



成都亿佰特电子科技有限公司
Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.

ZigBee 自组网模块通信协议说明书

目录

一、	HEX 发送命令格式 (AT HEX 切换通过开关 P1.6 控制)	2
二、	HEX 读取指令说明 (详情请参照参数说明)	2
三、	HEX 配置指令说明 (详情请参照参数说明)	4
四、	HEX 指令参数说明.....	5
五、	HEX 指令数据通信格式.....	8
	命令格式说明.....	8
	DATA 参数说明 (data 为待发送的内容)	8
六、	AT 指令功能表.....	8
七、	定制合作	11
八、	关于我们	11

一、 HEX 发送命令格式 (AT HEX 切换通过开关 P1.6 控制)

(AT HEX 切换通过开关 P1.6 控制, P1.6=0 时为 HEX 模式)

命令 (COM) 1Byte	数据长度 (LEN) 1Byte	数据内容 (DATA)	结束位 (END) 1Byte
FE/FD	LEN	DATA	FF

说明 COM :

命令	描述
FE	读取命令
FD	配置命令

LEN : 为数据内容 (DATA) 有效长度

END : FF 有效

备注 : 在串口访问时返回 : F7 FF 为格式错误

协调器设备建立网络会提示信息 : FF FF

设备加入网络会提示信息 : FF AA

模块设备无网络或失去网络会提示信息 : FF 00

二、 HEX 读取指令说明 (详情请参照参数说明)

指令描述	指令格式	指令举例
读取设备类型	发送 : FE 01 01 FF 返回 : FB dev_type	发送 : FE 01 01 FF 返回 : FB 02
读取网络状态	发送 : FE 01 02 FF 返回 : FB nwk_state	发送 : FE 01 02 FF 返回 : FB 01
读取网络 PAN_ID	发送 : FE 01 03 FF 返回 : FB pan_id	发送 : FE 01 03 FF 返回 : FB 02 F4
读取网络密匙	发送 : FE 01 04 FF 返回 : FB key	发送 : FE 01 04 FF 返回 : FB 11 13 15 17 19 1B 1D 1F 10 12 14 16 18 1A 1C 1D
读取本地网络短地址	发送 : FE 01 05 FF 返回 : FB ShortAddr	发送 : FE 01 05 FF 返回 : FB F2 EF
读取本地 MAC 地址	发送 : FE 01 06 FF 返回 : FB Mac_Addr	发送 : FE 01 06 FF 返回 : FB 89 6C 50 09 00 4B 12 00
读取父节点网络短地址	发送 : FE 01 07 FF 返回 : FB Coord_shortAddr	发送 : FE 01 07 FF 返回 : FB 00 00
读取父节点 MAC 地址	发送 : FE 01 08 FF 返回 : FB Coord_Mac_Addr	发送 : FE 01 08 FF 返回 : FB 20 39 EA 0A 00 4B 12 00

指令描述	指令格式	指令举例
读取网络组号	发送：FE 01 09 FF 返回：FB group	发送：FE 01 09 FF 返回：FB 01
读取通信信道	发送：FE 01 0A FF 返回：FB channel	发送：FE 01 0A FF 返回：FB 0B
读取发送功率	发送：FE 01 0B FF 返回：FB txpower	发送：FE 01 0B FF 返回：FB 04
读取串口波特率	发送：FE 01 0C FF 返回：FB baud	发送：FE 01 0C FF 返回：FB 09
读取休眠状态（终端节点有效）	发送：FE 01 0D FF 返回：FB sleep_time	发送：FE 01 0D FF 返回：FB 05
读取该节点数据保存时间（路由器和协调器有效）	发送：FE 01 0E FF 返回：FB 1E	发送：FE 01 0E FF 返回：FB 1E
读取设备所有数据	发送：FE 01 FE FF 返回：FB all_info	发送：FE 01 FE FF 返回：FB 02 01 02 F4 11 13 15 17 19 1B 1D 1F 10 12 14 16 18 1A 1C 1D FE 2F 89 6C 50 09 00 4B 12 00 00 00 20 39 EA 0A 00 4B 12 00 01 0B 04 09 05
获取网络中任意 MAC 地址的短地址	发送：FE 09 10 Mac_Addr FF 返回：FB shortAddr	发送：FE 09 10 AF 99 E9 0A 00 4B 12 00 FF 返回：FB 08 35
读取 远程/本地 GPIO 输入输出状态	指令：FE 04 20 addr gpiox FF 返回：FB 20 addr In/Out	FE 04 20 F9 DE 04 FF
读取 远程/本地 GPIO 电平	指令：FE 04 21 addr gpiox FF 返回：FB 21 addr In/Out level	FE 04 21 FF FF 04 FF
读取 远程/本地 PWM 状态	指令：FE 04 22 addr 22 FF 返回：FB 22 addr period duty1 duty2 duty3 duty4 duty5	FE 04 22 FFFF 22 FF
读取 远程/本地 ADC 状态	指令：FE 04 23 addr pin FF 返回：FB 23 addr adc_value	FE 04 23 FF FF 01 FF

三、 HEX 配置指令说明 (详情请参照参数说明)

指令描述	指令格式	指令举例
配置设备类型	发送：FD 02 01 dev_type FF 返回：FA 01	发送：FD 02 01 02 FF 返回：FA 01
配置 PAN_ID	发送：FD 03 03 pan_id FF 返回：FA 03	发送：FD 03 03 12 34 FF 返回：FA 03
配置网络密钥 key	发送：FD 11 04 key FF 返回：FA 04	发送：FD 11 04 11 13 15 17 19 1B 1D 1F 10 12 14 16 18 1A 1C 1D FF 返回：FA 04
配置网络组号	发送：FD 02 09 group FF 返回：FA 09	发送：FD 02 09 01 FF 返回：FA 09
配置通信信道	发送：FD 02 0A channel FF 返回：FA 0A	发送：FD 02 0A 0B FF 返回：FA 0A
配置发送功率	发送：FD 02 0B txpower FF 返回：FA 0B	发送：FD 02 0B 04 FF 返回：FA 0B
配置串口波特率	发送：FD 02 0C baud FF 返回：FA 0C	发送：FD 02 0C 09 FF 返回：FA 0C
配置休眠模式 (终端有效)	发送：FD 02 0D sleep_time FF 返回：FA 0D	发送：FD 02 0D 05 FF 返回：FA 0D
配置该节点数据保存时间 (路由器和协调器节点有效)	发送：FD 02 0E time FF 返回：FA 0E	发送：FD 02 0E 07 FF 返回：FA 0E
配置 远程/本地 GPIO 输入输出状态	指令：FD 05 20 addr gpiox In/Out FF 返回：FA 20 addr	发送：FD 05 20 FF FF 04 01 FF 返回：FA 20 FFFF
配置 远程/本地 GPIO 输出电平(输出模式有效)	指令：FD 05 21 addr gpiox level FF 返回：FA 21 addr	发送：FD 05 21 FF FF 04 02 FF 返回：FA 21 FFFF
配置 远程/本地 PWM 状态	指令：FD 0F 22 addr period duty1 duty2 duty3 duty4 duty5 FF 返回：FA 22 addr	发送：FD 0F 22 FFFF FFFF 1FFF 3FFF 5FFF 7FFF 9FFF FF 返回：FA 22 FFFF
设备重启	发送：FD 01 12 FF 返回：FA 12	发送：FD 01 12 FF 返回：FA 12
恢复出厂设置	发送：FD 01 13 FF 返回：FA 13	发送：FD 01 13 FF 返回：FA 13

指令描述	指令格式	指令举例
配置所有信息	发送：FD 2E FE all_info FF 返回：FA FE	发送：FD 2E FE 02 01 02 F4 11 13 15 17 19 1B 1D 1F 10 12 14 16 18 1A 1C 1D F2 EF 89 6C 50 09 00 4B 12 00 00 00 20 39 EA 0A 00 4B 12 00 01 0B 04 09 05 FF 返回：FA FE

四、 HEX 指令参数说明

- 网络类型 dev_type : 00 协调器 01 路由器 02 终端 (默认)
- 网络状态 nwk_state : 00 无网络 01 网络存在
- 网络 PAN_IDpan_id : 0000~FFFE 固定网络 PAN_ID
FFFF 随机网络 PAN_ID
- 网络密钥 key : 16 位网络密钥
- 网络短地址 shortAddr : 2 Byte 地址
- MAC 地址 Mac_Addr : 8 Byte 地址
- 父节点网络短地址 Coor_shortAddr : 2 Byte 地址
- 父节点 MAC 地址 Coor_Mac_Addr : 8 Byte 地址
- 网络组号 group : 组号范围 1~99 (默认 1)
- 信道 channel : 信道范围 11~26 (默认 11)
- 功率 txpower 对应表 (默认 0dBm) :

txpower	功率 (dBm)
00	-3
01	-1.5
02	0

txpower	功率 (dBm)
03	2.5
04	4.5
05	

- 波特率 baud 对应表 (默认 115200) :

baud	波特率
00	2400
01	4800
02	9600
03	14400
04	19200
05	38400
06	43000
07	57600

baud	波特率
08	76800
09	115200
0A	128000
0B	230400
0C	256000
0D	460800
0E	921600
0F	1000000

- 13、休眠时间 sleep_time : 0 休眠状态关闭 (默认)
其他 休眠模式开启, 休眠时间为 sleep_time 单位 S (秒)
- 14、父节点保存时间 time : 范围 0~120 (默认 30), 单位 S (秒)

15、gpio 参数

(1) gpio 端口对应表

GPIO	P0_0	P0_1	P0_2	P0_3	P0_4	P0_5	P0_6	P2_0	P2_1	P2_2
HEX	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09

(2) gpio 输入输出状态

In/Out : 1 输入状态
0 输出状态

(3) gpio 状态值 (配置输入状态无效)

level 0 低电平
1 高电平
2 翻转

16、pwm 参数

(1) pwm 端口对应表

pwm _x	duty ₁	duty ₂	duty ₃	duty ₄	duty ₅
GPIO	P0_2	P0_3	P0_4	P0_5	P0_6

- (2) period : 周期 单位 62.5ns 0~0xffff
- (3) duty_x : 占空比 单位 62.5ns 0~0xffff

17、adc 参数 :

(1) adc 状态值

adc_state 0 ADC 使能
1 ADC 关闭

(2) adc 采样值

adc_value 0~0XFFFF

18、外设 addr 参数说明

addr 值

FFFF 查看/配置本地信息

0~FFF8 查看/配置网络地址为 addr 的信息

FFFE FFFD FFFC 所能收到广播的设备查看/配置信息

(FFFE : 广播到网络中所有设备 FFFD : 广播到空闲接收设备 (休眠设备除外) FFFC : 广播到协调器和路由器)

19、所有信息 all_info

dev_type	(1 Byte (0))	设备类型
nwk_state	(1 Byte (1))	网络状态
pan_id	(2 Byte (2~3))	PAN_ID
key	(16 Byte (4~20))	网络密钥
shortAddr	(2 Byte (21~22))	网络短地址
Mac_Addr	(8 Byte (23~30))	MAC 地址
Coor_shortAddr	(2 Byte (31~32))	父节点网络短地址
Coor_Mac_Addr	(8 Byte (33~40))	父节点 MAC 地址
group	(1 Byte (41))	网络组号
channel	(1 Byte (42))	通信信道
txpower	(1 Byte (43))	发送功率
baud	(1 Byte (44))	串口波特率
sleep_time	(1 Byte (45))	休眠状态

详细参数举例说明：

all_info : 02 01 02 F4 11 13 15 17 19 1B 1D 1F 10 12 14 16 18 1A 1C 1D F2 EF 89 6C 50 09 00 4B 12 00 00 00 20 39 EA 0A 00 4B 12 00 01 0B 04 09 05

设备类型：02 (终端)
 网络状态：01 (已存在网络)
 网络 PANID：02 F4 (PAN_ID=0X02F4)
 网络密钥：11 13 15 17 19 1B 1D 1F 10 12 14 16 18 1A 1C 1D
 本地网络短地址：F2 EF (本地短地址 Short Address=0XF2EF)
 本地 MAC 地址：89 6C 50 09 00 4B 12 00
 父节点短地址：00 00 (父节点短地址 Short Address=0X0000)
 父节点 MAC 地址：20 39 EA 0A 00 4B 12 00
 网络组号：01
 网络信道：0B (信道 11)
 发送功率：04 (发送功率 4.5dBm)
 串口波特率：09 (波特率 115200)
 休眠时间：05 (休眠状态开启, 休眠时间为 5 秒)
 (备注：父节点保留时间未列入所有信息, 如需配置或查询, 请单独使用相应指令)

五、 HEX 指令数据通信格式

命令格式说明

命令 (COM) 1Byte	数据长度 (LEN) 1Byte	数据内容 (DATA)
FC	LEN	DATA

DATA 参数说明 (data 为待发送的内容)

1) 广播 data

指令：01+type+data

参数说明：type

- 01：广播模式 1 ——该消息广播到全网络中所有设备
- 02：广播模式 2 ——该消息广播到只对打开了接收（除休眠模式）的设备
- 03：广播模式 3 ——该消息广播到所有全功能设备（路由器和协调器）

2) 组播 data

指令：02+ group+data

参数说明：group

0~99：为组播的消息的组播号

3) 点播（单簿）data

指令：03+ type +addr+data

参数说明：type

- 01：透传方式（无携带信息）
- 02：短地址方式（携带信息为短地址）
- 03：MAC 地址方式（携带信息为 MAC 地址）

参数说明：addr：网络短地址 有效点播（单簿）地址 0x0000—0xFFF8）

六、 AT 指令功能表

（ AT HEX 切换通过开关 P1.6 控制，P1.6=1 时为 AT 模式）

指令描述	指令格式	返回	参数说明
读取/配置设备类型(配置重启生效)	AT+DEV=type	配置:+OK 读取:DEV=type	type: C 协调器 R 路由器 E 终端 ? 读取

指令描述	指令格式	返回	参数说明
读取网络状态	AT+NWK=?	NWK=nwk_state	nwk_state: 0 无网络 1 已存在网络
读取/配置网络 PAN_ID (配置重启生效)	AT+PANID=panid	配置:+OK 读取: PANID=panid	panid: 0000-FFFF 固定 PANID FFFF 随机 PANID
读取/配置网络密钥(配置重启生效)	AT+KEY=key	配置:+OK 读取: KEY=key	key: 16*1 Byte 的网络密钥 ? 读取
读取本地网络短地址	AT+SHORT_ADDR=?	SHORT_ADDR=ShortAddr	ShortAddr: 0000-FFFF 网络短地址
读取本地 MAC 地址	AT+MAC_ADDR=?	MAC_ADDR=MacAddr	MacAddr: 8*1Byte MAC 长度地址
读取父节点网络短地址	AT+COOR_SHORT_ADDR=?	COOR_SHORT_ADDR= ShortAddr	ShortAddr: 0000-FFFF 网络短地址
读取父节点 MAC 地址	AT+COOR_MAC_ADDR=?	COOR_MAC_ADDR=MacAddr	MacAddr: 8*1Byte MAC 长度地址
获取网络中任意 MAC 地址的短地址	AT+GET_SHORT_ADDR= MacAddr	GET_SHORT_ADDR=ShortAddr	ShortAddr: 0000-FFFF 网络短地址
读取/配置网络组号	AT+GROUP=group	配置 +OK 读取 GROUP=group	group: 0-99 网络组号 ?读取
读取/配置通信信道(配置重启生效)	AT+CH=ch	配置 +OK 读取 CH=ch	ch: 11-26 通信信道 ? 读取
读取/配置发送功率	AT+TXPOWER=txpower	配置 +OK 读取 TXPOWER=txpower	tpower: (详情请参照功率对照表) 0-4 发送功率 ? 读取
读取/配置串口波特率	AT+UART=baud	配置 +OK 读取 UART=baud	baud: (详情请参照波特率对照表) 0-15 波特率 ? 读取
读取/配置休眠模式	AT+SLEEP=sleep_time	配置 +OK 读取 SLEEP=sleep_time	sleep_time: (终端节点有效) 0 关闭休眠模式 1-120 休眠时间, 单位:S ? 读取
读取/配置该节点数据保存时间(配置重启生效)	AT+DATA_TIME=data_time	配置 +OK 读取 DATA_TIME=data_time	sleep_time: (路由器和协调器有效) 0-120 数据保存时间, 单位:S ? 读取

指令描述	指令格式	返回	参数说明
读取软件版本号	AT+SOFT_ID=?	SOFT_ID=soft_id	soft_id:返回当前版本号
设备重启	AT+RESET	+OK	无
恢复出厂设置	AT+RESTORE	+OK	
配置 GPIO 输入输出	AT+GPIO_PUT=add r,gpiox,inout	+OK	addr: 0000-FFF8 网络短地址 FFFF 本地读取 gpiox: 0-9 GPIO 端口号 inout: 0 输出状态 1 输入状态 level: 0 低电平 1 高电平 2 翻转 period: (period *62.5ns) 0~65535 PWM 周期,为 0 时关闭所有 PWM 通道,非零时所有通道共用一个周期 dutyx(x=1~5): (dutyx *62.5ns) 0~65535 (x=2~5)对应通道的占空比,为 0 或小于周期时,当前通道的 pwm 关闭 补充: duty1(x=1)为固定为 50% 占空比。其状态为 0 关闭,非 0 使能 adcx:0~6 读取 ADC 相应通道 val: 0~3300 电压值单位 mV
读取 GPIO 输入输出	AT+RGPIO_PUT=a ddr,gpiox	RGPIO=addr ,inout	
配置 GPIO 电平	AT+GPIO_LEVEL= addr,gpiox,level	+OK	
读取 GPIO 电平	AT+RGPIO_LEVEL =addr,gpiox	GPIO_LEVEL=addr, inout,level	
配置 PWM 状态	AT+PWM=addr,period,duty1, duty2,duty3,duty4,duty5	+OK	
读取 PWM 状态	AT+RPWM= addr	RPWM=addr,period,duty1, duty2,duty3,duty4,duty5	
读取 ADC 状态	AT+ADC=addr,adcx	ADC=addr,val	

备注：在远程控制模块时被控端会从串口打印出被控制的信息和主控地址
 在串口访问时返回：+ ERROR 为格式错误
 协调器设备建立网络会提示信息：建立网络成功
 设备加入网络会提示信息：加入网络
 模块设备无网络或失去网络会提示信息：无网络

七、定制合作

- ★公司客户如需进行产品定制，请联系我司。
- ★亿佰特已与多家知名企业达成深度合作。



八、关于我们



亿佰特 (EBYTE) 是一家专业提供无线数传方案及产品的公司

- ◆自主研发数百个型号的产品及软件；
- ◆无线透传、WiFi、蓝牙、Zigbee、PKE、数传电台.....等多系列无线产品；
- ◆拥有近百名员工，数万家客户，累计销售产品数百万件；
- ◆业务覆盖全球 30 多个国家与地区；
- ◆通过了 ISO 9001 质量管理体系、ISO 14001 环境体系认证；
- ◆拥有多项专利与软件著作权，通过国际 FCC/CE/ROHS 等权威认证。



最专业的无线应用
微信公众平台
免费样品 技术资

 **成都亿佰特电子科技有限公司**
Chengdu Ebyte Electronic Technology Co.,Ltd.

【公司电话】028-61399028

【官方网站】www.cdebyte.com

【联系人】秦先生，电话 18628275521，QQ:3004676217

【联系人】吴先生，电话 13558826727，QQ:3004661242

【技术支持】support@cdebyte.com

【公司地址】四川省 成都市 高新西区 西芯大道 4 号创新中心 B333-D347

【公司传真】028-64146160

【在线商城】cdebyte.taobao.com

【邮箱】qinke@cdebyte.com

【邮箱】wushihong@cdebyte.com

【李经理】raylee@cdebyte.com