

# **AT 命令使用手册**

**Version: V1.0.6**

**Date: 2016-03-07**

## 版本记录

Version	Date	Remarks
V1.0.0	2016-02-15	初始版本
V1.0.1	2016-02-18	增加运行环境说明
V1.0.2	2016-02-21	1、修改发送 AT 命令后返回的命令统一为 AT+ERR= 错误码或者 AT+OK(查询命令除外) 2、增加错误码及状态说明 3、增加串口主从机操作流程图
V1.0.3	2016-02-23	1、修改"AT+ROLE=0"为设置从机,"AT+ROLE=1"为设置主机
V1.0.4	2016-02-27	1、增加错误码的数量 2、修复发送无效 AT 命令时无响应的问题 3、增加设置设备名之后,掉电不丢失 4、增加发送任何命令均有消息响应 5、修复设置设备名的长度大于 23 字节时不报错的问题 6、修复退出透传模式后,仍然能接收透传数据的问题 7、修改波特率为 115200bps 8、增加 AT+SLEEP 命令用于设置是否进入低功耗模式 9、增加设置广播数据的长度大于 31 字节时报错
V1.0.5	2016-03-02	1、修复在透传模式下,断开连接之后,还在透传模式状态下的问题 2、增加发送 AT+SCAN=? 无效时,返回错误提示 3、修改一些状态说明
V1.0.6	2016-03-07	1、增加绑定命令说明 2、增加配对失败的错误码说明

# 目录

## 目录

版本记录.....	2
1 简介.....	4
1.1 概述 .....	4
1.2 目的 .....	4
1.3 运行环境 .....	4
2 AT 命令 .....	4
2.1 命令格式 .....	4
AT .....	4
AT+RESET.....	4
AT+VERSION .....	4
AT+BAUD.....	5
AT+LADDR .....	5
AT+NAME .....	5
AT+TXP .....	6
AT+ADVD.....	6
AT+ADVI.....	6
AT+CONNI.....	7
AT+ROLE.....	7
AT+SCAN.....	8
AT+CONNT .....	8
AT+DISCONN .....	8
AT+RSSI.....	9
AT+SPEED .....	9
AT+NOTIFY.....	9
AT+STAUS.....	10
AT+ADVS.....	10
AT+IOCAP .....	10
AT+AUTH.....	11
AT+SLEEP.....	11
AT+BOND .....	12
3 串口主从机操作流程图 .....	13
4 附录.....	14
4.1 错误码码表 .....	14
4.2 错误码表格 .....	14

# 1 简介

## 1.1 概述

该《AT 命令使用手册》支持 CYPRESS 的 PSOC BLE 和 PROC BLE 全系列型号;

## 1.2 目的

该文档介绍如何配合固件正确地使用 AT 命令来操作控制 PSOC BLE 和 PROC BLE 芯片;

## 1.3 运行环境

型号: PSOC BLE 和 PROC BLE 全系列型号;

流控脚: P2.3, 默认是高电平, 低电平有效;

TX: P1.5;

RX: P1.4;

波特率: 115200bps (默认);

唤醒: 直接发送 "AT\r\n" 或 "任意字符串的数据+回车换行", 即可从深度睡眠中唤醒模块;

# 2 AT 命令

## 2.1 命令格式

AT+指令采用基于字符串形式的命令行, 指令的格式如下:

### ■ 命令格式说明

AT+指令=<参数 1,参数 2,参数 3,……,参数 N>\r\n

◆ < >: 如果是有多参数, 则完整的命令格式必须包括<>符号否则不需要包括<>符号

◆ \r\n: 回车换行符是必须要包括的部分

! "AT+指令=<参数 1,参数 2,参数 3,……,参数 N>" 中的 "AT+指令" 必须要大写

### AT

■ 功能: 测试串口通讯是否正常

■ 适用模式: 主从有效

■ 格式: AT\r\n

■ 返回:

串口通讯正常: AT+OK\r\n

串口通讯失败: 无返回

### AT+RESET

■ 功能: 复位 BLE 芯片或模块

■ 适用模式: 主从有效

■ 格式: AT+RESET=1\r\n

■ 返回:

复位成功: AT+OK\r\n 和 BLE is Ready\r\n

复位失败: 无返回

### AT+VERSION

■ 功能: 查询固件的版本号

■ 适用模式: 主从有效

■ 格式: AT+VERSION=?\r\n

■ 返回:

查询成功: +VERSION=VerX.X\r\n (其中 X.X 是版本号)

查询失败：无返回

## AT+BAUD

■功能:查询或修改串口波特率(由于影响透传速度所以此功能暂时屏蔽)

■适用模式:主从有效

■格式:

◆查询:

AT+BAUD=?\r\n

▲返回:

查询成功: +BAUD:<波特率>

查询失败: 无返回

◆设置:

AT+BAUD=X\r\n

●X: 波特率的索引号

0: 1200bp

1: 2400bps

2: 4800bps

3: 9600bps

4: 19200bps

5: 38400bps

6: 57600bps

7: 115200bps(出厂默认值)

8: 230400bps

9: 460800bps

▲返回:

设置成功: AT+BAUD=<波特率>\r\n

OK\r\n

设置失败: 无返回

## AT+LADDR

■功能:查询当前 BLE 设备的 MAC 地址

■适用模式:主从有效

■格式:AT+LADDR=?\r\n

■返回:

查询成功: +LADDR=当前 BLE 设备的 MAC 地址\r\n

查询失败: 无返回

## AT+NAME

■功能:查询或修改当前 BLE 设备名, 修改设备名后, 掉电仍然有效

■适用模式:仅从有效

■格式:

◆查询:

AT+NAME=?\r\n

▲返回:

查询成功: +NAME=当前的 BLE 设备名\r\n

查询失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码码表](#))

◆设置:

AT+NAME=<设备名>\r\n(其中设备名的长度不能超过 23Bytes)

▲返回:

设置成功: AT+OK\r\n

设置失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码表](#))

## AT+TXP

■功能:查询或修改当前 BLE 设备的发射功率

■适用模式:仅从有效

■格式:

◆查询:

AT+TXP=?\r\n

▲返回:

查询成功: +TXP=发射功率的索引号\r\n

查询失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码表](#))

◆设置:

AT+TXP=X\r\n

●X: 发射功率的索引号

1: -18dBm

2: -12dBm

3: -6dBm

4: -3dBm

5: -2dBm

6: -1dBm

7: 0dBm(出厂默认值)

8: 3dBm

▲返回:

设置成功: AT+OK\r\n

设置失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码表](#))

## AT+ADVD

■功能:查询或修改广播数据

■适用模式:仅从有效

■格式:

◆查询:

AT+ADVD=?\r\n

▲返回:

查询成功: +ADVD=查询到的广播数据\r\n

查询失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码表](#))

◆设置:

AT+ADVD=<设置的广播数据>\r\n(其中广播数据的长度不能超过 31Bytes)

!具体的广播数据格式参考《BLUETOOTH SPECIFICATION Version 4.2》, [Vol 3, Part C, SECTION 11]

▲返回:

设置成功: AT+OK\r\n

设置失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码表](#))

## AT+ADVI

■功能:查询或修改广播间隔

■适用模式:仅从有效

■格式:

◆查询:

AT+ ADVI=?\r\n

▲返回:

查询成功: +ADVI=最小广播间隔, 最大广播间隔, 广播超时时间\r\n

查询失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码码表](#))

◆设置:

AT+ADVI=<最小广播间隔, 最大广播间隔, 广播超时时间>\r\n(其中广播间隔时间是 20ms~10.24s)

**注意: 最小/最大广播间隔及广播超时时间均占用两个字符, 如 7 则填 07, 以此类推。**

▲返回:

设置成功: AT+OK\r\n

设置失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码码表](#))

## AT+CONNI

■功能: 查询或修改连接间隔

■适用模式: 修改连接间隔时则仅主有效, 查询则主从有效

■格式:

◆查询:

AT+ CONNI=?\r\n

▲返回:

查询成功: +CONNI=连接间隔时间, 连接超时时间, 连接等待个数\r\n(其中真正的连接间隔时间是连接间隔时间\*1.25, 真正的连接超时时间是连接超时时间\*10)

查询失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码码表](#))

◆设置:

AT+CONNI=<最小连接间隔, 最大连接间隔>\r\n(其中连接间隔时间是 7.5ms~4s)

**注意: 最小/最大连接间隔均占用两个字符, 如 7 则填 07, 以此类推。**

▲返回:

设置成功: AT+OK\r\n

设置失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码码表](#))

## AT+ROLE

■功能: 主模式和从模式切换, 掉电再上电复位后之前的模式仍然有效, 默认出厂是从模式

■适用模式: 主从有效

■格式:

◆查询:

AT+ ROLE=?\r\n

▲返回:

查询成功: +ROLE:<当前的角色>\r\n

查询失败: 无

◆设置:

AT+ ROLE=X\r\n

●X: 主从切换的索引号

0: 做为从机, 关闭扫描同时开启广播

1: 做为主机, 关闭广播同时开启扫描

▲返回:

设置成功: AT+OK\r\n

设置失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码码表](#))

## AT+SCAN

■功能: 查询扫描到的 BLE 设备或扫描周边的 BLE 设备或停止扫描 (其中扫描时间为 10s)

■适用模式: 仅主有效

■格式:

◆查询:

AT+SCAN=?\r\n

▲返回:

查询成功: +INQ\_SCAN=扫描到的 BLE 设备的 MAC 地址\r\n

查询失败: AT+ERR=错误码\r\n (具体的含义请查看[错误码表](#))

◆扫描:

AT+SCAN=X\r\n

●X: 扫描的索引号

0: 停止当前的扫描

1: 开启扫描

▲返回:

扫描完成: +SCAN\_CMP\r\n

停止扫描: +SCAN\_STOP\r\n

设置成功: AT+OK\r\n 和+SCAN=索引号, 接收信号强度, MAC 地址\r\n

设置失败: AT+ERR=错误码\r\n (具体的含义请查看[错误码表](#))

## AT+CONNT

■功能: 连接或查询扫描到的设备

■适用模式: 仅主有效

■格式:

◆查询:

AT+CONNT=?\r\n

▲返回:

查询成功: +INQ\_CONN=扫描到的 BLE 设备的 MAC 地址\r\n

查询失败: AT+ERR=错误码\r\n (具体的含义请查看[错误码表](#))

◆连接:

AT+CONNT=X\r\n

●X: 连接的索引号 (表示要连接扫描到的 BLE 设备列表中的第 X 个 BLE 设备)

1: 扫描到 BLE 设备列表中第一个扫描到的 BLE 设备

2: 扫描到 BLE 设备列表中第二个扫描到的 BLE 设备

.....

N: 扫描到 BLE 设备列表中第 N 个扫描到的 BLE 设备

▲返回:

连接成功: AT+OK\r\n 和+CONN\_EVT=连接的索引号, OK\r\n

连接失败: AT+ERR=连接的索引号, 错误码\r\n (错误码参考附录的[错误码表格](#)所示)

## AT+DISCONN

■功能: 断开当前连接

■适用模式: 主从有效

■格式:

◆断开连接:

AT+DISCONN=X\r\n

●X: 连接的索引号 (表示要连接扫描到的 BLE 设备列表哪个 BLE 设备)

1: 扫描到 BLE 设备列表中第一个扫描到的 BLE 设备 (在从模式下, X 恒等于 1, 其他值无效)



2: 扫描到 BLE 设备列表中第二个扫描到的 BLE 设备

.....

N: 扫描到 BLE 设备列表中第 N 个扫描到的 BLE 设备

◆返回:

成功断开:

从机: +DISCONN\_EVT=断开的原因\r\n 和 AT+OK\r\n(参考附录的[错误码表格](#)所示)

主机: +DISCONN\_EVT=连接的索引号, 断开的原因\r\n 和 AT+OK\r\n(参考附录的[错误码表格](#)所示)

断开失败: AT+ERR=连接的索引号, 断开失败的原因\r\n(参考附录的[错误码表格](#)所示)

设置失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码表](#))

## AT+RSSI

■功能: 查询当前的接收信号强度

■适用模式: 主从有效

■格式:

◆查询:

AT+RSSI=?\r\n

◆返回:

查询成功: +RSSI=查询到的接收信号强度\r\n(查询到的值会随距离的变化而变化)

查询失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码表](#))

## AT+SPEED

■功能: 透传速度测试

■适用模式: 仅从有效

■格式:

◆测试:

AT+SPEED=?\r\n

◆返回:

测试成功: 返回接收的字节数, 单位是 Byte(前提是 APP 端给从机发送了透传数据)

测试失败: 无

## AT+NOTIFY

■功能: 切换及查询透传模式和 AT 命令模式

■适用模式: 主从有效

■格式:

◆查询:

AT+NOTIFY=?\r\n

▲返回:

查询成功: +MODE=当前的模式\r\n

查询失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码表](#))

◆切换:

AT+NOTIFY=X\r\n

●X: 切换的索引号

0: 切换为 AT 命令模式

1: 切换为透传模式

▲返回:

切换成功: +MODE=当前的模式\r\n

切换失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码表](#))

## AT+STAUS

■功能:查询当前设备的状态

■适用模式:主从有效

■格式:

◆查询:

AT+STAUS=?\r\n

◆返回:

查询成功: +STAUS=当前设备的状态索引号\r\n

查询失败: 无

当前设备的状态索引号:

0、STATE\_STOPPED

1、STATE\_INITIALIZING

2、STATE\_CONNECTED

3、STATE\_ADVERTISING

4、STATE\_SCANNING

5、STATE\_CONNECTING

6、STATE\_DISCONNECTED

## AT+ADVS

■功能:打开或关闭广播

■适用模式:仅从有效

■格式:

◆设置:

AT+ADVS=X\r\n

●X: 打开或关闭广播的索引值

0: 关闭广播

1: 打开广播

◆返回:

设置成功: AT+OK\r\n

设置失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码码表](#))

## AT+IOCAP

■功能:设置或查询当前 BLE 设备的 IO 能力

■适用模式:主从有效

■格式:

◆查询:

AT+IOCAP=?\r\n

▲返回:

查询成功: +IOCAP=当前 BLE 的 IO 能力的索引号\r\n

查询失败: 无

◆设置:

AT+IOCAP =X\r\n

●X: IO 能力的索引号

0: DISPLAY\_ONLY

1: DISPLAY\_YESNO

2: KEYBOARD\_ONLY

3: NOINPUT\_NOOUTPUT

4: KEYBOARD\_DISPLAY

▲返回:

设置成功: AT+OK\r\n

设置失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码表](#))

## AT+AUTH

■功能: 查询配对的状态或者发起配对请求

■适用模式: 主从有效

■格式:

◆查询:

AT+AUTH=?\r\n

▲返回:

查询成功: +AUTH=当前 BLE 设备的配对状态索引号\r\n

查询失败: 无

●X: 配对状态索引号

0: 没有配对

1: 已经配对

◆发起配对请求:

AT+AUTH=1\r\n

▲返回:

配对成功: AT+OK\r\n、+AUTH=OK 及+AUTHKEY=6 位长度的配对码(只有 BLE 设备的 IO 能力是 **DISPLAY\_ONLY** 和 **DISPLAY\_YESNO** 才会返回该信息)

配对失败: AT+AUTHERR=错误码\r\n

●X: 配对失败的错误码

0: AUTH\_ERROR\_NONE

1: AUTH\_ERROR\_PASSKEY\_ENTRY\_FAILED

2: AUTH\_ERROR\_OOB\_DATA\_NOT\_AVAILABLE

3: AUTH\_ERROR\_AUTHENTICATION\_REQ\_NOT\_MET

4: AUTH\_ERROR\_CONFIRM\_VALUE\_NOT\_MATCH

5: AUTH\_ERROR\_PAIRING\_NOT\_SUPPORTED

6: AUTH\_ERROR\_INSUFFICIENT\_ENCRYPTION\_KEY\_SIZE

7: AUTH\_ERROR\_COMMAND\_NOT\_SUPPORTED

8: AUTH\_ERROR\_UNSPECIFIED\_REASON

9: AUTH\_ERROR\_REPEATED\_ATTEMPTS

10: AUTH\_ERROR\_INVALID\_PARAMETERS

21: AUTH\_ERROR\_AUTHENTICATION\_TIMEOUT

24: AUTH\_ERROR\_LINK\_DISCONNECTED

## AT+SLEEP

■功能: 查询及设置当前的 BLE 是否进入低功耗模式

■适用模式: 主从有效

■格式:

◆查询:

AT+SLEEP=?\r\n

▲返回:

查询成功: +SLEEPMODE=当前 BLE 设备的低功耗模式索引号\r\n

查询失败: 无

●X: 低功耗模式索引号

0: 非低功耗模式

1: 低功耗模式

◆发起配对请求:

AT+SLEEP =X\r\n

●X: 是/否进入低功耗模式

0: 不进入低功耗模式

**注意:**

①当断开连接后且是从模式下时马上进入慢广播而不进入深度睡眠

②当断开连接后且是主模式下时马上进入慢扫描而不进入深度睡眠

1: 进入低功耗模式(出厂默认是处于低功耗模式下, 当断开连接后马上进入深度睡眠)

▲返回:

设置成功: AT+OK\r\n

设置失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码码表](#))

## AT+BOND

■功能: 查询及清除绑定信息

■适用模式: 主从有效

■格式:

◆查询:

AT+BOND=?\r\n

▲返回:

查询成功: +BOND=当前 BLE 绑定的状态\r\n

查询失败: 无

●X: 绑定的状态

0: 还未绑定或者已经清除绑定信息了

1: 已经绑定

◆消除绑定信息:

AT+BOND=0\r\n

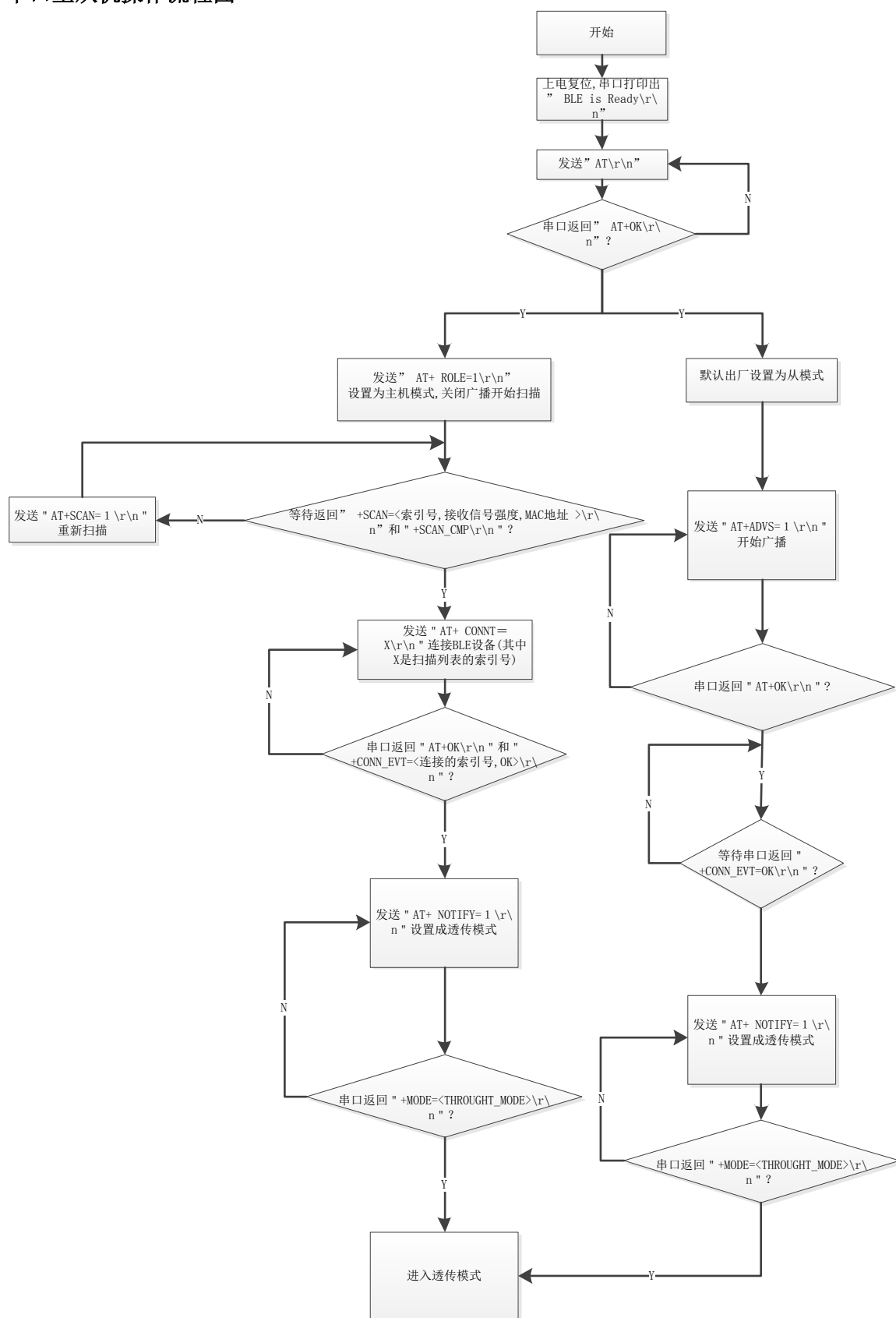
▲返回:

设置成功: +BOND=0\r\n

设置失败: AT+ERR=错误码\r\n(具体的含义请查看[错误码码表](#)) 或者 +BOND=2\r\n (清除绑定信息

失败)

### 3 串口主从机操作流程



## 4 附录

### 4.1 错误码码表

错误码	错误码描述
2	AT 命令设置失败
3	当前的 BLE 状态下不支持该命令
4	当前的 BLE 角色不支持该命令
5	没有该 AT 命令(包括参数无效)
6	设置的设备名字过长
7	AT 命令没有加回车换行符
8	当前状态不是连接状态也不是广播状态，无法查询或修改发射功率
9	设置的广播数据长度过长
10	当前还没有扫描到周边的 BLE 设备

### 4.2 错误码表格

Error Code	Name
0x00	Success
0x01	Unknown HCI Command
0x02	Unknown Connection Identifier
0x03	Hardware Failure
0x04	Page Timeout
0x05	Authentication Failure
0x06	PIN or Key Missing
0x07	Memory Capacity Exceeded
0x08	Connection Timeout
0x09	Connection Limit Exceeded
0x0A	Synchronous Connection Limit To A Device Exceeded
0x0B	ACL Connection Already Exists
0x0C	Command Disallowed
0x0D	Connection Rejected due to Limited Resources
0x0E	Connection Rejected Due To Security Reasons
0x0F	Connection Rejected due to Unacceptable BD_ADDR
0x10	Connection Accept Timeout Exceeded
0x11	Unsupported Feature or Parameter Value
0x12	Invalid HCI Command Parameters
0x13	Remote User Terminated Connection
0x14	Remote Device Terminated Connection due to Low Resources
0x15	Remote Device Terminated Connection due to Power Off
0x16	Connection Terminated By Local Host
0x17	Repeated Attempts
0x18	Pairing Not Allowed

Error Code	Name
0x19	Unknown LMP PDU
0x1A	Unsupported Remote Feature / Unsupported LMP Feature
0x1B	SCO Offset Rejected
0x1C	SCO Interval Rejected
0x1D	SCO Air Mode Rejected
0x1E	Invalid LMP Parameters / Invalid LL Parameters
0x1F	Unspecified Error
0x20	Unsupported LMP Parameter Value / Unsupported LL Parameter Value
0x21	Role Change Not Allowed
0x22	LMP Response Timeout / LL Response Timeout
0x23	LMP Error Transaction Collision
0x24	LMP PDU Not Allowed
0x25	Encryption Mode Not Acceptable
0x26	Link Key cannot be Changed
0x27	Requested QoS Not Supported
0x28	Instant Passed
0x29	Pairing With Unit Key Not Supported
0x2A	Different Transaction Collision
0x2B	Reserved
0x2C	QoS Unacceptable Parameter
0x2D	QoS Rejected
0x2E	Channel Classification Not Supported
0x2F	Insufficient Security
0x30	Parameter Out Of Mandatory Range
0x31	Reserved
0x32	Role Switch Pending
0x33	Reserved
0x34	Reserved Slot Violation
0x35	Role Switch Failed
0x36	Extended Inquiry Response Too Large
0x37	Secure Simple Pairing Not Supported By Host
0x38	Host Busy - Pairing

Error Code	Name
0x39	Connection Rejected due to No Suitable Channel Found
0x3A	Controller Busy
0x3B	Unacceptable Connection Parameters
0x3C	Directed Advertising Timeout
0x3D	Connection Terminated due to MIC Failure
0x3E	Connection Failed to be Established
0x3F	MAC Connection Failed
0x40	Coarse Clock Adjustment Rejected but Will Try to Adjust Using Clock Dragging