

LY50S03

BLE 蓝牙模块用户手册

Bluetooth Series

BLE Mode

深圳市科名科技有限公司

Shenzhen Keming

Technology

- 蓝牙版本: Bluetooth Specification V5.0 BLE
- AT 指令集
- 使用简单
- 主机功能，连接从机设备
- 支持 BLE 5.0 BLE 4.2, BLE 4.1, BLE 4.0
- 高速传输，每包最大有效数据: 244 字节
- 最大支持 10K 字节每秒的数据传输(测试条件：115200 bps ,每包数据 10000 字节, 连续发送, 模块一个做主机, 一个做从机, 相互连接通信)
- 速度: 6-10K 字节/秒
- 供电：2.4V~3.6V
- 主从一体

目录

1. 模块介绍
2. 基本参数
3. 应用领域
4. 模块引脚定义、尺寸、参考电路
5. AT 指令集

LY50S03 BLE Module

1 模块介绍

LY50S03 蓝牙模块是基于 Bluetooth Specification V5.0 BLE 蓝牙协议的数传模块。无线工作频段为 2.4GHz ISM，调制方式是 GFSK(Gaussian Frequency Shift Keying)。模块发射功率为可调，-21dbm ~ +5dbm 共 13 个功率级别。

模块采用 TI 的 CC2640R2 芯片，支持蓝牙 5.0BLE。

另可根据客户需求定制功能。

2 基本参数

名称	参数	名称	参数
模块型号	LY50S03	工作频段	2.4G
芯片型号	TICC2640R2	数字接口	UART（3.3V TTL）
工作电压	2.0V~3.6V	平均工作电流	小于 4mA
发射功率	5dBm(最大)	通信速率	5-10K/s
天线连接方式	PCB 板载天线	工作湿度	10%~90%
存储温度	-40℃~+85℃	工作温度	0℃~+65℃
客户定制功能	支持	模块尺寸	13.5mm*18mm

3 应用领域

LY50S03 BLE Module

工业遥控、遥测

电子秤

游戏手柄

血糖仪等便携、电池供电医疗器械

数据采集设备

智能照明设备

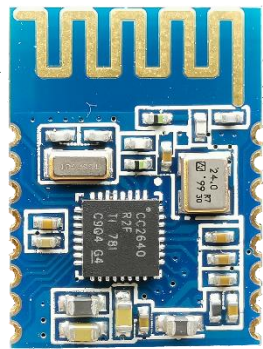
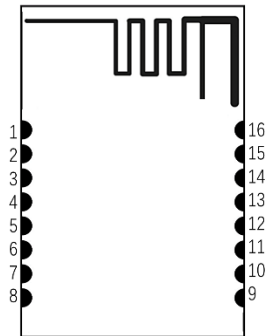
蓝牙遥控玩具

无线 LED 显示屏

蓝牙打印机

智能家居、工业控制

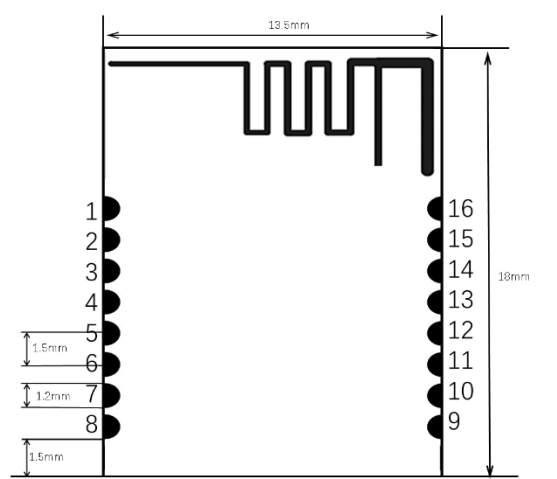
4 模块引脚定义



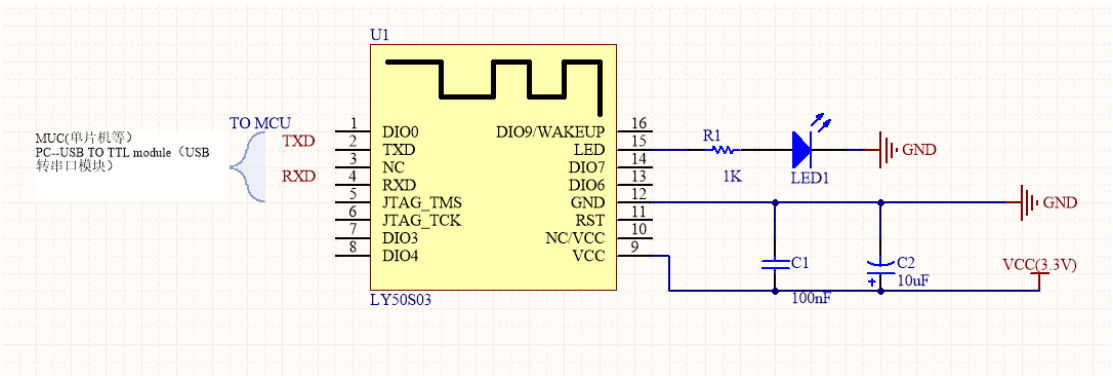
管脚编号	名称	CC2640R2 接口	说明	复用功能
1	DIO0	DIO0	GPIO 通用 IO 口	
2	TXD 串口发送	DIO1	串口信号	
3	NC	NC		
4	RXD 串口接收	DIO2	串口信号	
5	JTAG_TMS	JTAG_TMS	程序烧录口	
6	JTAG_TCK	JTAG_TCK	程序烧录口	
7	DIO3	DIO3/JTAG_TDO	GPIO 通用 IO 口	
8	DIO4	DIO4/JTAG_TDI	GPIO 通用 IO 口	
9	电源 3.3V	VCC	电源	
10	电源 3.3V	VCC	电源	
11	复位引脚	RESET	复位	
12	电源地	GND	电源正	
13	DIO6	DIO6	GPIO 通用 IO 口	
14	DIO7	DIO7	GPIO 通用 IO 口	
15	LED 指示连接状态	DIO8	LED 指示连接状态	
16	WAKEUP	DIO9	按键唤醒引脚	

LY50S03 BLE Module

模块尺寸

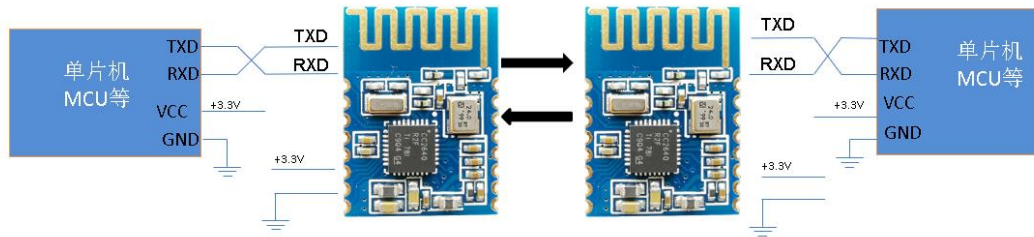


参考电路



参考通信方式

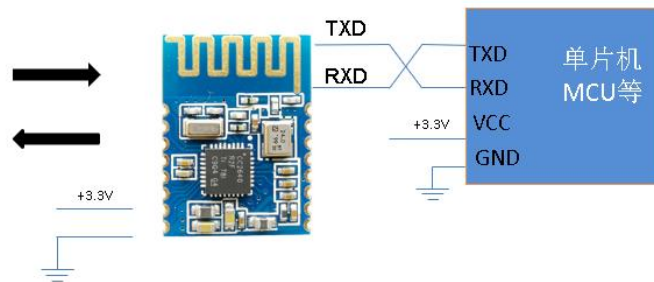
LY50S03 BLE Module



模块间通信



Android & IOS



移动设备与模块间的通信

AT 指令

模块默认串口参数：波特率 115200BPS，N,8,1 格式

序号	AT 指令	功能说明	默认参数
1	AT	测试指令，检测串口通信	
2	AT+ADDR	查询模块 MAC 地址	
3	AT+VERS	查询模块蓝牙固件版本	
4	AT+BAUD	波特率设置	115200
5	AT+PARI	设置串口检验	无校验
6	AT+STOP	设置串口停止位	1 位停止位
7	AT+NAME	查询设置模块名称	LY50S03
8	AT+NOTI	查询设置通知信息	
9	AT+DISCON	断开所有连接	
10	AT+TXPW	发射功率设置	0dBm
11	AT+GAIN	接收增益设置	标准
12	AT+RESET	重启/复位模块	
13	AT+RENEW	恢复出厂设置	
14	AT+PAIR	设置配对模式	
15	AT+PASS	设置连接密码	000000
16	AT+PWSV	设置休眠方式	
17	AT+SLEEP	从机模块进入休眠	

LY50S03 BLE Module

18	AT+ADIN	设置广播间隔	100ms
19	AT+ROLE	设置主从模式	从机
20	AT+SCAN?	主机搜索指令	
21	AT+CONNX	通过索引连接 BLE 设备	
22	AT+CON	通过 MAC 地址连接	
23	AT+CONNL	连接上一次成功连接过的设备	
24	AT+CLEAR	清除连接信息/配对信息	
25	AT+GPIOS	置高指定GPIO端口（可延时设置）	
26	AT+GPIOC	置低指定GPIO 端口（可延时设置）	
27	AT+GPIOT	翻转指定GPIO端口电平（可延时）	
28	AT+GPIOR	读指定GPIO端口输入状态	
29	AT+GPIOG	读指定GPIO 端口输出状态	

AT 指令说明

1. AT 测试指令

如果适配器工作正常，发送 AT 会返回 “OK”

AT	
执行指令 AT	响应返回 OK

示例：

```
AT  
  
OK
```

2. AT+ADDR? 查询模块的 MAC 地址

AT+ADDR?	
查询指令 AT+ADDR?	响应 OK+Get:<MAC>

参数

<MAC>	模块的 MAC 地址
--------------------	------------

示例：

```
AT+ADDR?  
  
OK+Get:0xC61CFC6F664
```

模块的 MAC 地址为： **0xC61CFC6F664**

3. AT+VERS? 查询软件版本

AT+VERS?	
查询指令 AT+VERS?	响应 OK+Get:<VERSION>

参数

<VERSION>	模块的软件版本
------------------------	---------

示例:

```
AT+VERS?  
  
OK+Get:LY50S03-V01
```

模块的软件版本为: LY50S03-V01

4. AT+BAUD 查询/设置波特率

AT+BAUD	
执行指令 AT+BAUD<VALUE>	响应 OK+Set:<VALUE>
查询指令 AT+BAUD?	OK+Get:<VALUE>

参数

<VALUE>	0 设置波特率为 9600
	1 设置波特率为 19200
	2 设置波特率为 38400
	3 设置波特率为 57600
	<u>4</u> 设置波特率为 115200

示例

```
AT+BAUD4                //设置波特率为 115200 bps  
OK+Set:4
```

示例

```
AT+BAUD?  
OK+Get:4 //查询到的波特率为 115200 bps
```

5. AT+PARI 查询/设置串口（UART）校验方式

AT+PARI	
执行指令 AT+PARI<VALUE>	响应 OK+Set:<VALUE>
查询指令 AT+PARI?	OK+Get:<VALUE>

参数

- <VALUE>** 0 设置串口（UART）校验位为 0 无校验 (默认值)
- 1 设置串口（UART）校验位为 1 奇校验
- 2 设置串口（UART）校验位为 2 偶校验

示例

```
AT+ PARI0 // 设置 UART 无校验  
OK+Set:0
```

示例

```
AT+ PARI?  
OK+Get:0 // 查询到 UART 无校验
```

6. AT+STOP 查询/设置串口（UART）停止位

AT+STOP	
执行指令 AT+STOP<VALUE>	响应 OK+Set:<VALUE>
查询指令 AT+STOP?	OK+Get:<VALUE>

参数

<VALUE>	1 设置串口（UART）停止位为 1 1 位停止位 (默认值)
	2 设置串口（UART）停止位为 2 2 位停止位

示例

AT+ STOP1	//设置串口（UART）为 1 位停止位
OK+Set:0	

示例

AT+ STOP?	
OK+Get:1	//查询到的串口停止位为 1 位

7. AT+NAME 查询/设置模块名称

AT+NAME	
执行指令 AT+NAME<VALUE>	响应 OK+Set:<VALUE>
查询指令 AT+NAME?	OK+Get:<VALUE>

参数

<VALUE>	模块的名称 最大长度为 20 字节，支持英文，数字，‘-’ ， ‘_’ 组合。模块默认的名称采用模块的型号
默认名称：	LY50S03

示例

AT+ NAMEABC123
OK+Set: ABC123

//设置模块名称为 ABC123

示例

AT+ NAME?
OK+Get:LY50S03

//查询到模块的名称为 LY50S03

8. AT+NOTI 查询/设置模块的通知信息

AT+NOTI	
执行指令 AT+NOTI<VALUE>	响应 OK+Set:<VALUE>
查询指令 AT+NOTI?	OK+Get:<VALUE>

参数

- <VALUE>** 0 不发送状态信通知息到串口
- 1** 向串口发送状态通知信息（下表列出） (默认值)

通知状态信息

- 1.上电初始化完成信息：OK+INIT
- 2.连接成功通知：OK+CONN
- 3.断开连接通知：OK+LOST

示例

AT+ NOTIO
OK+Set:0

//设置模块发送状态信息

示例

AT+ NOTI?
OK+Get:1

//查询到模块不发送状态信息到串口

9. AT+DISCON 断开连接

AT+DISCON	
执行指令 AT+DISCON	响应 OK+LOST

模块收到 AT+DISCON 指令后，会与连接的设备断开，并返回 **OK+LOST**
(AT+NOTIO 配置了模块返回状态通知指令)

示例

AT+DISCON

OK+LOST

10.AT+TXPW 设置模块发射功率

AT+TXPW	
执行指令 AT+TXPW<VALUE>	响应 OK+Set:<VALUE>
查询指令 AT+TXPW?	OK+Get:<VALUE>

参数

<VALUE>	0	设置发射功率为 -21dbm
	1	设置发射功率为 -18dbm
	2	设置发射功率为 -15dbm
	3	设置发射功率为 -12dbm
	4	设置发射功率为 -9dbm
	5	设置发射功率为 -6dbm
	6	设置发射功率为 -3dbm
	7	设置发射功率为 0dbm(默认值)
	8	设置发射功率为 +1dbm
	9	设置发射功率为+2dbm
	A	设置发射功率为 +3dbm
	B	设置发射功率为 +4dbm
	C	设置发射功率为 +5dbm

示例

```
AT+TXPWC // 设置发射功率为 +5dbm
OK+Set:C
```

示例

```
AT+TXPW?
OK+Get:0 // 查询到发射功率为-21dbm
```

11.AT+GAIN 查询/设置接收增益

AT+GAIN	
执行指令 AT+GAIN<VALUE>	响应 OK+Set:<VALUE>
查询指令 AT+GAIN?	OK+Get:<VALUE>

参数

<VALUE>	0 标准接收增益 (默认值)
	1 高接收增益

示例

```
AT+GAIN1           // 设置模块为高接收增益
OK+Set:1
```

示例

```
AT+GAIN?
OK+Get:0           // 查询到模块设置的为标准接收增益
```

12.AT+RESET 重新启动

AT+RESET	
执行指令 AT+RESET	响应 OK+RESET

模块会重新启动

参数

NONE

示例

```
AT+RESET
OK+RESET
```

13.AT+RENEW 恢复出厂设置

AT+RENEW	
执行指令 AT+RENEW	响应 OK+RENEW

参数

NONE

所有参数恢复到出厂默认状态

示例

```
AT+RENEW
OK+RENEW
```

14.AT+PAIR 查询/设置配对模式

AT+PAIR	
执行指令 AT+PAIR<VALUE>	响应 OK+Set:<VALUE>
查询指令 AT+PAIR?	OK+Get:<VALUE>

参数

<VALUE> 0 无需配对, 不需要密码直接连接 (默认值)

- 1 简单配对, 静态密码验证
- 2 动态配对模式, 动态密码验证
- 4 安全验证模式, 数字确认验证

注：静态密码是从设备的固定密码，并且每次密码都相同。
动态密码是蓝牙从设备的随机密码。每次建立连接时，密码都会更改。同时，从机通过串口输出动态密码。
安全配对模式通过数字确认验证。连接后，从机或者主机需要用户使用 AT + PASS1 或 AT + PASS0 接受或拒绝连接。

示例

```
AT+ PARIO                    // 设置无需配对模式
OK+Set:0
```

示例

```
AT+ PARI?
OK+Get:0                    // 查询配对模式
```

15.AT+PASS 查询/设置配对密码

AT+PASS	
执行指令 AT+PASS <VALUE>	响应 OK+Set:<VALUE>
查询指令 AT+PASS?	OK+Get:<VALUE>

参数

<VALUE> 000000-999999 密码

示例

AT+ PASS123456 //设置密码为 123456
OK+Set:123456

示例

AT+ PASS?
OK+Get:123456 // 查询到的密码为 123456

16.AT+ PWSV 设置/查询模块的休眠方式

AT+PWSV	
执行指令 AT+PWSV<VALUE>	响应 OK+Set:<VALUE>
查询指令 AT+PWSV?	OK+Get:<VALUE>

参数

<VALUE> 0 不休眠 可以通过 AT+SLEEP 指令使模块进入休眠模式

1 断开连接 1 分钟后自动休眠，继续广播，可通过连接唤醒

2 深度休眠，不广播，需通过 IO 口唤醒 ，通过 wake up 脚唤醒

示例

AT+PWSV1 // 设置断开连接后 1 分钟休眠
OK+Set:1

示例

AT+PWSV?
OK+Get:0 // 查询到模块不休眠

17.AT+ SLEEP 设置模块休眠

AT+SLEEP	
执行指令 AT+SLEEP	响应 OK+SLEEP

参数

<VALUE> 无参数

用户给蓝牙发送休眠指令后，模块立即进入休眠模式。休眠模式是带有广播，并可以通过连接唤醒模块的。

示例

```
AT+SLEEP                    // 设置模块进入休眠模式
OK+SLEEP
```

18.AT+ ADIN 设置/查询模块的广播间隔

AT+ADIN	
执行指令 AT+ADIN<VALUE>	响应 OK+Set:<VALUE>
查询指令 AT+ADIN?	OK+Get:<VALUE>

参数

- <VALUE>** 0 广播间隔 100ms
- 1 广播间隔 200ms
- 2 广播间隔 300ms
- 3 广播间隔 400ms
- 4 广播间隔 500ms
- 5 广播间隔 600ms
-
- 99 广播间隔 10000ms

广播间隔越大，功耗越低，但是连接越难。

示例

```
AT+ADIN1 // 设置模块的广播间隔为 200ms
OK+Set:1
```

示例

```
AT+ADIN?
OK+Get:0 // 查询到模块广播间隔为 100ms
```

19.AT+ ROLE 设置/查询模块的主从模式

AT+ROLE	
执行指令 AT+ROLE<VALUE>	响应 OK+Set:<VALUE>
查询指令 AT+ROLE?	OK+Get:<VALUE>

参数

<VALUE>	0	从机模式	(默认值)
	1	主机模式	

设置完主从模式后，模块会自动重启

示例

```
AT+ROLE1 // 设置模块为主机模式
OK+Set:1
```

示例

```
AT+ROLE?
OK+Get:0 // 查询到模块为从机模式
```

20.AT+SCAN? 搜索 BLE 从机设备

AT +SCAN?	
执行指令 AT+SCAN?	响应 Scanning... <INDEX>:<MAC><RSSI><NAME> ... Devices Found:<QUANTITY>

参数

<INDEX>	搜索到的 BLE 设备索引编号
<MAC>	搜索到的 BLE 设备 MAC 地址
<RSSI>	搜索到的 BLE 设备的 RSSI 值
<NAME>	搜索到的 BLE 设备的名称
<QUANTITY>	搜索到的 BLE 设备的总数量

示例：

```
AT+SCAN?  
Scanning...  
0: 0x1CCAE32FC8AF, -60, KM-BLE  
1: 0x1CCAE32FC512, -72, KM-BLE  
2: 0x1CCAE328BE93, -68, KM-BLE  
3: 0x1CCAE325E0CB, -51, KM-BLE  
4: 0x1CCAE326226D, -69, KM-BLE  
5: 0x1CCAE325E051, -60, KM-BLE  
6: 0x2CAB332D37A5, -85, KM-BLE  
7: 0x2CAB332D52F5, -83, KM-BLE  
8: 0x2CAB33355259, -76, KM-BLE  
9: 0x2CAB332D4F99, -83  
Devices Found: 10
```

21.AT+CONN 通过索引连接 BLE 设备

AT +CONN	
执行指令 AT+CONN<INDEX>	响应 Connecting OK+CONN:<MAC>

参数

<INDEX>	已搜索到的 BLE 蓝牙设备的索引
<MAC>	已连接 BLE 设备的 MAC 地址

示例

```
AT+SCAN?
Scanning...
0: 0x1CCAE32FC8AF, -60, KM-BLE
1: 0x1CCAE32FC512, -72, KM-BLE
2: 0x1CCAE328BE93, -68, KM-BLE
3: 0x1CCAE325E0CB, -51, KM-BLE
4: 0x1CCAE326226D, -69, KM-BLE
5: 0x1CCAE325E051, -60, KM-BLE
6: 0x2CAB332D37A5, -85, KM-BLE
7: 0x2CAB332D52F5, -83, KM-BLE
8: 0x2CAB33355259, -76, KM-BLE
9: 0x2CAB332D4F99, -83
Devices Found: 10
AT+CONN0
Connecting
OK+CONN:0x1CCAE32FC8AF
```


22.AT+CON 通过 MAC 地址连接设备

AT+CON	
执行指令 AT+CON<MAC>	响应 <div>Scanning...^{注①}</div> <div>Connecting</div> <div>OK+CONN:<MAC></div>

注①：如果主机连接过该 MAC 地址的设备，并存有这个 MAC 从机信息情况下，则不会显示 “**Scanning...**” 字符。

参数

<MAC>	已连接 BLE 设备的 MAC 地址
--------------------	--------------------

示例

```
AT+CON1CCAE32FC8AF
Scanning...
Connecting
OK+CONN:0x1CCAE32FC8AF
0: 2A00, Read, Write
1: 2A01, Read
2: 2A04, Read
3: 8146C203-EF6F-42AF-B1C6-F339DBDCE2EA, Read, Write
4: 8146C201-EF6F-42AF-B1C6-F339DBDCE2EA, Read, Notify
Chars Found: 5
```

23.AT+CONNL 连接上一次成功连接过的设备

AT +CONNL	
执行指令 AT+CONNL	响应 Connecting OK+CONN:<MAC>

参数

<MAC> 已连接 BLE 设备的 MAC 地址

示例

```
AT+CONNL  
Connecting  
OK+CONN:0x1CCA32FC8AF
```

24.AT+CLEAR 清除连接信息/配对信息

AT+CLEAR	
执行指令 AT+CLEAR	响应 OK+CLEAR

参数

NONE

清除主机连接信息（如果模块作为主机，连接过其他从机，会将从机的信息保存到模块里，这里清除就是清除已经保存的从机信息）

清除从机/主机的配对信息

示例

```
AT+CLEAR  
OK+CLEAR
```

25.AT+ GPIOS 设置模块指定 GPIO 口为高

AT+GPIOS	
执行指令 AT+GPIOS<GPIO><TIME>	响应 OK+Set:<VALUE>

参数

<GPIO>	GPIO 口 可以设置的 GPIO 口如下表 蓝色加粗 取值：00, 03, 04, 06, 07 (实际上是蓝牙芯片对的 IO 口)
<TIME>	可选参数，这个是延时时间，用于延时一段时间后再设置指定 GPIO 为高电平，取值范围 1-99999 单位：秒 (s)；如果不设置这个参数，指令立即执行

示例

AT+GPIOS00 OK+Set:1	// 设置 GPIO00 输出为高电平，立即执行
--------------------------------------	--------------------------

示例

AT+GPIOS0310 OK+Set:0	// 10s 后，设置 GPIO03 为高电平 // 这里返回的是当前的状态，当前 GPIO03 的为低电平，10S 后会设置 GPIO03 为高
--	--

示例

AT+GPIOS0310 OK+Set:1	// 10s 后，设置 GPIO03 为高电平 // 这里返回的是当前的状态，当前 GPIO03 为高电平，10S 后 GPIO03 仍为高。
--	--

可设置的 GPIO 端口如下表中[蓝色加粗](#)

管脚编号	名称	CC2640R2 接口	说明	复用功能
1	DIO0	DIO0	GPIO 通用 IO 口	
2	TXD 串口发送	DIO1	串口信号	
3	NC	NC		
4	RXD 串口接收	DIO2	串口信号	
5	JTAG_TMS	JTAG_TMS	程序烧录口	
6	JTAG_TCK	JTAG_TCK	程序烧录口	
7	DIO3	DIO3/JTAG_TDO	GPIO 通用 IO 口	

8	DIO4	DIO4/JTAG_TDI	GPIO 通用 IO 口	
9	电源 3.3V	VCC	电源	
10	电源 3.3V	VCC	电源	
11	复位引脚	RESET	复位	
12	电源地	GND	电源正	
13	DIO6	DIO6	GPIO 通用 IO 口	
14	DIO7	DIO7	GPIO 通用 IO 口	
15	LED 指示连接状态	DIO8	LED 指示连接状态	
16	WAKEUP	DIO9	按键唤醒引脚	

26.AT+ GPIOC 设置模块指定 GPIO 口为低电平

AT+GPIOC	
执行指令 AT+GPIOC<GPIO><TIME>	响应 OK+Set:<VALUE>

参数

<GPIO>	GPIO 口 可以设置的 GPIO 口如下表 蓝色加粗 取值: 00, 03, 04, 06, 07 (实际上是蓝牙芯片对的 IO 口)
<TIME>	可选参数, 这个是延时时间, 用于延时一段时间后再设置指定 GPIO 为低电平, 取值范围 1-99999 单位: 秒 (s); 如果不设置这个参数, 指令立即执行

示例

AT+GPIOC00	// 设置 GPIO00 输出为低电平, 立即执行
OK+Set:0	

示例

AT+GPIOC0310	// 10s 后, 设置 GPIO03 为低电平
OK+Set:0	// 这里返回的是当前的状态, 当前 GPIO03 的为低电平, 10S 后 GPIO03 仍为低

示例

AT+GPIOC0310	// 10s 后, 设置 GPIO03 为低电平
OK+Set:1	// 这里返回的是当前的状态, 当前 GPIO03 为高电平, 10S 后 GPIO03 设置为低。

27.AT+ GPIOT 设置模块指定 GPIO 口电平翻转

AT+GPIOT	
执行指令	响应
AT+GPIOT<GPIO><TIME>	OK+Set:<VALUE>

翻转 GPIO 电平用在需要设置 GPIO 口由高变低或者由低变高的的情况

参数

<GPIO>	GPIO 口 可以设置的 GPIO 口如下表 蓝色加粗 取值: 00, 03, 04, 06, 07 (实际上是蓝牙芯片对的 IO 口)
<TIME>	可选参数, 这个是延时时间, 用于延时一段时间后再翻转指定 GPIO, 取值范围 1-99999 单位: 秒 (s); 如果不设置这个参数, 指令立即执行

示例

```
AT+GPIOT00 // 设置 GPIO0 电平翻转, 立即执行
OK+Set:0
AT+GPIOT00 // GPIO0 再翻转
OK+Set:1
```

示例

```
AT+GPIOT0310 // 10s 后, 设置 GPIO03 电平翻转
OK+Set:0 //获取到当前 GPIO03 为低电平, 10s 后翻转
```

28.AT+ GPIOR 读取 GPIO 的输入状态

AT+GPIOR	
执行指令	响应
AT+GPIOR<GPIO>	OK+Set:<VALUE>

参数

<GPIO>	GPIO 口 可以读取的 GPIO 口如上表 蓝色加粗 取值: 00, 03, 04, 06, 07 (实际上是蓝牙芯片对的 IO 口)
---------------------	---

示例

```
AT+GPIOR00 // 读取 GPIO 0 的输入状态
OK+Get:0 //读取到 GPIO0 的输入电平是 0
```

29.AT+ GPIOG 查询 GPIO 的输出状态

AT+GPIOG	
执行指令	响应
AT+GPIOG<GPIO>	OK+Set:<VALUE>

参数

<GPIO> GPIO 口 可以查询的 GPIO 口如上表 蓝色加粗

取值: 00, 03, 04, 06, 07 (实际上是蓝牙芯片对的 IO 口)

示例

```
AT+GPIOG00 // 查询到 GPIO 0 的输出状态为低电平
OK+Get:0
```