

ZBCOM-300IE

ZBCOM-300IE 工业级串口转 ZigBee 设备

DS20091221 V1.00 Date: 2014/08/12

产品数据手册

概述

ZBCOM-300IE 是广州致远电子股份有限公司针对 NXP 公司无线 ZigBee 模块开发的串口转 ZigBee 网关设备，支持串口透明传输（点多点和点对多点），利用它可以轻松实现串口设备无线化，免去布线烦恼，节省人力物力和开发时间，使产品更快的投入市场，增强竞争力。

该产品用于串口与 ZigBee 之间的数据传输，可方便的将有线串口设备变为无线串口设备。可用于串口设备之间点对点或点对多点无线通讯。

产品应用

- 智能交通系统；
- 路灯智能控制；
- 煤矿安全监控；
- 远程医疗监护系统；
- 超市终端；
- 工业自动化；
- 远程数据采集。

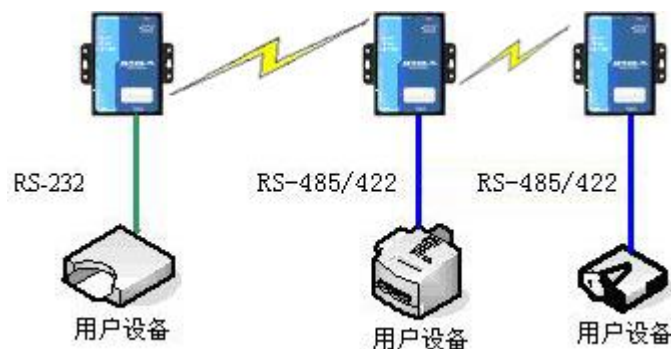
产品特性

- ◆ 实现串行 RS-232、RS-422 或 RS-485 全隔离接口（可通过拨码开关灵活选择）与无线 ZigBee 双向透明转换，串口最大波特率为 460800bps；
- ◆ 支持点对点 and 点对多点无线通讯；
- ◆ 支持本地和空中配置（ZigBee 和串口的通讯参数等）；
- ◆ 支持本地固件升级；
- ◆ 超出 3000 英尺无障碍传送距离，可通过中继增加传送距离；
- ◆ 电源支持宽压（DC 9~24V）输入和定压（DC 5V）输入，通过内部跳线选择；
- ◆ 串行接口可选隔离型和非隔离型（不同产品型号）。

订购信息

型号	温度范围	备注
ZBCOM-300IE	-25℃ ~ +75℃	隔离接口

典型应用





修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2014/10/22	创建文档

目 录

1. 功能简介.....	2
2. 硬件结构.....	3
3. 电气参数.....	2
4. 硬件连接.....	3
5. 使用说明.....	4
5.1 本地配置.....	4
5.2 点对点透传通讯演示.....	7
5.3 空中配置.....	10
5.4 固件控制命令（AT 命令控制）.....	12
5.4.1 命令示例.....	12
6. 恢复串口参数.....	14
7. 常见问题.....	15
8. 机械尺寸.....	16
9. 免责声明.....	17

1. 功能简介

ZBCOM-300IE 是工业级串口和 ZigBee 数据转换设备，支持串口透明传输（点多点和点对多点），设备串口可通过拨码开关灵活设置成 RS-232 或 RS-422 或 RS-485 模式，利用它可以轻松实现串口设备无线化，免去布线烦恼，节省人力物力和开发时间，使产品更快的投入市场，增强竞争力。

该设备为工业级产品，工作温度范围为 -25°C ~ $+75^{\circ}\text{C}$ 。采用周立功公司代理的 NXP 的 ZigBee 模块，频率 2405 ~ 2480MHz（16 个 RF 通道），具有低功耗、高灵敏度和传送距离远等特点。串口通讯波特率最高支持 460800bps，支持串口数据透明转发，支持本地和空中配置，使用起来简单方便。

本设备特性如下：

- 采用 NXP 的 ZigBee 模块；
- 内建 2KV 浪涌保护；
- 电源和串行接口提供 EMC 可靠性保护（ESD、EFT、SURGE 达到等级 3 保护）；
- 提供隔离型（最大隔离电压 2.5KV）和非隔离型设备；
- 串行接口 RS-232、RS-422 和 RS-485 可选，波特率范围 1200bps ~ 460800bps；
- 设备类型，可配置为终端设备或路由设备；
- 工作参数可配置，包括：
 - ◆ PanID，4 位十六进制数；
 - ◆ 本地网络地址，4 位十六进制数；
 - ◆ 目标网络地址，4 位十六进制数；
 - ◆ 目标物理地址；
 - ◆ RF 通道，11（2405MHz） ~ 26（2480MHz）可选；
 - ◆ 发送模式，单播或广播。
- 串口参数可配置：
 - ◆ 波特率，1200 ~ 460800 bps；
 - ◆ 数据位，5、6、7 或 8；
 - ◆ 校验位，无、奇校验或偶校验；
 - ◆ 停止位，1 或 2 位。
- 无线传送参数可配置：
 - ◆ 传输速率，250Kbps；
 - ◆ 重试次数，发送失败重试次数，默认 3；
 - ◆ 重试间隔，发送失败重试间隔时间，单位 100 毫秒，默认 1000 毫秒。
- 输入电压 DC 9 ~ 24V，或 DC 5V（需改变内部跳线）；
- 最大工作电流：120mA（输入电压 5V）；
- 工作温度： -25°C ~ $+75^{\circ}\text{C}$ ，保存温度： -40°C ~ $+85^{\circ}\text{C}$ 。

2. 硬件结构

产品外形如图 2.1、图 2.2 和图 2.3 所示，下面分别对设备结构进行介绍。



图 2.1 产品外形侧视图 1



图 2.2 产品外形俯视图



图 2.3 产品外形侧视图 2

1. 概述

图 2.2 为设备俯视图，设备左右有两个耳朵用于安装固定，下方为 RF 天线转接座和电源插座，上方为两个拨动开关（用于恢复出厂设置和选择串口工作模式）及一个 DB9M 型插座。另外图 2.2 显示设备的中间靠右上方有 3 个指示灯，POWER 灯亮表示电源连接正常，TxD 和 RxD 用于指示无线数据收发状态，TxD 闪烁一次表示发送了一帧数据，RxD 闪烁表示接收到一帧数据。

2. 电源插座

如图 2.3 所示，设备提供了两个电源插座，一个是接变适配器圆孔插座（外正内负），另一

个是双线的接线端子，只使用其中一个就可以了，输入电压是 9~24 V DC。

3. 天线转接座

如图 2.3 所示，设备配有一个母头的天线转接座，供接外置天线用。产品标配一根 5DB 增益的 2.4G 全向天线（公头），如所示。



图 2.4 标配外置天线

4. 拨动开关

如图 2.1 所示共两个拨动开关：一个是“DEF”用于恢复出厂设置；另一个是“MODE”，用于串口工作模式选择（此开关为三级拨动开关）。拨动开关的功能设置如表 2.1 所示。

表 2.1 拨动开关功能说明

DEF		MODE	
0	DEF	0	RS-232
1	NOR	1	RS-422
		2	RS-485

设备上电时，DEF 处于“1”状态时是正常工作模式，如果处于“0”状态，就会把设备设置（如无线通讯的 RF 通道、网络地址和目标地址，串行通讯的波特率等）值恢复成出厂设置。

正常工作时，把 MODE 拨到“0”则把设备串口设置为 RS-232 工作方式，拨到“1”把该设备串口设置为 RS-422 工作方式，拨到“2”把该设备串口设置为 RS-485 工作方式。

5. 串行接口

如图 2.1 所示，设备的串行接口共用一个 DB9 座，由硬件拨码开关选择 RS-232、RS-422 或 RS-485。DB9 座管脚排列如图 2.5 所示。

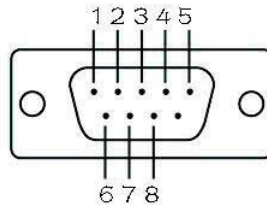


图 2.5 DB9 座管脚排列

当设备的串行接口选择为 RS-232 时，只利用了其中的 3 根线 RXD、TXD、GND，管脚排列如图表 2.3 所示：

表 2.2 串行接口 RS-232 管脚说明

管脚号	信号
2	RXD
3	TXD
5	GND

当串行接口选择为 RS-422 或 RS-485 时，其管脚排列如表 2.3 所示。

表 2.3 串行接口 RS-422 和 RS-485 管脚说明

管脚号	信号
1	422A_TX
6	422B_TX
8	485B/422B_RX
9	485A/422A_RX

设备串口使用 RS-422 或 RS-485 工作模式时，可用配套的 ZBCOM-PACK 与其它 RS-485 或 RS-422 网络进行连接。ZBCOM-PACK 如图 2.6 所示。

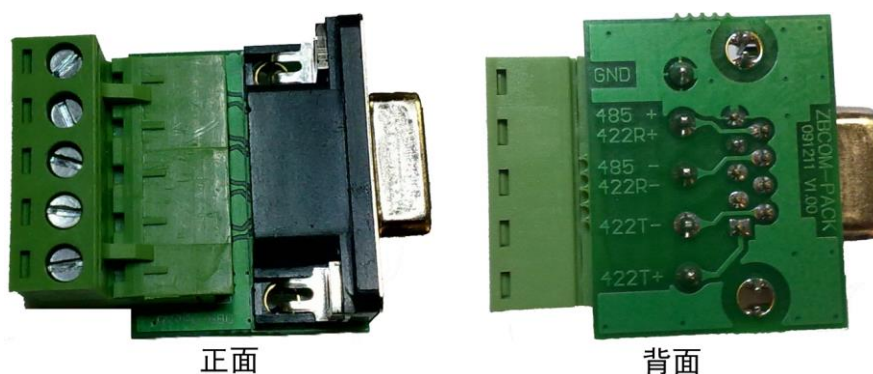


图 2.6 ZBCOM-PACK

当使用 PC 和本设备通讯时，可使用 RS-232、RS-422 或 RS-485，使用 RS-232 时可使用配套的 RS-232 连接电缆(9 孔对 9 孔，交叉型)，使用 RS-422 或 RS-485 时需一个 RS-232/422 转换器或 RS-232/485 转换器，因各厂家转换器的线序可能不同，这里无法一一说明，可参考图 2.5 和表 2.3 来连接。

3. 电气参数

电源

标号	类别	规格				说明
		最小	典型	最大	单位	
V_{IN}	输入电压	4.75	5.0	5.25	V	定压
	输入电压	6.5	9	24	V	宽压
I_{p5V5}	工作电流	-	90	120	mA	$V_{IN} = 5V$

4. 硬件连接

一般情况下可以利用本设备连接其它的 RS-232、RS-422 或 RS-485 设备或网络，把这些设备或网络的有线连接变为无线连接，支持点对点连接或点对多点连接。典型应用如图 4.1 所示。

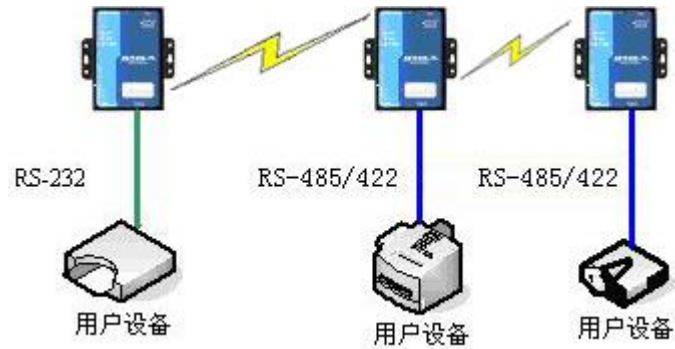


图 4.1 ZBCOM-300IE 典型应用

5. 使用说明

本章介绍 ZBCOM-300IE 的配置、使用和升级方法。

使用前参考“4 硬件连接”小节连接硬件。

使用串口延长电缆连接 ZBCOM-300IE 和 PC 机，设置模块为运行模式为正常模式（“DEF”拨码开关拨到“NOR”），通讯方式选择 RS-232（模式拨码开关拨到“RS232”），给设备上电。

5.1 本地配置

配置软件名称为“Zigbee 配置软件”，可执行文件为“ZigBeeCfg.exe”，可在光盘根目录下找到，界面如图 5.1 所示。

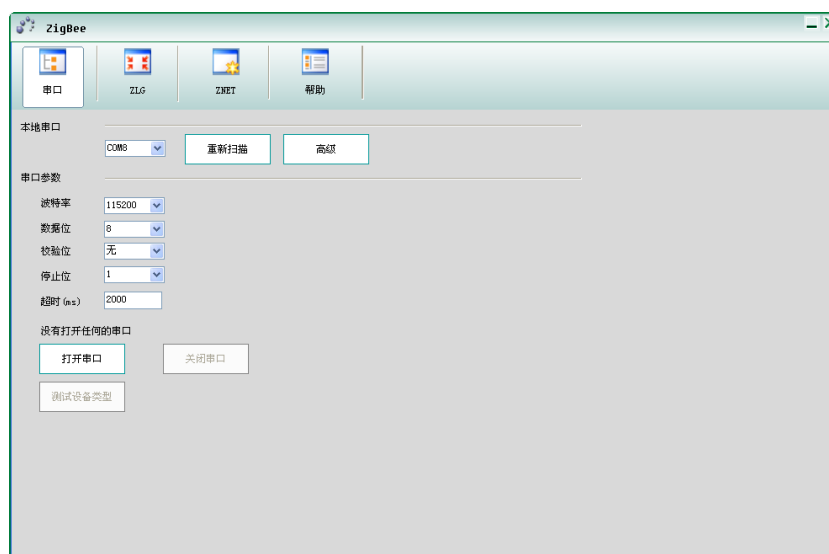


图 5.1 ZigBee 配置软件界面

本地配置参考以下步骤：

1. 配置串口参数

打开配置软件，在功能按钮栏单击“串口”，出现串口通讯配置界面，选择好串口号和各项串口参数，单击“打开串口”。

注：默认的串口配置为：波特率 115200，数据位 8，停止位 1，校验位 none。

2. 获取基本配置信息

选择【ZNET】标签页，点击【获取信息】按钮，获取模块的配置信息，修改模块各参数后点击【更改配置】，提交模块的配置信息，首次提交更改，需要输入配置密码，配置密码默认为：88888，如图 5.2 所示。更改好模块的参数后，模块即可投入使用。

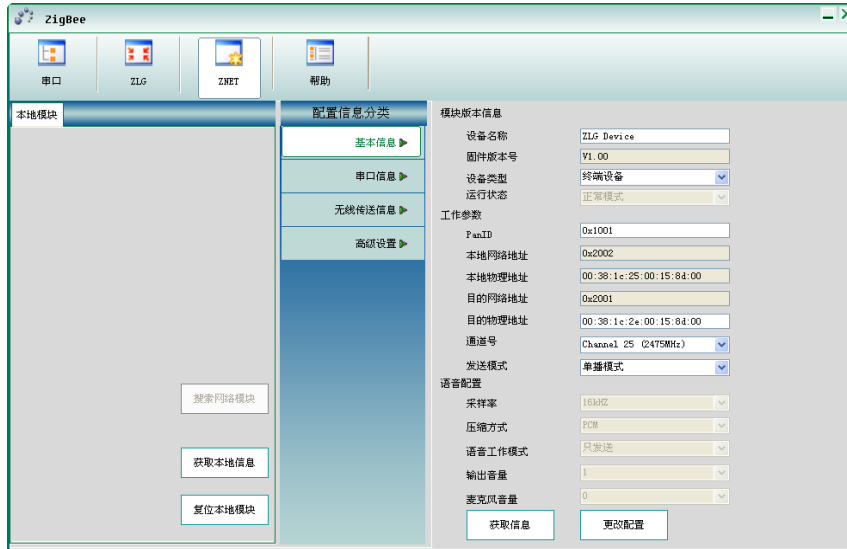


图 5.2 基本信息配置界面

3. 更改基本配置参数

基本配置参数说明如表 5.1 所示。

表 5.1 基本配置参数说明

配置信息		说明	范围	备注
模块版本信息	设备名称	设备名称	-	为用户自定义字符串 默认为：ZLG Device
	固件版本	固件程序版本	-	-
	设备类型	设备类型	-	-
	运行状态	-	-	-
工作参数	PanID	网络号	0x000 ~ 0xFFFF	十六进制表示
	本机网络地址	-	0x000 ~ 0xFFFF	十六进制表示 0xFFFF 为广播地址
	本机物理地址	-	-	格式为： XX:XX:XX:XX:XX:XX:XX:XX
	目的网络地址	点对点通讯时对方的网络地址	0x000 ~ 0xFFFF	十六进制表示
	目的物理地址	-	-	格式为： XX:XX:XX:XX:XX:XX:XX:XX
	通道号	RF 通道号	11 ~ 26	频率范围： 2405 ~ 2480MHz
	发送模式	-	单播模式或广播模式	-

修改完配置后单击“更改配置”，弹出一个密码输入对话框，如图 5.3 所示。输入密码（初始密码为“88888”），单击“确定”后会弹出“配置成功”提示框。

建议修改完后再获取配置查看是否真正修改成功。

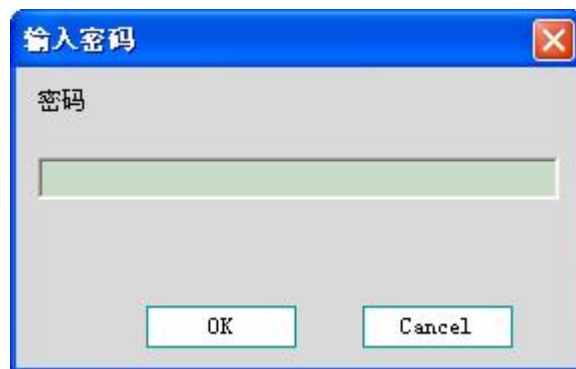


图 5.3 密码输入提示框

4. 更改串口信息

在“配置信息分类”栏中单击“串口信息”，出现串口信息配置界面，如图 5.4 所示。单击“获取信息”来获取设备的串口配置信息，单击“更改配置”来修改配置。若弹出“输入密码”对话框，输入初始密码“88888”。

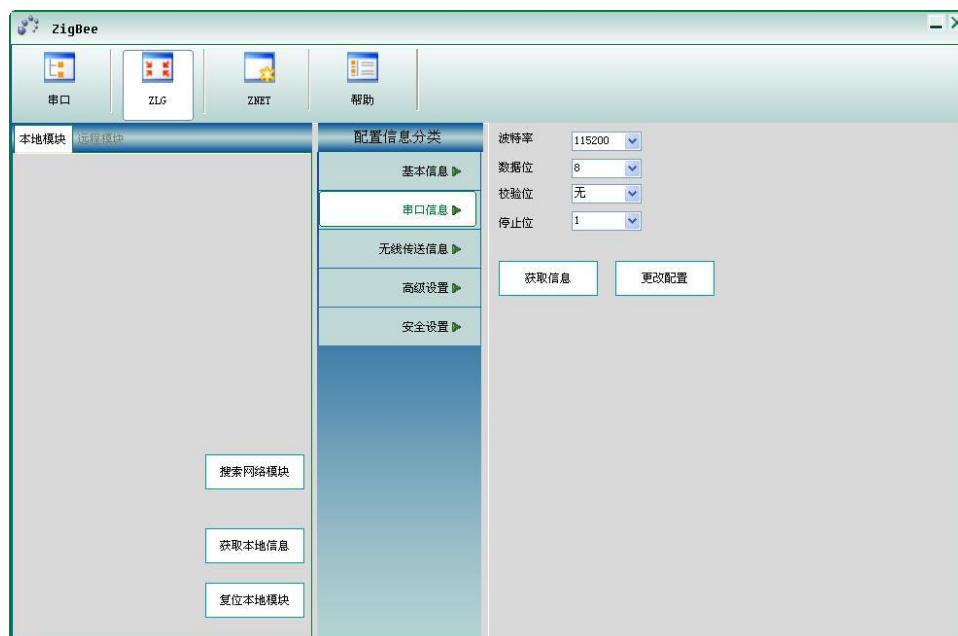


图 5.4 串口配置信息界面

串口信息说明如表 5.2 所示。

表 5.2 串口配置信息

配置信息	说明	范围	备注
波特率	-	1200 ~ 460800bps	-
数据位	-	5、6、7 和 8	-
校验位	-	无、奇校验和偶校验	-
停止位	-	1 或 2	-

5. 更改无线传送信息

在“配置信息分类”栏中单击“无线传送信息”，出现无线传送信息配置界面，如图 5.5 所示。单击“获取信息”来获取配置信息，单击“更改配置”来修改配置。若弹出“输入密码”对话框，输入初始密码“88888”。



图 5.5 无线传送信息配置界面

无线传送配置信息说明如表 5.3 所示。

表 5.3 无线传送配置信息

配置信息	说明	范围	备注
传输速率-	无线传送波特率	-	固定为 250k
发送功率	无线发射功率	-	固定为 22dBm
发送重试次数	发送失败重发次数	-	0 表示不重发
重试间隔时间	发送失败重发间隔	十进制数，单位 100 毫秒	默认 1000 毫秒

5.2 点对点透传通讯演示

演示点对点通讯需要 2 台设备，2 台带串口的 PC（或一台具有 2 个串口的 PC）。

为方便说明，将 2 个设备分别编号为设备 A 和设备 B，将 2 个设备均连接到 PC 机，如图 5.6 所示。

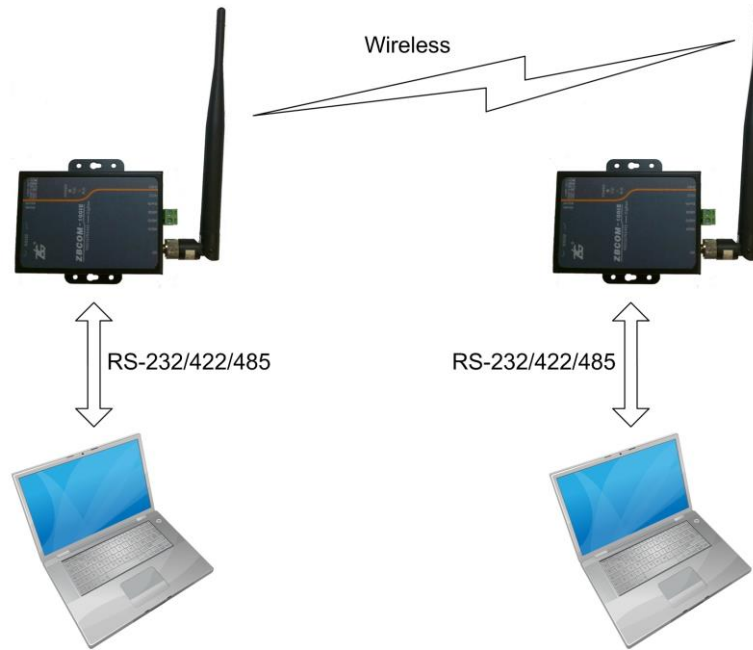


图 5.6 点对点测试连接示意图

操作步骤如下：

1. 修改配置参数

使用 ZigBee 配置软件检查和修改 2 个设备的配置参数，检查 PanID 和通道号等是否一致，将“目的网络地址”修改为对方的地址。

配置示例如图 5.7 和图 5.8 所示。

模块版本信息	
设备名称	ZLG Device
固件版本号	V1.01
设备类型	路由设备
运行状态	正常模式
工作参数	
PanID	0x1001
本地网络地址	0x6001
本地物理地址	00:38:20:6b:00:15:8d:00
目的网络地址	0x6002
目的物理地址	00:00:00:00:00:00:00:00
通道号	Channel 25 (2475MHz)
发送模式	单播模式

图 5.7 设备 A 的配置示例

模块版本信息	
设备名称	ZLG Device
固件版本号	V1.01
设备类型	路由设备
运行状态	正常模式
工作参数	
PanID	0x1001
本地网络地址	0x6002
本地物理地址	00:5b:59:fd:00:15:8d:00
目的网络地址	0x6001
目的物理地址	00:00:00:00:00:00:00:00
通道号	Channel 25 (2475MHz)
发送模式	单播模式

图 5.8 设备 B 的配置示例

2. 点对点透传通讯示例

分别打开 2 个串口调试软件（如丁丁串口调试助手等），分别对应设备 A 和设备 B。

选择设备对应的串口号，若串口软件提示串口被占用，则需把占用串口的软件关闭（如 ZigBee 配置软件等），设置好串口参数，在发送窗口填一些数据并按“发送”，在另一个串口软件中将收到刚发送的数据，可互相发送和接收数据，如图 5.9 和图 5.10 所示。



图 5.9 设备 A 点对点收发



图 5.10 设备 B 点对点收发

5.3 空中配置

本设备支持空中远程配置，使设备的维护变得十分方便。

空中操作和本地操作步骤差不多，只是被操作的设备不需连接到 PC 机。下面使用 2 个设备演示进行空中配置和升级操作。

为方便说明，将 2 个设备分别编号为设备 A 和设备 B，设备 A 连接到 PC 机作为本地设备，设备 B 作为被操作的远程设备，如图 5.11 所示。

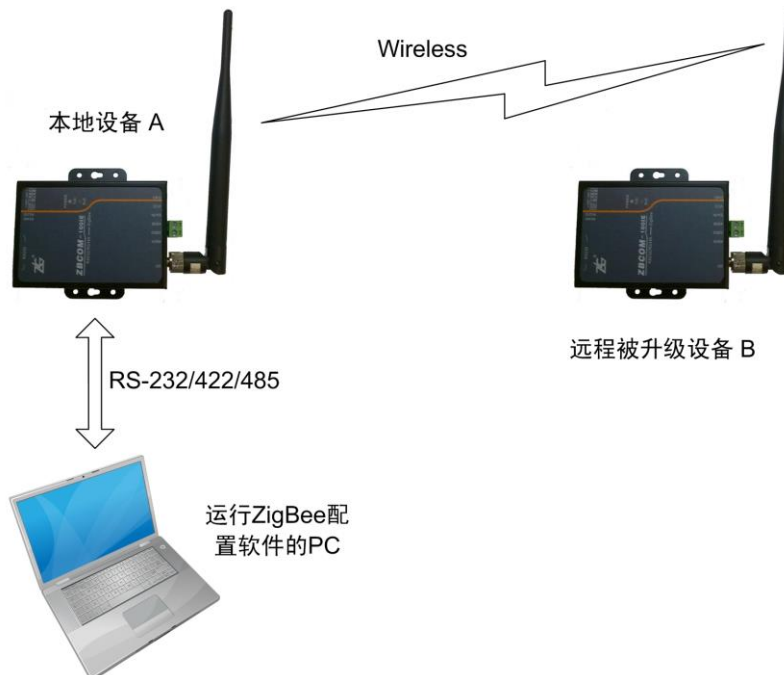


图 5.11 空中操作示意图

1. 获取本地设备配置

打开 ZigBee 配置软件，按照本地配置的步骤获取本地设备的基本配置信息，获取成功后进行下一步。

2. 搜索网络设备

单击“远程模块”，出现远程模块的操作界面，跟本地操作界面相比多了一个设备列表栏，如图 5.12 所示。



图 5.12 远程模块操作界面

单击“搜索设备”按钮，如图 5.12 所示，弹出一个搜索窗口，如图 5.13 所示。

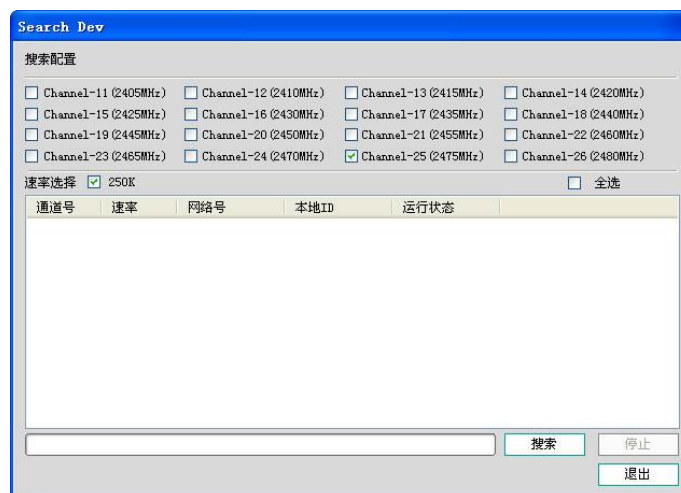


图 5.13 搜索设备对话框

选择要搜索的通道号和通讯速率参数，单击“搜索”即可搜索附近的其他设备，搜索完毕会在“设备列表”相列出搜索到的设备，如图 5.12 所示。

3. 获取网络设备配置参数

在“设备列表”里选择要操作的设备，单击“获取信息”，即可获取对应远程网络设备

的配置参数，如图 5.12 所示。

4. 更改配置参数

获取网络设备配置参数成功后即可对网络设备进行修改配置操作，和本地修改配置参数一样。

5.4 固件控制命令（AT 命令控制）

固件预置了一些特殊控制命令以提高使用灵活性。通过这些命令可以方便的在通讯过程中动态修改 ZigBee 通讯参数。若通讯时发送这些命令则网关不会以透明方式转发数据而是执行相应的命令。

一条控制命令包含帧头、功能码和对应的参数或数据，所有数据格式均为 16 进制。通过串行通讯端口发送给设备即可。命令执行成功会返回包头加功能码和一个字节 0x00。

帧头：0xDE 0xDF 0xEF。支持的功能码表如表 5.4 所示。

表 5.4 功能码表

功能码	功能描述	参数	返回值	说明
0xD1	修改通道	1 字节通道号： 0x0B~0x1A	参数值在 0x0B~0x1A 之间返回 0x00，否则返回参数值本身	若通道参数为 0 则返回值还是 0，实际修改不成功
0xD2	修改目的网络地址	2 字节网络地址： 0x00 0x00 ~ 0xFF 0xFF	0x00: 设置成功 其它: 设置失败	
0xD3	包头显示源地址	0x00: 不显示 0x01: 显示	0x00: 设置成功 其它: 设置失败	设置显示后收到的数据包前 2 字节为数据包源节点的网络地址
0xD9	设置通讯模式	0x00: 单播 0x01: 广播	0x00: 设置成功 其它: 设置失败	
0xDA	查询节点的信号强度	0x00, 0x00	返回节点的信号强度 范围: 0x00~0xFF	0xFF 信号最好

5.4.1 命令示例

1. 修改通道号

```
CMD: DE DF EF D1 1A /* 设置网络通道号为 0x1A */
RSP: DE DF EF D1 00
```

2. 修改目的网络地址

```
CMD: DE DF EF D2 20 01 /* 设置目标网络地址为 0x2001 */
RSP: DE DF EF D2 00
```

3. 包头显示源地址

```
CMD: DE DF EF D3 01 /* 设置包头显示源地址 */
RSP: DE DF EF D3 00
```

设置为显示时，当模块收到一帧数据时，数据包的前 2 个字节为数据包源节点的网络地

址，如下所示。

20 01 31 32 33 34 35 36 37 38 39

20 01 为源节点的网络地址，31 32 33 34 35 36 37 38 39 为接收到的数据。

4. 设置通讯模式

CMD: DE DF EF D9 00 /* 设置通讯模式为单播发送模式 */
RSP: DE DF EF D9 00

5. 查询节点的信号强度

CMD: DE DF EF DA 00 00 /* 获取模块的信号强度 */
RSP: DE DF EF DA BA /* 获取到的信号强度为 0xBA */

模块每接收到一帧数据包，就会计算出当前接收到数据包的信号强度，通过该命令即可获取到该信号强度。该值只有再次接收到新数据包才会更新，否则该值不变。

6. 恢复串口参数

如果用户修改了串口参数，而修改的串口参数忘记了，导致设备不能进行通信或修改配置，可以按以下步骤操作将设备的串口参数恢复至默认值：

拔掉设备的供电电源，然后将拨码开关“DEF”（图 6.1 所示）拨至“DEF”，再重新上电，此时设备的串口参数就已经恢复了默认设置，用户可根据需要再重新对设备进行设置。

注：串口的默认配置为：波特率 115200，数据位 8，停止位 1，校验位 none。



图 6.1 设备侧视图



7. 常见问题

1. 为什么有时配置完毕一复位又变回默认配置？

检查运行模式开关是否拨到“NOR”，拨到“DEF”在复位重启后将恢复默认配置。

2. 为什么本地获取配置失败或总是不能通讯？

注意通讯方式选择开关的选择位置，使用不同的通讯方式时拨码开关要拨到相应的位置 RS232、RS422 或 RS485。

3. 为什么空中搜索不到设备？

注意搜索设备和被搜索设备的 RF 通道必须相同，且它们的网络地址不能相同。

4. 为什么放在地上距离稍微远一些，信号就收不到？

因为地面会改变天线的谐振点，建议使设备离地面半米以上，或者使用较长的外置天线。

8. 机械尺寸

安装 ZBCOM-300IE 设备请参考图 8.1 所提供的外观机械尺寸（公制单位），图中规定了产品的长、宽、高，以及部分机械结构。

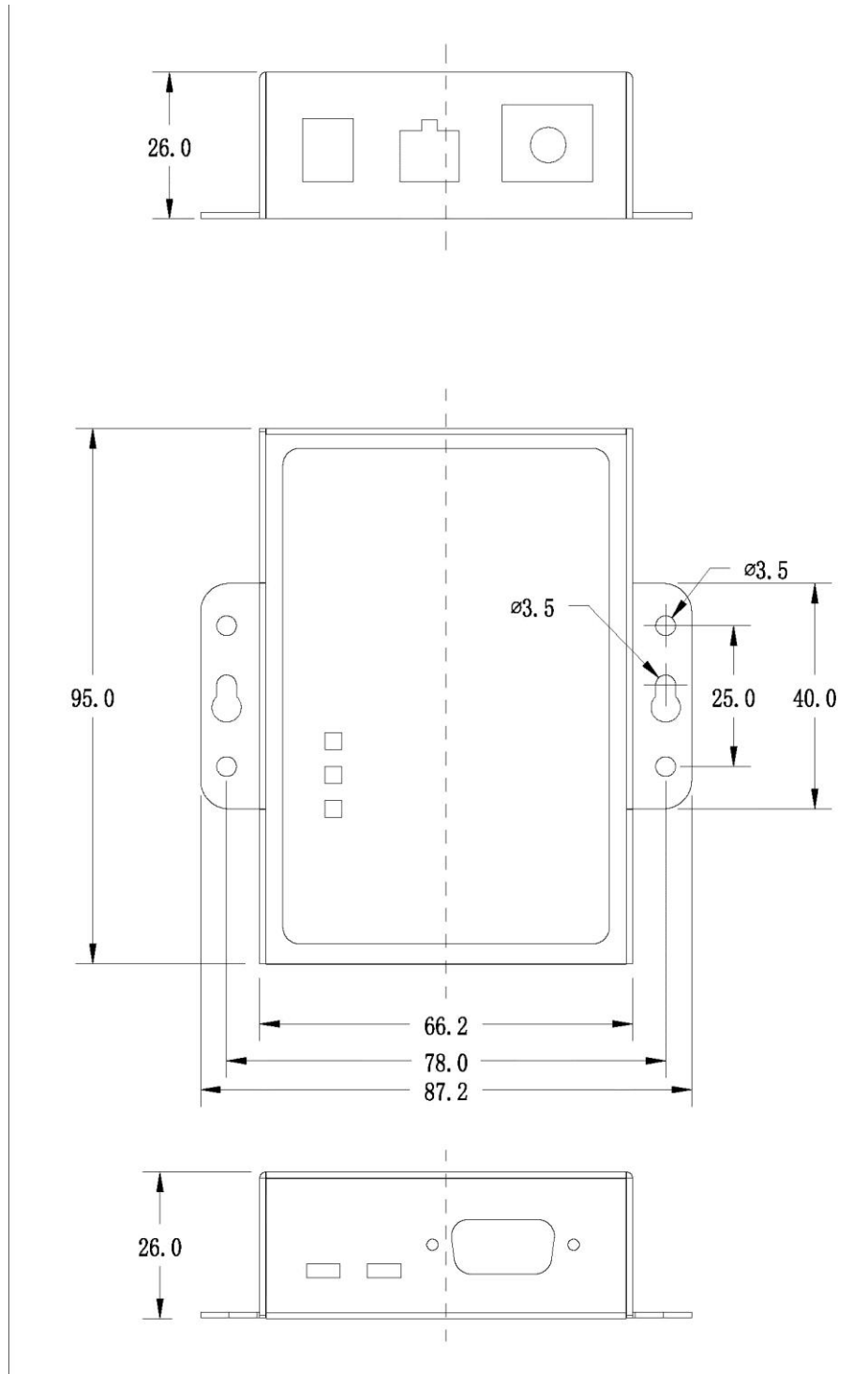


图 8.1 三视图及机械尺寸



9. 免责声明

广州致远电子股份有限公司保留任何时候在不事先声明的情况下对本设备相关文档的修改权力。