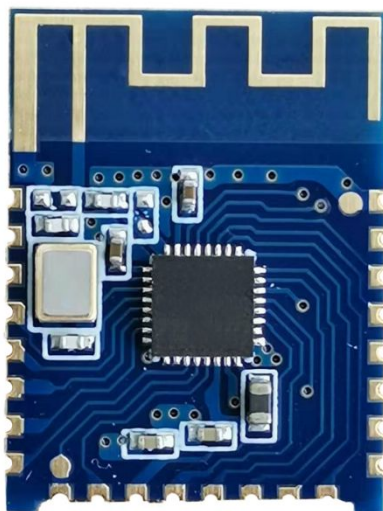


# 超低功耗蓝牙 5.0 BLE 模块

JDY-23 从机蓝牙模块使用手册



## 版本

版本	日期	说明
V1.2	2018-08-07	发布版本

## 目录

一、产品简介.....	4
二、调试工具.....	5
三、模块参数详情.....	6
3.1 模块参数.....	6
3.2 工作电流.....	6
3.3 JDY-23 睡眠模式说明.....	7
3.4 常见问题说明.....	7
3.5 出厂常用默认参数配置.....	7
3.6 引脚定义.....	8
3.7 引脚功能说明.....	9
3.8 PCB 封装尺寸.....	10
四、串口 AT 指令集.....	11
五、AT 指令说明.....	12
查询一版本号.....	12
设置一软复位.....	12
设置一断开连接.....	12
查询一连接状态.....	12
设置/查询一MAC 地址.....	12
设置/查询一波特率.....	12
设置/查询一睡眠指令.....	13
设置/查询一广播名.....	13
设置/查询一开机睡眠与唤醒读写.....	13
设置/查询一广播间隔.....	13
设置/查询一模块工作模式.....	13
设置/查询一iBeacon UUID.....	14
设置/查询一iBeacon Major.....	14
设置/查询一iBeacon Minor.....	14
设置/查询一iBeacon IBSING.....	14
设置/查询一ALED 广播指示 LED 灯开关.....	14
恢复出厂配置（恢复到出厂默认配置参数）.....	14
设置/查询-串口输出状态信息.....	15
设置/查询-MTU 字节.....	15
设置-电池服务的电量.....	15
六、手机端指令.....	16
6.1、APP UUID 列表.....	16
七、JDY-23 基本应用接线图.....	17
7.1、JDY-23 与 3.3V MCU 串口透传接线图.....	17
7.2、JDY-23 手机 APP 控制 OUT 引脚高低电平与读取 INT 引脚电平接线图.....	18

### 一、产品简介

JDY-23 透传模块是基于蓝牙 5.0 协议标准，工作频段为 2.4GHz 范围，调制方式为 GFSK，最大发射功率为 4db，最大发射距离 60 米，采用进口原装芯片设计，支持用户通过 AT 命令修改设备名、波特率等指令，方便快捷使用灵活。

JDY-23 蓝牙模块可以实现模块与手机数据传输，默认无需配置即可快速使用 BLE 蓝牙进行产品应用。

让 BLE 在产品应用更加快捷方便



## 二、调试工具

2.1: IOS 测试工具苹果商店输入 JDY-LED 下载  
Android 测试工具资料包里面自带

2.2 串口工具（资料包附带）



### 串口工具使用说明

使用资料包附带串口工具发指令不需要输入\r\n, 在串口工具上勾选发送回车相当于在指令结尾加上了\r\n

## 三、模块参数详情

### 3.1 模块参数

JDY-23 产品参数	
型号	JDY-23
工作频段	2.4G
发射功率	4db（最大）
通信接口	UART
工作电压	1.8V - 3.6V
工作温度	-40℃ - 80℃
天线	内置 PCB 天线
接收灵敏度	-97dbm
传输距离	60 米
主从支持	从机
模块尺寸	19.6 * 14.94 *1.8 mm（长宽高）
蓝牙版本	BLE 5.0（兼容 BLE4.0、BLE4.2）
唤醒状态电流	800uA（有广播）
浅睡状态电流	<50uA（有广播）
深度睡眠电流	9uA（无广播）
指令参数保存	参数配置掉电数据有保存
SMT 焊接温度	<260℃
rf-TX/RX 峰值电流	5mA

### 3.2 工作电流

工作模式	状态	平均电流	备注
唤醒串口透传	未连接	800uA	一般与 APP 连接通信，建议广播不要设置的太长，太长影响连接时间，一般建议 100 到 500ms 之间，如需连接快并对功耗无要求，可将广播间隔设置到最短
深度无广播睡眠	无广播	3uA	
浅睡有广播睡眠	100ms 广播间隔	200uA	
平均功耗	200ms 广播间隔	80uA	
	300ms 广播间隔	50uA	
	400ms 广播间隔	以下电流更加低	
唤醒透传状态	已连接	1mA 左右	已连接状态下可通过将 PWRC 引脚拉低发 AT 指令或直接设置工作模式，具体请查看 AT+STARTEN 指令

## JDY-23 超低功耗蓝牙 5.0 BLE 模块

### 3.3 JDY-23 睡眠模式说明

睡眠模式	指令	功能说明
开机唤醒 (有广播)	AT+STARTEN1	模式 1: 开机唤醒, 用户需要睡眠可通过 AT+SLEEP 指令控制, 唤醒可通过 PWRC 引脚低电平唤醒
开机睡眠 (有广播)	AT+STARTEN0	模式 0: 此模式下功耗非常的低, 连接唤醒透传电流在 900uA, 断开连接电流在 200uA 以下 (可以设置广播间隔电流低至 30uA), 此模式下 PWRC 引脚唤醒后, 如串口在 10 秒内没有发数据或没有被连接将自动再次进入睡眠

### 3.4 常见问题说明

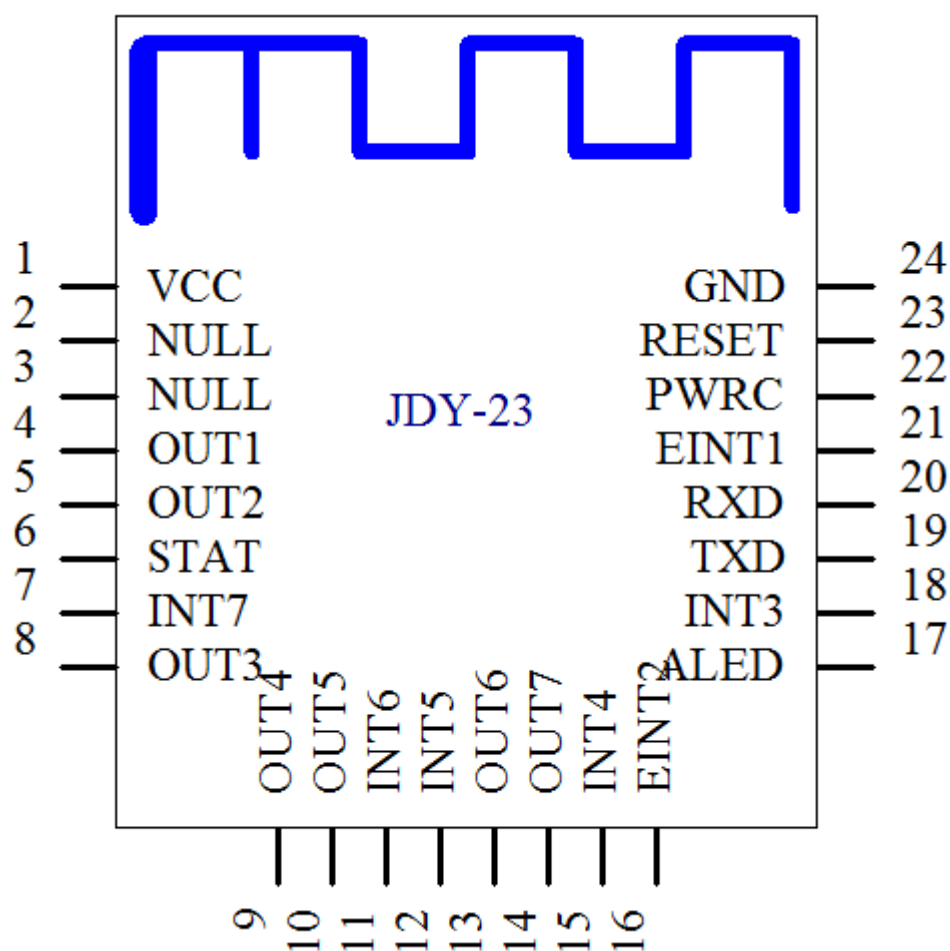
问题	问题解答
1: 在连接状态下 MCU 如何断开蓝牙连接	在连接状态下串口发送 “AT+DISC\r\n” 可以断开连接
2: 模块唤醒透传时电流多少	1mA 左右
3: 串口一次能写入多少数据	9600 波特率下无字节限制
4: 串口配置完参数后, 是否需要重启一下才能生效	建议设置完模块参数时重启
5: 测试模块深度睡眠电流怎么测试	建议接 VCC 与 GND 引脚测试电流

### 3.5 出厂常用默认参数配置

序列	功能	出厂默认参数	指令
1	串口波特率	9600	AT+BAUD4
2	睡眠模式	开机唤醒	AT+STARTEN1
3	广播名	JDY-23	AT+NAMEJDY-23
4	广播间隔	200MS	AT+ADVIN1

以上为串口透传通信功能、如有特殊功能可以联系 JDY 技术支持 QQ: 2011811297

### 3.6 引脚定义





### 3.7 引脚功能说明

引脚	功能	说明
1	VCC	供电电源 (1.8-3.6V)
2	NULL	空
3	NULL	空
4	OUTPUT1	I01 输出引脚 (支持 APP 控制高低电平)
5	OUTPUT2	I02 输出引脚 (支持 APP 控制高低电平)
6	STAT	连接状态引脚, 已连接高电平, 未连接低电平
7	INPUT7/PWM4	INPUT7 模式: 为入引脚, APP 可以读取此引脚状态 PWM 模式: 为 PWM4 输出引脚, APP 可以控制 PWM4 脉宽 默认为: INPUT7 模式
8	OUTPUT3	I03 输出引脚 (支持 APP 控制高低电平)
9	OUTPUT4	I04 输出引脚 (支持 APP 控制高低电平)
10	OUTPUT5	I05 输出引脚 (支持 APP 控制高低电平)
11	INPUT6/PWM3	INPUT6 模式: 为入引脚, APP 可以读取此引脚状态 PWM 模式: 为 PWM3 输出引脚, APP 可以控制 PWM3 脉宽 默认为: INPUT6 模式
12	INPUT5/PWM2	INPUT5 模式: 为入引脚, APP 可以读取此引脚状态 PWM 模式: 为 PWM2 输出引脚, APP 可以控制 PWM2 脉宽 默认为: INPUT5 模式
13	OUTPUT6	I06 输出引脚 (支持 APP 控制高低电平)
14	OUTPUT7	I07 输出引脚 (支持 APP 控制高低电平)
15	INPUT4	为入引脚, APP 可以读取此引脚状态
16	EINT2	中断输入引脚 (连接状态下按下主动向 APP 发送 IO 状态)
17	ALED	广播指示引脚
18	INPUT3/PWM1	INPUT3 模式: 为入引脚, APP 可以读取此引脚状态 PWM 模式: 为 PWM1 输出引脚, APP 可以控制 PWM1 脉宽 默认为: INPUT3 模式
19	TXD	串口输出引脚 (TTL 电平)
20	RXD	串口输入引脚 (TTL 电平)
21	EINT1	中断输入引脚 (连接状态下按下主动向 APP 发送 IO 状态)
22	PWRC	睡眠唤醒引脚, 低电平有效 在连接状态下可通过 PWRC 引脚拉低发 AT 指令
23	RST	复位引脚, 低电平有效
24	GND	电源地

JDY-23 默认支持模块与 APP 透传数据, 与 APP 可以控制模块的 7 路 IO 高低电平 (OUTPUT1、OUTPUT2、OUTPUT3、OUTPUT4、OUTPUT5、OUTPUT6、OUTPUT7), APP 可以读取模块 7 路输入 IO 电平状态 (PWRC、EINT1、EINT2、INPUT3、INPUT4、INPUT5、INPUT6、INPUT7), 其中 EINT1、EINT2 为中断输入引脚, 在连接状态下可以主动上报 IO 电平状态



## 四、串口 AT 指令集

JDY-23 模块串口发送 AT 指令务必加上\r\n

序列	指令	作用	主/从	默认
1	AT+VER	版本号	S	JDY-23-V1.2
2	AT+RST	软复位	S	-
3	AT+DISC	AT 指令断开连接	S	-
4	AT+STAT			00
5	AT+MAC	MAC 地址	S	-
6	AT+BAUD	波特率	S	9600
7	AT+SLEEP	睡眠	S	
8	AT+NAME	广播名	S	JDY-23
9	AT+STARTEN	开机睡眠或唤醒	S	0（开机唤醒）
10	AT+ADVIN	广播间隔	S	1（200mS）
11	AT+HOSTEN	从模式或 IBEACON 工作模式	S	0（从机）
12	AT+IBUUID	IBEACON 的 UUID	S	FDA50693A4E24FB1AFC FC6EB07647825
13	AT+MAJOR	IBEACON 的 MAJOR	S	10
14	AT+MINOR	IBEACON 的 MINOR	S	7
15	AT+IBSING	1 米时的信号标定		0x32
16	AT+ALED	广播 LED 灯指示开关		1
17	AT+IBPWR	IBEACON 的 SING 值	S	50
18	AT+DEFAULT	恢复出厂设置	S	-
19	AT+POWR	发送功率	S	8
20	AT+ENLOG	串口输出 LOG 开关	S	0
21	AT+MTU	设置串口向 APP 发包数长	S	1
22	AT+BATT	设置电量	S	0

说明：绿色文字表示新功能，红色粗体部份需要特别注意

## 五、AT 指令说明

特别说明：JDY-23 模块串口 AT 指令需要加结束符\r\n

### 查询--版本号

指令	响应	参数
AT+VER	+VER:JDY-23-V1.2	无

### 设置--软复位

指令	响应	参数
AT+RST	+OK	无

### 设置--断开连接

指令	响应	参数
AT+DISC	+OK	无

注意：在连接状态下，直接发 AT+DISC 断开连接，或将 PWRC 引脚拉低发 AT 指令

### 查询--连接状态

指令	响应	参数
AT+STAT	+STAT:<Param>	00: 表示未连接 01: 表示已连接

注意：在连接状态下，直接发 AT+DISC 断开连接，或将 PWRC 引脚拉低发 AT 指令

### 设置/查询--MAC 地址

指令	响应	参数
AT+MAC<Param>	+OK	Param: (MAC 地址字符串)
AT+MAC	+MAC:<Param>	

支持 AT 指令修改 MAC 地址，例子：AT+MAC112233445566\r\n

### 设置/查询--波特率

指令	响应	参数
AT+BAUD<Param>	+OK	Param: (1-9) 0---11520 1---57600 2---38400 3---19200 4---9600 5---4800 6---2400 默认值: 4
AT+BAUD	+BAUD:<Param>	

## JDY-23 **超低功耗** 蓝牙 5.0 BLE 模块

### 设置/查询--睡眠指令

指令	响应	参数
AT+SLEEP<Param>	+OK	Param: (1-2)
AT+SLEEP		1: 浅睡 ( <b>有广播</b> ) 2: 深度睡眠 ( <b>无广播</b> )

AT+STARTEN0 状态下不需要发送 AT+SLEEP 指令, 模块自动进入睡眠, 手机连接后自动唤醒、断开连接后自动进入睡眠, PWRC 引脚下降沿唤醒, 唤醒后串口无数据收发, 或无连接, 15 秒后将自动进入睡眠

### 设置/查询--广播名

指令	响应	参数
AT+NAME<Param>	+OK	Param: 模块蓝牙名称
AT+NAME	+NAME:<Param>	最长: 24 字节 默认名称: JDY-23

### 设置/查询--开机睡眠与唤醒读写

指令	响应	参数
AT+STARTEN<Param>	+OK	Param: (0-1)
AT+STARTEN	+STARTEN:<Param>	1: 开机唤醒, 睡眠可通过 AT+SLEEP 控制 0: 开机睡眠, 连接唤醒, 断开连接睡眠

### 设置/查询--广播间隔

指令	响应	参数
AT+ADVINT<Param>	+OK	Param: (0-9)
AT+ADVINT	+ADVINT:<Param>	0: 100ms 1: 200ms 2: 300ms 3: 400ms 4: 500ms 5: 600ms 6: 700ms 7: 800ms 8: 900ms 9: 1000ms 默认: 1

### 设置/查询--模块工作模式

指令	响应	参数
AT+HOSTEN<Param>	+OK	Param: (0-3)
AT+HOSTEN	+HOSTEN:<Param>	0: 从机 (APP、小程序) 透传 3: 从机 (iBeacon) 模式 默认值:

## JDY-23 超低功耗蓝牙 5.0 BLE 模块

### 设置/查询--iBeacon UUID

指令	响应	参数
AT+IBUUID<Param>	+OK	Param: 十六进制 UUID 默认值: FDA50693A4E24FB1AFCFC6EB07647825
AT+IBUUID	+IBUUID:<Param>	

示例: AT+IBUUID FDA50693A4E24FB1AFCFC6EB07647825

### 设置/查询----iBeacon Major

指令	响应	参数
AT+MAJOR<Param>	+OK	Param: (0000-FFFF) 默认: 000A
AT+MAJOR	+ MAJOR:<Param>	

如 Major 值是 10008, AT 指令为: AT+MAJOR2718      2718 为 10008 十六进制数据

### 设置/查询--iBeacon Minor

指令	响应	参数
AT+MINOR<Param>	+OK	Param: (0000-FFFF) 默认: 0007
AT+MINOR	+MINOR:<Param>	

如 Minor 值是 10180, AT 指令为: AT+MINOR27C4      27C4 为 10180 十六进制数据

### 设置/查询--iBeacon IBSING

指令	响应	参数
AT+IBSING<Param>	+OK	Param: (00-FF) 默认: 40
AT+IBSING	+IBSING:<Param>	

此参数应用于 1 米时 iBeacon 信号标定值

### 设置/查询--ALED 广播指示 LED 灯开关

指令	响应	参数
AT+ALED<Param>	+OK	Param: (0-1) 0: 关闭广播 LED 指示灯功能 1: 打开广播 LED 指示灯功能 默认: 1
AT+ALED	+ALED:<Param>	

广播指示灯只在 AT+HOSTEN0 模式下工作, 在浅睡或尝试睡眠模式下不工作

### 恢复出厂配置 (恢复到出厂默认配置参数)

指令	响应	参数
AT+DEFAULT	+OK	无

## 设置/查询-串口输出状态信息

指令	响应	参数
AT+ENLOG<Param>	+OK	Param: (0-1)
AT+ENLOG	+ENLOG:<Param>	0: 串口不输出（开机、连接、断开等）信息 1: 串口输出状态信息 默认: 0

## 设置/查询-MTU 字节

指令	响应	参数
AT+MTU<Param>	+OK	Param: (1-2)
AT+MTU	+MTU:<Param>	1: 20 字节 2: 128 字节 默认: 1

## 设置-电池服务的电量

指令	响应	参数
AT+BATT<Param>	+OK	Param: (0-100)
AT+BATT	+BATT:<Param>	0: 表示电量为 0% 99: 表示电量为 99% 默认: 0

六、手机端指令

6.1、APP UUID 列表

服务 UUID: 0xFFE0 (服务 UUID 默认 0xFFE0)  
特征 UUID: 0xFFE1 (用于透传 默认 0xFFE1 属性 notify、write)  
特征 UUID: 0xFFE2 (用于 IO 控制 默认 0xFFE2 属性 write)

6.2、APP 控制 OUT 输出引脚电平 (特征 FFE2)

IO 端口号	指令 (HEX)	功能	出厂默认电平
OUT1	E7F100	输出低电平	低电平
	E7F101	输出高电平	
OUT2	E7F200	输出低电平	低电平
	E7F201	输出高电平	
OUT3	E7F300	输出低电平	低电平
	E7F301	输出高电平	
OUT4	E7F400	输出低电平	低电平
	E7F401	输出高电平	
OUT5	E7F500	输出低电平	低电平
	E7F501	输出高电平	
OUT6	E7F600	输出低电平	低电平
	E7F601	输出高电平	
OUT7	E7F700	输出低电平	低电平
	E7F701	输出高电平	
全部 OUT 引脚	E7FF01	所有 OUT 引脚高电平	低电平
	E7FF00	所有 OUT 引脚低电平	

6.3 APP 读取 INT 引脚电平状态

APP 向特征 UUID: FFE2 发送查询所有 INT 引脚电平状态指令 (HEX

APP 向特征 FFE2 发: E7A1

模块向 APP 返回 INT 引脚电平状态: E7A20101010101010101

格式说明, E7A2 为数据头

颜色对应 INT 引脚: PWRCEINT1EINT2INT3INT4INT5INT6INT7

6.4 EINT 引脚按下主动向 APP 发送数据格式

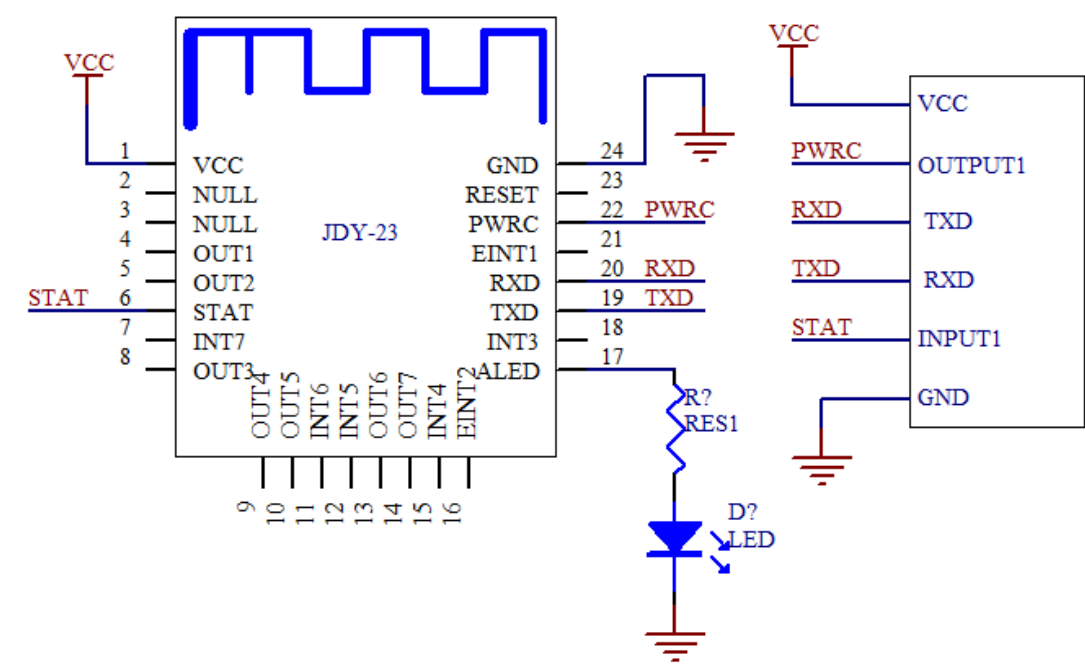
EINT1 引脚向 APP 发数据格式: FC01010001

EINT2 引脚向 APP 发数据格式: FC01010001



七、JDY-23 基本应用接线图

7.1、JDY-23 与 3.3V MCU 串口透传接线图

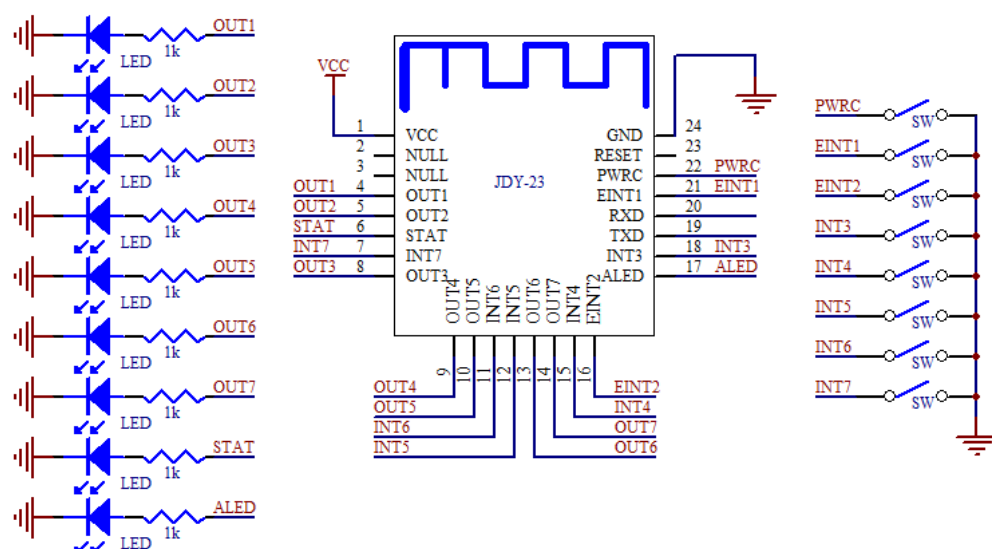


如透传不需要低功耗或在连接状态下不需要发断开指令，PWRC 引脚可以不接。  
如不需要低功耗，不需要检测连接状态的话，只需要连接 VCC、GND、RXD、TXD 4 个引脚

MCU 密码验证说明：

目前 JDY-23 没有添加蓝牙连接密码功能，如需要连接密码判断，以免别人非法连接，可以通过用户的 MCU 来做密码判断，用户 APP 在连接 JDY-23 后，用户 APP 向用户 MCU 发送密码，如在连接后 3 秒内没有收到 APP 下发正确密码，MCU 将不会接收 APP 下发的任何数据，只有密码正确才开始接收 APP 的透传数据，3 秒内如未发正确密码到用户 MCU，MCU 将拉低 PWRC 引脚，向蓝牙模块发送 AT+DISC 指令，立即让蓝牙模块与 APP 断开连接

### 7.2、JDY-23 手机 APP 控制 OUT 引脚高低电平与读取 INT 引脚电平接线图



APP 可以控制 OUT1 到 OUT7 输出引脚的高低电平，APP 可以读取 EINT 与 INT 所有输入引脚的电平状态，其中 EINT1、EINT2 在模块连接状态支持主动上报电平状态