

桃芯科技 ING04-01-05 模块使用说明

桃芯科技(苏州)有限公司 官网: www.ingchips.com 邮箱: <u>market@ingchips.com</u>

地址: 北京市中关村东路世纪科贸大厦 B607



修订记录

日期	修订版本	描述
2021-01-04	V1.0	初稿



修订记录	I
1 概述	1
2 硬件接口	1
2.1 模块封装	1
2.2 引脚定义	1
3 常用方法	2
3.1 烧录方法	2
3.2 硬件接线参考	4
4 串口 AT 指令	4
4.1 命令格式	4
4.2 AT 错误命令集	5
4.3 AT 指令集	5
4.4 AT 指令测试	10
4.4.1 SSCOM 串口工具测试	10
4.4.2 AccessPort 串口工具测试	11
4.4.3 查询蓝牙 MAC 地址	11
5 BLE 协议说明(手机 APP 接口)	13
5.1 PWM 输出(服务 UUID: 0xFFB0)	13
5.2 ADC 输入(服务 UUID: 0xFFD0)	14
5.3 可编程 IO (服务 UUID: 0xFFF0)	14
6 简单测试	15
6.1 BLE 测试(默认 UUID: 0xFFE2 Notify; UUID:0xFFE3 Write)	15
7 常见问题	17



1 概述

本文档主要介绍桃芯科技 ING 04-01-05 模块软硬件接口,适用于软硬件开发人员了解和 使用该模块。

模块主要可实现:1,模块与模块或模块与手机连接,实现数据透传;2,手机连接模块, 控制模块的 GPI0、PWM,读取 ADC 等。3,主从一体,模块连接从设备的同时在发可连接广播, 可以被其他主设备连接。

2 硬件接口

2.1 模块封装



2.2 引脚定义

模块引脚号	引脚名	类型	描述
1	GND	POWER	地
2	GND	POWER	地
3	VCC	POWER	电源(2.5v-3.3v)
4	ATEN	Ι	模块的休眠唤醒, 输
			入,工作时保持低电
			平。拉高可唤醒睡眠中
			的模块。在上电或者
			RST 上升沿时,如果



			ATEN 为高电平,则进
			入到烧录模式。
5	IO_11	I/O	GPIO, 可配置为
			SPI/UART/I2C/PWM。
6	IO_10	I/O	GPIO, 可配置为
			SPI/UART/I2C/PWM。
7	IO_8	I/O	GPIO, 可配置为
			SPI/UART/I2C/PWM。
8	IO_7	I/O	GPIO, 可配置为
			SPI/UART/I2C/PWM。
9	IO_19	I/O	GPIO, 可配置为
			SPI/UART/I2C。
10	IO_13	I/O	GPIO, 可配置为
			SPI/UART/I2C。
11	IO_9	I/O	GPIO, 可配置为
			SPI/UART/I2C/PWM。
12	IO_18	I/O	GPIO, 可配置为
			SPI/UART/I2C。
13	ADC	Ι	ADC 输入
14	TXD	О	串口发送
15	RXD	Ι	串口接收
16	IO_1	I/O	GPIO, 可配置为
			SPI/UART/I2C/PWM。
17	IO_0	I/O	GPIO, 可配置为
			SPI/UART/I2C/PWM。
18	RST	Ι	复位模块(低电平复
			位)

3 常用方法

3.1 烧录方法

烧录需要 GND VCC ATEN RST RXD TXD 这几个接口,其中 GND 和 VCC 供电,RXD TXD 分



别接对端串口的发送、接收,ATEN 接高电平,RST 给上升沿时开始烧录。

打开烧录软件,设置串口号和烧录的程序(需烧录 platform 和 app 两个 bin 文件),点 start,RST 给上升沿(RST 从 GND 拔下就是上升沿,RST 内部有上拉电阻),会自动开始烧录,如果没自动开始,点 force 开始烧录。

INGCHIPS Image [Downloader (v1.0.2)	- 🗆 ×
^{CI} File Help		
Memory r Map	Start () Force {} Script	Setup UART
(Load View)	₴ Restart ★ Abort Batch	Options
×	Burn Bin #1	
	c:\Users\KD7\AppData\Koaming\Loca\Progra	
	Load Address 0x4000 OK. file size = 136292 B	
	☑ Burn Bin #2	
	FileName C:\Users\RD7\AppData\Roaming\Local\Progra	im\ING
	Load Address 0x26000 OK. file size = 22580 B	
	[15:43:16 775] check read protection status	•
0x0004 3FFF	[15:42:16.782] flash is not locked	^
~	[15:42:16.784] start downloading	
1	[15:42:16.787] downloading: uart_console.bin	
	[15:42:16.791] page addr = 0x26000, size = 8192	
	[15:42:16.797] OK	
	[15:42:17.636] OK	
	[15:42:17.659] page addr = 0x28000, Size = 8192	
	[15:42:28 183] ok	
	[15:42:20,107] page addr = 0x24000, size = 5824	
	[15:42:20.113] ok	
	[15:42:20.714] ok	
	[15:42:20.717] verifying: uart_console.bin	
	[15:42:20.720] read page, addr = 0x26000	
	[15:42:21.435] read page, addr = 0x28000	
	[15:42:22.150] read page, addr = 0x2A000	
	[15:42:22.865] Verification OK.	
	[15:42:22.868] download complete	
A×0000 4000	[15:42:22:070] SEL ENLEY BOURESS	
- Reconved	[15:42:22 884] +READY	~
0x0000 0000	<	>

烧录软件



RXD TXD

连线参考



3.2 硬件接线参考

TXD: 模块串口的发送,输出,连接用户主控串口的接收。

RXD: 模块串口的接收, 输入, 连接用户主控串口的发送。

IO_0: UART_CTS, 串口的流控, 输入。开启时, 需要连接用户主控串口的 RTS。默认开启。

IO_1: UART_RTS, 串口的流控, 输出。开启时, 需要连接用户主控串口的 CTS。默认开启。 ATEN: 模块的休眠唤醒, 输入, 由用户主控控制, 工作时保持低电平。拉高可唤醒睡眠中 的模块。在上电或者 RST 上升沿时, 如果 ATEN 为高电平,则进入到烧录模式。

I0_7: 蓝牙模块连接后,该 PIN 脚用于切换 UART 串口至 AT 命令模式或数据透传模式,默 认高电平(数据透传模式),用户主控把此 PIN 拉至低电平时,切换为 AT 命令模式。仅在蓝 牙连接后有用,没有连接,都默认为 AT 命令模式。

I0_19: 蓝牙模块的连接状态指示,输出。高电平:已连接,低电平:没有连接。

RST: 蓝牙模块复位, 输入, 低电平有效。用户主控拉低超过 300ms 再拉高, 即可复位。

I0_11: 蓝牙模块工作状态指示(用于外接 LED 灯,模块无 LED),输出。指示灯闪烁: 蓝牙模块可被连接; 常亮: 蓝牙模块已连接。

4 串口 AT 指令

4.1 命令格式

"AT+" 指令基于 ASCII 字符集,指令的格式如下:

< >: 必须含有的部分

[]:可选的部分

命令消息

AT+<CMD>[op][para-1, para-2, para-3, para-4…]<CR> <LF>

AT+: 命令消息前缀

CMD: 指令字符串

[op]:指令操作,=:表示设置模式;?:表示查询模式

[para-n]:设置模式的参数,如查询模式则不需要

<CR><LF>: 结束符,回车及换行,ASCII码 0x0a 及 0x0d

响应消息

+<RSP>: [para-1, para-2, para-3, para-4…]<CR><LF><CR><LF>

桃芯科技 (苏州) 有限公司



+: 响应消息前缀 RSP: 响应字符串, OK: 表示成功; ERR: 表示失败 [para-n]: 查询时返回参数或出错时错误码 <CR><LF>: ASCII码 0x0d 及 0x0a

4.2 AT 错误命令集

错误码	含义
0	设备硬件出问题
1	没有连接
2	操作不允许
3	操作参数无效
4	超时
5	内存失败
6	协议错误

4.3 AT 指令集

编号	功能	AT 命令	返回结果	说明
1	蓝牙模块		+READY <cr><l< th=""><th>表示模块已准备</th></l<></cr>	表示模块已准备
	上电,并准		F>	可以接收AT命令
	备好			或数据传输;上
				电或者重启后模
				块会从串口返回.
2	查询蓝牙	AT+LEMAC? <cr><</cr>	+LEMAC:11223	返回蓝牙地址
	地址码	LF>	3455566 <cr><</cr>	码:
			LF>	11:22:33:45:55:6
				6
3	设置蓝牙	AT+LEMAC= <leadd< th=""><th>OK<cr><lf></lf></cr></th><th>Leaddr 是要设置</th></leadd<>	OK <cr><lf></lf></cr>	Leaddr 是要设置



	地址码	r> <cr><lf></lf></cr>		的 LEMAC 地址
4	软件重启	AT+Z=1 <cr><lf></lf></cr>	OK <cr><lf></lf></cr>	蓝牙模块重启
	设备			
5	恢复出厂	AT+Z=2 <cr><lf></lf></cr>	OK <cr><lf></lf></cr>	
	设置			
6	读取软件	AT+VER? <cr><lf></lf></cr>	+VER:ET10_NO	ET10_NORM_V10
	版本		RM_V10000 <c< th=""><th>000 是软件版本</th></c<>	000 是软件版本
			R> <lf></lf>	号
7	设置 LE 设	AT+LENAME=nam	OK <cr><lf></lf></cr>	name为 BLE 设备
	备名	e <cr><lf></lf></cr>		名, 最长 20 个字
				节
8	查询 LE 设	AT+LENAME? <cr></cr>	+LENAME:nam	name 为当前 BLE
	备名	<lf></lf>	e <cr><lf></lf></cr>	设备名
9	设置波特	AT+URATE=11520	OK <cr><lf></lf></cr>	波特率支持
	率	0 <cr><lf></lf></cr>		4800/9600/1440
				0/19200/38400/5
				7600/115200/23
				0400/460800/92
				1600
				修改串口波特率
				成功后,PC 上的
				串口工具需要修
				改相关的端□波
				特率并重新连
				接,才能继续后
				续测试。
10	查询波特	AT+URATE? <cr><</cr>	+URATE:11520	
	率	LF>	0 <cr><lf></lf></cr>	



11	开关串口 流控	AT+FC= <mode><c R><lf></lf></c </mode>	OK <cr><lf></lf></cr>	<mode>: 0, 关 闭串口流控(默 认关闭) <mode>: 1, 开 启流控 举例: AT+FC=1<cr><lf< th=""></lf<></cr></mode></mode>
12	查询串口 流控状态	AT+FC? <cr><lf></lf></cr>	+FC: <mode><c R><lf></lf></c </mode>	<pre>/ <mode>: 0, 流 控已关闭 <mode>: 1, 流 控已开启</mode></mode></pre>
13	开关蓝牙 BLE 广播	AT+BLE= <mode>< CR><lf></lf></mode>	OK <cr><lf></lf></cr>	<mode>: 0, 关闭广播 1, 开启通用广播 2, 开启 iBeacon 广播 举例: AT+BLE=0<cr><l F></l </cr></mode>
14	查询蓝牙 BLE 广播状 态	AT+BLE? <cr><lf></lf></cr>	+BLE: <mode>< CR><lf></lf></mode>	<mode>: 0,关闭广播 1,通用广播(默 认) 2,iBeacon广播</mode>
15	断开蓝牙 连接(连接 状态,需拉	AT+DISCON=1 <cr ><lf></lf></cr 	OK <cr><lf></lf></cr>	



	低 CDS 信			
	号执行 AT			
	指令)			
16	查询扫描	AT+LESCAN? <cr></cr>	+LESCAN :	TYPE: LE address
	蓝牙 BLE	<lf></lf>	<mac><type><</type></mac>	types
	设备		RSSI> <name></name>	0, Public address
				1, Random
				address
17	主动连接	AT+LESCAN= <mac< th=""><th>OK<cr><lf></lf></cr></th><th>其中 MAC 为查询</th></mac<>	OK <cr><lf></lf></cr>	其中 MAC 为查询
	查询到的	> <cr><lf></lf></cr>		到的 BLE 外设
	蓝牙 BLE			MAC 地址
	设备			
18	连接信号	AT+LECONN=1 <cr< th=""><th>OK<cr><lf></lf></cr></th><th></th></cr<>	OK <cr><lf></lf></cr>	
	最强的 BLE	> <lf></lf>		
	设备			
19	开关自动	AT+RECONN=1 <cr< th=""><th>OK<cr><lf></lf></cr></th><th>模块做主, 断开</th></cr<>	OK <cr><lf></lf></cr>	模块做主, 断开
	重连上次	> <lf></lf>		连接时会试图重
	设备			连从模块
				0: 关闭自动重连
				1: 开启自动重连
20	设置 BLE	AT+CIT= <xms><cr< th=""><th>OK<cr><lf></lf></cr></th><th>X="20", "30",</th></cr<></xms>	OK <cr><lf></lf></cr>	X="20", "30",
	连接间隔	> <lf></lf>		"50", "100",
				"200", "300",
				"400", "500",
				"1000", "1500",
				"2000" 设
				置相应的 BLE
				连接间隔, 单



				位ms
21	获取 RSSI	AT+RSSI= <mode></mode>	OK <cr><lf></lf></cr>	<mode>:</mode>
		<cr><lf></lf></cr>		0,关闭获取 RSSI
				信号功能
				1, 开启定时 1
				秒获取 RSSI 信
				号功能
				举例:
				AT+RSSI=0 <cr><l< td=""></l<></cr>
				F>

备注:

1、 "<CR><LF>" 为回车换行,例如查询蓝牙地址,先输入 "AT+MAC?",再按一下 Enter 键(回车键)进行指令发送(<CR> = 0x0D, <LF> = 0x0A)



4.4 AT 指令测试

4.4.1 SSCOM 串口工具测试

▲ SSCOM V5.13 串口/网络数据调试器,作者:大虾丁丁,2618058@qq.com. QQ群: 52502449(超前版本)	_		×
通讯端口 串口设置 显示 发送 多字符串 小工具 帮助 PCB打样那家强?			
			^
AT+Z:			
Reset 1:Chip Reset,2:Factory Reset			
Get ver of firmware			
AT+HELP:			
Get help			
AT+MAC:			
Get MAC address of Bluetooth			
Set name of ble			
AT+DNAME:			
Set name of spp			
		can fir	×
	保存著	参数 打	一周一
端口号 COM4 WICED USB Serial Port ▼ FHEX显示 保存数据 F接收数据到文件 FHEX发送 F 定时发送: 1000 m	s///▼	加回到	E 换行。
● 美闭串口 C 型多串口设立 则则可倒散和分包显示,超时时间:20 mm 用「字节 至 末尾 ▼ 加校验 None			<u></u>
」 HIS M DIH 波特单、HISCOO			
请您注册嘉立创炉结尾客户			\sim
【升级到新版本SSCOM5.13.1,可自定义帧首帧尾】 嘉立创PCB打样-SMT贴片-元器件商城一条龙服务,嘉立创SMT贴片工程费	50元, 每	9焊盘1分	〕钱!▲
www.daxia.com S:10 R:431 COM4 已打开 115200bps,8,1,None,None			11.

接上 UART TX 及 UART RX 至串口转接板至 PC,上电,用 PC 上串口工具,做好设置后(如 上图),在 PC 串口工具输入 AT+HELP?

确认勾选"发送新行"("发送新行"= <CR><LF>:结束符,回车及换行,ASCII码 0x0a 和 0x0d)



4.4.2 AccessPort 串口工具测试

AccessPort - COM4(115200,N,8,1) Opened	_		×
文件(F) 编辑(E) 查看(V) 监控(M) 工具(T) 操作(O) 帮助(H)			
Terminal Monitor ①设置波特率115200,打开串口 ■ I 圖 Haw ab ♡ I 品			
AT+Z: ②选择字符显示			^
Reset 1:Chip Reset,2:Factory Reset			
AT+VER: Get ver of firmware			
AT+HELP: Get help			
AT+MAC: Get MAC address of Bluetooth			
AT+LENAME: Set name of ble			
AT+DNAME: Set name of spp			1
AT+URATE: Set uart baudrate			
AT+BLE:			
Set/get BLE visable			
	May Siza (GAKB	¥
ALT-HELP?	max bire (041D	^
③必须"Enter"回车换行(<0x0A><0x0D>为AT命令结	液符)		
			~
Comm Status CTS DSR RING RLSD (CD) CTS Hold DSR Hold RLSD Hold XOFF Hold	1		
就绪 发送 10 接收 431	COM4(115	200,N,8	,1) C 🔡

4.4.3 查询蓝牙 MAC 地址

输入 AT 命令: AT+MAC?, 勾上"发送新行",或者键盘输入"回车换行"(Enter 键),点 击发送。

桃芯科技(苏州)有限公司



🌇 SSCOM V5.12.1 串口/网络数据调试器,作者:习小猛(大虾丁丁),2618058@qq.com. QQ群:52502449(最新版本) — 🛛 🛛 🛛
通讯端口 串口设置 显示 发送 多字符串 小工具 帮助 回报作者 PCB打样
+MAC:20703A100578
~
清除窗口 打开文件 月开文件 月日 日本
端口号 COM4 WICED USB Serial Port 🔽 🗆 HEX显示 _ 保存数据 🗔 接收数据到文件 🖂 HEX发送 🗆 定时发送: 1000 ms/次 💽 加回车换行
● 关闭串口 之 更多串口设置 「加时间戳和分包显示,超时时间」20 ms 第1 字节至末尾加校验: ModbusCRC16 _ 38 A3
▼ RTS ▼ DTR 波特率: 115200 ▼ At Tube:
【Conflict 】「「「家の理」 当然就是嘉立创! [进入] 【 友 送 】
【下载最新版本SSCOM5.12.1】 ▲支持SSCOM发展,注册嘉立创PCB打样P结尾的客户ID. ▲Wi-Fi Gprs GPS Lora 射频模组,在找性价比最高的?
www.daxia.com S:11 R:21 COM4 出打开 115200bps,8,1,None,None //
AccessPort - COM2(115200 N 8 1) Opened
又件(F) 編辑(E) 単省(V) 监控(M) ⊥具(I) 操作(O) 報助(H)
Terminal Monitor
+MAC:000D19021404
发送-> 🔘 十六进制 💿 字符串 🛛 Plain Text 👻 🔲 实时发送 🛛 清空数据 🔀送数据 🔲 DTR 🗧
AT+MAC?
~必须输入"ENTER"回车换行,<0x0A><0x0D>,为AT命令结束符
v
Comm Status VCTS DSR RING RLSD (CD) CTS Hold DSR Hold RLSD Hold



5 BLE 协议说明(手机 APP 接口)

5.1 PWM 输出(服务 UUID: 0xFFB0)

特	操作	字	默认值	举例	备注	হ্য
征	Read/	节				Ŵ
值	write/	数				31
UUID	notify					脚
FFB1	R/W	1	0x01	0x00	用全低脉宽初始化四路	
					PWM 通道	
				0x01	用全高脉宽初始化四路	
					PWM 通道	
				0x02	用当前输出脉宽初始化	
					对应的 PWM 通道	
FFB2	R/W	4	OxFFFFFFFF	0xFF000000	PWM1 通道输出全高脉	
					宽	
				0x00FF0000	PWM2 通道输出全高脉	
					宽	
				0x0000FF00	PWM3 通道输出全高脉	
					宽	
				0x000000FF	PWM4 通道输出全高脉	
					宽	
				0x20202020	PWM1-PWM4 通道输出	
					32/256 脉宽	
FFB3	R/W	2	0x8235	500 <= w <=	PWM 输出信号频率设	
				65535	置,四路相同,默认为	
					8235 (120Hz)	



5.2 ADC 输入(服务 UUID: 0xFFD0)

特	操作	字	默认值	举例	备注	হ্য
征	Read/	节				Ň
值	write/	数				引
UUID	notify					脚
FFD1	R/W	1	0x00	0x00	使能控制。	
					0x00:关闭两个 ADC 通道	
					0x01:打开 ADC0 通道	
					0x02:打开 ADC1 通道	
					0x03:打开两个 ADC 通道	
FFD2	R/W	2	0x01F4	0x01F4	采集周期, 单位 ms	
					如 0x01F4 对应 500 ms	
FFD3	R/N	2	0x0000	0x0000	ADC0 采集结果, 最大值	
					0x01FFF	
FFD4	R/N	2	0x0000	0x0000	ADC1 采集结果, 最大值	
					0x01FFF	

5.3 可编程 IO (服务 UUID: 0xFFF0)

特	操作	۲	默认值	备注
征	Read/	节		
值	write/	数		
UUID	notify			
FFF1	R/W	1	0b0000	107~100 的配置字。
			0000	当相应位被设置为 0 时:



				bit7, bit6 表示 IO7, IO6 做为信号提示脚位,低
				电平有效
				bit5~ bit0 表示 IO5~ IO0 做为输入□
				当相应位被设置为 1 时:
				bit7, bit6 表示 IO7, IO6 做为普通输出囗
				bit5~ bit0 表示 IO5~ IO0 做为输出口
FFF2	W	1		IO7~IO0 的输出状态。
				表示在 IO7~IO0 分别输出的电平, bit7 和 bit6 仅
				在 IO7, IO6 做为普通输出□时有效, 做为信号提
				示脚位时 bit7 和 bit6 无效。
FFF3	R/N	1	0x3F	IO5~IO0 的输入状态。
				可以读取或接收通知。 在打开通知使能的前提下,
				某个输入电平的变化都会通知到 APP。IO7, IO6 只
				能做为输出或者信号提示脚, 对应位无效。

6 简单测试

6.1 BLE 测试(默认 UUID: 0xFFE2 Notify; UUID:0xFFE3 Write)

在 iPhone 或 iPad 上安装 LightBlue, 在 App Store 上搜 LightBlue, 在模组正常上电后, 打开 LightBlue, 可搜到 ELET 的 BLE 设备



●●●○○中国移动 중 下午2:07 @ 2 ¥	91% 💼	●●●○○ 中国移动 🗢	下午2:07	@ Ø 🖇 91% 페)	●●●○○ 中国移动 🗢	下午2:15	۵ 🖇 🕬 🔳
Sort LightBlue Explorer	Filter	K Back	Peripheral	Clone	< ET10_BLE70707	70 OxFFE3	Hex
Peripherals Nearby		ET10_BL	E707070		ET10_BLE707070		选择数据发送的格式
-48 No services	\sim	UUID: 6705D249-1	6BA-4187-AE3A-02	9442CBDF2B	0xFFE3		
Virtual Peripherals		Connected			UUID: FFE3 Connected		
🕂 Create Virtual Peripheral	>	ADVERTISE	MENT DATA	Show			
					WRITTEN VALUES		
点击连接		UUID: FFE1			Write new value		
		OxFFE2 Properties: Notify		>	DESCRIPTORS		入数据进行发送
		OxFFE3		>	PROPERTIES		
		Properties: Write		医心浴	Write Without R	lesponse	
		UUID: 9E5D1E47-5	点面进行数: 5C1382AD3	階反达 38A1386F	Write		
		0xE3DD50BF-F7 Properties: Write N	A7-4E99-838E-570 otify Indicate	A086C666B >			
		0x92E86C7A-D9 Properties: Write	961-4091-B74F-240	09E72EFE36 >			
		0x347F7608-2E2 Properties: Read	2D-47EB-913B-75D	4EDC4DE3B >			
Info Punch Through	Log	Info 👊	Punch Throug	;h Log	Info 🔟 🖡	Punch Thr	ough Log

●●●○○ 中国移动 令	下午2:07	@ 🛛 🛊 91% 💼	●●●○○ 中国移动 🗢	下午2:13	@ Ø 🖇 89% 🔳	●●●○○ 中国移动 裦	下午2:22	@ Ø 🖇 88% 🔳
K Back	Peripheral	Clone	< ET10_BLE707070	0xFFE2	Hex	< ET10_BLE707070	0xFFE2	Hex
ET10_BLE	2707070		ET10_BLE707070		选择数据接收的格式	ET10_BLE707070		
UUID: 6705D249-16	6BA-4187-AE3A-029	9442CBDF2B	0xFFE2			0xFFE2		
Connected			UUID: FFE2 Connected			UUID: FFE2 Connected		
ADVERTISEN	IENT DATA	Show	NOTIFIED VALUES			NOTIFIED VALUES	点击停	止接收数据
UUID: FFE1					sten for notifications			Stop listening
OxFFE2		>	DESCRIPTORS	点击开始	接收数据	0x454C4554 14:22:05.441		
OxFFE3	点击进行数	☆据接收 >	O Client Characteristic Cor	nfiguration		DESCRIPTORS	接收到的	的数据和时间戳
Properties: Write			PROPERTIES			O Client Characteristic Cor	nfiguration	
UUID: 9E5D1E47-5	C1382AD3	38A1386F	Notify			PROPERTIES		
0xE3DD50BF-F7A Properties: Write No	A7-4E99-838E-570. tify Indicate	A086C666B >				Notify		
0x92E86C7A-D96 Properties: Write	61-4091-B74F-240	09E72EFE36 >						
0x347F7608-2E2I Properties: Read	D-47EB-913B-75D4	4EDC4DE3B >						
Info	Punch Throug	sh Log	Info 🔟 Pu	inch Thro	ough Log	Info 💭 Pu	Inch Throug	gh Log

其中 0xFFE1 为主服务, 0xFFE2 为读的 Notify uuid, 0xFFE3 为写的 Write uuid, 如果往 0xFFE3 上写, 串口上会出现对应信息。



7 常见问题

1、蓝牙数据透传,出现丢包现象

解答:数据传输过程中,出现丢包现象,问题一般出现在串口(UART),需要加入串口流 控(RTS, CTS)解决

2、无法通过串口发送 AT 命令

解答: CMD_DATA_SWITCH (PIN8) 下拉到 GND, 进入 Command 模式

3、如何判断蓝牙模块连接或者断开连接的状态,重启蓝牙广播



BT_STATES, 蓝牙模块的连接状态指示, 没有连接, 输出低电平, 连接后, 输出高电平。