



百瑞互联
BARROT

IoT 双模模组指令集

2020.11.11

V2.8

变更记录

版本	变更内容	日期	修改人
1.0	初始版本	2017-04-11	韩标
1.1	添加详细说明	2017-05-04	韩标
1.2	添加多连接配置指令	2017-05-18	韩标
1.3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 添加OTA升级指令 2. 添加Pin配置指令 3. 添加Random地址配置指令 4. 移除废弃指令ADC 5. 调整描述细节部分 	2017-06-23	韩标
1.4	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增加关闭蓝牙指令 2. 增加对配置指令的说明并高亮提示 	2017-08-02	韩标
1.5	增加服务掩码说明	2017-09-02	刘丽华
1.6	<ol style="list-style-type: none"> 1. 添加PDU格式说明 2. 添加指令一览 3. 添加IOCAP指令 4. 添加MTU CREDIT指令 	2017-11-04	董京林
1.7	<ol style="list-style-type: none"> 1. 添加GATT MTU/CREDIT 查询配置指令 2. 添加串口使用说明 3. 调整格式 	2017-11-17	董京林
1.8	调整GATT MTU/CREDIT值	2017-11-27	董京林
1.9	增加BR2141e-s部分	2018-10-20	吴凯月
2.0	增加HID指令	2018-12-13	徐永强
2.1	更新断链和主机唤醒引脚和休眠间隔	2019-02-18	吴凯月
2.2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 增加BR2141e模块 2. HID功能键指令, MFI芯片检测指令 	2019-07-22	谢斯华
2.3	更新文档格式	2019-07-31	吴凯月
2.4	增加主动连接指令	2019-11-15	谢斯华
2.5	<ol style="list-style-type: none"> 1.修改一些指令回复错误 2.增加本地蓝牙地址设置指令 3.增加广播和可连接单独控制指令 4.增加HID连接状态指令 	2020-02-24	徐永强
2.6	1.增加传统蓝牙搜索设备	2020-04-09	邱文庆
2.7	1.更新传统蓝牙搜索描述	2020-04-23	周殿峰

	2.添加BR2576e-s模块		
2.8	1. 添加BR2551e和BR2551e-s模块	2020-11-11	徐广千

Barrot Confidential

目录

1. 介绍.....	6
1.1. 默认设置	6
2. 指令格式.....	6
2.1. 语法定义	6
2.2. 指令格式	7
2.2.1. AT 格式指令.....	7
2.2.2. PDU 格式指令	7
3. 命令&响应.....	9
3.1. AT 指令	9
3.1.1. 查询版本号.....	9
3.1.2. 查询设备名.....	9
3.1.3. 设置设备名.....	9
3.1.4. 查询 PIN Code.....	9
3.1.5. 设置 PIN Code.....	9
3.1.6. 查询 COD	10
3.1.7. 设置 COD	10
3.1.8. 查询本地蓝牙地址.....	10
3.1.9. 设置本地蓝牙地址.....	11
3.1.10. 查询串口波特率.....	11
3.1.11. 设置串口波特率.....	11
3.1.12. 查询模块模式.....	11
3.1.13. 设置模块模式.....	12
3.1.14. 查询休眠间隔.....	12
3.1.15. 设置休眠间隔.....	12
3.1.16. 查询 SSP 模式.....	12
3.1.17. 设置 SSP 模式.....	12
3.1.18. 查询可发现模式.....	13
3.1.19. 设置可发现模式.....	13
3.1.20. 查询服务掩码.....	13
3.1.21. 设置服务掩码.....	14
3.1.22. 查询多连接支持.....	14
3.1.23. 设置多连接支持.....	14
3.1.24. 主动连接.....	15
3.1.25. 获取 MTU ^[1]	15
3.1.26. 设置 MTU ^[1]	15
3.1.27. 获取 GATT MTU ^[2]	16
3.1.28. 设置 GATT MTU ^[2]	16
3.1.29. 获取 CREDIT ^[3]	16
3.1.30. 设置 CREDIT ^[3]	16
3.1.31. 获取 GATT CREDIT ^[4]	16

3.1.32. 设置 GATT CREDIT ^[4]	17
3.1.33. 查询 Pin 功能定义	17
3.1.34. 设置 Pin 功能定义	17
3.1.35. 查询 Random 地址使能状态	18
3.1.36. 设置 Random 地址使能状态	18
3.1.37. 查询 PDU 模式	18
3.1.38. 设置 PDU 模式	20
3.1.39. 进入 OTA 模式	20
3.1.40. 清除模块配对信息	20
3.1.41. 恢复出厂设置	20
3.1.42. 复位模块	21
3.1.43. 关闭蓝牙	21
3.1.44. 报告 HID 按键	21
3.1.45. 获取 HID 参数	22
3.1.46. 设定 HID 参数	22
3.1.47. 断开 HID 连接	22
3.1.48. 重连 HID 连接	23
3.1.49. HID 功能按键	23
3.1.50. MFI 芯片检测	23
3.1.51. 单独开关传统蓝牙广播	23
3.1.52. 单独开关传统蓝牙可连接	24
3.1.53. 单独开关 BLE 蓝牙广播	24
3.1.54. 单独开关 BLE 蓝牙可连接	24
3.1.55. 获取 HID 连接状态	24
3.1.56. 搜索传统蓝牙设备	25
3.2. AT 指示	25
3.2.1. 就绪状态	25
3.2.2. 透传模式连接状态指示	25
3.2.3. 传统蓝牙设备搜索	26
3.2.4. 传统蓝牙搜索完成	26
3.3. PDU 格式命令	27
3.3.1. PDU 模式发送数据	27
3.3.2. PDU 模式断开连接	28
3.3.3. PDU 模式连接状态指示	28
4. 附录	28
5. 公司简介	29
6. 联系我们	29
6.1. 北京	29
6.2. 深圳	29
6.3. 上海	29
7. 版权	29

1. 介绍

IoT双模模组是蓝牙4.2/5.0双模模组，模组的固件支持SPP和GATT Server两个标准的应用。

此文档用于介绍模组的默认设置以及指令集。详细功能介绍以及应用介绍参见《BARROT_IoT双模模组_应用笔记》。

此文档仅适用于BR2576e-s、i435e-s、i482e-s、i482e、BR2135e-s、BR436e-s、BR2141e和BR2141e-s、BR2576e-s、BR2551e、BR2551e-s模组。

- 部分配置指令在重启后生效，详细见指令的备注栏。
- 配置保存采取延时一次写入方式，逻辑为在1s内未检测到新的配置指令则写入当前已修改的配置。因此，如果发送配置指令后1s内硬件复位，则配置指令不能生效（AT+RESET指令将强制写入配置，因此配置调整能够生效）。

1.1. 默认设置

- BR2576e-s、i435e-s、i482e-s、i482e、BR2135e-s、BR436e-s、BR2141e、BR2141e-s、BR2576e-s、BR2551e、BR2551e-SUART 默认设置是：115200波特率 8位数据位, 1位停止位, 无校验位, 使能硬件流控。设备默认的设备类型是0x100680 (打印机类型)

- 默认的配对密码：1234
- 模组默认设备名称：BR2576e-s、i435e-s、i482e-s、i482e、BR2135e-s、BR436e-s、BR2141e、BR2141e-s、BR2576e-s、BR2551e、BR2551e-s

2. 指令格式

2.1. 语法定义

本文档描述指令格式将使用如下语法定义：

\r 回车符。

\n 换行符。

<...> 指令元素，由尖括号封闭，指令中并不包含括号本身。

[...] 可选指令元素，由方括号封闭，指令中并不包含括号本身。可选指令元素在指令行中可以被省略，响应中可能不存在。

2.2. 指令格式

本指令集包括两种指令格式： AT 指令、PDU 指令。

2.2.1. AT 格式指令

AT 指令格式完全由 ASCII 码字符组成，以 “\r” (0x0d) 字符结尾，因此指令中应该避免出现 “\r” (0x0d)，如果指令中包含了 “\r”，那么所有 “\r” 后面的数据将被丢弃。

- 命令

命令为上位机向模组发送，控制模组做相应操作。由三部分组成：由“AT+”开始的前缀，指令行，以及“\r”结束的命令后缀。

查询: AT+<COMMAND>?\r

设置: AT+<COMMAND>=< Parameter >[,< Parameter >...]\r

AT+	命令前缀
< COMMAND >	命令, 例如: NAME
<Parameter>	参数 1: 至少有一个参数, 数字参数应转成 ASCII 码字符。
\r	命令后缀

- 响应

返回命令结果或参数。由三部分组成：由“\r\n”开始的前缀，指令行，以及“\r\n”结束的命令后缀。

\r\n+<INDICATION>[:< Parameter >,< Parameter >...]\r\n

\r\n+	响应前缀
INDICATION	响应, 例如: OK,ERROR,+NAME
Parameter	参数: 至少有一个参数, 数字参数应转成 ASCII 码字符。
\r\n	响应后缀

2.2.2. PDU 格式指令

PDU 指令格式中，除特殊标注，所有指令元素都以十六进制 little-endian 数值表示。

- 命令

命令为上位机向模组发送，控制模组做相应操作。由三部分组成：由“AT>”开始的前缀，指令行，以及“\r”结束的命令后缀。格式如下：

LSB

MSB

octet 0	octet 1	octet2	octet 3	octet 4
'A'	'T'	'>'	<Opcode>	
<Total Parameters length>		[Parameter]	[Parameter]	
.				
.				
.				
[Parameter]				\r'

AT>	命令前缀，三字节 ASCII 字符。
Opcode	命令操作码，两个字节。每个命令以 opcode 作为唯一标识。 蓝牙 0x0101 微信 0x0102
Total Parameters length	参数长度，两个字节。所有参数的长度，以字节为单位（并不是参数个数）。
Parameter	参数 2。
\r	命令后缀，一字节 ASCII 字符。

● 响应

返回命令结果或参数。由三部分组成：由“\r\n<”开始的前缀，指令行，以及“\r”结束的命令后缀。

LSB

MSB

octet 0	octet 1	octet2	octet 3	octet 4
\r'	\n'	<'	<Opcode>	
<Total Parameters length>		[Parameter]	[Parameter]	
.				
.				
.				
-	-	[Parameter]	\r'	\n'

\r\n<	响应前缀，三字节 ASCII 字符。
Opcode	命令操作码，两个字节。每个命令以 opcode 作为唯一标识。 蓝牙 0x0101 微信 0x0102
Total Parameters length	参数长度，两个字节。所有参数的长度，以字节为单位（并不是参数个数）。
Parameter2	参数。
\r\n	响应后缀，两个字节 ASCII 字符。

3. 命令&响应

3.1. AT 指令

3.1.1. 查询版本号

命令	AT+GVER?\r
响应	\r\n<固件版本号>\r\n\r\nOK\r\n
参数	固件版本号
备注	N/A

3.1.2. 查询设备名

命令	AT+NAME?\r
响应	\r\n+NAME:<name>\r\n\r\nOK\r\n
参数	name 设备名。默认设备名: i435e-s、i482e-s、i482e、BR2135e-s、BR436e-s、BR2141e、BR2141e-s、BR2576e-s、BR2551e、BR2551e-s
备注	N/A

3.1.3. 设置设备名

命令	AT+NAME=<name>\r
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR \r\n
参数	name 设备名。默认设备名: : i435e-s、i482e-s、i482e、BR2135e-s、BR436e-s、BR2141e、BR2141e-s、BR2576e-s、BR2551e、BR2551e-s
备注	设备名最长 31 个字节。

3.1.4. 查询 PIN Code

命令	AT+PIN?\r
响应	\r\n+PIN:<PinCode>\r\n\r\nOK\r\n
参数	PinCode 蓝牙配对码，默认配对码: 1234
备注	仅限于 SPP 使用。

3.1.5. 设置 PIN Code

命令	AT+PIN=<PinCode>\r
----	--------------------

响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR \r\n	
参数	PinCode	蓝牙配对码，默认配对码：1234 设置的配对码至少 1 个字节，最多 16 个字节。
备注	仅限于 SPP 使用。	

3.1.6. 查询 COD

命令	AT+CLASS?\r	
响应	\r\n+CLASS:<cod>\r\n\r\nOK\r\n	
参数	cod	设备类型，默认设置: 100680 (打印机类型)
备注	开发者可以使用 Bluetooth SIG 已定义的 COD，见表格 1 或者也可以自定义 COD。	

3.1.7. 设置 COD

命令	AT+CLASS=<cod>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR \r\n	
参数	cod	设备类型，默认设置: 100680
备注	开发者可以使用 Bluetooth SIG 已定义的 COD，见表格 1 或者也可以自定义 COD。	

表格 1 Bluetooth SIG 已定义的 COD

设备类型	十六进制值
Computer (desktop, notebook, PDA, organizers etc)	0x000100
Phone (cellular, cordless, payphone, modem)	0x000200
LAN/Network Access point	0x000300
Audio/Video (headset, speaker, stereo, video display etc.	0x000400
Peripheral (mouse, joystick, keyboards etc.)	0x000500
Imaging (printing, scanner, camera, display etc.)	0x000600
Wearable	0x000700
Toy	0x000800
Uncategorized, specific device code not specified	0x001F00
备注	开发者可以使用 Bluetooth SIG 已定义的 COD，见表格 1 或者也可以自定义 COD。

3.1.8. 查询本地蓝牙地址

命令	AT+LBDADDR?\r
响应	\r\n+LBDADDR:<bdaddr>\r\n\r\nOK\r\n

参数	bdaddr	本地蓝牙地址
备注	N/A	

3.1.9. 设置本地蓝牙地址

命令	AT+LBDADDR=<bdaddr>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR \r\n	
参数	bdaddr	十二位蓝牙地址，ASCII 输入。比如：0015834563AE
备注	重启模组后生效。	

3.1.10. 查询串口波特率

命令	AT+BAUD?\r	
响应	\r\n+BAUD:<baud>\r\n\r\nOK\r\n	
参数	baud	波特率，默认: 115200
备注	N/A	

3.1.11. 设置串口波特率

命令	AT+BAUD=<baud>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR \r\n	
参数	baud	波特率，默认: 115200
备注	重启模组后生效。 常用波特率值 38400, 57600, 115200, 230400, 256000, 460800, 921600 等等。	

3.1.12. 查询模块模式

命令	AT+BTMODE?\r	
响应	\r\n+BTMODE:<mode>\r\n\r\nOK\r\n	
参数	mode	Bit 0: 1-开启静默模式, 0-关闭静默模式 Bit 1~7: 保留
备注	静默模式值为 0: 当手机与模组建立连接, 此时模组会提示连接建立成功状态信息, 默认标准版本模组会提示状态。即关闭静默模式。 静默模式值为 1: 则代表打开了静默模式, 模组不会提示当前连接状态。	

3.1.13. 设置模块模式

命令	AT+BTMODE=<mode>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR \r\n	
参数	mode	Bit 0: 1-开启静默模式, 0-关闭静默模式 Bit 1~7: 保留
备注	当设置静默模式值为 0: 当手机与模组建立连接, 此时模组会提示连接建立成功状态信息, 即设置了关闭静默模式。 当设置静默模式值为 1: 则代表打开了静默模式, 模组不会提示当前连接状态。	

3.1.14. 查询休眠间隔

命令	AT+IDLE?\r	
响应	\r\n+IDLE:<interval>\r\n\r\nOK\r\n	
参数	interval	(单位为毫秒) 无蓝牙事件后进入休眠模式的时间间隔。
备注	N/A	

3.1.15. 设置休眠间隔

命令	AT+IDLE=<interval>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR \r\n	
参数	interval	(单位为毫秒) 无蓝牙事件后进入空闲模式的时间间隔。
备注	默认:0ms, 0<= Interval < 65535 ms. 例如: AT+IDLE=20000\r。	

3.1.16. 查询 SSP 模式

命令	AT+SSP?\r	
响应	\r\n+SSP:<mode>\r\n\r\nOK\r\n	
参数	mode	0: 关闭 1: 使能
备注	SSP: 安全简单配对。默认使能 SSP, 重启后生效。	

3.1.17. 设置 SSP 模式

命令	AT+SSP=<mode>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n	

	Failed: \r\nERROR \r\n	
参数	mode	0: 关闭 1: 使能
备注	SSP: 安全简单配对。默认使能 SSP, 重启后生效。	

3.1.18. 查询可发现模式

命令	AT+DISCOVERABLE?\r	
响应	\r\n+DISCOVERABLE:<mode>\r\n\r\nOK\r\n	
参数	mode	0: 不可发现不可连接 1: 可发现可连接
备注	默认: 可发现	

3.1.19. 设置可发现模式

命令	AT+DISCOVERABLE=<mode>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR \r\n	
参数	mode	0: 不可发现不可连接 1: 可发现可连接
备注	默认: 可发现	

3.1.20. 查询服务掩码

命令	AT+SVCMASK?\r	
响应	\r\n+SVCMASK:<mask>\r\n\r\nOK\r\n	
参数	mask	服务的掩码值: bit 0: GATT 透传服务(Service UUID: 0xFF00) bit 1: GATT 透传服务(Service UUID: 128Bits 类型) bit 2: 自定义服务 bit 3: GATT 微信服务(Airsync) bit4: SPP 服务 bit5: SPP 微信服务(Airsync) bit6: 基于 GATT 的指令处理服务 bit7: 韵达自定义服务 bit8: 韵达自定义服务 bit9: 外卖自定义服务 bit10: BLUE 设备服务 bit 11~15: 保留位
备注	重启后生效。默认: 007B 注: 128bits 类型 GATT Service UUID: 49535343FE7D4AE58FA99FAFD205E455	

3.1.21. 设置服务掩码

命令	AT+SVCMASK=<mask>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR \r\n	
参数	mask	服务的掩码值: bit 0: GATT 透传服务(Service UUID: 0xFF00) bit 1: GATT 透传服务(Service UUID: 128Bits 类型) bit 2: 自定义服务 bit 3: GATT 微信服务 bit4: SPP 服务 bit5: SPP 微信服务 bit6: 基于 GATT 的指令处理服务 bit7: 韵达自定义服务 bit8: 韵达自定义服务 bit9: 外卖自定义服务 bit10: BLUE 设备服务 bit 11~15: 保留位
备注	重启后生效。默认: 007B 注: 128bits 类型 GATT Service UUID: 49535343FE7D4AE58FA99FAFD205E455	

3.1.22. 查询多连接支持

命令	AT+MULTICONN?\r	
响应	\r\n+MULTICONN:<enable>\r\n\r\nOK\r\n	
参数	enable	0: 多连接关闭 1: 多连接开启
备注	N/A	

3.1.23. 设置多连接支持

命令	AT+MULTICONN=<enable>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR \r\n	
参数	enable	0: 关闭多连接 1: 开启多连接
备注	配置完成后重启生效	

3.1.24. 主动连接

3.1.24.1. 已知蓝牙地址

命令	AT+CONNOUT=<type>,<addr>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nFALSE \r\n	
参数	type	0: SPP 1: IAP2
	addr	12bytes 蓝牙地址
备注	此指令仅对 BR2141e(-s) 模块 r3110 版本以及 r3110 以上版本有效，BR2551e 和 BR2551e-s 现阶段不支持该指令。	

3.1.24.2. 连接已配对设备

命令	AT+CONNOUT=<index>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nFALSE \r\n	
参数	index	0-9
备注	Index 设备在配对列表的位置，0 表示最近连接过的设备。 此指令仅对 BR2141e(-s) 模块 r3110 版本以及 r3110 以上版本有效，BR2551e 和 BR2551e-s 现阶段不支持该指令。	

3.1.25. 获取 MTU^[1]

命令	AT+MTU?\r	
响应	\r\n+MTU:<mtu>\r\n\r\nOK\r\n	
参数	mtu	MTU 默认: 490, BR2551e 和 BR2551e-s 为 990
备注	在单连接模式下 MTU 为 490 在多连接模式下 MTU 为 127	

3.1.26. 设置 MTU^[1]

命令	AT+ MTU =<mtu>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nFALSE \r\n	
参数	mtu	MTU 默认: 490, BR2551e 和 BR2551e-s 为 990
备注	重启模组后生效。 常用 MTU 值: 106, 234, 362, 490。间隔是 128	

3.1.27. 获取 GATT MTU^[2]

命令	AT+GMTU?\r	
响应	\r\n+GMTU:<gmtu>\r\n\r\nOK\r\n	
参数	mtu	MTU 默认: 185, BR2551e 和 BR2551e-s 为 247
备注	在单连接模式、多连接模式下 MTU 为 185 在 PDU 模式下 MTU 为 124	

3.1.28. 设置 GATT MTU^[2]

命令	AT+ GMTU =<mtu>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nFALSE \r\n	
参数	mtu	MTU 默认: 185, BR2551e 和 BR2551e-s 为 247
备注	重启模组后生效。 常用 MTU 值: 106, 234, 362, 490。间隔是 128	

3.1.29. 获取 CREDIT^[3]

命令	AT+CREDIT?\r	
响应	\r\n+CREDIT:<credit>\r\n\r\nOK\r\n	
参数	credit	CREDIT 默认: 7
备注	在单连接模式、多连接接模式下 CREDIT 为 7 在 PDU 模式下 CREDIT 为 3	

3.1.30. 设置 CREDIT^[3]

命令	AT+ CREDIT =<credit>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR \r\n	
参数	credit	CREDIT 默认: 7
备注	重启模组后生效。最大是 7。设置值超过最大值后, 设置为 7。	

3.1.31. 获取 GATT CREDIT^[4]

命令	AT+GCREDIT?\r	
响应	\r\n+GCREDIT:<gcredit>\r\n\r\nOK\r\n	
参数	credit	CREDIT 默认: 7
备注	在单连接模式、多连接接模式下 CREDIT 为 7 在 PDU 模式下 CREDIT 为 3	

3.1.32. 设置 GATT CREDIT^[4]

命令	AT+ GCREDIT =<credit>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nFALSE \r\n	
参数	credit	CREDIT 默认: 7
备注	重启模组后生效。最大值是 7, 设置值超过最大值后, 实际值为 7。	

3.1.33. 查询 Pin 功能定义

命令	AT+DEFINEPIN?\r	
响应	\r\n+DEFINEPIN:<disc>,<wakeup_host>,<conn_status>\r\n\r\nOK\r\n	
参数	disc	断链请求引脚(视固件版本支持, i482e-s, i435e-s, BR2576e-s, BR2141e-s, BR2551e, BR2551e-s 默认为 PIN14, i482e 默认为 PIN28, BR2141e 默认为 PIN10, 不建议修改)
	wakeup_host	唤醒主机引脚(视固件版本支持, i482e, BR2141e 模块默认为 PIN26; i435e-s, BR2576e-s, i482e-s 默认为 PIN28, BR2141e-s, BR2551e, BR2551e-s 默认为 PIN24, 不建议修改)
	conn_status	链接状态提示引脚(i435e-s, BR2576e-s, i482e, BR2141e-s, i482e-s, BR2551e, BR2551e-s 默认为 Pin16, BR2141e 默认为 PIN33, 不建议修改)
备注	N/A	

3.1.34. 设置 Pin 功能定义

命令	AT+DEFINEPIN=<disc>,<wakeup_host>,<conn_status>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR\r\n	
参数	disc	断链请求引脚(视固件版本支持, i482e-s, i435e-s, BR2576e-s, BR2141e-s, BR2551e, BR2551e-s 默认为 PIN14, i482e 默认为 PIN28, BR2141e 默认为 PIN10, 不建议修改)
	wakeup_host	唤醒主机引脚(视固件版本支持, i482e, BR2141e 模块默认为 PIN26; i435e-s, BR2576e-s, i482e-s 默认为 PIN28, BR2141e-s, BR2551e, BR2551e-s 默认为 PIN24, 不建议修改)
	conn_status	链接状态提示引脚(i435e-s, BR2576e-s, i482e, BR2141e-s, i482e-s, BR2551e, BR2551e-s 默认为 Pin16, BR2141e 默认为 PIN33, 不建议修改)

备注	BR2576e-s、i435e-sp、i482e-sp 可选引脚为： 14/16/17/18/24/16/27/28 i482e-p 可选引脚为： 7/8/9/10/16/17/18/19/20/23/24/25/26/27/28/29/31/32/33/34 BR2141e-s 可选引脚为：6/10/14/16/17/18/22/23/24 BR2141e 可选引脚为：9/10/23/24/26/27/31/32/33/34 BR2251e, BR2551e-s 可选引脚为： 6/10/11/12/14/16/17/18/22/23/24/25/26
----	--

3.1.35. 查询 Random 地址使能状态

命令	AT+RANDOMADDR?\r	
响应	\r\n+RANDOMADDR:<enable>\r\n\r\nOK\r\n	
参数	enable	0: Random 地址关闭 1: Random 地址使能
备注	设置该模式后，BLE 为默认地址最高两 Bit 置高，BR 为默认地址。 例如：地址为 001583112233，BR 地址 001583112233，BLE 地址 C01583112233	

3.1.36. 设置 Random 地址使能状态

命令	AT+RANDOMADDR=<enable>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR\r\n	
参数	enable	0: Random 地址关闭 1: Random 地址使能
备注	参照查询指令说明	

3.1.37. 查询 PDU 模式

命令	AT+COMMAND?\r	
响应	\r\n+COMMAND:<value>\r\n\r\nOK\r\n	
参数	Mode	0: 关闭（默认）； 1: 开启

备注	<p>PDU 模式关闭时，只有第一个连接建立成功时，会有透传模式连接状态指示。此时模组进入透传模式，所有对模组的输入都作为数据向远端设备发送。同样不会再有任何指示，所有模组输出均为接受远端设备的数据，直到所有连接断开，上报就绪状态。所以，当有连接建立成功时，模组不再接受任何指令。</p> <p>PDU 模式开启时，每一个连接建立成功，都会有 PDU 模式连接状态指示。此时模组可接受所有指令，因此如需向远端设备发送数据，需使用 PDU 模式发送数据命令。当模组接收到远端设备发送到数据，将上报 PDU 模式接收数据指示。透传模式连接状态指示</p>							
	响应	\r\nIM_CONN\r\n						
	参数	N/A						
	备注	<p>SPP/GATT 连接完成,只在第一个设备连接成功的时候提示。安卓手机与模块通信使用的 APP 和苹果手机与模块通信使用的 APP，可分别扫描二维码，如下表格。</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">手机类型</th> <th style="text-align: center;">通信使用的 APP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">安卓</td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">苹果</td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </tbody> </table>		手机类型	通信使用的 APP	安卓		苹果
手机类型	通信使用的 APP							
安卓								
苹果								

3.1.38. 设置 PDU 模式

命令	AT+COMMAND=<mode>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR\r\n	
参数	Mode	0: 关闭; 1: 开启 默认: 关闭
备注	见查询 PDU 模式备注	

3.1.39. 进入 OTA 模式

命令	AT+OTA=<enable>\r	
响应	\r\n+UPGRADE:INIT\r\n	
参数	enable	强制为 1
备注	<p>例如: 发送 AT+OTA=1 控制模块进入 OTA 升级模式(单次有效, 若进入后未进行升级重启模组将自动退出) 升级过程日志流程如下(OTA 升级开放协议或 SDK 请联系我司获取):</p> <pre> \r\n+UPGRADE:INIT\r\n ----- OTA 初始化完成 \r\n+UPGRADE:MASTER_CONN\r\n ----- OTA Master 端连接成功 \r\n+UPGRADE: MASTER_START\r\n ----- OTA 启动(进入该状态 后, 若升级未完成每 次模块重启将自动进 入升级模式) \r\n+UPGRADE:POS=<position>\r\n ----- OTA 进度(%d, 范围 0~ 100) \r\n+UPGRADE:SUCCESS\r\n ----- OTA 成功 或 \r\n+UPGRADE:FAIL\r\n ----- OTA 失败 </pre>	

3.1.40. 清除模块配对信息

命令	AT+CLEARLINKKEY\r
响应	指令执行结果
参数	N/A
备注	清除模块所有的配对记录

3.1.41. 恢复出厂设置

命令	AT+FACTORYRESET\r
----	-------------------

响应	N/A
参数	N/A
备注	恢复出厂配置后，模块将自动重启

3.1.42. 复位模块

命令	AT+RESET\r
响应	N/A
参数	N/A
备注	复位模块

3.1.43. 关闭蓝牙

命令	AT+SHUTDOWN=<shutdown>\r	
响应	指令执行结果	
参数	shutdow n	强制为 1
备注	<p>关闭蓝牙指令，发送 AT+SHUTDOWN=1 后将会关闭蓝牙。 推荐的关闭流程为：发送 AT+SHUTDOWN=1 返回成功后，蓝牙模组 Reset 引脚。 推荐的恢复流程为：通过 Reset 引脚复位模组即可，不可以发送 reset 指令。 BR2551e 和 BR2551e-s 现阶段不支持该指令。</p>	

3.1.44. 报告 HID 按键

命令	AT+KBRPT=<FuncKey>,<KEY1>,<KEY2>,<KEY3>,<KEY4>,<KEY5>,<KEY6>,\r	
响应	指令执行结果	
参数	FuncKey	--bit0: Left Control 是否按下，按下为 1 --bit1: Left Shift 是否按下，按下为 1 --bit2: Left Alt 是否按下，按下为 1 --bit3: Left GUI (Windows 键) 是否按下，按下为 1 --bit4: Right Control 是否按下，按下为 1 --bit5: Right Shift 是否按下，按下为 1 --bit6: Right Alt 是否按下，按下为 1 --bit7: Right GUI 是否按下，按下为 1
	KEY1---KEY6	HID 按键值（键值请参考 HID Usage Tables 规范）最多可以 6 个按键同时发送。
备注	报告 HID 按键值实例：	

	与 android 设备连接时，模拟输入“hi” AT+KBRPT=0,B,C\r AT+KBRPT=0 带 HID 选项的固件才支持该命令 BR2551e 和 BR2551e-s 现阶段不支持该指令。
--	---

3.1.45. 获取 HID 参数

命令	AT+HIDPARAM?\r	
响应	\r\n+ HIDPARAM:<Line Delay Time>,<Max Uncfm Pkts>\r\n\r\nOK\r\n	
参数	Line Delay Time	回车延时时间，以 mS 为单位，值范围 0---255
	Max Uncfm Pkts	最大未确认封包数，值范围 0---10
备注	Line Delay Time: 为蓝牙收到上位机发送了回车字符，会延时一段指定的时间，再处理下一行数据。 Max Uncfm Pkts: 为允许上位机连续发送未确认最大封包数。 这两个参数的配合使用是用来调整 HID 按键的发送速度。防止 HID 按键发送太快以至于后端来不及处理。 目前只有 i435e-s 模块特定软件版本支持此指令 BR2551e 和 BR2551e-s 现阶段不支持该指令。	

3.1.46. 设定 HID 参数

命令	AT+HIDPARAM=<Line Delay Time>,<Max Uncfm Pkts>\r	
响应	指令执行结果	
参数	Line Delay Time	回车延时时间，以 mS 为单位，取值范围 0---255
	Max Uncfm Pkts	最大未确认封包数，取值范围 0---10
备注	Line Delay Time: 为蓝牙收到上位机发送了回车字符，会延时一段指定的时间，再处理下一行数据。 Max Uncfm Pkts: 为允许上位机连续发送未确认最大封包数。 这两个参数的配合使用是用来调整 HID 按键的发送速度。防止 HID 按键发送太快以至于后端来不及处理。 目前只有 i435e-s 模块特定软件版本支持此指令 BR2551e 和 BR2551e-s 现阶段不支持该指令。	

3.1.47. 断开 HID 连接

命令	AT+HIDDISCONN\r
响应	指令执行结果
参数	N/A
备注	断开蓝牙模块和主机的蓝牙连接。 带 HID 选项的固件才支持该命令

	BR2551e 和 BR2551e-s 现阶段不支持该指令。
--	--------------------------------

3.1.48. 重连 HID 连接

命令	AT+HIDRECONN\r
响应	指令执行结果
参数	N/A
备注	重连蓝牙模块和主机的蓝牙连接。 带 HID 选项的固件才支持该命令 BR2551e 和 BR2551e-s 现阶段不支持该指令。

3.1.49. HID 功能按键

命令	AT+FUNCRPT=<param>\r
响应	指令执行结果
参数	param B8:隐藏/弹出键盘
备注	此功能仅 ios 系统有效，android 系统可在手机中控制弹出和隐藏键盘 BR2551e 和 BR2551e-s 现阶段不支持该指令。

3.1.50. MFI 芯片检测

命令	AT+CPTTEST?\r
响应	\r\n +CPTTEST:<result>\r\n
参数	result 0: 苹果加密芯片不正常工作 1: 苹果加密芯片正常工作
备注	检测苹果加密芯片是否正常工作 目前只有 i435e-s 和 BR2141e(-s)软件版本支持此指令 BR2551e 和 BR2551e-s 现阶段不支持该指令。

3.1.51. 单独开关传统蓝牙广播

命令	AT+SPPDISCOVER=<enable>\r
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR\r\n
参数	enable 0: 关闭传统蓝牙广播 1: 打开传统蓝牙广播
备注	此指令仅对 BR2141e(-s) 模块 r4107 版本以及 r4107 以上版本有效。 BR2576e-s 模块有效。此功能为可选功能，使能配置文件的版本可支持。 BR2551e 和 BR2551e-s 现阶段不支持该指令。

3.1.52. 单独开关传统蓝牙可连接

命令	AT+SPPCONNECT=<enable>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR\r\n	
参数	enable	0: 关闭传统蓝牙可连接 1: 打开传统蓝牙可连接
备注	此指令仅对 BR2141e(-s) 模块 r4107 版本以及 r4107 以上版本有效。BR2576e-s 模块有效。此功能为可选功能，使能配置文件的版本可支持。 BR2551e 和 BR2551e-s 现阶段不支持该指令。	

3.1.53. 单独开关 BLE 蓝牙广播

命令	AT+GATTDISCOVER=<enable>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR\r\n	
参数	enable	0: 关闭 BLE 蓝牙广播 1: 打开 BLE 蓝牙广播
备注	此指令仅对 BR2141e(-s) 模块 r4107 版本以及 r4107 以上版本有效。BR2576e-s 模块有效。此功能为可选功能，使能配置文件的版本可支持。 BR2551e 和 BR2551e-s 现阶段不支持该指令。	

3.1.54. 单独开关 BLE 蓝牙可连接

命令	AT+GATTCONNECT=<enable>\r	
响应	Succeeded: \r\nOK\r\n Failed: \r\nERROR\r\n	
参数	enable	0: 关闭 BLE 蓝牙可连接 1: 打开 BLE 蓝牙可连接
备注	此指令仅对 BR2141e(-s) 模块 r4107 版本以及 r4107 以上版本有效。BR2576e-s 模块有效。 此功能为可选功能，使能配置文件的版本可支持。 BR2551e 和 BR2551e-s 现阶段不支持该指令。	

3.1.55. 获取 HID 连接状态

命令	AT+HIDCONNSTS?\r	
响应	\r\n+HIDCONNSTS:<sts>\r\n\r\nOK\r\n	
参数	sts	0: HID 未连接

	1: HID 已连接
备注	此指令仅对 BR2141e(-s) 模块 r4107 版本以及 r4107 以上版本有效。此功能为可选功能，使能配置文件的版本可支持。BR2551e 和 BR2551e-s 现阶段不支持该指令。

3.1.56. 搜索传统蓝牙设备

命令	AT+INQUIRY=<length>,<num>\r	
响应	\r\nOK\r\n	
参数	length	最大搜索时间 Time = length * 1.28s 范围: 0x01 - 0x30
	num	最大的设备个数 范围: 0x01 - 0xFF
备注	搜索到的设备通过 IM_RMT 指示返回 搜索完成返回"INQUIRY COMPLETE" 此指令仅对 BR2141e(-s) 模块 r4400 版本以及 r4400 以上版本有效。此功能为可选功能，根据客户需要决定是否开启此功能。BR2551e 和 BR2551e-s 现阶段不支持该指令。	

3.2. AT 指示

该项仅工作在非透传模式下。

3.2.1. 就绪状态

响应	\r\nIM_READY\r\n
参数	N/A
备注	初始化已完成或者连接已断开，处于 SPP 和 GATT 可以被连接的工作模式。

3.2.2. 透传模式连接状态指示

响应	\r\nIM_CONN\r\n	
参数	N/A	
备注	SPP/GATT 连接完成,只在第一个设备连接成功的时候提示。安卓手机与模块通信使用的 APP 和苹果手机与模块通信使用的 APP，可分别扫描二维码，如下表格。	
	手机类型	通信使用的 APP

	安卓	
	苹果	

3.2.3. 传统蓝牙设备搜索

响应	<code>\r\nIM_RMT:<addr>,<class>,<name>\r\n</code>	
参数	addr	蓝牙地址，比如： 001583010203
	class	设备类型： 参考 3.1.7 设置 COD
	name	设备名称
备注	此指令仅对 BR2141e(-s) 模块 r4400 版本以及 r4400 以上版本有效。此功能为可选功能，根据客户需要决定是否开启此功能。	

3.2.4. 传统蓝牙搜索完成

响应	<code>\r\nINQUIRY COMPLETE\r\n</code>	
参数	无	
备注	此指令仅对 BR2141e(-s) 模块 r4400 版本以及 r4400 以上版本有效。此功能为可选功能，根据客户需要决定是否开启此功能。	

	0x012c 实际数据长度+2 个字节 HDL 0x0080 设备的 HDL 接收数据: \r\n<\x01\x01\x0C\x00\x80\x001234567890\r\n
--	--

3.3.2. PDU 模式断开连接

命令	AT+DISCONN=<conn_hdl>\r	
响应	\r\nOK\r\n\r\nIM_DISCONN:<conn_hdl>\r\n	
参数	conn_hdl	连接句柄
备注	开启 PDU 模式之后进入命令模式，连接远端成功之后会提示： IM_CONN xxxx, 001583xxxxxx, xx 例如：IM_CONN 0080, 00158386920E,490 IM_CONN: 连接成功状态 0080: 该连接设备的连接句柄 00158386920E: 连接设备的地址 490: 传输时的 MTU 使用断开连接示例：AT+DISCONN=0080\r	

3.3.3. PDU 模式连接状态指示

响应	\r\n IM_CONN:<conn_hdl>,<bd_addr>,<mtu> \r\n	
参数	conn_hdl	连接句柄，十六进制显示
	bd_addr	当前连接设备的蓝牙地址
	mtu	通信时候的 MTU 值
备注	开启 PDU 模式之后进入命令模式，连接远端成功之后会上报该指示。 发送数据的时候需要带上 conn_hdl,每包数据长度必须小于 mtu 值。	

4. 附录

指令	备注
AT+MTU ^[1]	BARROT_IoT 双模模组_xx_20171109_r842 版本(不包含此版本)之前，指令查询和设置对 SPP 和 GATT 均有效，BARROT_IoT 双模模组 _xx_20171109_r842 版本之后，指令查询和设置只对 SPP 有效。
AT+GMTU ^[2]	BARROT_IoT 双模模组 _xx_20171109_r842 版本及后续版本支持此指令。
AT+CREDIT ^[3]	BARROT_IoT 双模模组 _xx_20171109_r842 版本(不包含此版本)之前，指令查询和设置对 SPP 和 GATT 均有效，BARROT_IoT 双模模组 _xx_20171109_r842 版本之后，指令查询和设置只对 SPP 有效。

AT+GCREDIT^[4]

BARROT_IoT 双模模组 _xx_ 20171109_r842 版本及后续版本支持此指令。

5. 公司简介

百瑞互联——世界领先的拥有自主知识产权的一站式芯片级无线物联网方案提供商，是蓝牙国际组织（Bluetooth SIG）的高级会员，国内唯一的蓝牙标准制定公司，拥有自主知识产权的蓝牙射频、协议栈、音频算法三大 IP，聚焦物联网和汽车电子两大领域。

致力成为全球最值得信赖的无线短距离通信公司！

6. 联系我们

6.1. 北京

联系电话: +86 10 82702580

Fax: +86 10 82898219

地址: 北京市海淀区上地信息路 2 号上地国际创业园 C 座 710 室

市场邮件: marketing@barrot.com.cn

技术支持: support@barrot.com.cn

网址: www.barrot.com.cn

6.2. 深圳

联系电话: +86 755 27885822-603

地址: 深圳市宝安区留仙一路二巷 26 号七星 71 区 ONE601 室

技术支持: support@barrot.com.cn

网址: www.barrot.com.cn

6.3. 上海

地址: 上海市浦东新区张江高科碧波路 500 号 2 层

技术支持: support@barrot.com.cn

网址: www.barrot.com.cn

7. 版权

版权 ©1999-2020 北京百瑞互联技术有限公司

版权所有。

蓝牙商标由美国 Bluetooth SIG Inc. 拥有，并许可北京百瑞互联技术有限公司使用。

本文中列出的所有其他商标均由其各自所有者拥有。