



ZX-D20

双模蓝牙模块技术手册

版本：V1.1

日期：2022/12/14

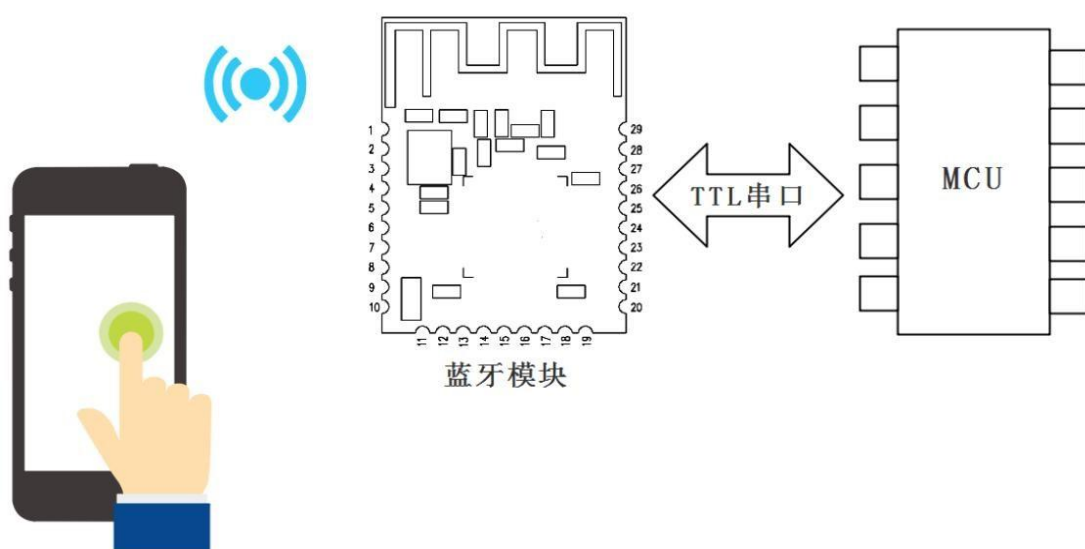
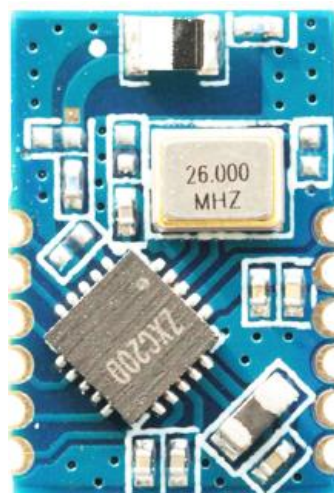
目录

| | |
|-----------------------|----|
| 1 模块介绍 | 3 |
| 1.1 概述 | 3 |
| 1.2 特性 | 4 |
| 1.3 应用 | 4 |
| 1.4 基础参数表 | 5 |
| 1.5 工作电流参数表 | 5 |
| 1.6 出厂默认配置参数 | 5 |
| 2 应用接口 | 6 |
| 2.1 模块引脚定义 | 6 |
| 2.2 引脚功能表 | 7 |
| 2.3 特殊引脚 IO 功能表 | 7 |
| 2.4 硬件外围设计 | 8 |
| 2.5 5V 串口转换电路 | 8 |
| 2.6 应用原理图 | 9 |
| 2.7 外形尺寸 | 9 |
| 3 回流焊曲线图 | 10 |
| 4 Layout 注意事项 | 10 |
| 5 AT 指令集 | 12 |
| 6 更新记录 | 19 |
| 7 联系我们 | 20 |
| 8 免责声明和版权公告 | 20 |

1 模块介绍

1.1 概述

ZX-D20 是深圳市智兴微科技有限公司专为蓝牙无线数据传输打造的一款 8×12mm 的超小尺寸蓝牙低功耗模块，该模块为蓝牙 5.2 芯片，集成 BLE+SPP 双蓝牙协议，具有极好的稳定性和兼容性。模块默认蓝牙串口透传，用户可根据提供的 AT 指令自行更改串口波特率、设备名称等参数，操作灵活使用简单。本模组支持苹果、安卓 APP 及微信小程序连接，可适配客户各种开发项目。



1.2 特性

- CPU: 32bitMCU
- 内存大小: 256KB FLASH+128KB RAM
- 蓝牙 BLE5.2
- 功耗可低至 0.5uA
- 工作频率: 2.4GHZ
- 可视距离: 80M
- 传输速率: 250Kbps/1Mbps/2/Mbps
- 发射功率: -20 dBm~4dBm
- 接收灵敏度: -95dBm
- 支持 UART, IIC, SPI, GPIO 硬件接口
- 工作温度: -20°C~+85°C
- 天线采用陶瓷天线

1.3 应用

- 智能家居
- 定位追踪
- 智能教育设备
- 测量与监控系统
- 工业传感器与控制
- 医疗设备监测与无线控制

1.4 基础参数表

| 参数名 | 描述 | 参数名 | 描述 |
|------|----------------------------|--------|----------------------|
| 型号 | ZX-D20 | 模块尺寸 | 8×12×1.5 mm |
| 蓝牙版本 | BLE 4.2 + SPP3.0 | 通信距离 | 80M |
| 工作频段 | 2.402GHz-2.480GHz ISM band | 串口透传速率 | BLE 4KB/S SPP 16KB/S |
| 工作电压 | 3.1V~4.35V | 功能 | BLE 、SPP 双模透传 |
| 外设接口 | UART/SPI/I2C/ADC/GPIO | 天线 | 陶瓷天线 |
| 调制方式 | GFSK | 工作温度 | -20℃~+85℃ |

1.5 工作电流参数表

| 工作模式 | 状态 | 平均电流 |
|-------------|------------|-------|
| 深度睡眠(无广播) | 无广播 | 0.7uA |
| 广播状态(低功耗模式) | 100ms 广播间隔 | 2.5mA |
| 连接状态 | SPP 协议连接 | 2.4mA |
| | BLE 协议连接 | 1.5mA |

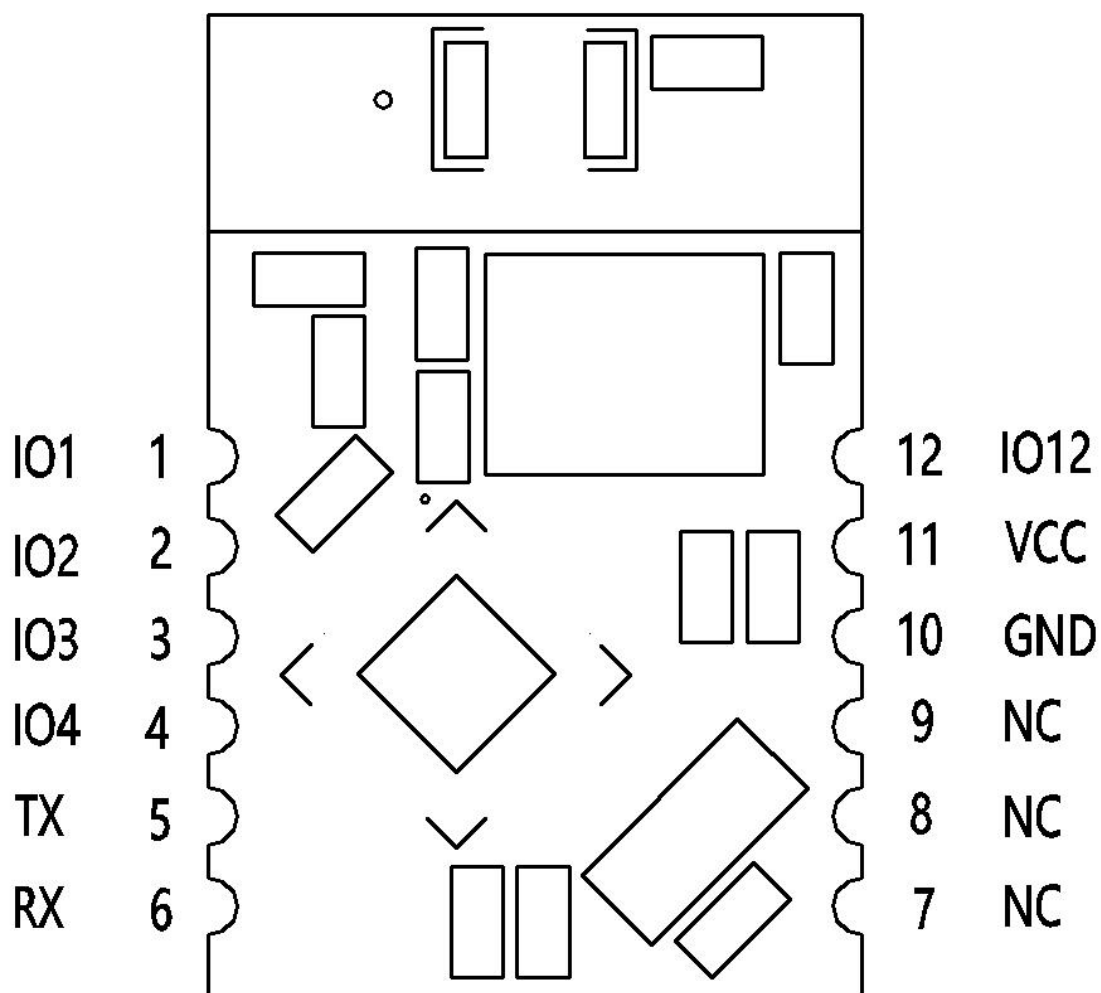
1.6 出厂默认配置参数

| 功能 | 出厂默认参数 | 指令 |
|-------|------------|--------------------|
| 串口波特率 | 9600 | AT+BAUD=3 |
| 蓝牙名称 | D20_XXXXXX | AT+NAME=D20_XXXXXX |

| | | |
|----------------|------|---------------|
| BLE 服务 UUID | FFE0 | AT+SUUID=FFE0 |
| BLE 读写特征值 UUID | FFE1 | AT+CUUID=FFE1 |

2 应用接口

2.1 模块引脚定义



2.2 引脚功能表

| 管脚 | 名称 | 类型 | 功能 |
|----|------|-------|------------------|
| 1 | I01 | I/O | AT 选择引脚 |
| 2 | I02 | I/O | 状态引脚 |
| 3 | I03 | I/O | 按键引脚 |
| 4 | I04 | I/O | LED 灯引脚 |
| 5 | TX | I/O | 串口输出 |
| 6 | RX | I/O | 串口输入 |
| 7 | NC | NC | 悬空 |
| 8 | NC | NC | 悬空 |
| 9 | NC | NC | 悬空 |
| 10 | GND | GND | 地 |
| 11 | VCC | POWER | 电源 (3.1 - 4.35V) |
| 12 | I012 | I/O | 定制输入输出引脚 |

2.3 特殊引脚 IO 功能表

| IO 脚 | 功能描述 |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| I01 | AT 指令选择输入引脚： 默认上拉状态，拉低可发送 AT 指令 未连接：I01 高或低都可发 AT 指令 已连接：I01 低电平可发 AT 指令 |
| I02 | 蓝牙连接状态输出引脚：已连接（高电平）未连接（低电平） |
| I03 | 输入按键引脚：短按（断开蓝牙连接）长按 3S（恢复出厂设置） |

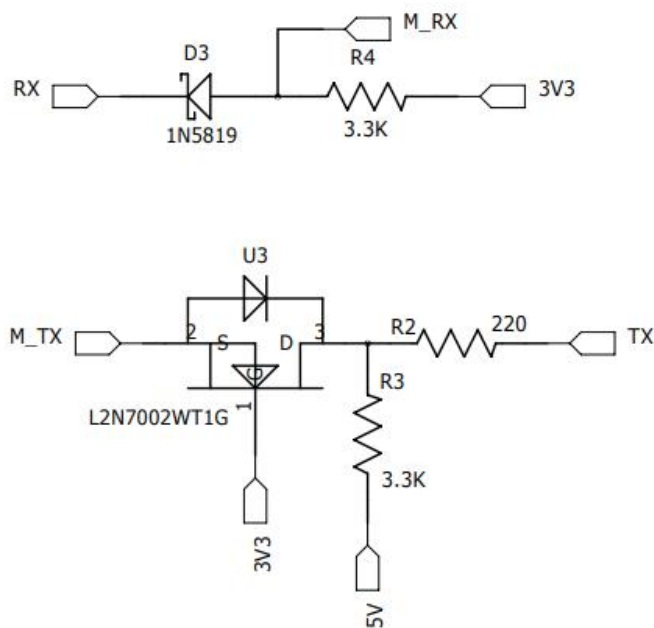
LED 状态指示灯（引脚 IO4 高电平点亮）

| LED 显示 | 连接状态 |
|---------------------------|------|
| 匀速慢 (500ms/on, 500ms/off) | 未连接 |
| 长亮 | 已连接 |

2.4 硬件外围设计

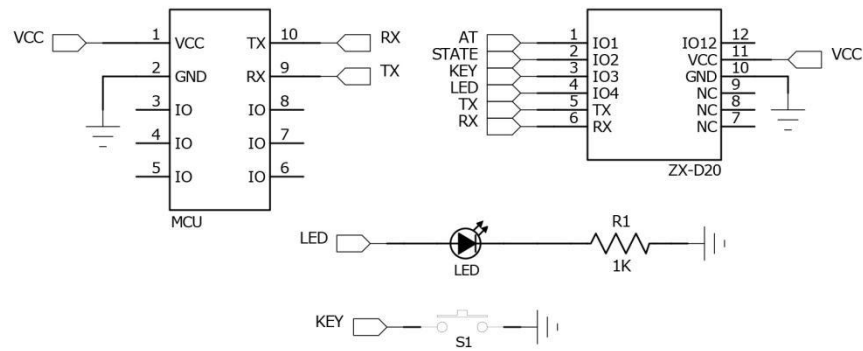
ZX-D20 的供电范围是 3.1V~4.35V，推荐 3.3 V 的工作电压最佳。建议使用 LDO 供电，如使用 DC-DC 建议纹波控制在 30mV 以内。

2.5 5V 串口转换电路

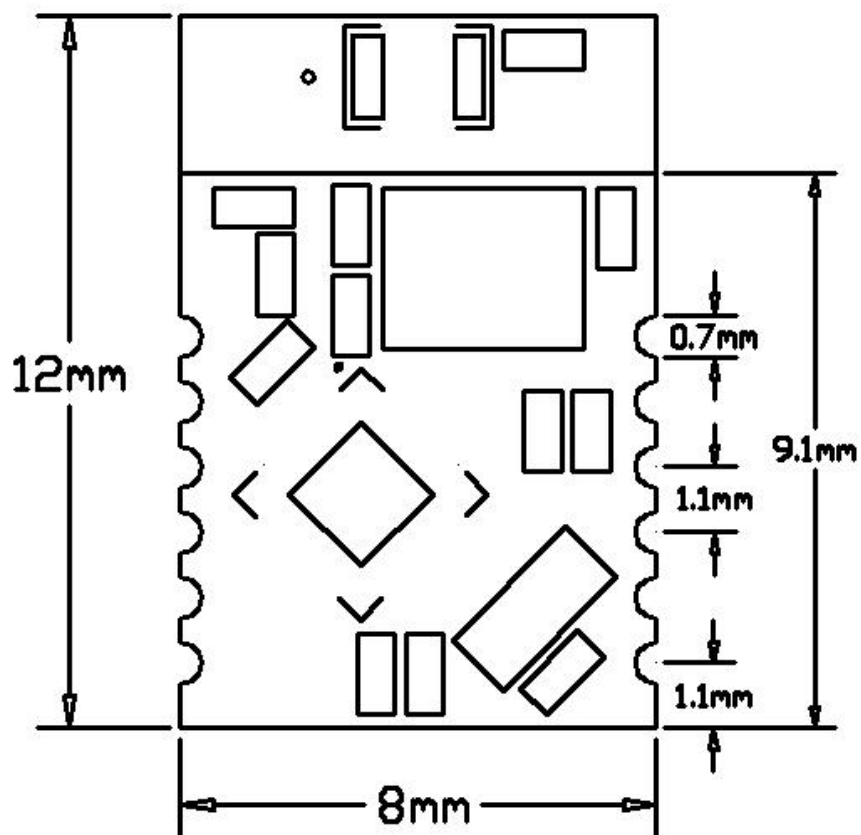


注：如果单片机为 5V 串口连接模块式可参考上图电平转换电路，网络 M_TX/RX 为模块串口，网络 TX/RX 为单片机串口

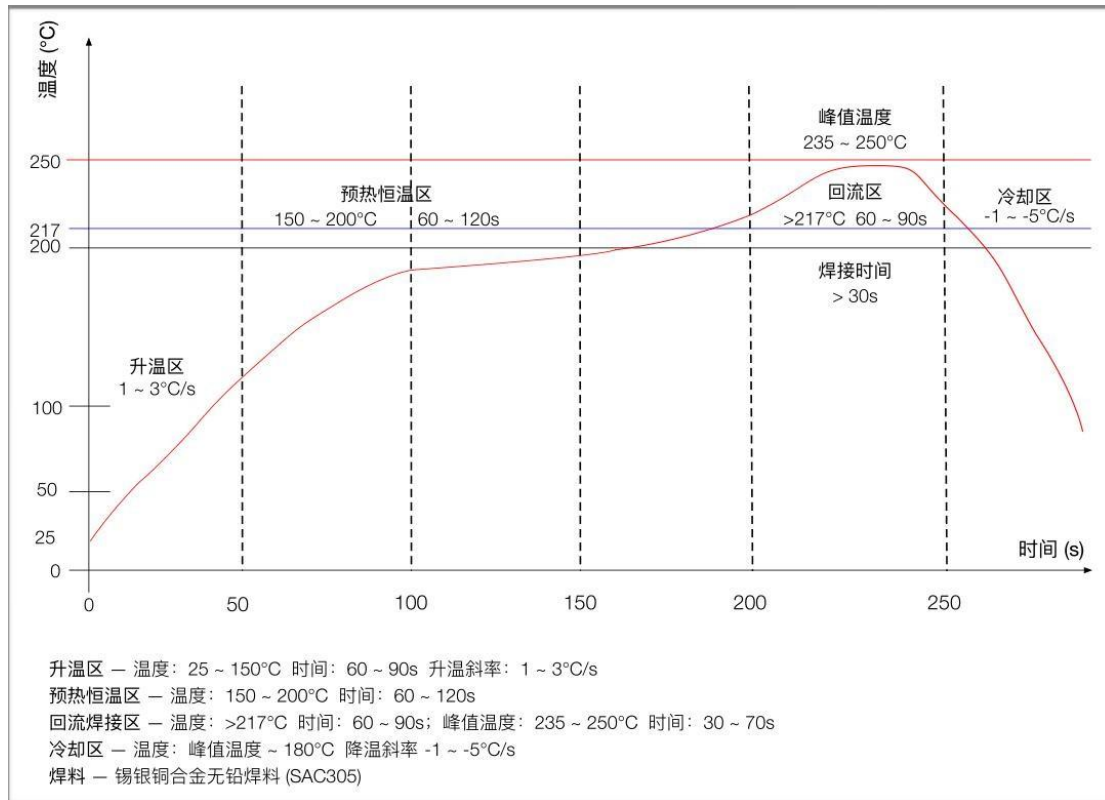
2.6 应用原理图



2.7 外形尺寸



3 回流焊曲线图



4 Layout 注意事项

蓝牙模块工作在 2.4G 无线频段，应尽量避免各种因素对无线收发影响，注意以下几点：

- 1、包围蓝牙模块的产品外壳避免使用金属，当使用部分金属外壳时，应尽量让模块天线部分远离金属部分。
- 2、产品内部金属连接线或者金属螺钉，应尽量远离模块天线部分。
- 3、PCB 布板：蓝牙模块的天线部分的是 PCB 天线，由于金属会削弱天线的功能，在给模块布板的时候，模块天线下面严禁

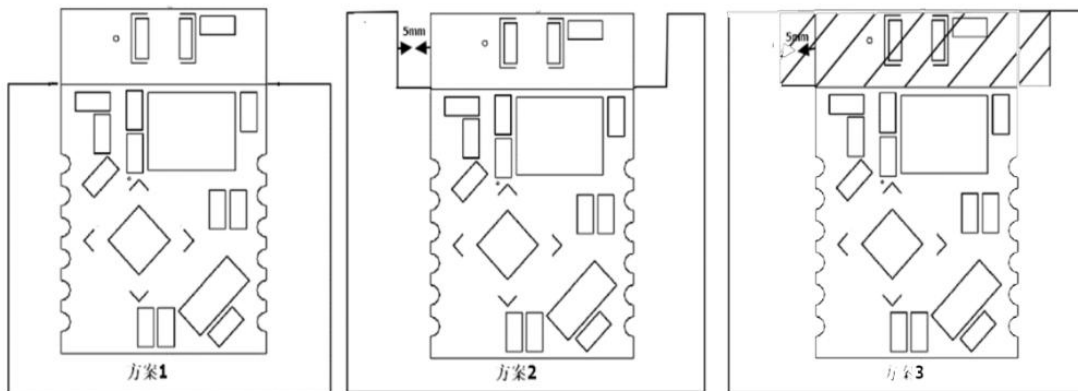
铺地和走线，若能挖空更好。

4、模块布局参考方案如下图所示：

方案 1（推荐）：将模组沿 PCB 板放置，且天线在板框外；

方案 2：将模组沿 PCB 板边放置，天线沿板边放置且下方挖空；

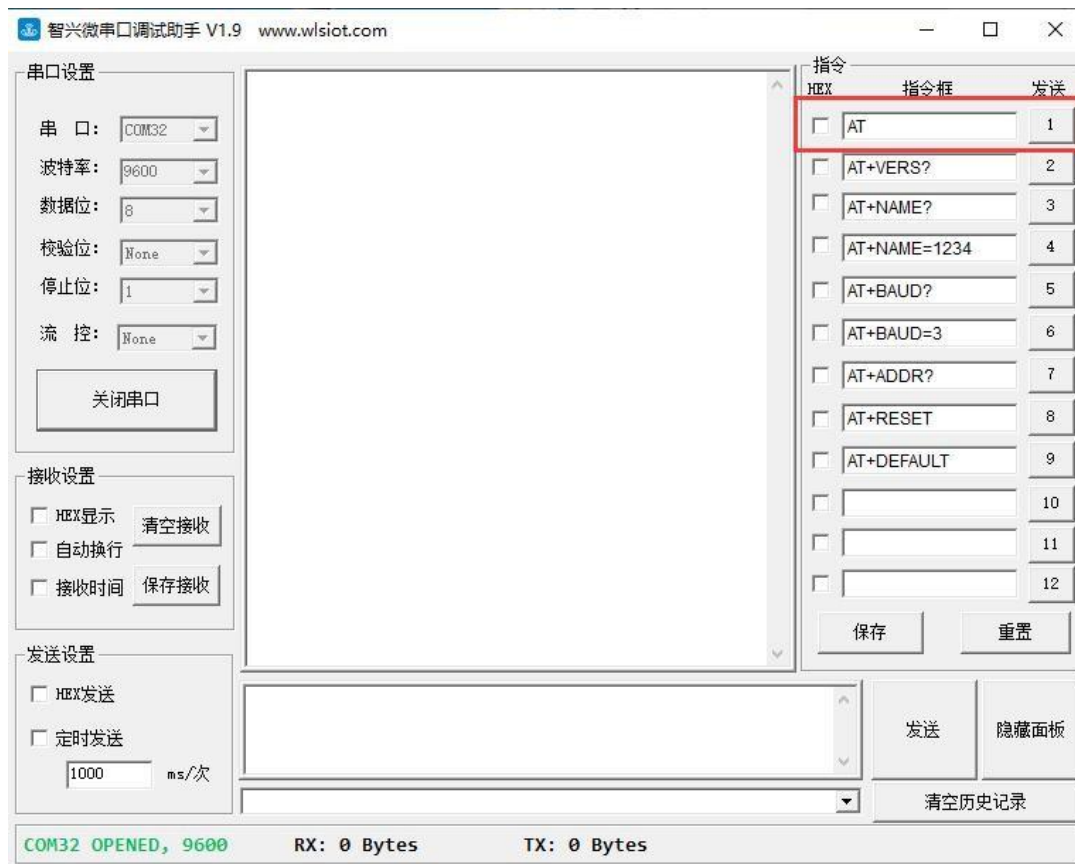
方案 3：将模组沿 PCB 板边放置，天线沿板边放置下方均不铺铜；



5 AT 指令集

| | |
|---------------------------------------------|----|
| 1、<AT>测试指令 | 14 |
| 2、<AT+VERS>获取软件版本号 | 14 |
| 3、< AT+ADDR >设置/查询模块蓝牙地址 | 14 |
| 4、<AT+NAME>设置/查询设备名称（自动重启生效） | 14 |
| 5、<AT+BAUD>设置/查询波特率（自动重启生效） | 15 |
| 6、<AT+STOP> 设置/查询串口停止位（自动重启生效） | 15 |
| 7、<AT+PARI> 设置/查询串口校验位（自动重启生效） | 15 |
| 8、<AT+SUUID>设置/查询 Service UUID(手动重启生效)..... | 16 |
| 9、<AT+CUUID>设置/查询 Chara UUID(手动重启生效) | 16 |
| 10、<AT+WUUID>设置/查询 WriteUUID（手动重启生效） | 16 |
| 11、<AT+RESET> 软件重启 (500ms 后重启)..... | 16 |
| 12、<AT+DEFAULT> 软件重置 (500ms 后恢复默认设置)..... | 17 |
| 13、<AT+DISC>断开蓝牙连接 | 17 |
| 14、<AT+ADVI>设置/查询广播时间间隔（自动重启生效） | 17 |
| 15、<AT+SLEEP>进入休眠关机模式 | 17 |
| 16、<AT+TYPE >设置/查询 SPP 配对模式（自动重启生效） | 18 |
| 17、<AT+PIN>设置/查询 SPP 配对密码（自动重启生效） | 18 |
| 18、<AT+POWE> 设置/查询发射功率（自动重启生效） | 18 |

AT 指令的配置与收发注意要点:



模块串口为 3.3V TTL 电平，使用串口调试助手，按照 9600，N，8，1 进行配置，修改 AT 指令时，推荐使用上图智兴微公司自主开发的串口调试助手，右边集合各类 AT 指令，直接发送即可。

使用其他串口工具发送 AT 指令时，务必在指令后面加入一个回车，且只能有一个回车。单片机发送 AT 指令时，需在指令结尾加入\r\n 或 0x0D 0x0A，回车换行符。

注： AT 指令只有在蓝牙未连接的状态下有效，蓝牙连接成功后自动转为透传模式，数据将不做解析完全透传给手机 APP。

(自动重启生效)： 发完 AT 指令后写入 Flash 自动重启系统

(手动重启生效)： 发完 AT 指令后手动发“AT+RESET”指令重启生效

1、<AT>测试指令

| 指令 | 响应 | 参数 |
|----|----|----|
| AT | OK | 无 |

2、<AT+VERS>获取软件版本号

| 指令 | 响应 | 参数 |
|----------|-------------------|-----|
| AT+VERS? | OK+G_VERS=<Param> | 版本号 |

3、< AT+ADDR >设置/查询模块蓝牙地址

| 指令 | 响应 | 参数 |
|-----------------|-------------------|---------------|
| AT+ADDR? | OK+G_ADDR=<Param> | Param: 模块蓝牙地址 |
| AT+ADDR=<Param> | OK+S_ADDR=<Param> | |

例：设置蓝牙 MAC 地址

发送：AT+ADDR=F1F2F3F4F5F6

返回：OK+S_ADDR= F1F2F3F4F5F6

4、<AT+NAME>设置/查询设备名称（自动重启生效）

| 指令 | 响应 | 参数 |
|-----------------|-------------------|-------------------------------------------------|
| AT+NAME? | OK+G_NAME=<Param> | Param: 蓝牙设备名称默认名称： “D20_XXXXXX” 最长： 20 字节 |
| AT+NAME=<Param> | OK+S_NAME=<Param> | |

例：修改蓝牙名：发送：AT+NAME=BLE_DEV——设置模块设备名为：“BLE_DEV”返回：OK+S_NAME=BLE_DEV——设置模块设备名为：“BLE_DEV”成功。

5、<AT+BAUD>设置/查询波特率（自动重启生效）

| 指令 | 响应 | 参数 |
|-----------------|-------------------|---------------------|
| AT+BAUD? | OK+G_BAUD=<Param> | Param: 波特率 (bits/s) |
| AT+BAUD=<Param> | OK+S_BAUD=<Param> | 取值如下 (2~8): |
| | | 2——4800 |
| | | 3——9600 |
| | | 4——19200 |
| | | 5——38400 |
| | | 6——57600 |
| | | 7——115200 |
| | | 8——128000 |
| | | 默认设置: 3 (9600) |

例: 设置串口波特率: 115200

发送: AT+BAUD=7

返回: OK+S_BAUD=7

6、<AT+STOP> 设置/查询串口停止位（自动重启生效）

| 指令 | 响应 | 参数 |
|-----------------|-------------------|-----------------|
| AT+STOP? | OK+G_STOP=<Param> | Param: (0 ~ 1): |
| AT+STOP=<Param> | OK+S_STOP=<Param> | 0 —— 1 停止位 |
| | | 1 —— 2 停止位 |
| | | 默认设置: 0 |

7、<AT+PARI> 设置/查询串口校验位（自动重启生效）

| 指令 | 响应 | 参数 |
|-----------------|-------------------|-----------------|
| AT+PARI? | OK+G_PARI=<Param> | Param: (0 ~ 2): |
| AT+PARI=<Param> | OK+S_PARI=<Param> | 0 —— 无校验 |
| | | 1 —— 偶校验 (EVEN) |
| | | 2 —— 奇校验 (ODD) |

默认设置: 0

8、<AT+SUUID>设置/查询 Service UUID(手动重启生效)

| 指令 | 响应 | 参数 |
|------------------|--------------------|------------------|
| AT+SUUID? | OK+G_SUUID=<Param> | Param: 0001~FFFF |
| AT+SUUID=<Param> | OK+S_SUUID=<Param> | 默认值: FFE0 |

9、<AT+CUUID>设置/查询 Chara UUID(手动重启生效)

| 指令 | 响应 | 参数 |
|------------------|--------------------|------------------|
| AT+CUUID? | OK+G_CUUID=<Param> | Param: 0001~FFFF |
| AT+CUUID=<Param> | OK+S_CUUID=<Param> | 默认值: FFE1 |

注: 该 UUID 属性 <Write / Notify>

10、<AT+WUUID>设置/查询 WriteUUID (手动重启生效)

| 指令 | 响应 | 参数 |
|------------------|--------------------|------------------|
| AT+WUUID? | OK+G_WUUID=<Param> | Param: 0001~FFFF |
| AT+WUUID=<Param> | OK+S_WUUID=<Param> | 默认值: FFE2 |

注: 该 UUID 属性 <Write>

11、<AT+RESET> 软件重启 (500ms 后重启)

| 指令 | 响应 | 参数 |
|----------|----|----|
| AT+RESET | OK | 无 |

12、<AT+DEFAULT> 软件重置 (500ms 后恢复默认设置)

| 指令 | 响应 | 参数 |
|------------|----|----|
| AT+DEFAULT | OK | 无 |

恢复模块默认出厂设置值，模块的所有设置均会被重置，恢复到出厂时状态，恢复出厂设置后，模块延时 500ms 后重启，如无必要，请慎用。

13、<AT+DISC> 断开蓝牙连接

| 指令 | 响应 | 参数 |
|---------|----|----|
| AT+DISC | OK | 无 |

注：该指令可在已连接的状态下执行，不受透传影响。

14、<AT+ADVI> 设置/查询广播时间间隔（自动重启生效）

| 指令 | 响应 | 参数 |
|-----------------|-------------------|----------------------------------|
| AT+ADVI? | OK+G_ADVI=<Param> | Param: 20-9999（单位 ms） 默认值：100 |
| AT+ADVI=<Param> | OK+S_ADVI=<Param> | |

注意：1285ms 为 IOS 系统所建议的最大值，也就是说，1285ms 是苹果允许的，但是响应扫描和连接的时间会变长。

15、<AT+SLEEP> 进入休眠关机模式

| 指令 | 响应 | 参数 |
|----------|----|----|
| AT+SLEEP | OK | 无 |

说明：进入休眠模式后，功耗低至 1uA，此时无蓝牙广播需要 IO3 口低电平脉冲唤醒。

16、<AT+TYPE>设置/查询 SPP 配对模式（自动重启生效）

| 指令 | 响应 | 参数 |
|-----------------|-------------------|-----------------------------------|
| AT+TYPE? | OK+G_TPYE=<Param> | Param: |
| AT+TYPE=<Param> | OK+S_TPYE=<Param> | 0: 关闭密码配对 1: 开启密码配对 默认设置: 0 |

17、<AT+PIN>设置/查询 SPP 配对密码（自动重启生效）

| 指令 | 响应 | 参数 |
|----------------|---------------|--------------------|
| AT+PIN | OK+G_PIN=1234 | Param: |
| AT+PIN=<Param> | OK+S_PIN=1234 | 4 位密码 默认值: 1234 |

注意：密码功能仅支持 SPP 协议，适用于安卓手机，BLE 协议目前无法修改密码，即苹果手机走 BLE 协议无密码功能。

18、<AT+POWE> 设置/查询发射功率（自动重启生效）

| 指令 | 响应 | 参数 |
|-----------------|-------------------|------------------------------|
| AT+POWE? | OK+G_POWE=<Param> | Param: 发射功率值取值 |
| AT+POWE=<Param> | OK+S_POWE=<Param> | 如下（0~15）：默认：15 注：取值越大距离越远 |

6 更新记录

| 版本 | 固件版本 | 时间 | 描述 |
|------|--------|-----------|--------------------------------------|
| V1.1 | V1.1.2 | 2022/5/10 | 1. 新增串口检验位 AT 指令 2. 新增串口停止位 AT 指令 |

7 联系我们

深圳市智兴微科技有限公司

官方官网: www.wlsiot.com

样品购买: wlsiot.taobao.com

咨询热线: 0755-27087743

公司地址: 深圳市宝安区福永街道兴围锦灏大厦 1912

8 免责声明和版权公告

本文中的信息, 包括供参考的 URL 地址, 如有变更, 恕不另行通知。文档“按现状”提供, 不负任何担保责任, 包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保, 和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任, 包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可, 不管是明示许可还是暗示许可。文中所得测试数据均为测试所得, 实际结果可能略有差异。蓝牙联盟成员标志归蓝牙联盟所有。文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产, 特此声明。最终解释权归深圳市智兴微科技有限公司所有。