT+UART=,,,parity<CR>

parity 前的参数可不写，只携带对应数量的逗号","即可，使用非常灵活。



指令集

GY-BLE260 支持的 AT 指令集，表中带★的命令需重启后作用，带◇的命令重新连接后生效。

指令类别	指令	指令说明
基本命令	Q	退出命令行模式
	R	重启模块
	Z	恢复出厂设置
	E	设置串口回显
	HELLO	查询/设置欢迎语
	VER	查询模块版本
	MID	查询/设置模块自定义 ID
	SN	查询模块序列号
	MAC	查询模块 MAC 地址
	NAME◇	查询/设置设备名称
	LED	查询/设置指示灯状态
串口命令	UART★	查询/设置串口参数
角色命令	ROLE	查询/设置模块工作角色
	MODE	查询模块工作模式
加密指令	CONNVD	查询/设置连接验证
功能命令	SCAN	扫描附近可连接从机设备（只能扫描 BLE260 设备）
	CONN	选择连接从机设备
	CONNAT	查询/设置重启自动连接从机设备 MAC
	IBEAON	查询/设置 ibeacon 广播数据
	ADV	查询/设置自定义广播数据
	ADVIN◇	查询/设置广播间隔
	ADVEN	查询/设置广播开关
	AT+ CIT◇	查询/设置连接间隔

	TXPWR	查询/设置发射功率
	RSSI	查询信号强度
	LINK	查询模块连接状态
	DISCONN	断开连接
休眠命令	SLEEP	查询/配置低功耗

指令详解

◆ AT+Q

功能：退出命令行模式

执行：AT+Q<CR>

说明：该指令执行之后无返回，立即退出 AT 指令模式

◆ AT+R

功能：重启模块

执行：AT+R<CR>

返回：<CR><LF>+OK<CR><LF>

说明：指令提交后，模块将立即重启

◆ AT+Z

功能：恢复出厂设置

执行：AT+Z<CR>

返回：<CR><LF>+OK<CR><LF>

说明：恢复到模块出厂时的状态，此操作将擦除所有客户设置的参数。

◆ AT+E

功能：查询/设置命令回显设置

查询：AT+E<CR>

返回：<CR><LF>+E=echo<CR><LF>

设置：AT+E=echo<CR>

返回：<CR><LF>+OK <CR><LF>

◇ echo，回显状态（是否打印 AT 指令的数据），1 为打开，0 为关闭

说明：命令行模式下，串口输入时即时显示输入的内容即为回显，关闭回显，则看不到串口输入的内容，只能看到命令执行后返回的内容。

◆ AT+HELLO

功能：查询/设置欢迎语

查询：AT+ HELLO <CR>

返回：<CR><LF>+HELLO=msg<CR><LF>

设置：AT+HELLO=msg <CR>

返回：<CR><LF>+OK <CR><LF>

◇ msg，开机后立即向串口输出的欢迎语，长度 20 个字符以内，设置为“NONE”，则开

机无欢迎语，默认为 HelloGhostyu

◆ **AT+VER**

功能：查询模块版本

查询：AT+VER<CR>

返回：<CR><LF>+VER=version<CR><LF>

◇ version, 模块版本号, 格式为: MODEL_BRANCH_A.B-YYMMDD

例如 GY-BLE260_MultiRole_2.1-170328

◆ **AT+MID**

功能：查询模块版本

查询：AT+MID<CR>

返回：<CR><LF>+MID=id<CR><LF>

设置：AT+MID=id<CR> (id 可配置 10 进制 1234 或者 16 进制 0x5678)

返回：<CR><LF>+OK<CR><LF>

◇ id, Zigbee 自定义地址, 2 个字节的 16 进制数据, 例如 0xA76B, 取值范围: 0x0000~0xFFFF

说明: 1234 是 10 进制数据, 对应的 16 进制数据为 0x04D2, 若加前缀 0x, 则 0x5678 则为 16 进制数据

◆ **AT+SN**

功能：查询模块序列号

查询：AT+SN<CR>

返回：<CR><LF>+SN=serialnumber<CR><LF>

◇ serialnumber, 模块序列号, 所有产品唯一性 (公司所有产品范围), 8 位数字, 从 10010207 开始计数, 序列号不再包含型号信息

◆ **AT+MAC**

功能：查询模块 MAC 地址

查询：AT+MAC<CR>

返回：<CR><LF>+MAC=mac<CR><LF>

◇ mac, 设备的 MAC 地址 (固定不变, 无法修改), 16 进制数据, 例如: 589FE379EC7C, BLE 设备 MAC 地址长度固定为 6 个字节

◆ **AT+NAME◇**

功能：查询/设置设备名称

查询：AT+NAME<CR>

返回：<CR><LF>+NAME=name<CR><LF>

设置：AT+NAME=name<CR>

返回：<CR><LF>+OK<CR><LF>

◇ name, 模块名称, 字符串形式, 长度 20 以内 (超过部分舍弃) 的任意字符串 (大小写字母以及数字)

◆ **AT+UART★**

功能：查询/设置串口参数

查询：AT+UART<CR>

返回：<CR><LF>+UART=baudrate,databits,stopbits,parity,flowcontrol<CR><LF>

参数依次是：波特率，数据位，停止位，检验位，流控制与 485

◇ baudrate，波特率：300~300000

◇ databits，数据位：8

◇ stopbits，停止位：1（默认），2

◇ parity，校验位：NONE（默认），ODD，EVEN

◇ flowcontrol，流控制：OFF

设置：AT+UART=baudrate,databits,stopbits,parity,flowcontrol<CR>

返回：<CR><LF>+OK<CR><LF>

如果仅需要设置波特率，可以写成：AT+UART=baudrate

如果仅需要设置停止位，可以写成：AT+UART=,,stopbits

用户 MCU 不需要记住原先的设置，只需修改期望的参数即可

说明：修改过的串口协议，需重启后生效。

◆ AT+ROLE

功能：查询/设置模块角色

查询：AT+ROLE<CR>

返回：<CR><LF>+ROLE=role<CR><LF>

执行：AT+ROLE=role<CR>

返回：返回：<CR><LF>+OK <CR><LF>

◇ role，设备的角色取值范围：X（超级模式，主从机同时存在）

◆ AT+MODE

功能：查询/设置模块工作模式

查询：AT+MODE<CR>

返回：<CR><LF>+MODE= type <CR><LF>

设置：AT+ MODE = type <CR>

返回：<CR><LF>+OK<CR><LF>

◇ type，工作模式，取值范围：T（透传+自定义广播），B（透传+iBeacon 广播）

◆ AT+CONNVD

功能：查询/设置连接验证

查询：AT+ CONNVLD<CR>

返回：<CR><LF> +CONNVD=status,pw<CR><LF>

设置：AT+CONNVD=status,pw<CR>

返回：<CR><LF>+OK <CR><LF>

◇ status，使能状态，取值范围：1（使能验证）或 0（不使能验证），默认为 0 不使能验证

◇ pw，密码，长度固定为 6 的字符串

◆ AT+IBEACON

功能：查询/设置自定义广播数据

查询: AT+IBEACON<CR>

返回: <CR><LF>+IBEACON=uuid, major, minor, mp<CR><LF>

设置: AT+IBEACON=uuid, major, minor, mp<CR>

返回: <CR><LF>+OK <CR><LF>

- ◇ uuid, 16 进制的 UUID, 长度为 16 个字节(128Bits), 例如微信周边功能的设备 UUID 为: FDA50693A4E24FB1AFCFC6EB07647825 (默认)
- ◇ major, Major 编码, 长度 2 个字节, 可 16 进制输入或者 10 进制输入, 显示统一为 10 进制, 例如谷雨微信周边功能的 Major 编号为: 10002 (10 进制格式) (默认)
- ◇ minor, Minor 编码, 长度 2 个字节, 可 16 进制输入或者 10 进制输入, 显示统一为 10 进制, 例如谷雨微信周边功能的 Minor 编号为: 2950 (10 进制格式) (默认)
- ◇ mp, MeasuredPower, 距模块 1m 远, 测量到的信号强度, 例如: -50 (默认)

◆ AT+ADV

功能: 查询/设置自定义广播数据

查询: AT+ ADV <CR>

返回: <CR><LF>+ADV=data<CR><LF>

设置: AT+ ADV =data<CR>

返回: <CR><LF>+OK <CR><LF>

- ◇ data, 自定义广播数据 (HEX 形式), 输入格式为 010203ABCDEF (最大 26 字节), 默认无自定义广播, 查询返回 NONE

◆ AT+ ADVEN

功能: 查询/设置广播开关

查询: AT+ ADVEN <CR>

返回: <CR><LF>+ADVEN=status <CR><LF>

设置: AT+ ADVEN = status <CR>

返回: <CR><LF>+OK <CR><LF>

- ◇ status, 广播开关, 取值范围: 1 (开启广播), 0 (关闭广播)

◆ AT+ ADVIN◇

功能: 查询/设置广播周期

查询: AT+ ADVIN <CR>

返回: <CR><LF>+ADVIN= interval<CR><LF>

设置: AT+ ADVIN = interval<CR>

返回: <CR><LF>+OK <CR><LF>

- ◇ interval, 广播间隔, 取值范围: 20~10000(单位 ms, 步进 10ms), 对应时长为 20ms~10s, 注意, 间隔大于 4s 将很难被主机成功连接

◆ AT+ CIT◇

功能: 查询/设置连接间隔

查询: AT+CIT <CR>

返回: <CR><LF>+CIT= interval, latency, timeout<CR><LF>

设置: AT+ CIT = interval, latency, timeout<CR>

返回: <CR><LF>+OK <CR><LF>

- ◇ interval, 连接间隔, 约定主从机的联系时间间隔, 取值范围: 10~4000 (单位 ms, 步进 5ms), 对应时长为 10ms~4s, 连接间隔越小, 通信速率越快, 同时功耗也越高
- ◇ latency, 从机可跳过的连接间隔数, 该参数使从机更加灵活, 如果从机没有数据发送, 可跳过设定次数的连接事件, 保持休眠状态。进一步降低功耗。取值范围: 0~433
- ◇ timeout, 是指两次成功的连接事件之间的最大时间, 超过该值, 主从机会认为连接已丢失, 并产品断开连接的事件。取值范围: 100ms~32s, 步进 10ms

◆ AT+TXPWR

功能: 查询/设置发射功率

查询: AT+TXPWR<CR>

返回: <CR><LF>+TXPWR=level<CR><LF>

设置: AT+TXPWR = level <CR>

返回: <CR><LF>+OK <CR><LF>

- ◇ level, 模块发射功率, 依据不同的芯片, 有不同的取值范围, 例如 CC2640, 取值范围为: -21, -18, -15, -12, -9, -6, -3, 0, 1, 2, 3, 4, 5, -21 表示-21dBm, 4 表示+4dBm

◆ AT+SCAN

功能: 扫描当前可接设备 (注意: 只能扫描我们 BLE260 设备, 其他设备无法扫描)

执行: AT+SCAN<CR>

扫描到设备时, 串口按如下格式返回信息

返回: <CR><LF>+SCAN=no, mac, rssi <CR><LF>

- ◇ no, 结果序号, 从 1 开始计数
- ◇ mac, 网络物理地址, 6 个字节的 16 进制数据, 例如: 00177B32C597
- ◇ rssi, 信号强度, 模块收到的 AP 或者路由器的信号强度, 10 进制负数, 单位: dBm, 例如: -51

超时返回: +SCAN=ERR,TIMEOUT

◆ AT+CONN

功能: 连接指定的扫描设备/重连指定设备

执行: AT+CONN=no | mac<CR>

- ◇ no, 通过扫描命令 SCAN 得到的从机索引, 详情参考指令 AT+SCAN
- ◇ mac, 无需扫描, 可指定 mac 地址连接从设备

说明: 参数 no 索引和 mac 地址二选一, 模块会自动判断

连接设备成功后, 串口按如下格式返回信息

返回: <CR><LF>+CONN=no, mac <CR><LF>

- ◇ no, 成功建立连接到连接索引号, 可在断开连接时使用, 注意, no 仅当次连接有效, 同一个从机, 断开重连后, no 可能会重新分配
- ◇ mac, 已连接的设备 mac 地址

说明: 在任意状态下, 模块连接成功, 均会向串口打印该消息, 用户 MCU 注意解析

超时返回: +CONN=ERR,TIMEOUT

◆ AT+CONNAT

功能: 查询/设置指定从机 MAC

查询: AT+CONNAT<CR>

返回: <CR><LF>+CONNAT= mac<CR><LF>

设置: AT+ CONNAT = mac <CR>

返回: <CR><LF>+OK <CR><LF>

- ◇ mac, 设置上电自动连接的从机 MAC 地址, 模块上电后会自动连接该地址, MAC 地址例如: 68C90B068E8E, 若关闭自动上电自动连接, 请设置 AT+CONNAT=NONE

◆ AT+RSSI

功能: 查询/设置信号强度

查询: AT+RSSI<CR>

返回: <CR><LF>+RSSI=period<CR><LF>

设置: AT+RSSI=period <CR>

成功获取到信号强度时, 串口按如下格式返回信息

返回: <CR><LF>+RSSI=no, rssi<CR><LF>

- ◇ period, 周期性查询对方设备 RSSI 信号强度, 取值范围, 0~60000, 单位 ms, 步进 100ms, 当值为 0 时, 为取消周期性查询指令用, period 周期不能小于连接间隔, 否则 rssi 值无效
- ◇ no, 已连接设备索引, 该 no 号对应 AT+LINK 中的 no 序号。
- ◇ rssi, 已连接设备的信号强度, 一个字节的负数, 例如: -47

说明: +SYS 为异步返回标识符, 即使退出 AT 指令模式, 也会输出, 用户 MCU 需要做好识别工作

◆ AT+LINK

功能: 查询连接状态

查询: AT+LINK<CR>

返回: <CR><LF>+LINK=no, mac, type <CR><LF>

- ◇ no, 已连接设备的索引号, 从 1 开始计数, 注意, 已连接设备索引号只对本次连接有效, 断开后重连, 可能会重新分配索引
- ◇ mac, 已连接设备的 mac 地址, 若无连接, 返回 NONE
- ◇ type, 对方模块的设备角色, 取值范围: MASTER (主机) 或, SLAVE (从机)

◆ AT+DISCONN

功能: 断开当前连接

执行: AT+DISCONN=no | mac <CR>

说明: 参数 no 和 mac 参数二选一, 可以指定 AT+LINK 中的连接索引, 也可以指定 mac 地址。模块会自动判断。

设备成功断开后, 按照如下格式返回信息

返回: <CR><LF>+DISCONN=no, mac <CR><LF>

- ◇ no, 连接状态时的索引号
- ◇ mac, 断开连接的设备 mac 地址

说明: 在任意状态下, 模块连接断开, 均会向串口打印该消息, 用户 MCU 注意解析
错误返回: +DISCONN=ERR,errcode

◆ AT+SLEEP

功能: 查询/设置进入低功耗

查询: AT+ SLEEP <CR>

返回: <CR><LF>+OK =status, time<CR><LF>

设置: AT+ SLEEP =,time<CR>

返回: <CR><LF>+OK <CR><LF>

- ◇ status, 休眠状态, 取值范围: 0 或 1, 1 表示打开休眠, 0 表示关闭休眠
- ◇ timeout, 串口超时休眠时间, 单位为 1ms, 取值范围 1~600000, 当串口在 timeout 时间内无任何数据输入, 模块将自动进入休眠状态。

附录 1：联系方式

公司：无锡谷雨电子有限公司

地址：江苏无锡市滨湖区山水城科技工业园南湖中路 28-11 2 号楼 3 层

网址：<http://www.ghostyu.com>

固话：0510-8518-7650

企业 QQ：400-670-7650

客服电话：400-670-7650

附录 2：版本记录

V1.0 2016-11-20 第一次创建

V1.1 2016-12-22

- a.修改广播开关指令 ADVSW, 改为 ADVEN, 指令内容未更改
- b.修改连接加密指令 SCR 及 KEY, 改为 CONNVLD, 集成两个指令
- c.修改指令参数, 所有 ON 改为 1, OFF 改为 0