

无线数据通信产品

EIC-ZC10 ZigBee无线数传

使用说明书 V5.0

北京东方讯科技发展有限公司

© 版权所有 2011

重要提示:

版权

此文档的版权属于北京东方讯科技发展有限公司,任何个人和单位未经北京东方讯科技发展有限公司的许可,不得随意进行复制、传播、修改和引用,违者将受到法律的制裁。



英文缩写对照表

APN	接入点名称 <i>Access Point Name</i>
APP	应用业务 <i>Application</i>
BG	边缘网关 <i>Border Gateway</i>
BGP	边缘网关协议 <i>Border Gateway Protocol</i>
BSC	基站控制器 <i>Base Station Controller</i>
BSS	基站系统 <i>Base Station System</i>
BSSGP	基站系统GPRS协议 <i>BSS GPRS Protocol</i>
BTS	基站收发系统 <i>Base Transceiver System</i>
CDR	呼叫详细记录 <i>Call Detail Record</i>
CGF	计费网关功能 <i>Charging Gateway Function</i>
CSD	电路交换数据 <i>Circuit Switch Data</i>
DDN	数字数据网 <i>Digital Data Network</i>
DHCP	动态主机配置协议 <i>Dynamic Host Configuration Protocol</i>
DNS	域名系统 <i>Domain Name System</i>
DSC	数据业务中心 <i>Data Service Center</i>
DTU	数据终端单元 <i>Data Terminal Unit</i>
EGP	外部网关协议 <i>External/Exterior Gateway Protocol</i>
EIGRP	外部Internet组路由协议 <i>External/Exterior Internet Group Routing Protocol</i>
EMC	电磁兼容 <i>Electro Magnetic Compatibility</i>
ESP	静电防护 <i>Electro Static Precautions</i>
ETSI	欧洲电信标准协会 <i>European Telecommunications Standards Institute</i>
GGSN	GPRS支持节点网关 <i>Gateway GPRS Support Node</i>
GMSC	移动交换中心网关 <i>Gateway MSC</i>
GPRS	通用分组无线业务 <i>General Packet Radio Service</i>
GSM	全球移动通信系统 <i>Global System for Mobile Communications</i>
GSN	GPRS支持节点 <i>GPRS Support Node</i>
GTP	GPRS隧道协议 <i>GPRS Tunneling Protocol</i>
GTP-id	GTP标识 <i>GTP Identity</i>
HLR	注册地信息注册器 <i>Home Location Register</i>
HSCSD	高速电路交换数据 <i>High Speed Circuit Switch Data</i>

IGMP	互联网组管理协议 <i>Internet Group Management Protocol</i>
IGRP	互联网网关路由协议 <i>Internet Gateway Routing Protocol</i>
IN	智能网 <i>Intelligent Network</i>
IP	互联网协议 <i>Internet Protocol</i>
ISDN	综合数字业务网络 <i>Integrated Services Digital Network</i>
ISP	互联网业务提供商 <i>Internet Service Provider</i>
L2TP	第二层隧道协议 <i>Layer 2 Tunneling Protocol</i>
LA	位置区域 <i>Location Area</i>
LLC	逻辑链路控制 <i>Logical Link Control</i>
MAP	移动应用部分 <i>Mobile Application Part</i>
MDNS	移动域名系统 <i>Mobile Domain Name System</i>
MDTU	移动数据终端单元 <i>Mobile Data Terminal Unit</i>
MIB	管理信息库 <i>Management Information Base</i>
MS	移动台 <i>Mobile Station</i>
MSC	移动交换中心 <i>Mobile Switching Center</i>
MT	移动终端 <i>Mobile Terminal</i>
MTBF	平均故障时间 <i>Mean Time Between Failure</i>
MTTR	平均维护时间 <i>Mean Time To Recovery</i>
N/A	不可用 <i>Not Applicable</i>
NAS	网络接入服务器 <i>Network Access Server</i>
NAT	网络地址转换 <i>Network Address Translation</i>
NTP	网络时间协议 <i>Network Time Protocol</i>
O&M	运行和维护 <i>Operations & Maintenance</i>
PAP	密码授权协议 <i>Password Authentication Protocol</i>
PDP	分组数据协议 <i>Packet Data Protocol</i>
PDN	分组数据网络 <i>Packet Data Network</i>
PLMN	公众陆地移动网络 <i>Public Land Mobile Network</i>
POS	销售终端 <i>Point of Sales</i>
PTM-G	点对多点群呼 <i>Point-to-Multipoint Group Call</i>
PTM-M	点对多点多播 <i>Point-to-Multipoint Multicast</i>
QoS	服务质量 <i>Quality of Service</i>
RA	路由范围 <i>Routing Area</i>

RADIUS	远程授权拨入用户服务 <i>Remote Authentication Dial In User Service</i>
RIP	路由信息协议 <i>Routing Information Protocol</i>
RSC	注册业务中心 <i>Register Service Center</i>
RTOS	实时操作系统 <i>Real Time Operating System</i>
RTP	实时传输协议 <i>Real-time Transport Protocol</i>
RTU	远方终端单元 <i>Remote Terminal Unit</i>
RSVP	资源预留协议 <i>Resource reSerVation Protocol</i>
SCADA	监控与数据采集系统 <i>Supervisory Control and Data Acquisition</i>
SGSN	GPRS服务支持节点 <i>Serving GPRS Support Node</i>
SIM	用户标识模块 <i>Subscriber Identify Module</i>
SMS	短消息业务 <i>Short Message Service</i>
SMSC	短消息服务中心 <i>Short Message Service Center</i>
SNMP	简单网络管理协议 <i>Simple Network Management Protocol</i>
STK	SIM卡工具包 <i>SIM Tool Kits</i>
TCP	传输控制协议 <i>Transmission Control Protocol</i>
TDMA	时分多址 <i>Time Division Multiple Access</i>
TMN	电信管理网络 <i>Telecommunication Managed Network</i>
UDP	用户自带寻址信息协议 <i>User Datagram Protocol</i>
UIM	用户标识模块 <i>User Identify Module</i>
UMTS	通用移动通信系统 <i>Universal Mobile Telecommunication System</i>
USSD	非结构化补充业务数据 <i>Unstructured Supplementary Service Data</i>
UTK	UIM卡工具包 <i>UIM Tool Kits</i>
VLR	访问地注册器 <i>Visitor Location Register</i>
WAN	广域网 <i>Wide Area Network</i>
WAP	无线应用协议 <i>Wireless Application Protocol</i>
WDDN	无线DDN <i>Wireless Digital Data Network</i>

目 录

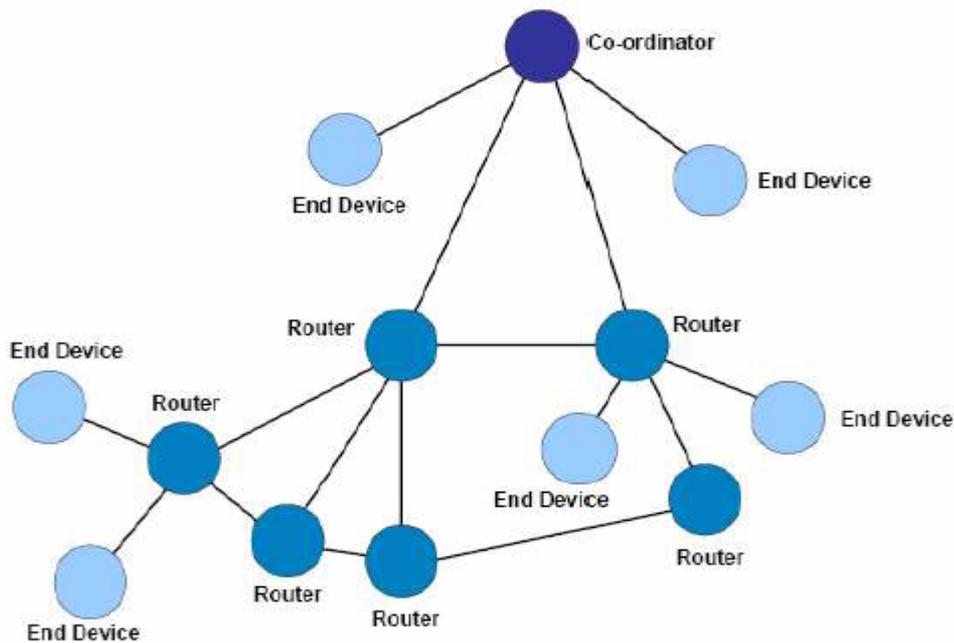
第一章	产品简介	6
1.1	产品特点	7
1.2	主要功能	7
1.3	系统组成	7
1.3.1	硬件.....	7
1.3.2	串口信号.....	8
1.3.3	串口通讯参数.....	8
1.3.4	软件系统.....	8
1.4	技术规格	8
1.5	技术参数	8
1.5.1	电源.....	8
1.5.2	指示灯.....	9
1.5.3	接口定义.....	9
1.5.4	拨码开关.....	9
1.5.5	天线接口.....	10
第二章	安装	10
2.1	开箱	10
2.2	设备安装与电缆连接	11
2.2.1	安装天线.....	11
2.2.2	安装串口.....	11
第三章	参数配置与测试	11
3.1	ZigBee终端配置	11
3.2	通信测试	14
第四章	常见问题	16
4.1	面板指示灯的定义	16
4.2	参数设置的问题	17
4.4	不能进行正常通信:	17

第一章 产品简介

本章概要的介绍EIC-ZC10 ZigBee无线数传的构成、特点与工作原理等：

1. 产品特征
2. 主要功能
3. 系统组成
4. 技术规格
5. 外部接口

EIC-ZC10 ZigBee无线数传是一种高可靠的无线数传网络，类似于CDMA和GSM网络，类似于移动网络基站。通讯距离从标准的75米到几百米、几公里，并且支持无限扩展。ZigBee无线数传是一个将RS232/RS485串口设备的串口通信立即转换为ZigBee无线网络通信的双向转换传输设备。转换器采用透明传输或者非透明的方式，根据用户自己的需要进行选定。ZigBee无线数传包括三种类型：协调器(Coordinator)、路由器(Router)、节点(End Device)，其中最常用的是协调器和路由器。在一个ZigBee应用网络中，需要一个协调器和多个路由器或者节点组成，如下图所示。这个网络是一个典型的Mesh网络。



(图一) ZigBee组网图

在这个网络中，每一个数据采集点，都可以与协调器随时通信。协调器可以将这些采集到的数据汇总到计算机中，进行分析。此外，协调器也可以随时向某个采集点发送指令或者交互数据。

ZigBee无线数传广泛应用于数据采集系统，这些系统一般都需要健壮的、安全的、低功耗无线网络应用，这些要求ZigBee可以很好地满足用户的需求。常用的领域有：无线传感器网络，小范围无线采集、路灯控制、家庭和商业建筑自动化、玩具和游戏外围设备、家庭网络、工业系统、遥感勘测(如自动抄表)等领域。

1.1 产品特征

- 低功耗；
- 低数据量；
- 低成本；
- 使用免费频段 2.4G；
- 高抗干扰性；
- 高保密性；
- 自动动态组网；
- RS232 串口速率 300~230400 bps；
- 支持 RS232 三线标准或五线标准；
- 内置 ZigBee 协议栈，支持 ZigBee 网络协议；
- 数据终端永远在线；
- 断网自动重新发现功能；
- 设备之间透明传输或非透明传输可选；
- 自定义设备地址和端口号；
- 供电：+5~+12V，可根据客户需要定制宽电压输入；
- 耗电：约 200mW；
- 工作温度：-40℃ ~ +85℃；
- 防护等级：IP33；

1.2 主要功能

建立ZigBee无线网络系统，实现RS232/RS485串口到ZigBee无线网络通信的双向转换，自动组网成为一个Mesh网络，实现规模数量的数据采集系统。

1.3 系统组成

1.3.1 硬件

- 主频 16MHz 的 32Bit RISC CPU
- 96K 内存
- 硬件看门狗
- RS232/RS485 串口

1.3.2 串口信号

- RS232 DTE 三线信号 TxD, RxD, GND;
或者 RS232 DTE 五线信号 TxD, RxD, RTS, CTS, GND
- 或者 RS485 信号 Data+, Data-, GND。

1.3.3 串口通讯参数

- 数据位: 5, 6, 7, 8;
- 校验位: 奇, 偶, 无;
- 停止位: 1, 2;
- 流控: RTS/CTS, 无流控;
- 速率: 50bps ~ 460.8Kbps。

1.3.4 软件系统

- 内置操作系统;
- 协议栈: 802.15.4, ZigBee 等无线协议栈。

1.4 技术规格

功能分类	功能名称	功能说明
基本参数	电压支持	5-12V DC 输入(标准 5V, 宽电压可选), ≤200mW。
	设备尺寸	78mm×63mm×25mm (不包括天线及安装件)
	工作温度	-40℃~+85℃
	相对湿度	95%(无凝结)
	串口配置	通过外部串口可进行配置
	复位功能	提供外部 Reset 接口复位
	数据透明传输	将应用数据透明双向传输
	串口通信速率	支持波特率: 300-230400bps
	RS232/485/422	支持 RS232/RS485/RS422 通信
软硬件看门狗功能	看门狗机制防止死机	
网络	ZigBee 网络	2.4GHz 免费频段

1.5 技术参数

1.5.1 电源

电源规格为5V (2A)直流电源输入。

1.5.2 指示灯

指示灯有2个，意义分别为：

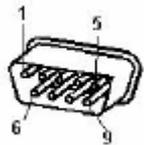
- 红色指示灯。指示当前设备的状态。建立网络（对于协调器）或搜寻网络（对于路由器或者节点）的过程中，红色指示灯常亮；当建立了网络或已搜寻到并已注册网络，则红色指示灯按照一定的规律闪烁。协调器每 1 秒闪烁一次，路由器或节点每 2 秒闪烁一次。
- 绿色指示灯。若有数据收发，则指示灯会闪烁。

1.5.3 接口定义

产品外壳面板标有个接口的符号，定义如下：

符号	全称	说明
RS232	RS232	RS232 DB9接口
RS485	RS485 接口	由里（靠近RS232）到外分别是“+”“-”“GND”
5~12V	VCC	电源5~12V，建议5V，“+”接电源，“-”接地
RF	天线接头	天线接头，50Ω/SMA(阴头)

以上定义中RS232串口接口为DB9公口，与计算机连接时，应该用交叉线，不要用直通线。此串口是9针RS232 DTE设备，如下表所示：

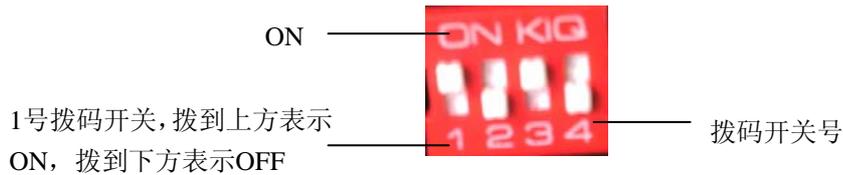
名称	DCD	RXD	TXD	DTR	GND	DSR	RTS	CTS	RI	
管脚	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
属性	输入	输入	输出	输出	接地	输入	输出	输入	输入	



注意：当使用三线标准时请将1, 4, 6, 7, 8, 9悬空。当使用五线标准时，请将1, 4, 6, 9按定义接好信号线。

1.5.4 拨码开关

拨码开关用于设备功能上的设定，请勿随意拨动拨码开关。如果您不小心拨动了拨码开关，请恢复它正常工作时的状态。正常工作状态下，拨码开关的位置是：1-ON, 2-OFF, 3-ON, 4-OFF。拨码开关的外观如下图所示：



1.5.5 天线接口

天线接口为50Ω/SMA（阴头），为了达到最好的通讯效果，请将天线在天线接口上拧好，使网络信号最佳。但注意不要用力过猛，否则会损坏天线接口。

第二章 安装

本章主要介绍 EIC-ZC10 ZigBee无线数传的安装步骤：

1. 开箱
2. 设备安装与电缆连接
3. 供电电源
4. 检测网络情况

EIC-ZC10 ZigBee无线数传必须正确安装方可达到设计的功能，通常设备的安装必须在东方讯公司认可合格的工程师指导下进行。



注意：请不要带电安装插拔EIC-ZC10 ZigBee无线数传串口，会导致串口烧毁。

2.1 开箱

为了安全运输，EIC-ZC10 ZigBee无线数传通常需要合理的包装，当您开箱时请保管好包装材料，以便日后需要转运时使用。

EIC-ZC10 ZigBee无线数传包括下列组成部分：

- ZigBee无线数传 1台
- 使用说明光盘 1张
- 吸盘高增天线 1条
- RS232串口线 1条
- 端子 2个

开箱后清点物品数量，具体的数量根据用户订货合同包装。

2.2 设备安装与电缆连接

2.2.1 安装天线

将天线拧在天线接头上，拧紧以保证接触良好，但注意不要用力过猛，损坏接头。尽量将天线放置在信号较强的区域。

2.2.2 安装串口

RS232的设备用RS232串口线将EIC-ZC10 ZigBee无线数传上的串口同下端设备的串口连接起来。



注意：请不要在带电状态下插拔串口，这样可能会烧毁串口。

第三章 参数配置与测试

本章主要介绍 EIC-ZC10 ZigBee无线数传的配置方式与测试方法：

1. ZigBee终端配置
2. 通信测试

串口设备ZigBee无线数传可以通过配置软件来配置参数，用户计算机必须是Windows95及其以上的操作系统。为了进行测试，用户计算机至少留有一个闲置串口，串口设备ZigBee无线数传通过串口来配置参数。在配置之前，请确认计算机串口已经与ZigBee无线数传串口正确连接，注意连接线要用配套的串口线。

3.1 ZigBee终端配置

ZigBee无线数传通过串口来配置参数。在配置之前，请确认计算机串口已经与ZigBee无线数传串口正确连接，注意连接线要用配套的串口线。打开串口配置程序，将出现下图所示初始界面：



(图二) 参数配置

在左下角选择电脑的哪个串口号与DTU连接，点击“打开串口”，如果串口打开成功，则状态栏中的绿灯亮，表示串口准备就绪。

此时给ZigBee无线数传加电（如果已经加电，则需要重新加电）。点击“读取参数”按钮，则将向DTU查询当前参数，如果参数读取成功，则状态栏中显示“读取参数完成”，否则一个错误对话框将会出现。

界面上的按钮操作作如下表所示：

按钮	说明
打开串口	点此按钮，将打开指定的串口，打开后按钮变成 关闭串口
关闭串口	点此按钮，将关闭串口，并且按钮变成 打开串口
读取参数(R)	读取ZigBee数传设备的当前参数。
保存参数(W)	将当前的参数写入设备中。用户可以在相应的框中输入想要配置的参数并按下此按钮将参数写入设备。注意重启设备才能生效。
重启设备(R)	点击此按钮，将使设备几秒钟后重新启动。

界面上各参数说明如下：

设备类型：显示当前设备的类型。是协调器，路由器，节点中的一种。

通讯通道：表示设备的通讯通道(Channel)。取值范围是11~26。

PAN ID：Personal Area Network标识。取值范围是0~65535。

Cluster ID：组标识。取值范围是0~255。

Profile ID：规约标识。取值范围是0~65535。

Device ID：设备标识。取值范围是0~65535。

休眠功能：是否允许设备休眠。当允许时，仅对节点有效。协调器和路由器不能休眠。

通信模式：设备的通信模式。透明和非透明。建议协调器选非透明，路由器和节点选透明。

打包最大长度：非透明模式无效，透明模式下表示串口数据字节数超过这个长度则发送。

打包最长超时(ms)：非透明模式下无效，透明模式时表示串口待发数据等待超过这个时间则发送，单位为毫秒。

串口波特率：正常通信状态时串口的波特率。

数据位：正常通信状态时串口的数据位。

校验位：正常通信状态时串口的校验位。

停止位：正常通信状态时串口的停止位。

流控：正常通信状态时串口是否允许流控。

本地地址：设备自身的地址。取值范围是0~4000。一般协调器的地址设置为0。

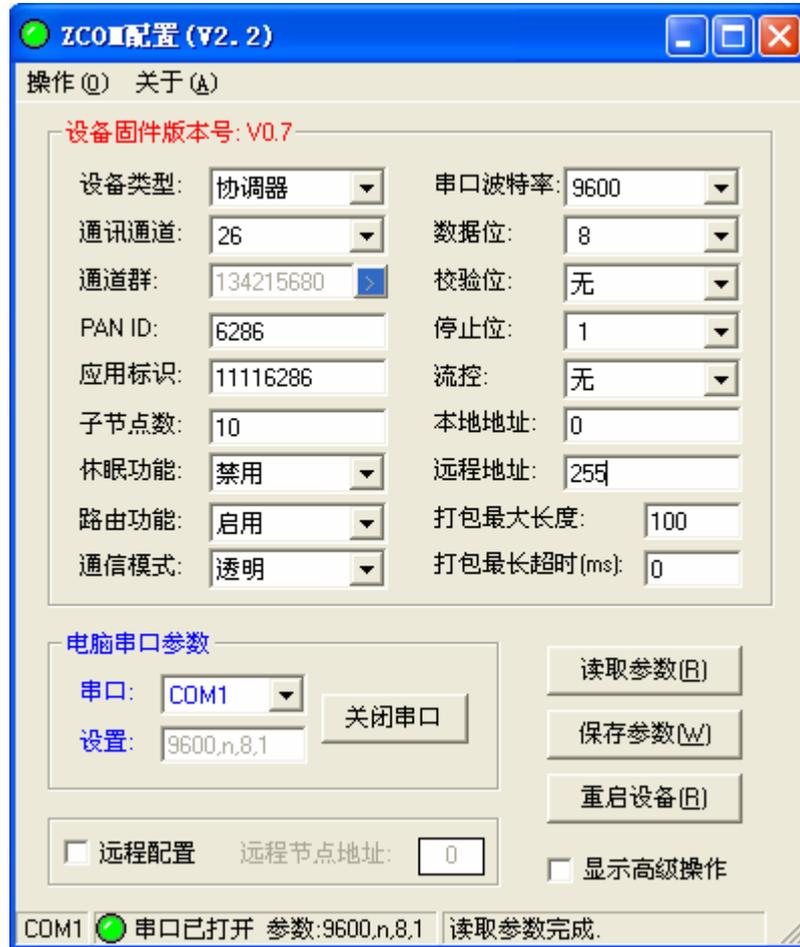
远程地址：对端设备的地址。取值范围是0~4000。此选项在透明模式下有效。

本地端口：设备自身的端口。取值范围是1~240。

远程端口：对端设备的端口。取值范围是1~240。

3.2 通信测试

准备两台ZigBee设备按照上述的配置方法，将其中一个配制成协调器状态，如图所示：



(图) 协调器配置

另一台配置成路由状态，如图所示：



(图) 路由配置

配置成功之后分别连接到两台电脑上，打开串口调试助手，当连接路由器端的红灯有规律闪烁时，表明两台设备通道已经建立连接。



(图) 两台ZigBee设备进行数据

第四章 常见问题

在进行疑难解答之前,请您首先查看第一章所述的系统要求。
在确定符合系统要求的情况下,再参看下面的问题解答。

4.1 面板指示灯的定义

11、红色指示灯

正常情况下,建立网络(对于协调器)或搜寻网络(对于路由器或者节点)的过程中,红色指示灯常亮;当建立了网络或已搜寻到并已注册网络,则红色指示灯按照一定的规律闪烁。协调器每1秒闪烁一次,路由器或节点每2秒闪烁一次。

如果红色指示灯长时间保持常亮状态,或者有明显的重启迹象,例如一分钟以上,则表示无法建立网络或者无法搜寻到网络。对于协调器而言,出现这种情况,极有可能是协调器的网络参数与当前环境下的ZigBee网络冲突。例如Channel和PAN ID与另一个协调器相同,则协调器无法建立网络。对于路由器或节点而言,出现这种情况,是找不到与之相匹配的ZigBee网络,请检查此网络是否有协调器存在,或者协调器未正常工作。

如果红色指示灯不亮,则怀疑红色指示灯本身损坏。

2、绿色指示灯

如果有数据的收发则会闪烁，否则会处于熄灭状态。

如果数据收发正常，但是绿色指示灯一直处于熄灭状态，则怀疑绿色指示灯本身损坏。

4.2 参数设置的问题

如果不能进行参数设置，请按下面的步骤查看：

- 1、检查拨码开关各管脚的状态是否正常，排除误操作拨动了拨码开关。
- 2、检查串口线是否正确，必须是两端都是孔的全交叉线，建议使用原装配套的串口线。
- 3、检查设置程序是否出错，建议重新启动程序再试。
- 4、如果设备工作在透明通信状态，这时可以重新打开配置程序，将串口打开，然后将设备重新加电，这样可以进入参数配置状态。
- 5、检查 POWER 灯，如果灯亮，则未进入配置状态，此时按下 FN 按钮两秒钟以上，POWER 灯灭，则进入参数配置状态。
- 6、检查串口线是否正确，必须是两端都是孔的全交叉线，建议使用原装配套的串口线。
- 7、检查串口工具或者设置程序是否出错，建议重新启动程序再试。

4.4 不能进行正常通信：

不能进行正常通信的情况比较复杂，请遵循以下步骤查看：

- 1、观察设备的指示灯状态，根据指示灯的状态来判断，参见[4.1](#)。
- 2、检查拨码开关各管脚的状态是否正常，排除误操作拨动了拨码开关。
- 3、检查串口线是否接好，确认串口接线部分无问题。
- 4、设备类型是否匹配，在一个定义好了通道号和 PAN ID 的 ZigBee 网络中，只允许存在一个协调器，否则会有冲突。
- 5、检查设备参数是否一致，只有通讯通道相同且 PAN ID 相同的设备之间才能通信。
- 6、如果上述步骤都没问题，请仔细核对设备的参数配置，确保无误。
- 7、如果仍有问题，请致电东方讯公司寻求技术支持。