EtherNet IP / Modbus 网关

ENB-302MI

产品手册

REV 1.1

上海泗博自动化技术有限公司

Shanghai Sibotech Automation Co.,Ltd

技术支持热线:**021-5102 8348**

E-mail: support@sibotech.net

目　录

1 产品概述 - 4 -
1.1 产品功能 - 4 -
1.2 产品特点 - 4 -
1.3 技术指标 - 4 -
1.4 电磁兼容性能 - 5 -
1.4.1 高频干扰试验(GB/T15153.1 classⅢ) - 5 -
1.4.2 快速瞬变脉冲群试验(GB/T17626.4 classⅢ) - 5 -
1.4.3 静电放电干扰(GB/T 17626.2 classⅢ) - 5 -
1.4.4 辐射电磁场(GB/T 17626.3 classⅢ) - 6 -
2 快速应用指南 - 7 -
2.1 连接电源 - 7 -
2.2 连接串口设备 - 7 -
2.3 连接以太网 - 8 -
2.4 配置开关 - 9 -
2.5 安装软件 - 9 -
3 硬件说明 - 10 -
3.1 产品外观 - 10 -
3.2 指示灯 - 10 -
3.3 配置开关 - 11 -
3.4 接口 - 11 -
3.4.1 电源接口 - 11 -
3.4.2 以太网接口 - 12 -
3.4.3 RS-485 接口 - 12 -
4 配置软件使用说明 - 14 -
4.1 配置前注意事项 - 14 -
4.2 用户界面 - 15 -
4.3 设备视图操作 - 16 -
4.3.1 设备视图界面 - 16 -
4.3.2 设备视图操作方式 - 17 -
4.3.3 设备视图操作种类 - 17 -
4.4 配置视图操作 - 18 -
4.4.1 以太网配置视图界面 - 18 -
4.4.2 子网配置视图界面 - 19 -
4.4.3 节点配置视图界面 - 21 -
4.4.4 命令配置视图界面 - 21 -
4.4.5 注释视图 - 23 -
4.5 冲突检测 - 23 -
4.5.1 命令列表操作 - 24 -
4.5.2 内存映射区操作 - 25 -
4.6 硬件通讯 - 26 -
4.6.1 以太网配置 - 26 -
4.6.2 上载配置 - 26 -

4.6.3 下载配置 ..... - 28 -
4.7 加载和保存配置 ..... - 29 -
4.7.1 保存配置工程 ..... - 29 -
4.7.2 加载配置工程 ..... - 29 -
4.8 EXCEL文档输出 ..... - 29 -
4.9 调试 ..... - 32 -
5 EtherNet/IP连接参数设置 ..... - 38 -
6 典型应用 ..... - 39 -
7 安装 ..... - 40 -
7.1 机械尺寸 ..... - 40 -
7.2 安装方法 ..... - 40 -
8 运行维护及注意事项 ..... - 42 -
9 版权信息 ..... - 43 -
10 相关产品 ..... - 44 -

1 产品概述

1.1 产品功能

ENB-302MI 网关通过 EtherNet/IP 协议与 Modbus 协议的相互转换，可以将 Modbus 串口设备接入 EtherNet/IP 网络，并可轻松实现数据的双向交换。

1.2 产品特点

- 冗余电源
- 两个 RS485 接口独立 1KV 光电隔离
- 以太网 10/100M 自适应
- IP 地址冲突探测
- Modbus 网络通信调试功能
- 简单易用的配置软件 GT-123

1.3 技术指标

[1] EtherNet/IP 网络与两个 Modbus 网络相互独立；

[2] 以太网 10/100M 自适应；

[3] 具有 IP 地址冲突探测功能；

[4] 支持 ODVA 标准 EtherNet/IP 通信协议；

[5] 两个串口都是 RS485 接口，半双工，波特率 1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 可选，校验位：无、奇、偶、标记、空格可选，1 位或 2 位停止位可选；

[6] ENB-302MI 网关作为 Modbus 主站，支持 01H、02H、03H、04H、05H、06H、0FH、10H 功能码，每个 RS485 接口最多可配置 **48 条** Modbus 命令，Modbus 功能码 03H、04H、06H、10H 支持“字节交换”功能，便于用户解决两个网络间数据的大端小端格式问题；

[7] 两个 RS485 接口独立 1KV 光电隔离；

[8] EtherNet/IP 最大输入输出字节数：

最大输入字节数为 512Bytes

最大输出字节数为 512Bytes

[9] 供电：24VDC（11V～30V），90mA（24VDC）；

[10] 工作环境温度：-20℃ ～60℃，相对湿度 5%～95%（无凝露）；

[11] 外形尺寸：40mm（宽）×125mm（高）×110mm（深）；

[12] 安装：35mm 导轨；

[13] 防护等级：IP20；

[14] 测试标准：符合 EMC 测试标准。

1.4 电磁兼容性能

1.4.1 高频干扰试验(GB/T15153.1 classⅢ)

施加场所	电源输入回路–对地 电源输入回路之间 交流输入回路–对地	
施加波形	第 1 波波高值 振荡频率 1/2 衰减时间 重复频度 试验设备输出阻抗	2.5～3kV 1.0～1.5MHz ≥6μs 50 回以上/s 150～200Ω

1.4.2 快速瞬变脉冲群试验(GB/T17626.4 classⅢ)

电压峰值	电源输入和交流加入回路：2kV 弱电回路：1kV
重复频率	5 kHz

1.4.3 静电放电干扰(GB/T 17626.2 classⅢ)

施加场所	通常运用时,操作者触及部分
电压、电流	6kV 接触放电，放电的第一个峰值电流 22.5A
次数	每处 1 秒以上的间隔 10 回以上
极性	正极性

1.4.4 辐射电磁场(GB/T 17626.3 classⅢ)

电波频率	150MHz, 400MHz, 900MHz
试验场强	10 V/m
辐射方法	使得天线前端触碰装置, 或接近端子, 断续辐射电波

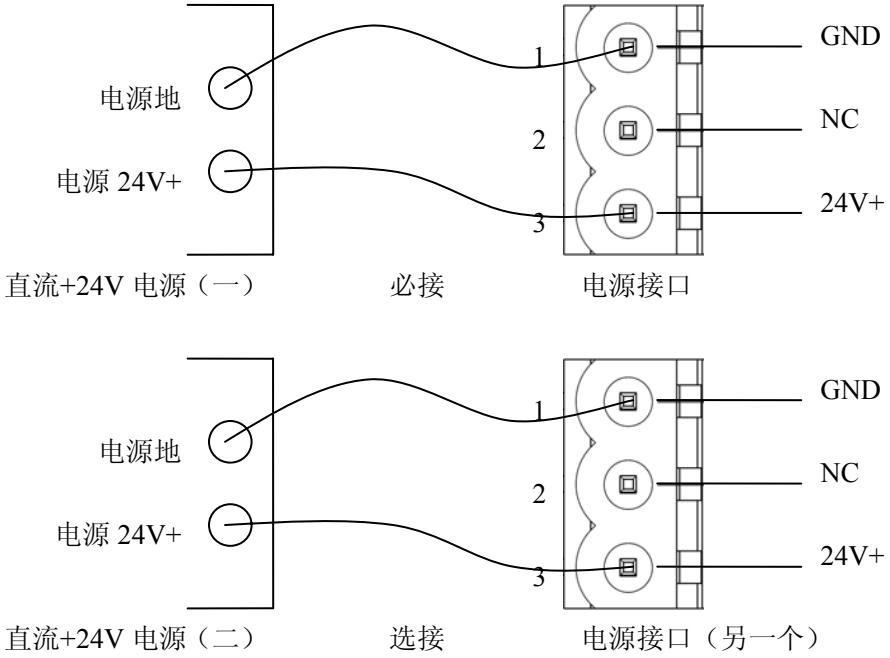
2 快速应用指南

2.1 连接电源

使用直流 24V 电源供电，双电源接口，具有冗余功能，用户可以使用一路或两路电源供电。

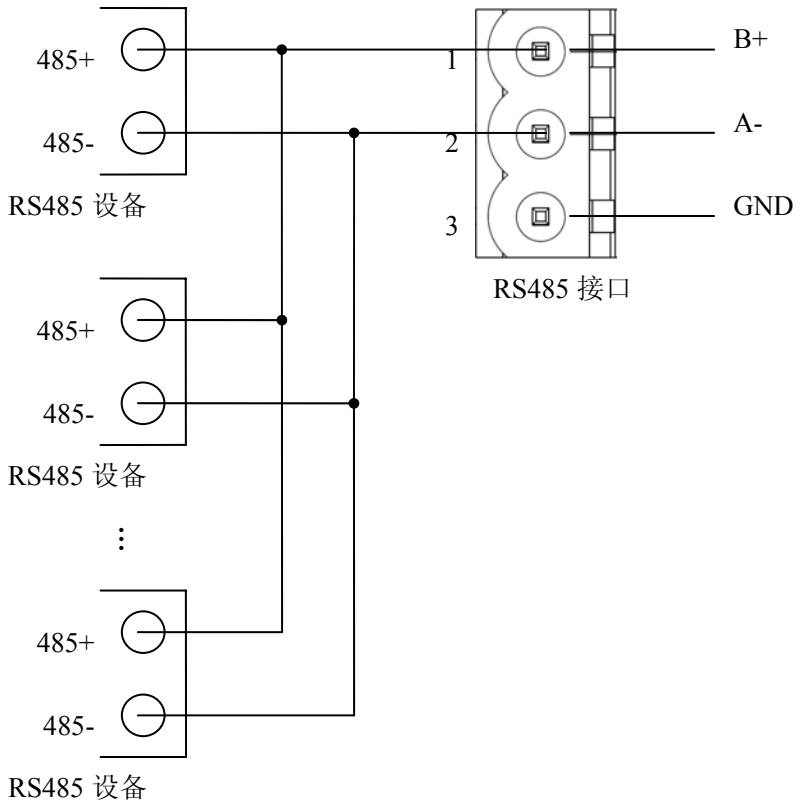
如果使用两路电源供电，当其中一路电源出现故障，另一路电源可以继续供电，保障设备正常运行。

电源接线如下图：



2.2 连接串口设备

RS485 接线如下图：

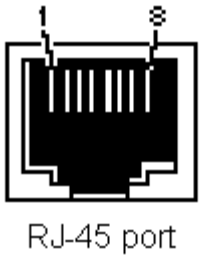


RS485 在点到多点通信时，为了防止信号的反射和干扰，需在线路的最远两端各接一个终端电阻，参数为 120Ω 1/2W。

注：ENB-302MI 的 RS485 接口内部无终端电阻。

2.3 连接以太网

以太网接口采用 RJ-45 插座，10/100M 自适应。



引脚	信号说明
S1	TXD+，Tranceive Data+，输出
S2	TXD-，Tranceive Data-，输出
S3	RXD+，Receive Data+，输入
S4	Bi-directional Data+
S5	Bi-directional Data-
S6	RXD-，Receive Data-，输入
S7	Bi-directional Data+
S8	Bi-directional Data-

2.4 配置开关

配置开关位于产品下方，共两位，请将模式（位 1）拨至运行（Off），功能（位 2）拨至 0（Off），接通电源（或重新启动）使设备正常工作。

模式（位 1）	功能（位 2）	说明
Off	Off	运行模式，允许读写配置数据
Off	On	运行模式，禁止读写配置数据
On	Off 或 On	配置模式，IP 地址固定为 192.168.0.10，此模式只能读写配置数据，不能进行 EtherNet/IP 和 Modbus 通信

2.5 安装软件

将产品 CD 光盘放入计算机的光驱中，打开光盘，安装配置软件 GT-123。按照提示即可轻松完成安装。然后打开安装好的配置软件开始进行 ENB-302MI 的配置吧！

注意：ENB-302MI 网络的出厂设置为 DHCP，如果网络上没有 DHCP Server，可将配置开关的模式（位 1）拨至配置（On），重新启动 ENB-302MI 使设置生效，此时 ENB-302MI 的 IP 地址固定为 192.168.0.10，掩码为 255.255.255.0，网关地址为 192.168.0.1。

3 硬件说明

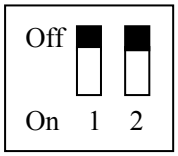
3.1 产品外观

3.2 指示灯

指示灯	状态	说明
ENS	绿灯常亮	EtherNet/IP 连接已建立
	绿灯闪烁	EtherNet/IP 连接未建立
	红灯常亮	指示 IP 地址有冲突
	红灯闪烁	EtherNet/IP 连接超时； DHCP、BOOTP、IP 地址冲突检测
SNS	绿灯常亮	Modbus 通信正常
	红灯常亮	至少一个 Modbus 网络响应超时、异常或错误
	红灯绿灯交替闪烁	至少一个 Modbus 网络部分响应超时、异常或错误
ENS 橙色灯和 SNS 橙色灯（橙色灯：红绿灯同时亮）	同时点亮	启动状态
	交替闪烁	配置模式

3.3 配置开关

配置开关位于产品下方，位 1 为模式选择位，位 2 为功能设置位。



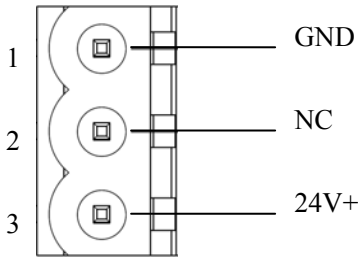
模式（位 1）	功能（位 2）	说明
Off	Off	运行模式，允许读写配置数据
Off	On	运行模式，禁止读写配置数据
On	Off 或 On	配置模式，IP 地址固定为 192.168.0.10，此模式只能读写配置数据，不能进行 EtherNet/IP 和 Modbus 通信

注意：重新设置配置开关后须重新启动 ENB-302MT，使设置生效！

3.4 接口

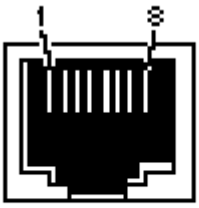
3.4.1 电源接口

ENB-302MI 有两个电源接口，具有电源冗余功能，当一路电源出现故障，另一路电源可以继续供电。



引脚	功能
1	GND，电源地
2	NC，无连接
3	24V+，直流正 24V

3.4.2 以太网接口



RJ-45 port

以太网接口采用 RJ-45 插座，其引脚定义（标准以太网信号）如下：

引脚	信号说明
S1	TXD+，Tranceive Data+，输出
S2	TXD-，Tranceive Data-，输出
S3	RXD+，Receive Data+，输入
S4	Bi-directional Data+
S5	Bi-directional Data-
S6	RXD-，Receive Data-，输入
S7	Bi-directional Data+
S8	Bi-directional Data-

3.4.3 RS-485 接口

ENB-302MI 产品的 485 接口是标准的 RS-485 接口，以下简述本产品 RS-485 特性：

3.4.3.1 RS-485 传输技术基本特征

① 网络拓扑：线性总线，两端有有源的总线终端电阻；

② 传输速率：1200 bit/s~115.2Kbit/s；

③ 介质：屏蔽双绞电缆，也可取消屏蔽，取决于环境条件（EMC）；

④ 站点数：每分段 32 个站（不带中继），可多到 127 个站（带中继）；

⑤ 插头连接：5 针可插拔端子。

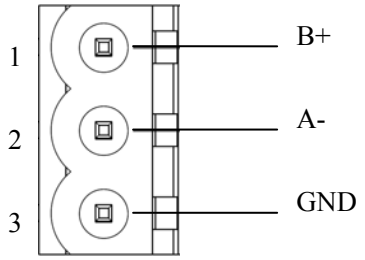
3.4.3.2 RS-485 传输设备安装要点

① 全部设备均与 RS-485 总线连接；

② 每个分段上最多可接 32 个站；

③ 总线的最远两端各有一个总线终端电阻，120Ω 1/2W 确保网络可靠运行。

串行接口采用开放式 3 针可插拔端子，用户可以根据面板上的指示进行接线。



引脚	功能
1	B+，RS485
2	A-，RS485
3	GND

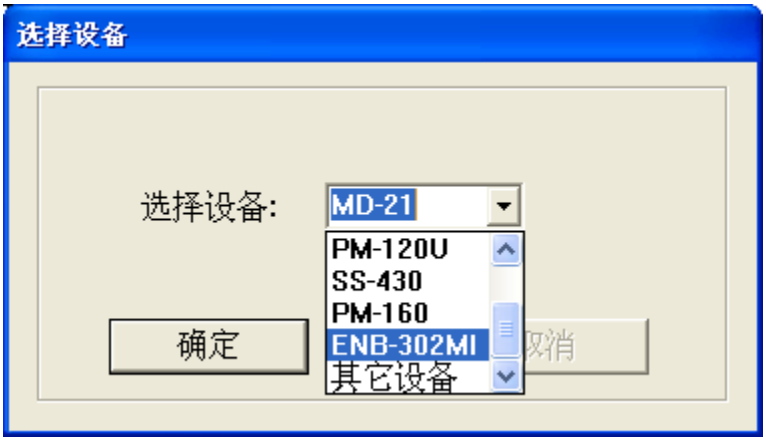
4 配置软件使用说明

4.1 配置前注意事项

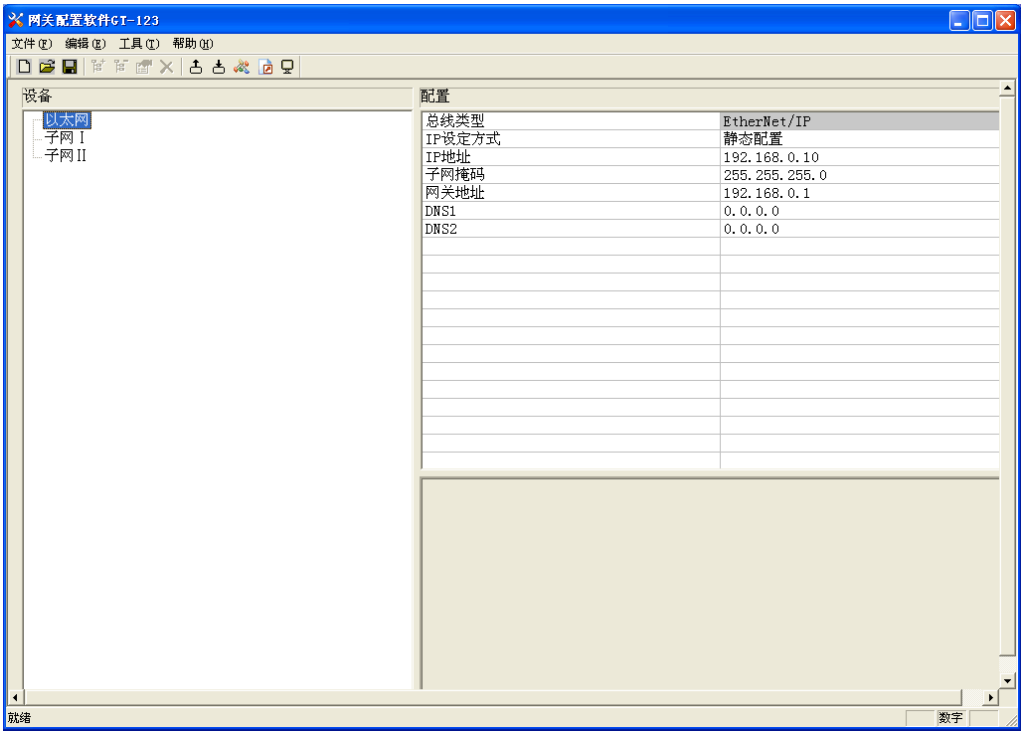
GT-123 是一款基于 Windows 平台，用来配置多种现场总线网关设备，包括 PM-120，MD-21，SS-430，PM-160，ENB-302MI 系列产品。能设置 Modbus 和其它总线的相关参数及命令。

本说明书主要是介绍 ENB-302MI 的使用方法。

双击图标即可进入软件主界面：



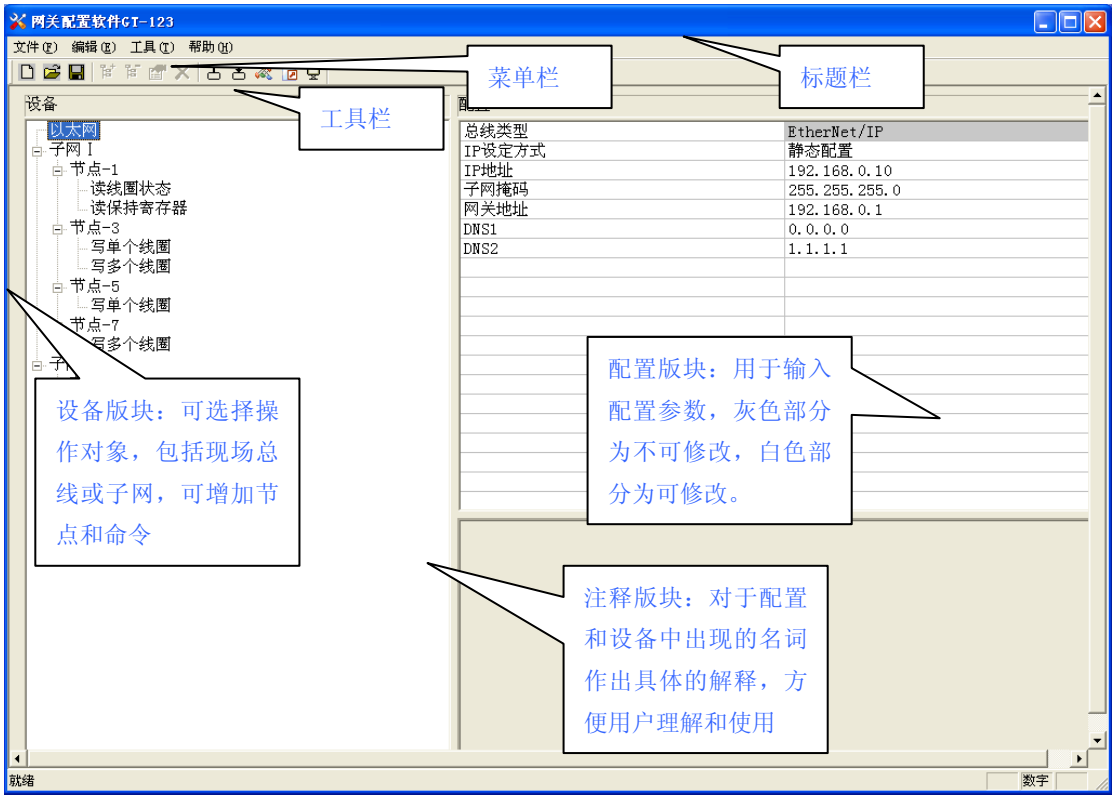
选择“ENB-302MI”即可进入配置界面：



4.2 用户界面

GT-123 的界面包括：标题栏，菜单栏，工具栏，状态栏，设备版块，配置版块和注释版块。

备注：在该软件中，所有的灰色部分为不可更改项。



工具栏：

工具栏如下图所示：

从左至右的功能分别是：新建、打开、保存、增加节点、删除节点、增加命令、删除命令、上载配置信息、下载配置信息、冲突检测、Excel 配置文档输出和监控。

新建：新建一个配置工程

打开：打开一个配置工程

保存：保存当前配置

增加节点：增加一个 Modbus 从站节点

删除节点：删除一个 Modbus 从站节点

增加命令：增加一条 Modbus 命令

删除命令：删除一条 Modbus 命令

上载配置信息：将配置信息从模块中读取上来,并且显示在软件中

下载配置信息：将配置信息从软件中下载到模块

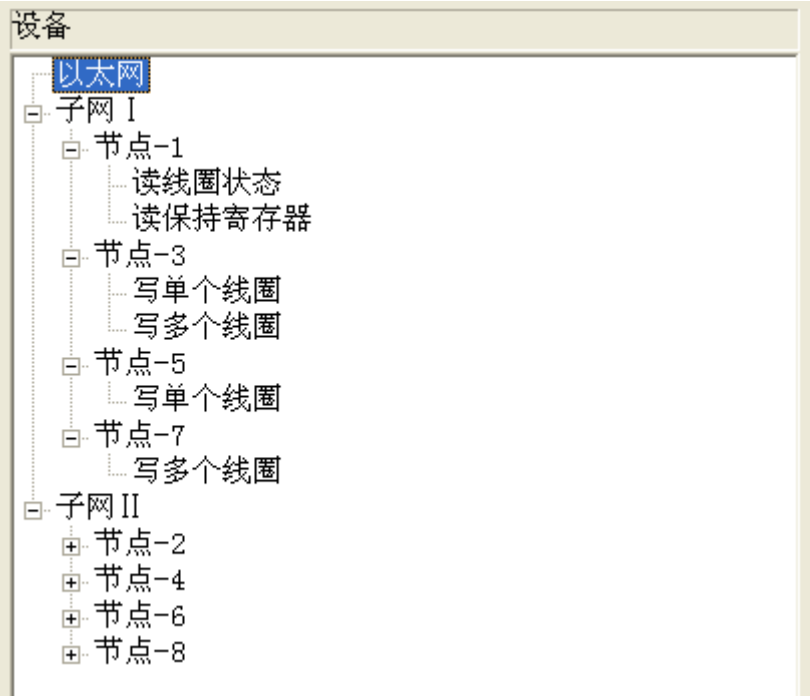
冲突检测：配置好的命令在网关内部的地址冲突检测

Excel 配置文档输出：将当前配置输出到本地硬盘,以.xls 文件格式保存

监视：监视网关内存输入缓冲区数据

4.3 设备视图操作

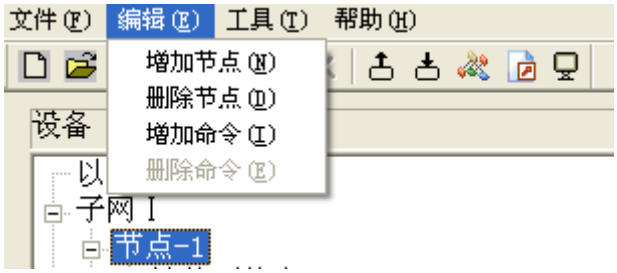
4.3.1 设备视图界面



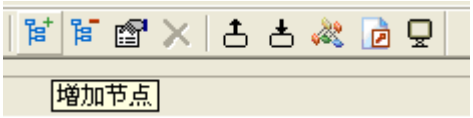
图：ENB302-MI 设备视图界面

4.3.2 设备视图操作方式

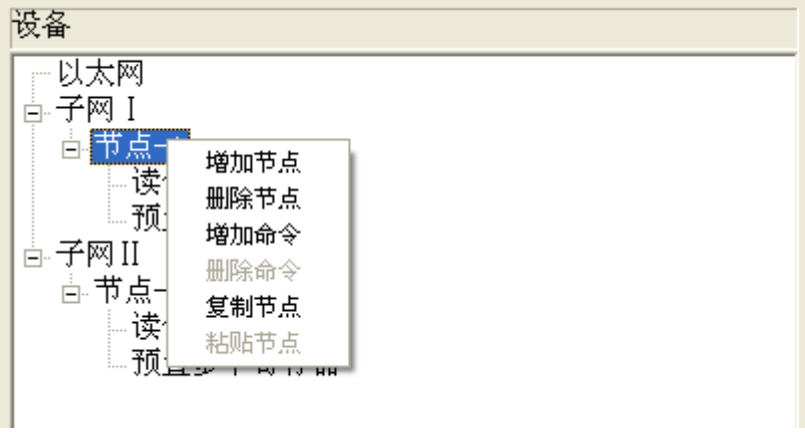
对于设备视图，支持如下三种操作方式：编辑菜单、编辑工具栏和右键编辑菜单。



图：编辑菜单



图：编辑工具栏



图：右键编辑菜单

4.3.3 设备视图操作种类

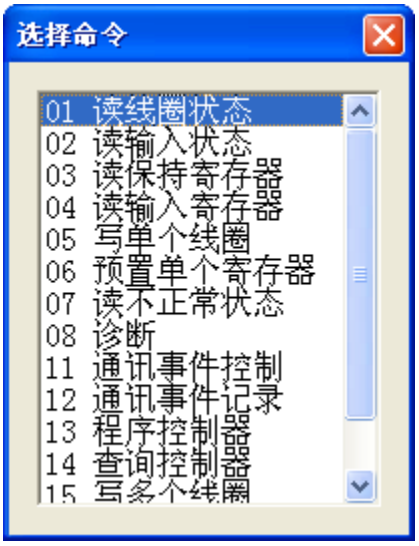
1）增加节点操作：在子网或已有节点上单击鼠标左键，选中该节点，然后执行增加节点操作。在子网下增加一个名字为“新节点”的节点。

2）删除节点操作：单击鼠标左键，选中待删除节点，然后执行删除节点操作。该节点及其下所有命令全部删除。

3）增加命令操作：在节点上单击鼠标左键，然后执行增加命令操作，为该节点添加命令。弹出如下选择命令对话框，供用户选择，如图 9 所示：

目前支持命令号：01，02，03，04，05，06，15，16 号命令

选择命令：双击命令条目



图：选择命令对话框

4）删除命令操作：单击鼠标左键，选中待删除命令，然后执行删除命令操作。该命令即被删除。

5）节点重命名操作：在需要重命名的节点上单击鼠标左键，显示编辑状态，可对节点重命名。

6）复制节点操作：在已有节点上单击鼠标左键，选中该节点，然后执行复制节点操作（包括该节点下所有命令）。

7）粘贴节点操作：单击鼠标左键，选中想粘贴的串口中任意节点，然后执行粘贴节点操作（包括该节点下所有命令），即可在该串口尾部添加一个新节点（包括复制的节点下所有的命令）；新节点的节点地址缺省，请为新节点添加节点地址。

4.4 配置视图操作

4.4.1 以太网配置视图界面

在设备视图界面，单击以太网，配置视图界面显示如下：

可配置的项目包括：IP 设定方式、IP 地址、子网掩码、网关地址、DNS1、DNS2。

IP 设定方式：静态配置，BOOTP，DHCP 可选。

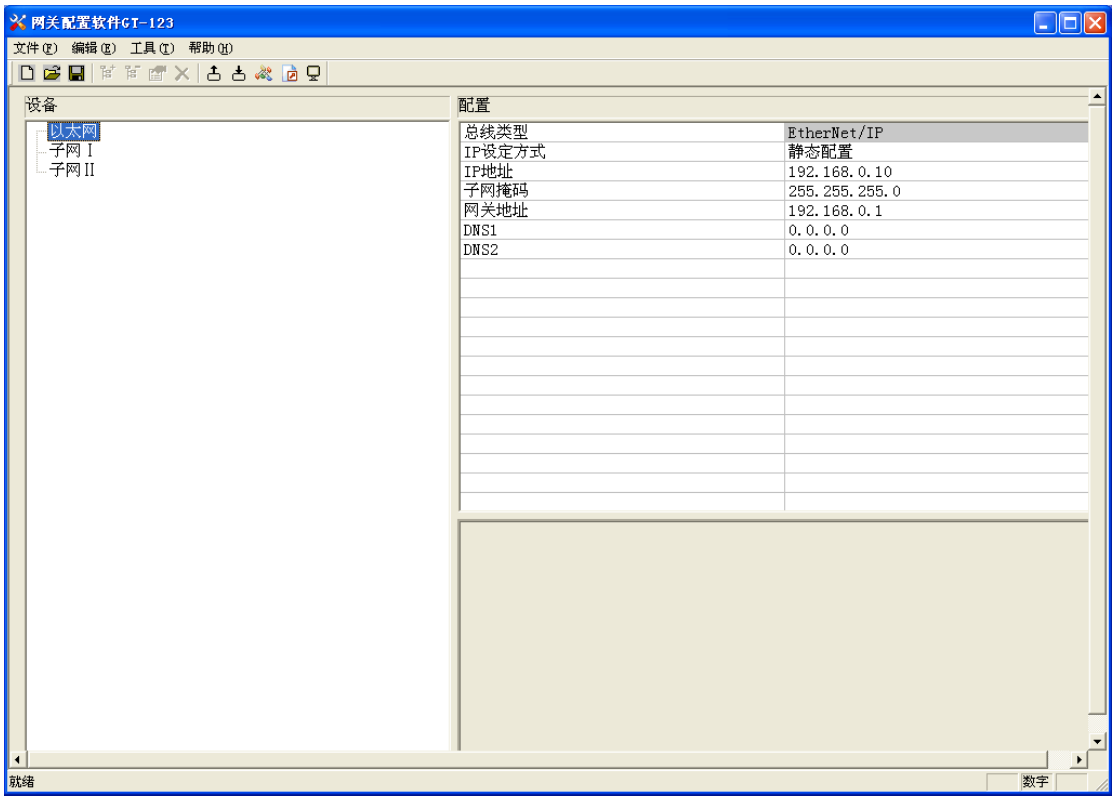
IP 地址：设置设备的 IP 地址。

子网掩码：设置设备的子网掩码。

网关地址：设置设备的网关地址。

DNS1：设置设备的 DNS1 地址。

DNS2：设置设备的 DNS2 地址。



图：ENB-302MI 以太网配置视图界面

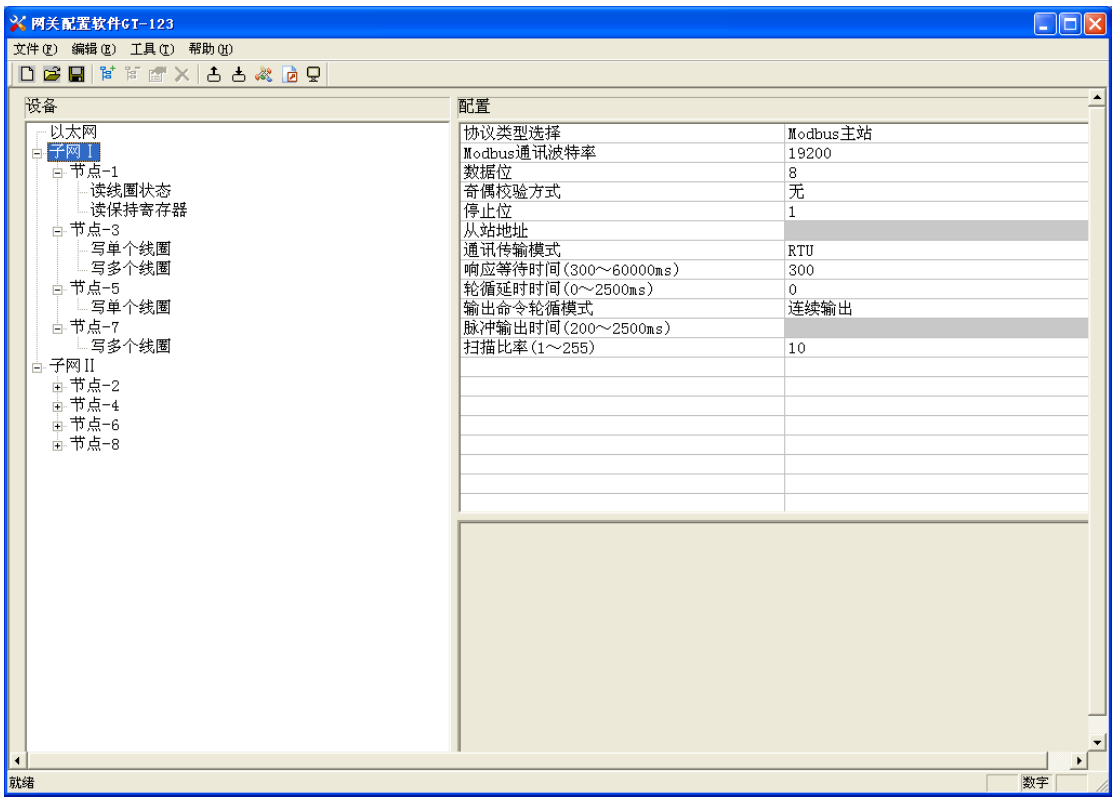
4.4.2 子网配置视图界面

协议类型暂时只支持 Modbus 主站

可配置参数为：

Modbus 通讯波特率、数据位、奇偶校验方式、停止位、通讯传输模式、响应等待时间、轮询延时时间、输出命令轮询模式、脉冲输出时间（输出命令轮询方式是脉冲输出）、扫描比率。

配置视图界面显示如下：



图：Modbus 主站子网配置视图界面

Modbus 通讯波特率：300，600，1200，2400，9600，19200，38400，57600，115200bps 可选。

数据位：8 位。

奇偶校验方式：无，奇，偶，标记，空格可选。

停止位：1，2 可选。

通讯传输模式：暂时只支持 RTU。

响应等待时间：当 Modbus 主站发送命令后，等待从站响应的时间，范围：300~60000ms。

轮询延时时间：一条 Modbus 命令发完并收到正确响应或响应超时之后，发送下一条 Modbus 命令之前，延迟的时间，范围：0~2500ms。

输出命令轮询模式：

Modbus 写命令（输出命令），有四种输出模式：连续输出，禁止输出，逢变输出，脉冲输出。

连续输出：与 Modbus 读命令输出方式相同，根据扫描比率进行扫描输出。

禁止输出：禁止输出 Modbus 写命令。

逢变输出：输出数据有变化时，输出写命令，并在接收到正确响应后停止输出。

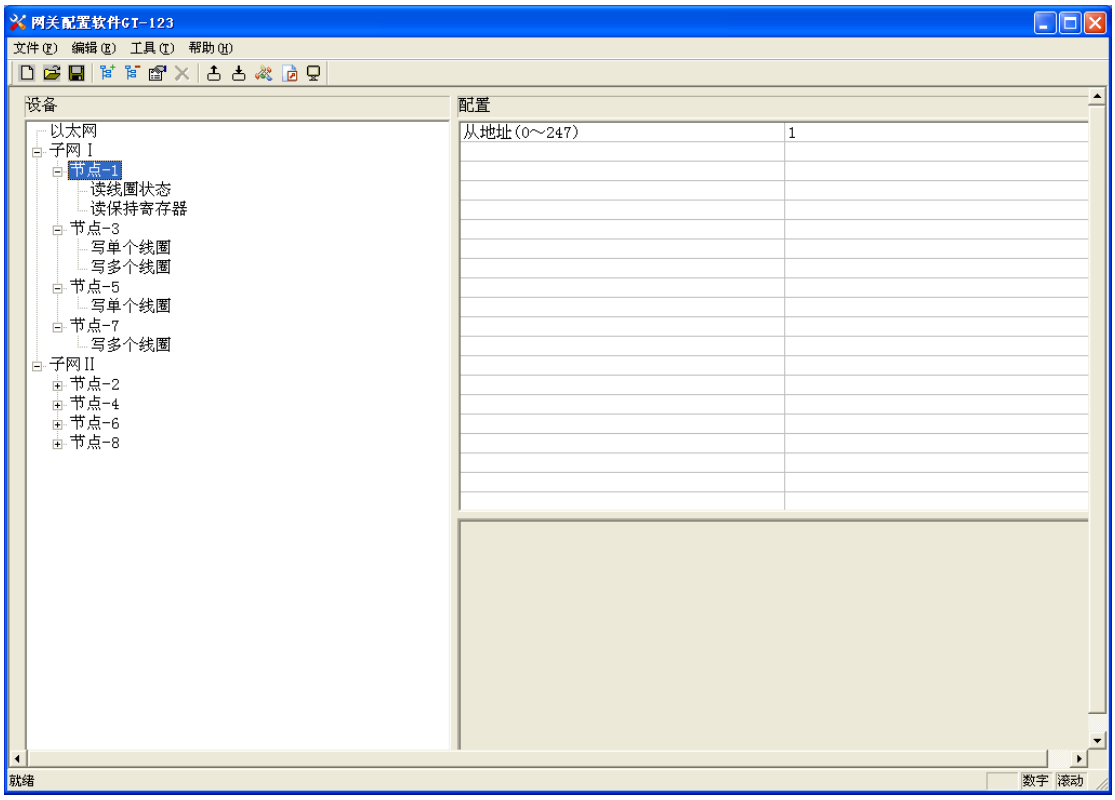
脉冲输出：按照脉冲周期，输出写命令。

扫描比率：慢速扫描周期与快速扫描周期的比值，如果该值设为 10，那么快速扫描命令发出 10 次，

慢速扫描命令发出 1 次。

4.4.3 节点配置视图界面

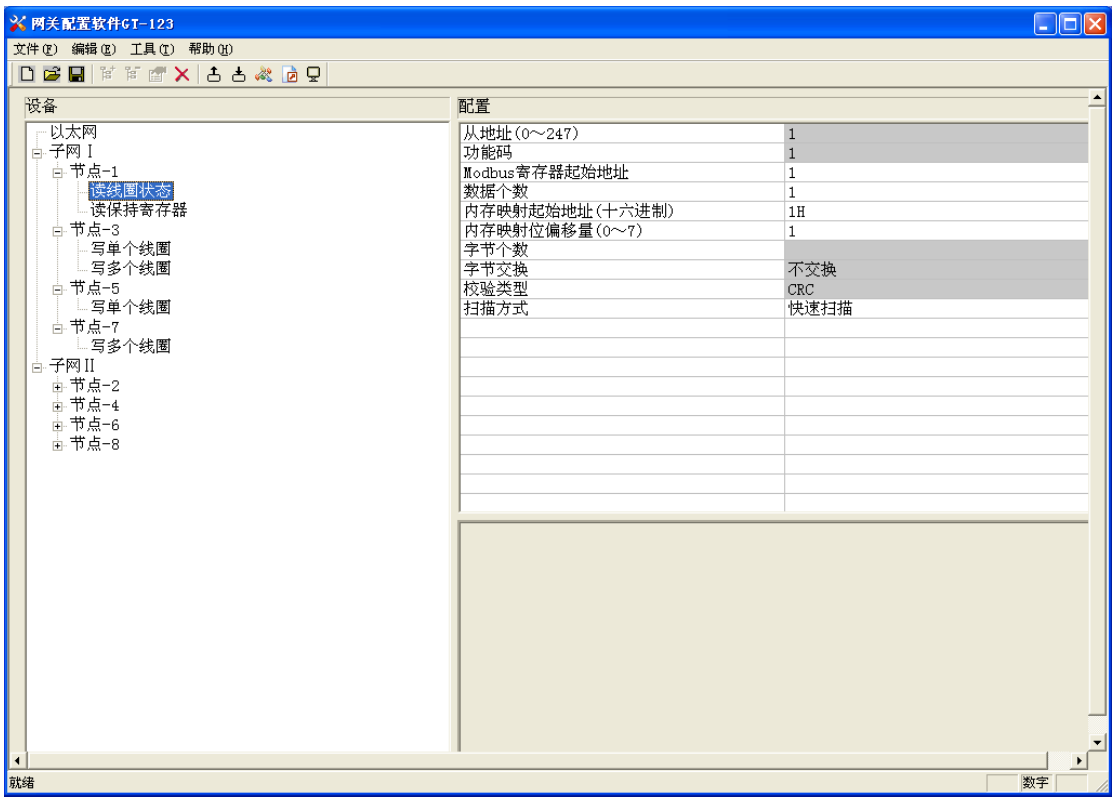
在设备视图界面，单击新节点，配置视图界面显示如下：



图：节点配置视图界面

4.4.4 命令配置视图界面

在设备视图界面，单击子网，配置视图界面显示如下：



图：命令配置视图界面

起始地址：Modbus 从站设备中寄存器/开关量/线圈等起始地址，范围是 0~65535。

数据个数：数据长度，两个字节为一个数据个数长度。

内存映射起始地址（十六进制）：在模块内部数据的起始地址。

数据在模块内存中映射的地址范围：

读命令：0x0000~0x01FF

写命令：0x4000~0x41FF

写命令作为本地数据交换也可使用区域：0x0000~0x01FF

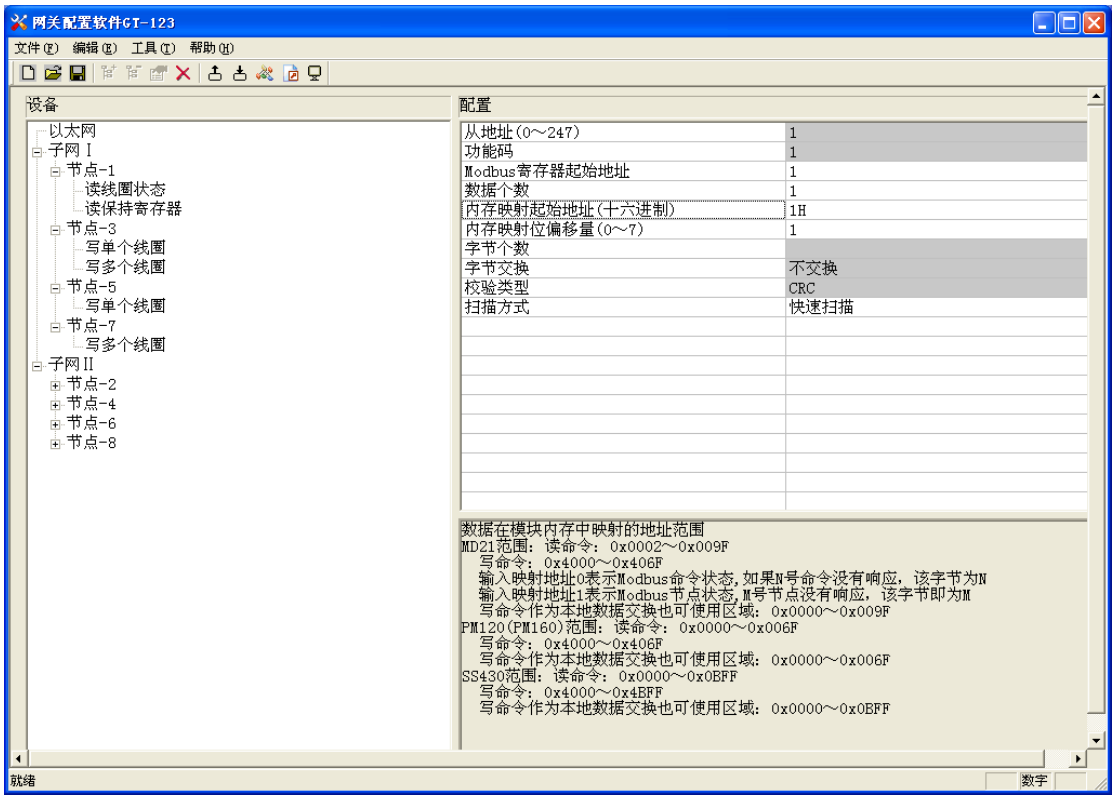
内存映射位偏移量（0~7）：对于位操作指令，起始位在字节中的位置，范围是 0~7。

字节交换：有三种类型：不交换，二字节交换，四字节交换。 Modbus、Profibus-DP 字节排列顺序为最高有效字节(MSB)优先，DeviceNet 字节排列顺序为最低有效字节(LSB)优先。用户可能需要交换字节顺序才能得到正确的数值。

扫描方式：有两种扫描方式，快速扫描和慢速扫描，适应用户对不同的命令的快速扫描或慢速扫描的要求。慢速扫描等于快速扫描乘以扫描比率（在“子网”设置界面中设置）。

4.4.5 注释视图

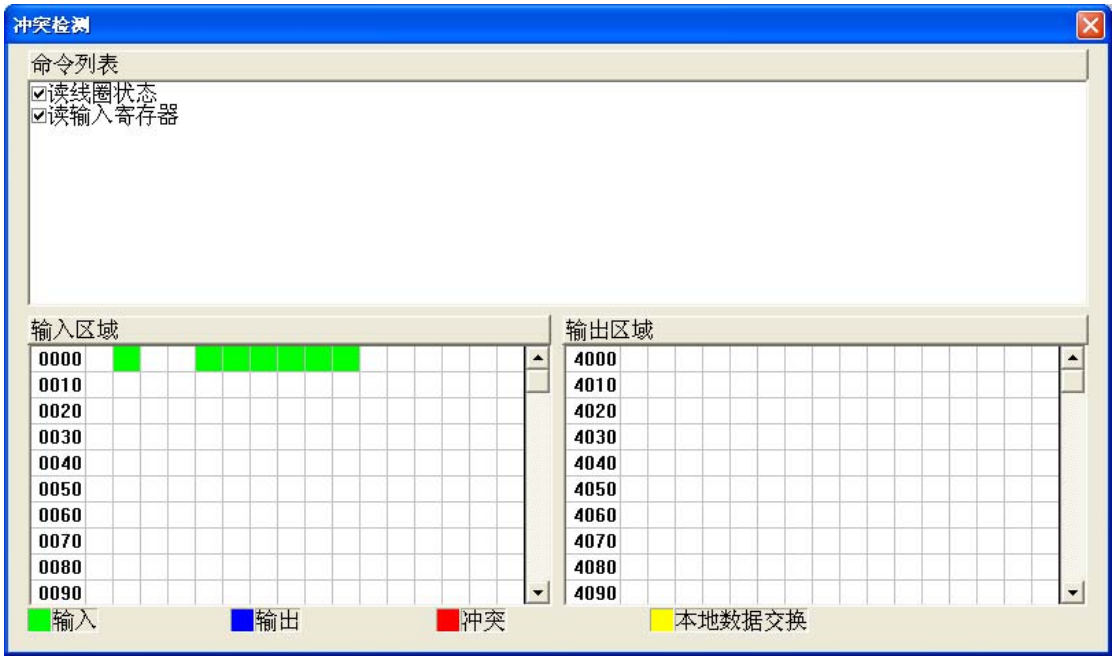
注释视图显示相应配置项的解释。如配置内存映射起始地址时，注释视图显示如下：



图：注释视图界面

4.5 冲突检测

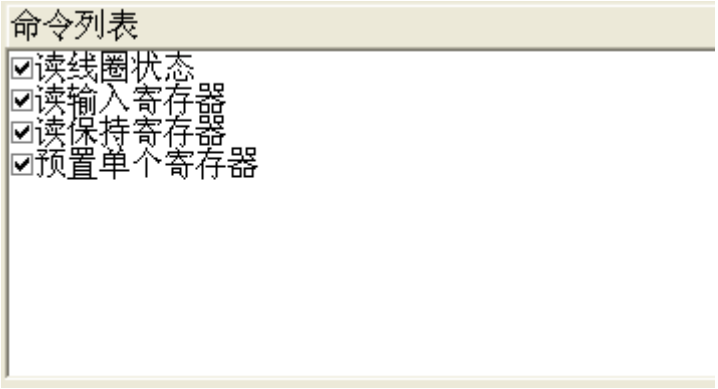
用于检测“内存映射起始地址”是否有冲突，若发现冲突的情况，可及时做调整。视图显示如下：



图：冲突检测界面

4.5.1 命令列表操作

在命令列表视图显示所有配置的命令，每条命令前的选中框，用于在内存映射区检查该条命令所占内存映射位置。单击某条命令，使选中框打勾，在内存映射区会显示相应命令所占空间位置，再次单击该命令，去掉选中框勾，命令不在映射区显示所占空间。该功能可用于命令间内存映射区的冲突检测。



图：命令列表视图界面

4.5.2 内存映射区操作

内存映射区分输入区域和输出区域。

输入映射地址从 0x0000~0x3FFF；

输出映射地址从 0x4000~0x7FFF。

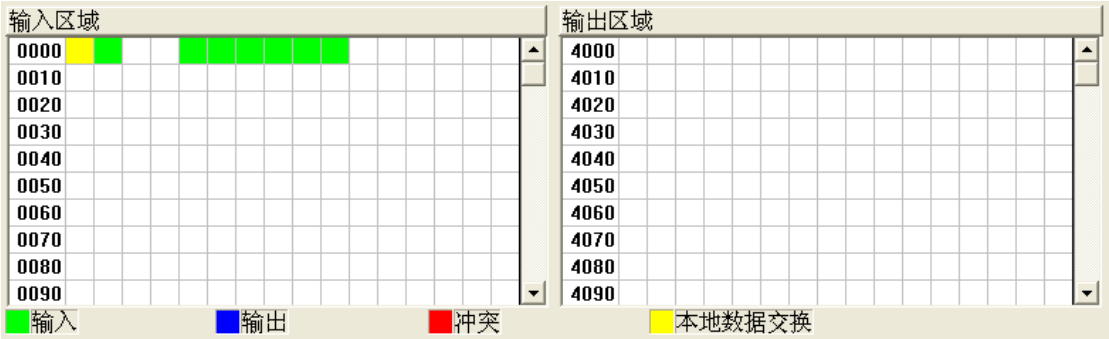
每个方格代表一个字节地址。

绿色：读命令在输入映射区显示，无冲突时呈绿色；

黄色：写命令当地址映射区位于输入区，无冲突时呈黄色；

蓝色：当地址映射区位于输出区，无冲突时呈蓝色。

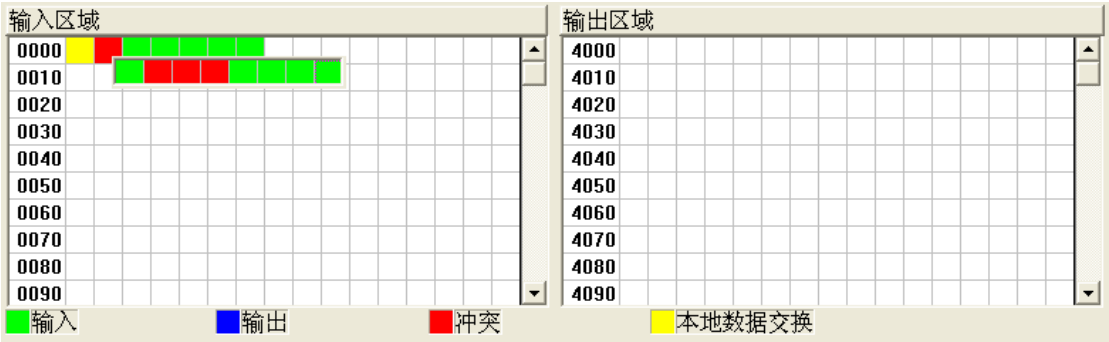
红色：在输入区或输出区，不同命令占用同一字节地址，该字节区域呈红色。



图：内存映射区视图界面

对于位操作指令，以上色格显示含义同样适用。

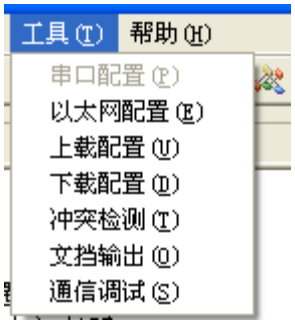
单击输入输出区域方格，该方格对应字节的各个位显示是否被占用，如下图所示：



图：位视图界面

4.6 硬件通讯

硬件通讯菜单项如下：

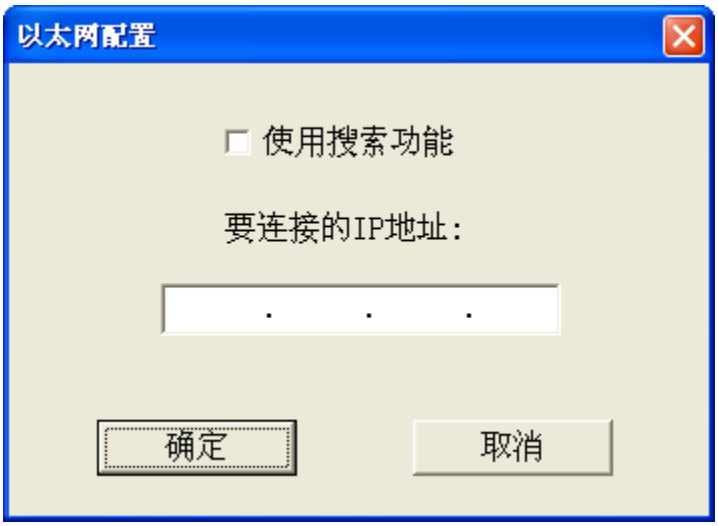


图：工具菜单栏

4.6.1 以太网配置

用户可自由选择是否使用搜索功能。当用户使用搜索功能，上载或下载配置时会可以搜索以太网中所有的 ENB302-MI 设备；当用户不使用搜索功能，用户必须自己指定要连接的设备的 IP，在上载或下载配置时会只列出这一台设备。

备注：请点击“确定”按钮确认，点击“取消”按钮会当做启用搜索功能。



图：以太网配置界面

4.6.2 上载配置

选择上载配置，会弹出搜索设备对话框：

图：搜索界面

点击“刷新”按钮会重新搜索一遍以太网中的设备。

选中想要配置的设备并点击“登陆”，便进入上载对话框。将网关配置信息从设备上载到软件中，显示界面如下：

图：上载配置信息界面

4.6.3 下载配置

下载配置和上载配置同理：

图：搜索界面

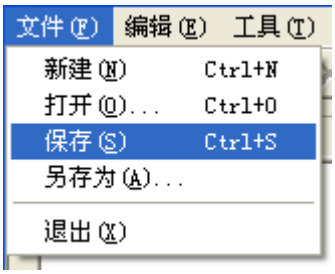
图：下载配置信息界面

备注 1：在下载之前，请先确认所有的配置已经完成且正确。

4.7 加载和保存配置

4.7.1 保存配置工程

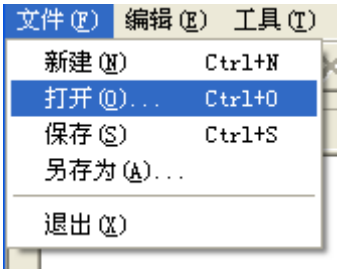
选择“保存”，可以将配置好的工程以.chg 文档保存。



图：保存界面

4.7.2 加载配置工程

选择“打开”，可以将以保存的.chg 文件打开。

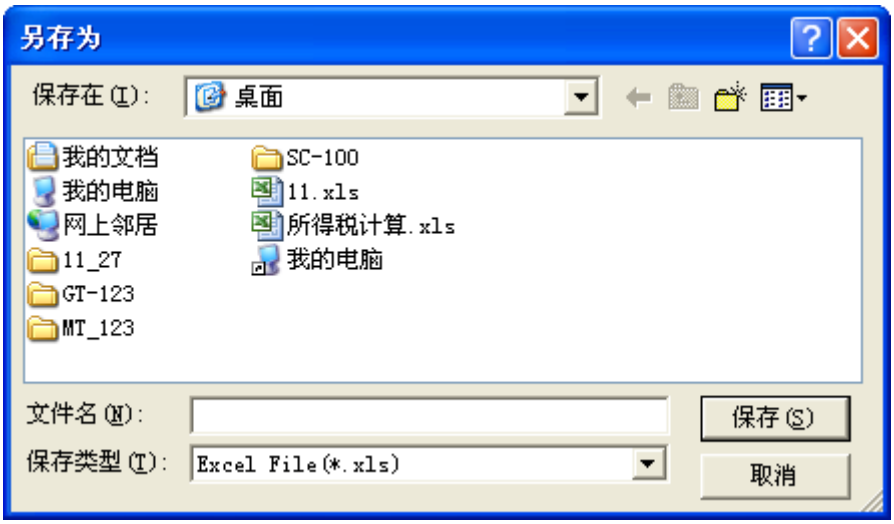


图：加载界面

4.8 EXCEL 文档输出

Excel 配置文档输出有助于用户查看相关配置。

选择文档输出，将配置信息输出到 Excel 文档保存，选择合适的路径，如下所示：



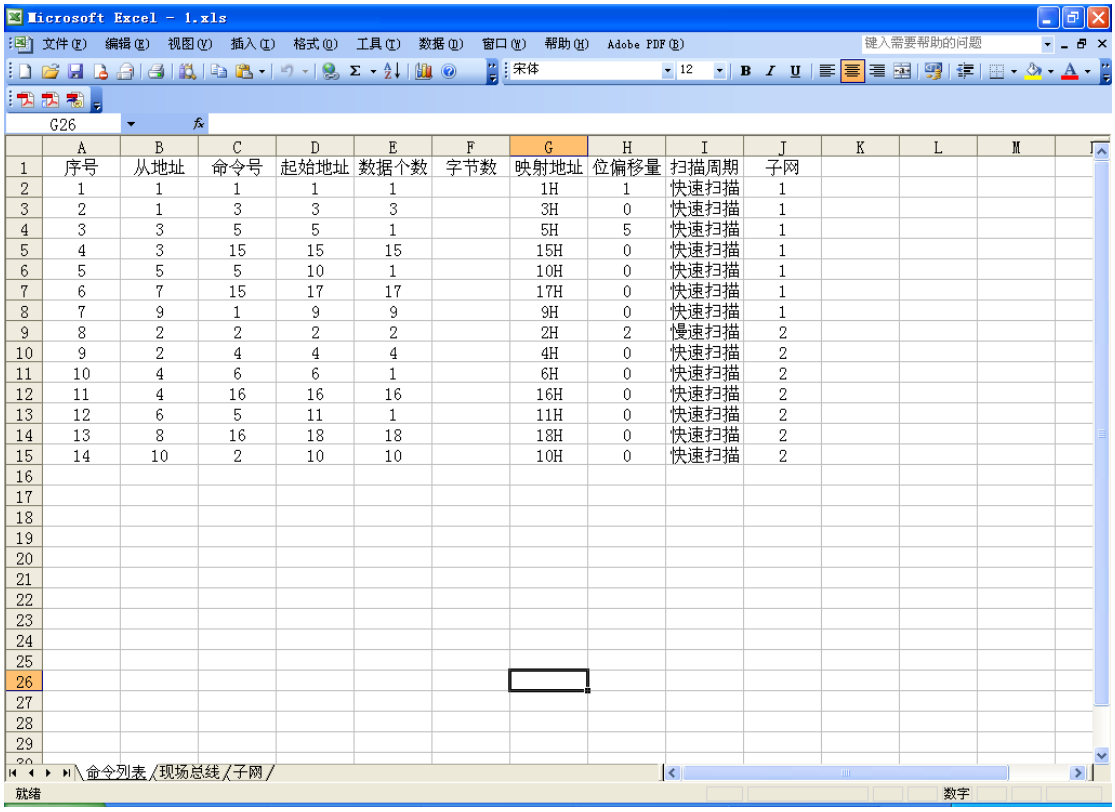
图：输出 Excel 文档

双击打开.xls 文件，文档分为“命令列表”，“现场总线”，“子网”三个部分。

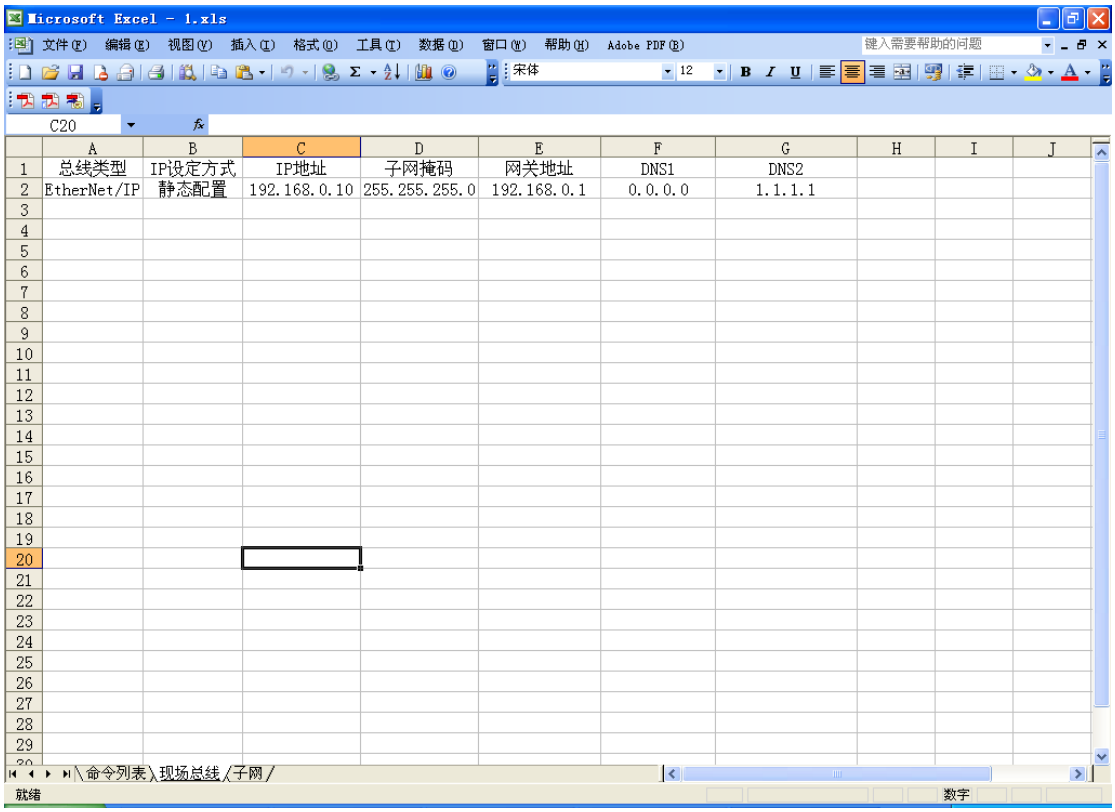
命令列表：Modbus 命令列表

现场总线：总线类型和相关参数

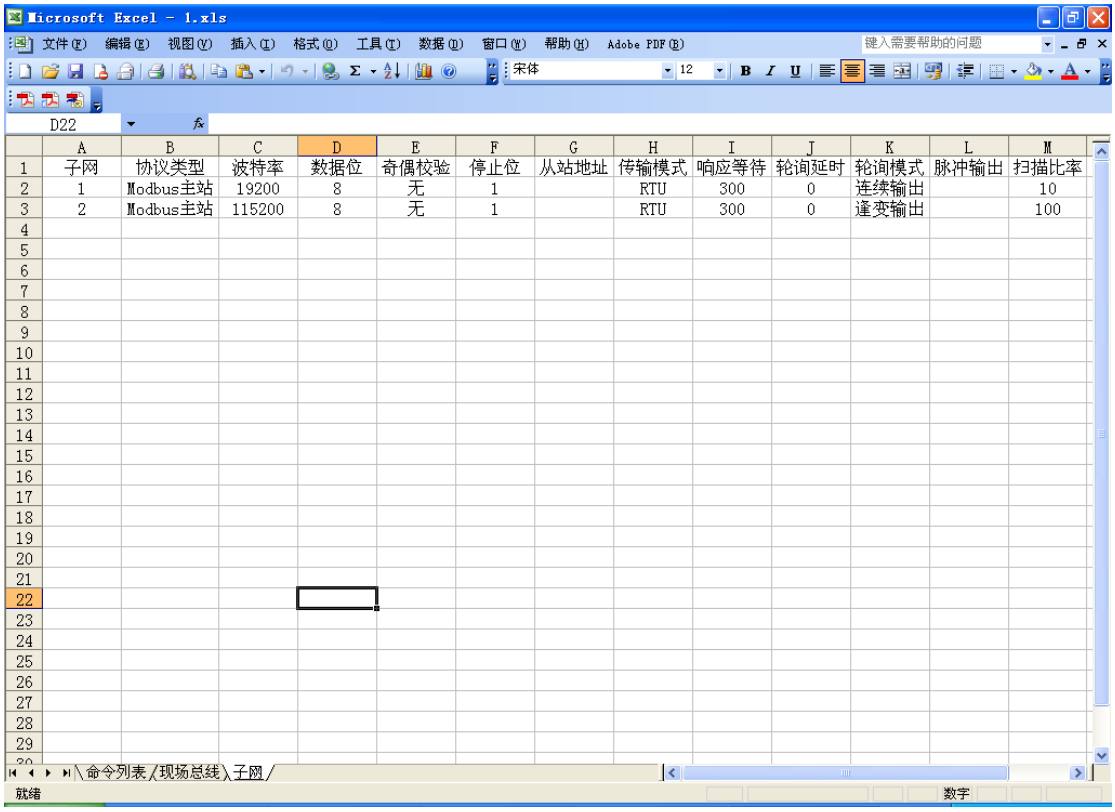
子网：Modbus 子网参数，如下图所示：



序号	从地址	命令号	起始地址	数据个数	字节数	映射地址	位偏移量	扫描周期	子网
1	1	1	1	1		1H	1	快速扫描	1
2	1	3	3	3		3H	0	快速扫描	1
3	3	5	5	1		5H	5	快速扫描	1
4	3	15	15	15		15H	0	快速扫描	1
5	5	5	10	1		10H	0	快速扫描	1
6	7	15	17	17		17H	0	快速扫描	1
7	9	1	9	9		9H	0	快速扫描	1
8	2	2	2	2		2H	2	慢速扫描	2
9	2	4	4	4		4H	0	快速扫描	2
10	4	6	6	1		6H	0	快速扫描	2
11	4	16	16	16		16H	0	快速扫描	2
12	6	5	11	1		11H	0	快速扫描	2
13	8	16	18	18		18H	0	快速扫描	2
14	10	2	10	10		10H	0	快速扫描	2



总线类型	IP设定方式	IP地址	子网掩码	网关地址	DNS1	DNS2
EtherNet/IP	静态配置	192.168.0.10	255.255.255.0	192.168.0.1	0.0.0.0	1.1.1.1



子网	协议类型	波特率	数据位	奇偶校验	停止位	从站地址	传输模式	响应等待	轮询延时	轮询模式	脉冲输出	扫描比率
1	Modbus主站	19200	8	无	1		RTU	300	0	连续输出		10
2	Modbus主站	115200	8	无	1		RTU	300	0	逢变输出		100

图：输出 Excel 文档

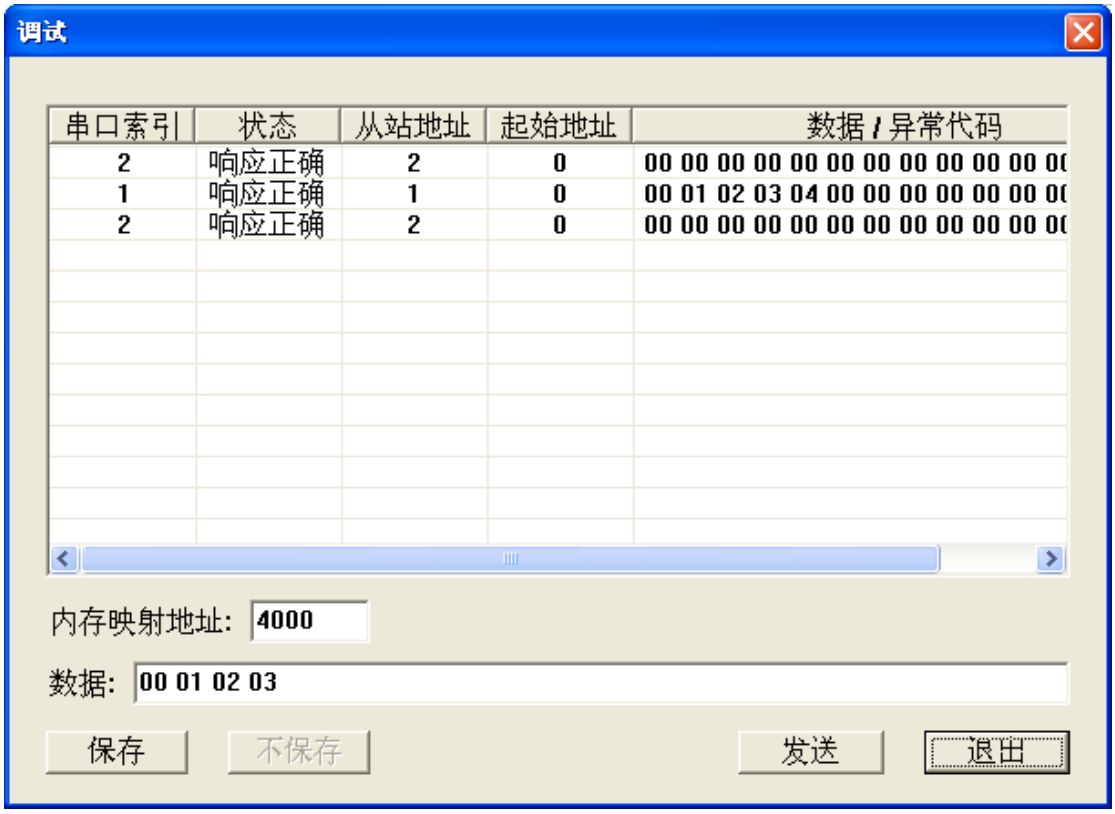
4.9 调试

该功能用于监视网关内存输入缓冲区数据，使用该功能后，会弹出搜索设备对话框：

图：搜索界面

备注：如果用户在“以太网配置”中指定了 IP 地址，在搜索列表会只列出这一台设备。

选中想要配置的设备并点击“登陆”，便进入调试对话框。显示界面如下：

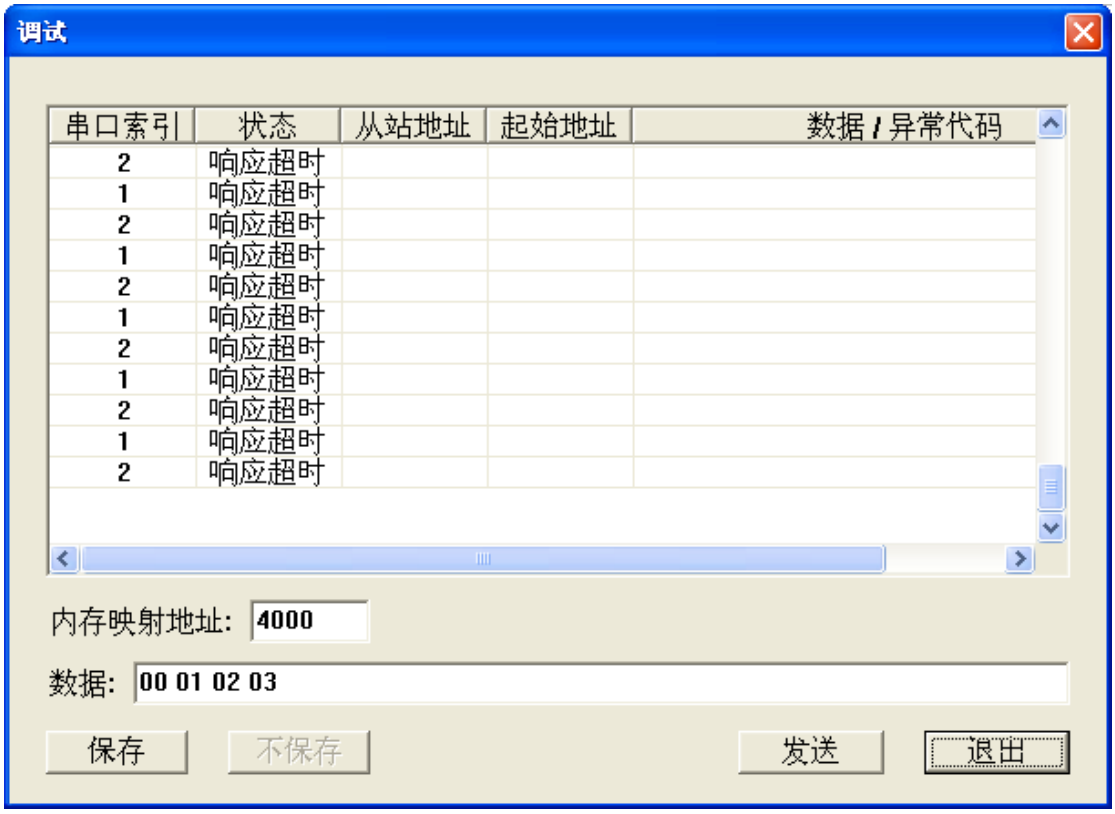


图：监控界面

内存映射地址：数据写入网关内存的起始地址

数据：要写入网关内存的数据

当网关内存输入缓冲区数据超时或无响应时：

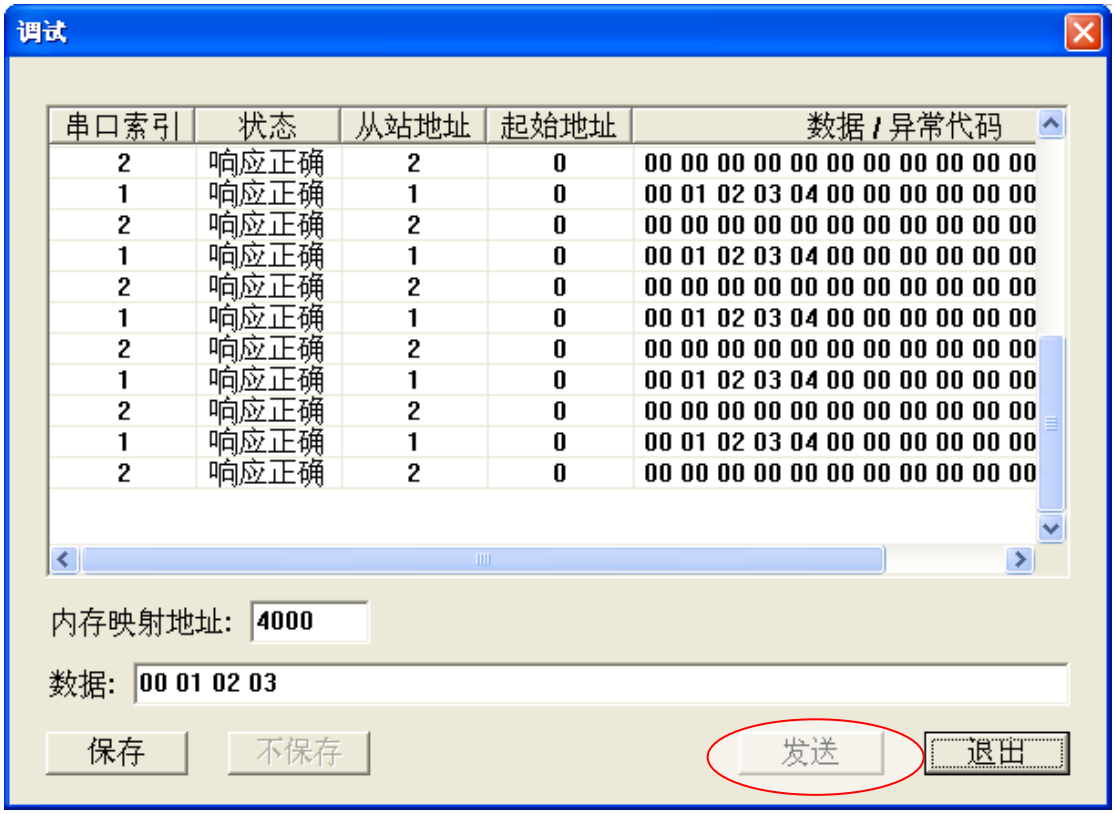


图：监控界面（超时）

当网关内存输入缓冲区数据正确时：

图：监控界面（正确）

当用户填充正确的“内存映射地址”和“数据”后，可以点击“发送”按钮把数据包发送出去。

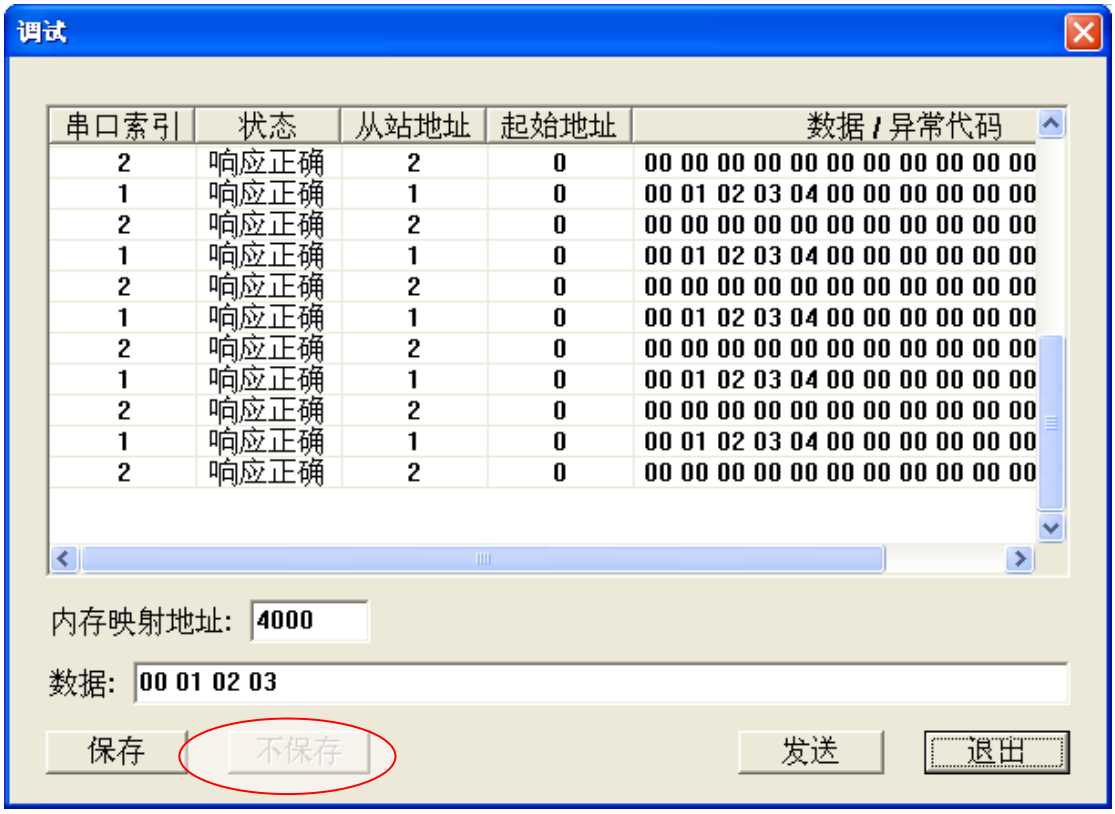


图：监控界面（发送）

用户点击“保存”按钮可以保存接收到的数据到计算机硬盘：

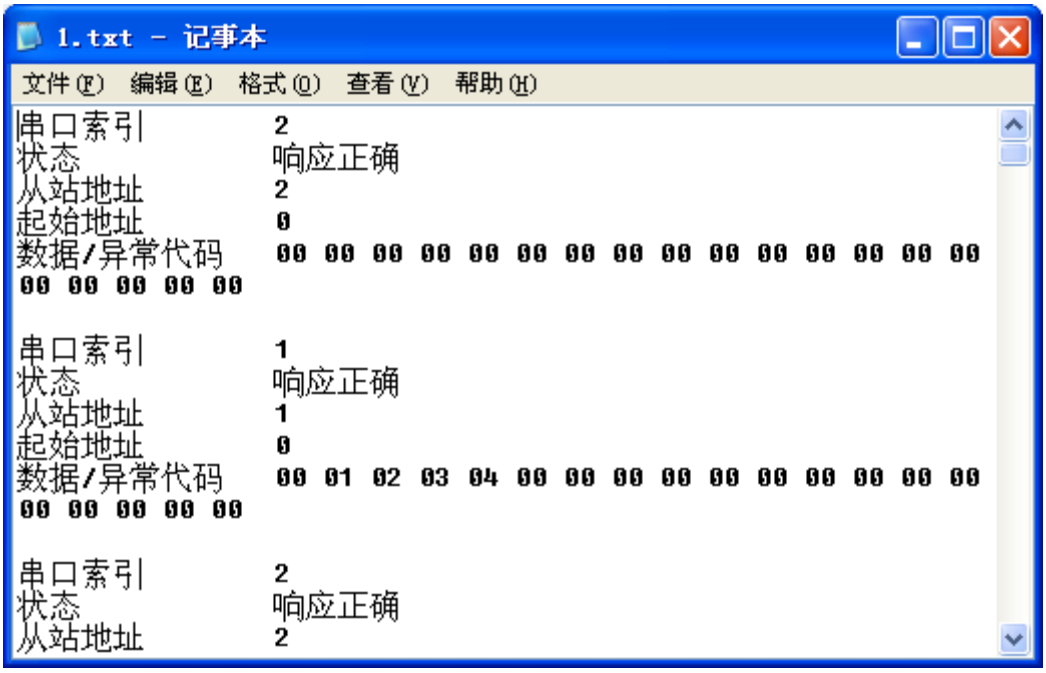
图：监控界面（保存）

用户点击“不保存”按钮可以取消保存接收到的数据到计算机硬盘：



图：监控界面（不保存）

可以点击打开保存到硬盘的.txt 文档：



图：保存的.txt 文档

5 EtherNet/IP 连接参数设置

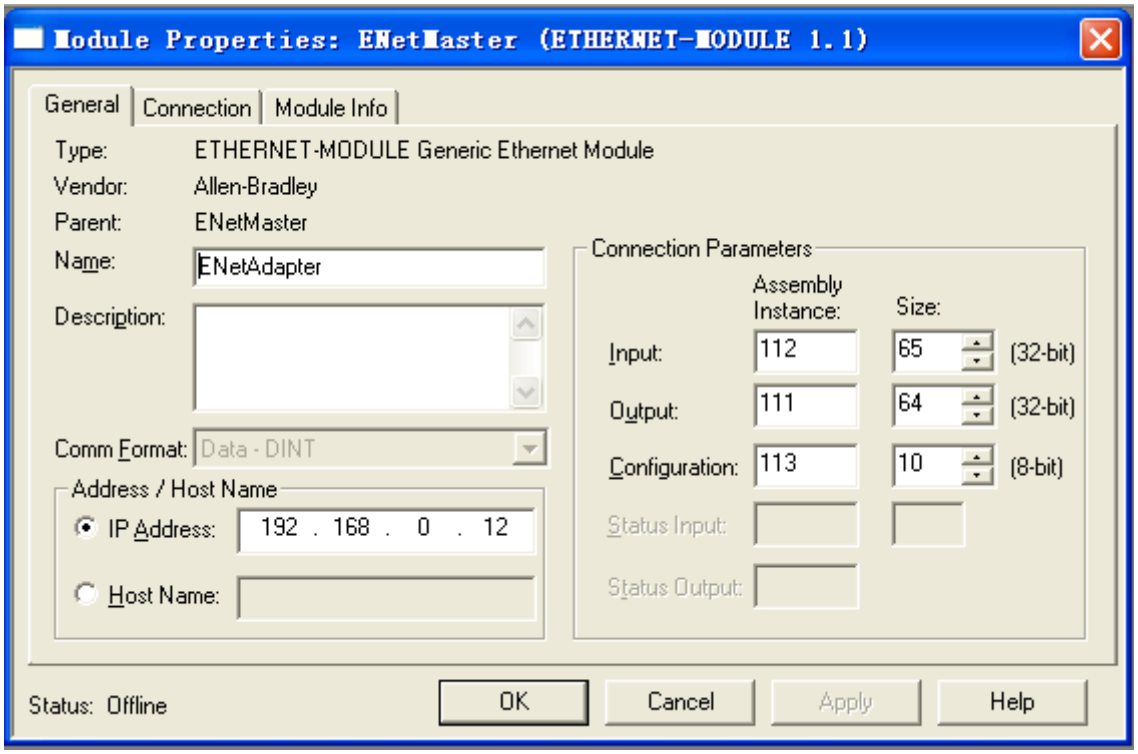
网关提供的连接参数如下：

Input Instance：102（128Bytes）、112（256Bytes）、122（512Bytes）；

Output Instance：101（128Bytes）、111（256Bytes）、121（512Bytes）；

Configuration Instance：113（10Bytes）。

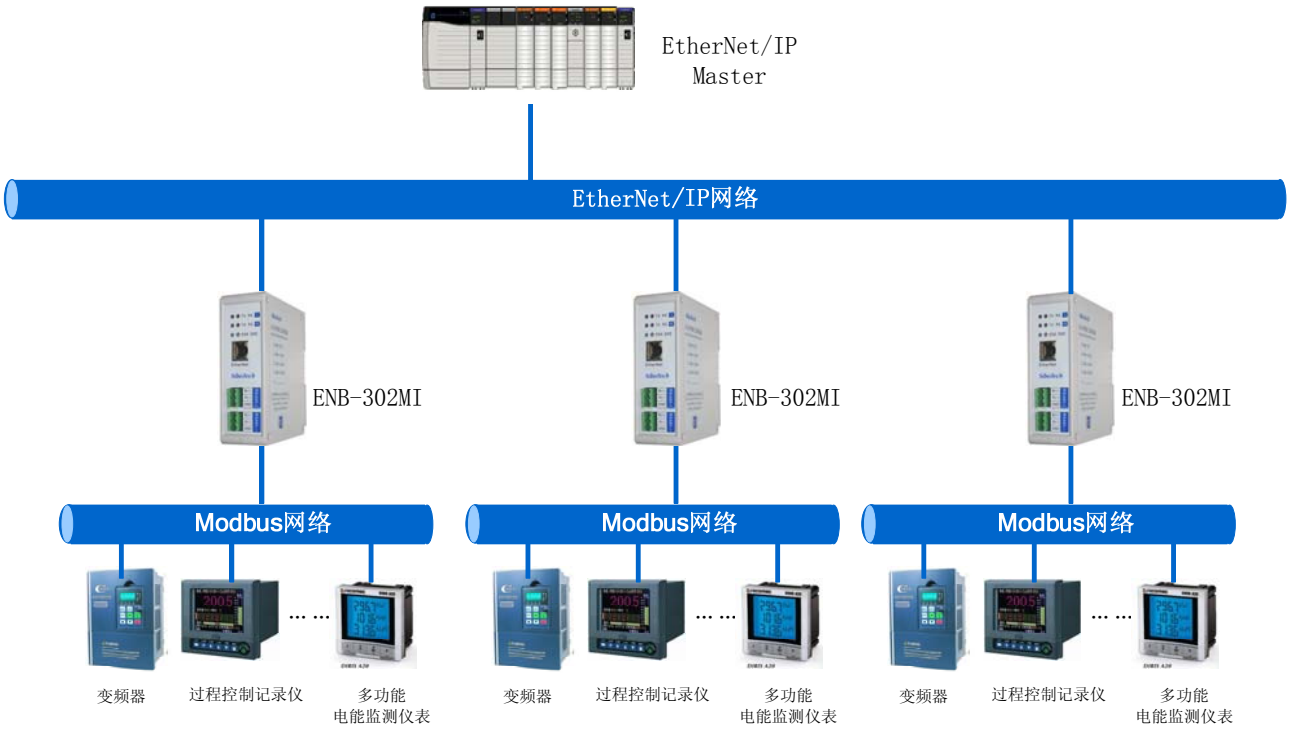
在 RSLogix5000 中的参数配置举例如下图：



6 典型应用

ENB-302MI 可以将 Modbus 设备连接到 EtherNet/IP 网络上，实现带有 EtherNet/IP 接口的 PLC（或 PC）与 Modbus 设备的相互通信。

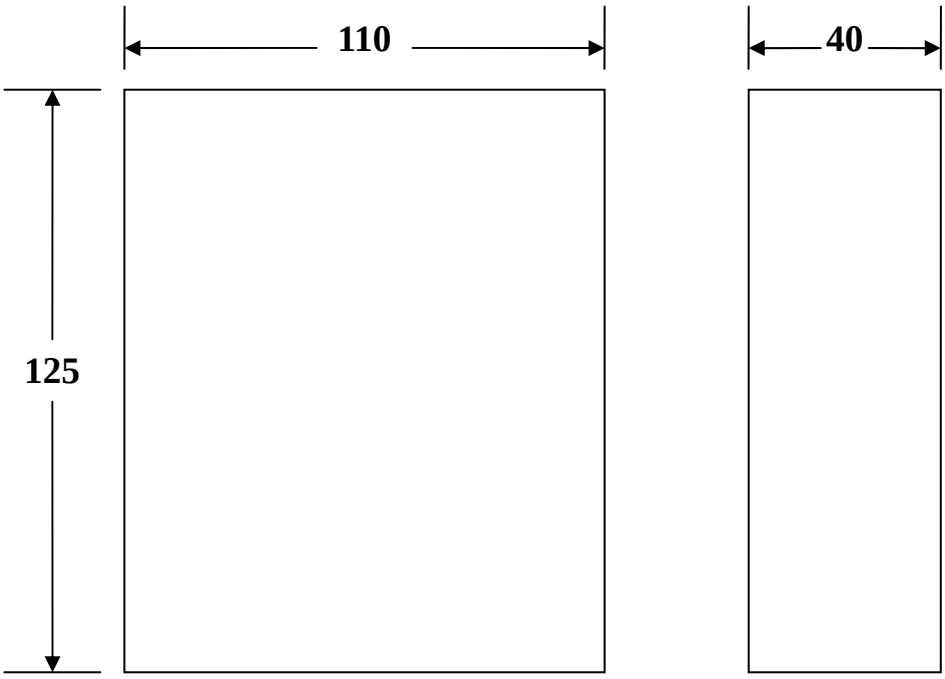
下面是 ENB-302MI 的典型应用。



7 安装

7.1 机械尺寸

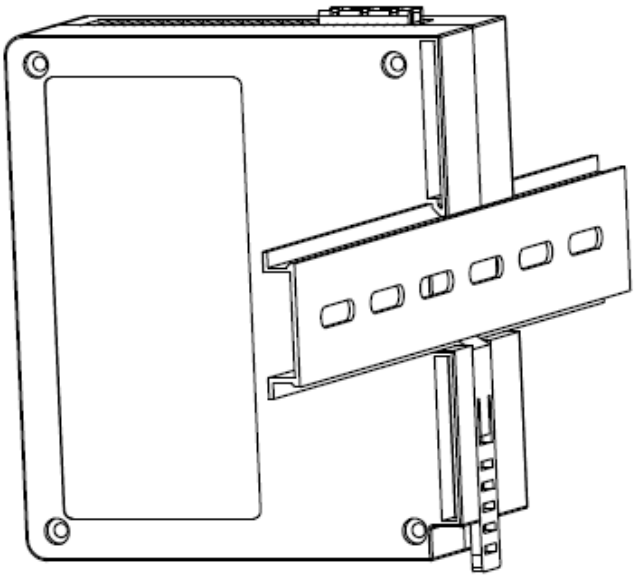
尺寸： 40mm（宽）×125mm（高）×110mm（深）



单位：mm

7.2 安装方法

35mm DIN 导轨安装



8 运行维护及注意事项

- 模块需防止重压，以防面板损坏；
- 模块需防止撞击，有可能会损坏内部器件；
- 供电电压控制在说明书的要求范围内，以防模块烧坏；
- 模块需防止进水，进水后将影响正常工作；
- 上电前请检查接线，有无错接或者短路。

9 版权信息

本说明书中提及的数据和案例未经授权不可复制。泗博公司在产品的发展过程中，有可能在不通知用户的情况下对产品进行改版。

SiboTech是上海泗博自动化技术有限公司的注册商标。

该产品有许多应用，使用者必须确认所有的操作步骤和结果符合相应场合的安全性，包括法律方面，规章，编码和标准。

10 相关产品

本公司其它相关产品包括：

ENB-302，PM-120，MD-21 等

获得以上几款产品的说明，请访问公司网站www.sibotech.net，或者拨打技术支持热线：021-5102 8348

上海泗博自动化技术有限公司
Shanghai Sibotech Automation Co.,Ltd
技术支持热线:021-5102 8348
E-mail: support@sibotech.net
网址：www.sibotech.net