



LDS-1310 网络信息管理与控制装置

使用说明书

(版本号 V1.0)

华北电力大学(北京)产业集团
北京四方立德保护控制设备有限公司

二零零六年十二月

LDS-1310 网络信息管理与控制装置

使用说明书

编制：徐昆江、高占起、郑巍

校核：蔡石山

审定：刘 全

版本号：V1.0

文件代号：OLD·462·009

出版日期：2006-12

目 录

1 概述.....	1
2 功能特点.....	1
3 技术数据.....	2
3.1 工作电源.....	2
3.2 RS-232 端口	2
3.3 RS-485 端口	2
3.4 CANBUS端口	2
3.5 以太网端口.....	2
3.6 告警继电器和故障继电器输出.....	2
4 硬件原理.....	3
4.1 硬件功能原理图.....	3
4.2 装置前面板指示灯说明.....	4
4.3 面板操作手册.....	5
4.4 装置插件说明.....	6
5 系统配置.....	7
6 硬件说明及硬件出厂调试.....	7
6.1 以太网多串口卡使用说明.....	7
6.2 串口的WINDOWS NT设置	15
6.3 WINDOWS NT系统下的调试	16
6.4 串口调试连接电缆连接示意图.....	17
6.5 PC104 插件.....	17
6.6 电源模块.....	18
7 系统软件.....	18
7.1 简介.....	18
7.2 NetEasy系统软件的组成.....	18
7.3 环境.....	19
7.4 应用范围.....	20
7.5 安装netEasy集成开发系统.....	20
7.6 创建一个简单的netEasy应用工程.....	20
8 附录 背面端子图.....	29

1 概述

LDS-1310 网络信息管理与控制装置是一种新型的变电站自动化信息管理装置,简称通信管理机,主要用于 LDS-2003 变电站综合自动化等系统的数据通信,也适用于其他需要通讯接口转换的应用。

2 功能特点

本装置将 CAN 现场总线通信转化为以太网或 RS-232、RS-485 通信方式,以便与其它设备或调度部门之间进行实时的数据交换;同时完成 CAN 现场总线上所有测量、控制、保护、信号等数据汇总工作。数据以 RS-232、RS-485 或以以太网通信方式传输,可与调度系统按相关通讯规约连接,构成分散式 RTU 系统。

LDS-1310 采用性能卓越的工业级 32 位 CPU,使用通用性强、稳定的嵌入式 WinNT/LINUX 操作系统,具有配置灵活、易于扩展、适用规约多、调试维修方便等优点,装置运行稳定、功能可靠、易于掌握。

装置具有以下特点:

- 拥有高性能的硬件。采用工业级 32 位 CPU 及工业级 104 体系,不但功能强大,而且性能稳定、易于扩展。
- 接口丰富,容易扩展。LDS-1310 采用 CAN 现场总线连接技术,可管理多达 128 个保护测控设备,同时具有 8 个(4 或 8 可选)串口(可设定为 RS-485 或 RS-232 方式),可与调度端或智能电力测控设备连接,本装置具有 2(1 或 2 可选)个以太网口,用以连接当地监控和调度端。
- 选用 128M 工业级宽温电子盘装载稳定且易用的嵌入式 WinNT/LINUX 操作系统,运行稳定可靠。
- 支持多种通讯协议。与智能电力测控设备之间可以通过 DL/T634-1997(IEC60870-5-101)、DL/T667-1999(IEC60870-5-103)、DL/T634.5104-2002(IEC60870-5-104)、DNP3.0、 μ 4F、8890CDC-TYPEII、FERRANTIVAN-COMM、POLLING、部颁 CDT、SC1801、MODBUS 等各种规约通讯,多种通讯规约可同时运行。
- 软件模块化设计,规约组态灵活方便。LDS-1310 的软件按照模块化设计,并可根据用户的要求提供特性配置,满足用户的需要。
- 调试简单,界面友好。由于采用用户熟悉的 WINDOWS 操作系统—嵌入式中文操作系统 WinNT,所有软件都基于此操作系统开发,中文界面,窗口操作,不但易于操作而且软件通用性强。
- 采用基于 LINUX 操作系统实现多任务并行处理,使系统的稳定性及运行性能得到很好的保证,而采用在 WINDOWS 环境下调试,解决了调试环境的问题。
- 支持双机冗余设计,安全可靠。采用双机热备,通过实时数据库实现各种信道及管理机的热备,可靠性高。

- 宽带宽，保障系统实时性。CAN 现场总线具有可靠高效的特点，总线速度可以设定为 20K~1M，以太网的速度为 10M，可满足大容量信息传输的要求。

3 技术数据

3.1 工作电源

电压：AC/DC220 V；

频率：50.0 Hz；

功耗：整机不大于 8 W。

3.2 RS-232 端口

速率：300、600、1200、2400、4800、9600、19200、57600、115200；

光电隔离输入输出。

3.3 RS-485 端口

速率：300、600、1200、2400、4800、9600、19200、57600、115200；

最大传输距离：1.2 km；

光电隔离输入输出。

3.4 CANBUS 端口

- 速率：20K~1M；

- 最大传输距离：5.0 km；

- 误码率： $<10^{-9}$ ；

- 光电隔离输入输出。

3.5 以太网端口

速度：10 兆；

接口：(a)双绞线以太网接口：标准 10BASE-T，RJ45 接口；

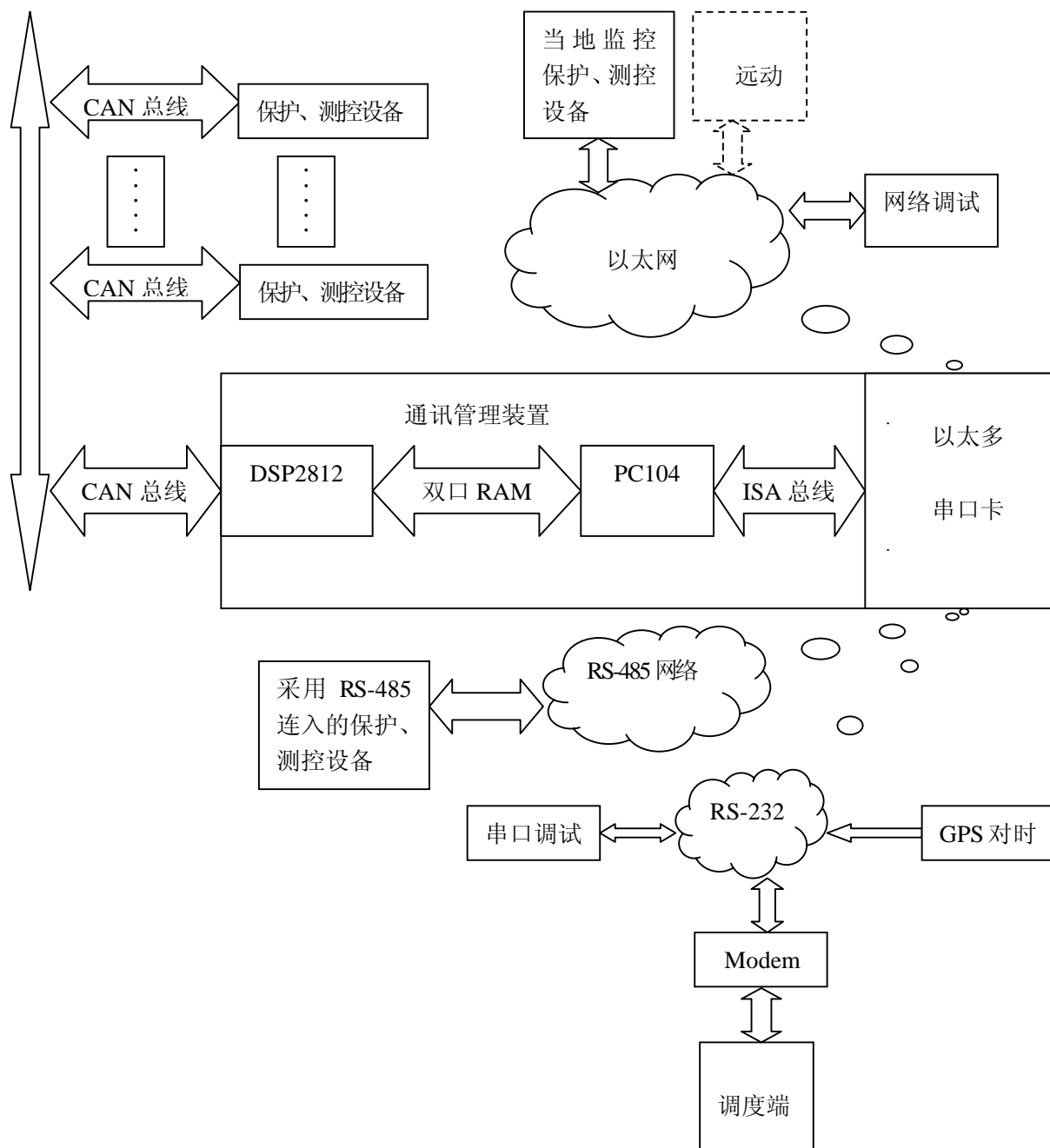
(b)光纤式以太网接口：标准 10BASIC-FL，850nm 多模光纤，ST 接口。

3.6 告警继电器和故障继电器输出

在电压不超过 250 V，电流不超过 0.5A，时间常数为 5 ± 0.75 ms 的直流有感回路中，装置输出触点的断开容量为 50W，长期允许接通电流不超过 5 A。

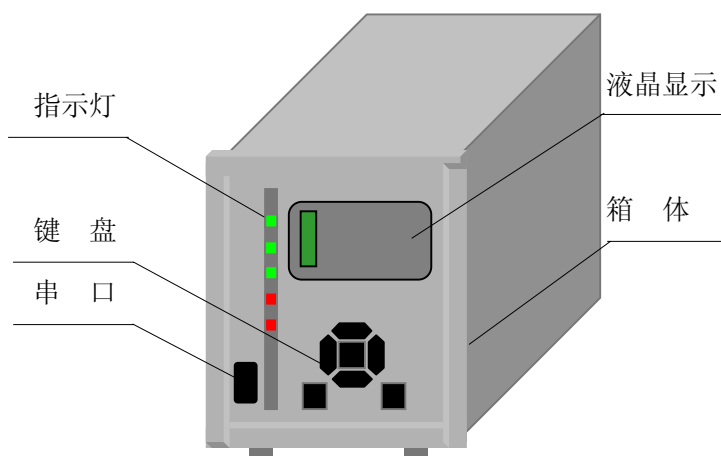
4 硬件原理

4.1 硬件功能原理图



4.2 装置前面板指示灯说明

装置示意图如下所示



4.2.1 面板指示灯

面板共有 5 个灯，均由 CPU 控制输出，定义如下：

CPU1 的运行灯	(绿色)	正常时每秒闪烁一次
CPU2 的运行灯	(绿色)	正常时每秒闪烁一次
CAN 网运行灯	(绿色)	正常时每秒闪烁一次
告警	(红色)	
备用	(红色)	

4.2.2 液晶显示：

1) 主菜单：



- 时钟：可修改装置时钟。
- PC 通讯：计算机与装置通讯切换。
- 查看：可查看串口状态、以太网状态、在线装置、远方/就地信息、自检信息。
- 传动：可测试电笛、电铃。

- 版本：调取面板和 CPU 板的软件版本号。
 - 关于：关于本公司的信息。
- 2) 正常显示：正常运行时循环显示如下内容：
- 显示 8 个串口、（有小灯闪烁即为正在通讯）；
 - 2 个以太网的通讯状态，（有小灯闪烁即为正在通讯）；
 - 显示 CAN 网在线装置地址；
 - 显示远方/就地状态。
 - 显示 CPU 自检信息。

4.3 面板操作手册

1) 菜单操作方法

人机对话的操作全部为菜单操作方式。菜单显示在液晶上，菜单的操作通过简易的四方键盘来进行。四方键盘的中间为 SET 键，左下角为 QUIT 键，右下角为复归键，其余四个为上下左右方向键。

在正常的显示状态下，按下 SET 键，液晶上即显示主菜单。根据菜单项的指导，各项操作都非常容易掌握。若希望液晶显示退回到正常显示，只需要按一次或是几次 QUIT 键。

2) 菜单说明

一级菜单	二级菜单	功能	说明
时钟	无	对装置的时钟进行设定	上下键修改时钟，SET 键确认，QUIT 键退出
PC 通讯	无	切换到与 PC 通讯状态	Quit 键退出
查看	串口状态	查看串口通讯状态	小灯闪烁即为正在通讯，QUIT 恢复正常显示
	以太状态	查看以太网通讯状态	小灯闪烁即为正在通讯，QUIT 恢复正常显示
	在线装置	查看在线装置	显示在线装置地址，QUIT 恢复正常显示
	远方就地	查看远方就地状态	显示开关为合则为 显示开关为合则为 QUIT 恢复正常显示
	自检信息	查看装置 CPU 自检信息	QUIT 恢复正常显示
传动	电笛测试	测试电笛	QUIT 键退出
	电铃测试	测试电铃	QUIT 键退出
关于	无	关于本公司的一些信息及联系方式	Quit 键退出
版本	MMI 版本号	调取 MMI 版本号	Quit 键退出
	CPU 版本号	调取 CPU 版本号	Quit 键退出

4.4 装置插件说明

装置插件示意图如下所示：

1 电 源	2 以 太 串 口 卡 1	3 以 太 串 口 卡 2	4 主 控 板
-------------	---------------------------------	---------------------------------	------------------

- 主控板：主控板是由工业级 32 位 DSP2812 和工控 PC104 单板电脑及其周边元器件构成。DSP2812 主要负责收集 CAN 现场总线上的装置信息，然后把收集的信息传送给 PC104，并负责把 PC104 发来的信息下发到各装置。PC104 主频不低于 300M，采用低功耗 CPU，整个系统发热量很小，不需要风扇散热，操作系统采用嵌入式 WinNT/LINUX，各项规约都用组态的形式封装在 WinNT/LINUX 系统下，用户可灵活配置。另外此板还设有调试串行口，供组态调试用。
- 以太串口卡：本装置可设有多块以太串口卡，每块以太串口卡有一个以太网端口和四个串行端口，每个串口均可设定工作模式（RS-232/485）；以太网口用于接入当地监控机，还可以接入需要网络连接的保护、测控设备以及用以太网方式完成的远动通信，还可接入调试机，用于现场调试。串口主要连接需用 RS-232/485 联入的设备，还可以连接 Modem 与远方调度通信。
- 端子图：

A		
电源输入	直/交流正电源	1
		2
	机壳接地	3
		4
	直/交流负电源	5
	6	
公共端	7	
失电告警	8	
装置异常	9	
	10	
公共端	11	
电铃	12	
电笛	13	
	14	

B	
以太 网口	

D	
以太 网口	

C		
通讯地	串	1
RXD/A	口	2
TXD/B	四	3
通讯地	串	4
RXD/A	口	5
TXD/B	三	6
通讯地		7
RXD/A	串	8
TXD/B	口	9
CTS	二	10
RTS		11
通讯地		12
RXD/A	串	13
TXD/B	口	14
CTS	一	15
RTS		16

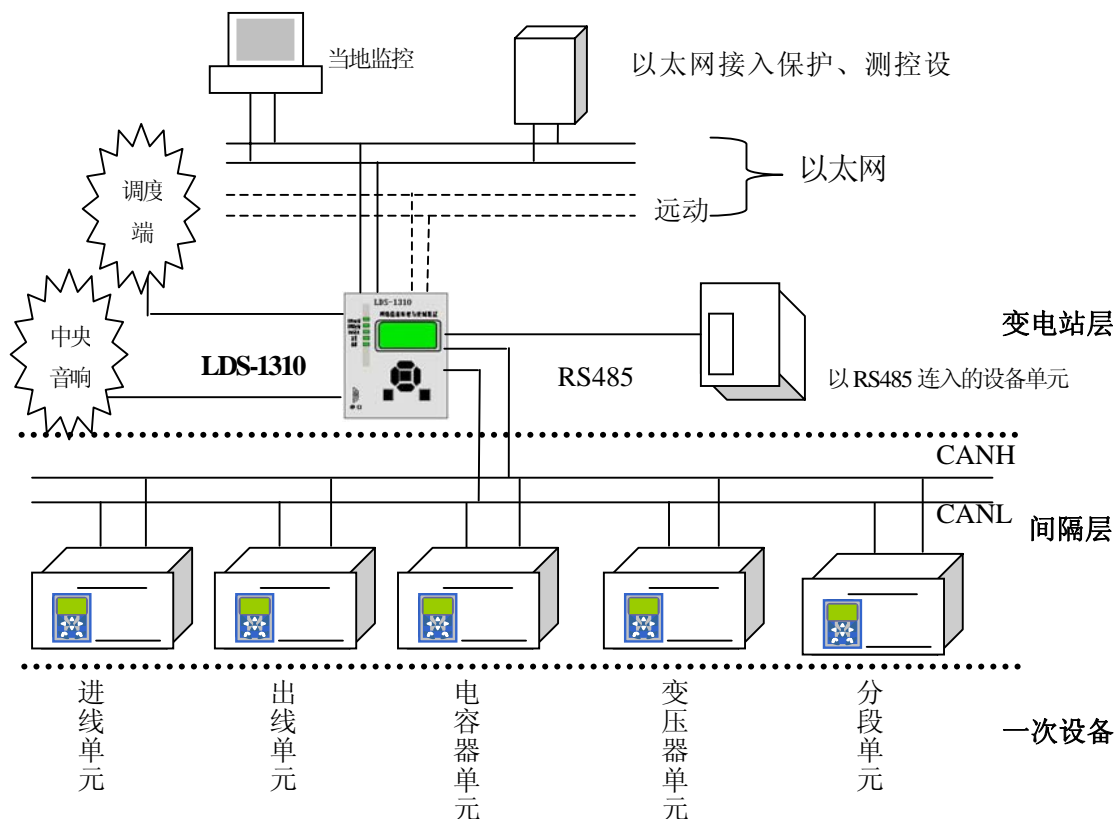
E		
通讯地	串	1
RXD/A	口	2
TXD/B	八	3
通讯地	串	4
RXD/A	口	5
TXD/B	七	6
通讯地		7
RXD/A	串	8
TXD/B	口	9
CTS	六	10
RTS		11
通讯地		12
RXD/A	串	13
TXD/B	口	14
CTS	五	15
RTS		16

F		
公共端		1
备用1		2
备用2		3
		4
+24V		5
当地闭锁		6
远方1 闭锁		7
远方2 闭锁		8
远方3 闭锁		9
远方4 闭锁		10
开入备用		11
音响复归		12
GPS 开入		13
CANH		14
CANL		14

G		
对时PS	通讯地	1
专用串口	RXD	2
	TXD	3

5 系统配置

系统配置的拓扑结构如下所示



6 硬件说明及硬件出厂调试

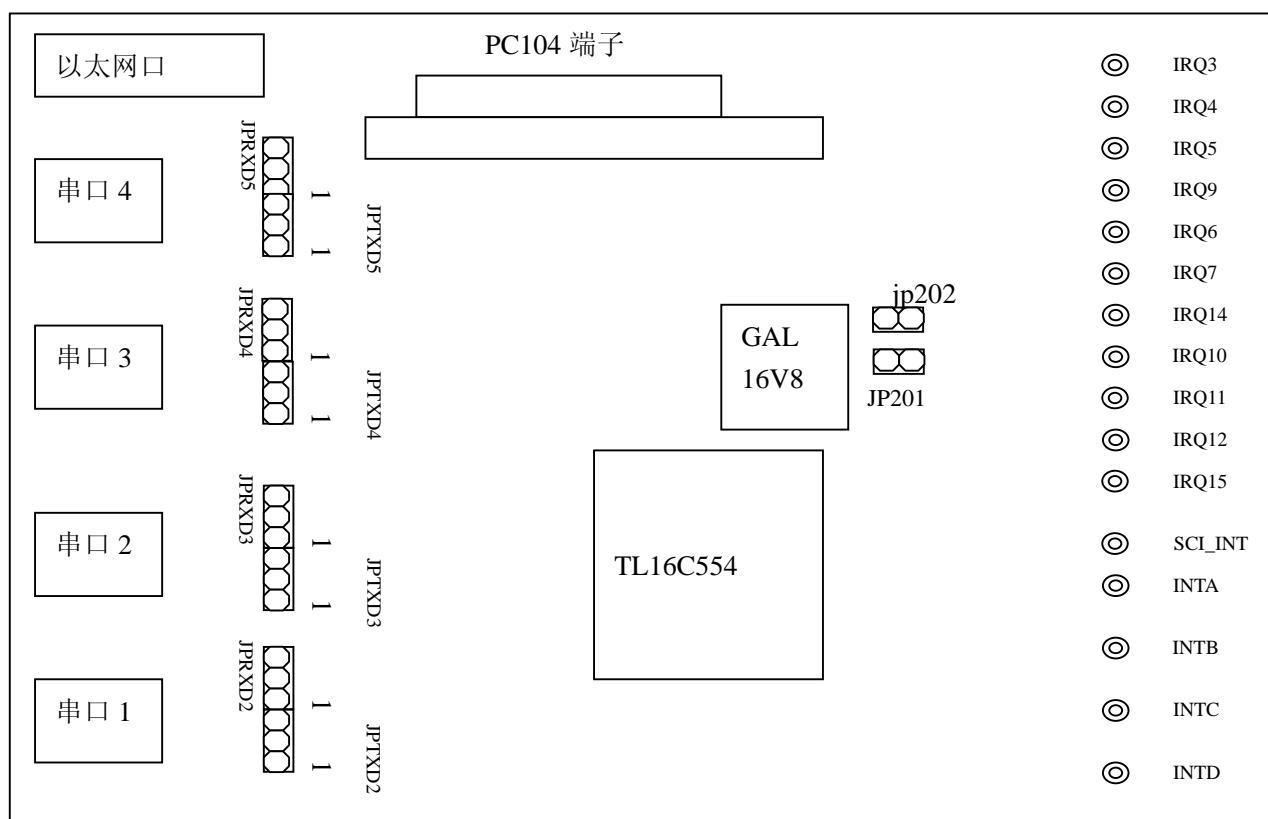
LDS-1310 主要由 PC104 模块、DSP2812 模块、网络、串口模块和电源开出模块构成。DSP2812 模块通过 CAN 网络与站内各装置相连，主要负责站内各装置的命令收集、下发，PC104 模块完成各项规约的转换发送，两者共同完成规约的转换任务。以太网多串口卡是与外界联系的通路，每块以太串口卡有一个以太网端口和四个串行端口。

6.1 以太网多串口卡使用说明

本板采用 RTL8019AS 网络芯片和 TL16C554FN 多串口芯片，端口与外界进行隔离，增加抗干扰能力，并有效保护了本装置的安全。

6.1.1 结构

每块以太网多串口卡有一个 10 兆以太网口和四个串口，结构示意图如下所示



6.1.2 跳线设置说明

通讯管理机可同时插两块以太网多串口卡，其各串口的地址是靠跳线 **JP201** 来设定的，COM 口的具体设置如下：

跳线 **JP201** 短接（2 号板）：

COM5 的地址为：340

COM6 的地址为：348

COM7 的地址为：350

COM8 的地址为：358

跳线 **JP201** 不短接（1 号板）：

COM1 的地址为：320

COM2 的地址为：328

COM3 的地址为：330

COM4 的地址为：338

各串口的工作模式均可由跳线设置为 **RS232** 或 **RS485** 工作方式，其中 **JPRXDN**(N=2~5)设置接收方式，**JPTXDN** (N=2~5) 设置发送方式，两者都是短接 1、2 为 **RS232** 方式，短接 2、3 为 **RS485** 方式。

6.1.3 中断设置说明

各串口要能在 WINNT 下正常工作，必须要设定好各串口的中断。每块以太网多串口卡上的 COM1 的中断对应 INTA, COM2 对应 INTB, COM3 对应 INTC, COM4 对应 INTD, SCI_INT 为所有串口共用一个中断。比如 INTA 与 IRQ3 连接即设定 COM1 的中断为 IRQ3, SCI_INT 与 IRQ5 连接即设定所有串口的中断为 IRQ5。出厂设置为一号卡串口中断为 3, 二号卡串口中断为 4。

设置中断时要在主板的 BIOS 设置中要把用到的中断（包括串口、以太网）设置为 ISA 使用，各中断不应有冲突。

6.1.4 网卡的设定

➤ 网卡 MAC 号的设置:

把以太网多串口卡接入计算机，进入 DOS 操作系统，运行 8019 网卡的 MAC 设置程序 MAC.EXE，程序运行如图 6.1 所示:

```
D:\8019>mac

Programming 9346 is successful!!!
NodeID = 00 4F 4C 00 00 02

D:\8019>
```

图 6.1

出厂设置为一号卡以太网中断为 5, 地址为 2A0H, MAC 号为 00 4F 4C 00 00 01 ; 二号卡串口中断为 10, 地址为 300H, MAC 号为 00 4F 4C 00 00 02。

程序自动设置网卡的 MAC 地址。两块网卡的 MAC 地址应设置成不同地址，以便 WINDOWS/LINUX 识别。设置好的 MAC 要记住，下面还要用到。

➤ 网卡工作模式设置:

以上设置设置好后，就可以进行软件设置了。把以太网多串口卡接入计算机，进入 DOS 操作系统，运行 8019 网卡的设置程序，（运行 SETUP.EXE），按提示设定网卡的 中断、地址、工作模式等项，如图 6.2 所示



图 6.2

其中的：

Operating Mode: 设置为 Jumperless

Medium Type: 设置为 AUTO DETECT

Full Duplex: 设置为 Disabled

I/O Base: 设置为 2A0H（可按实际情况设定，以无冲突为准）

Interrupt: 设置为 5（可按实际情况设定，以无冲突为准）

BOOT ROM: 要设定为 NO BOOT ROM,

➤ 网卡的 WINDOWS NT 的设置：

特别说明：对于网卡和串口的 WINDOWS NT 环境中的添加与设置工作，实际上在 WINDOWS NT 安装过程中已经完成，调试人员只需按用户要求修改相应的设置即可，本介绍只对需要从新安装以上硬件时作为参考本介绍以中文 WINDOWS NT 为参考，英文 WINDOWS NT 的操作与此类似。

在主板的 CMOS 中把主板自带的网卡、串口、并口、软驱屏蔽掉，并设置开机自检不报错(既 CMOS SETUP 中将 HALT ON 设置为 ALL ERRORS)。然后进入 WINDOWS NT 安装网卡的驱动，在桌面的[网上邻居]点右键如图 6.3 所示



图 6.3

点[属性]出现图 6.4,点击[适配器],如果还没有添加适配器,此网络适配器一栏为空,此图为已经添加了一个适配器的截图



图 6.4

点击[添加]按钮出现选定网络适配器窗口,如图 6.5

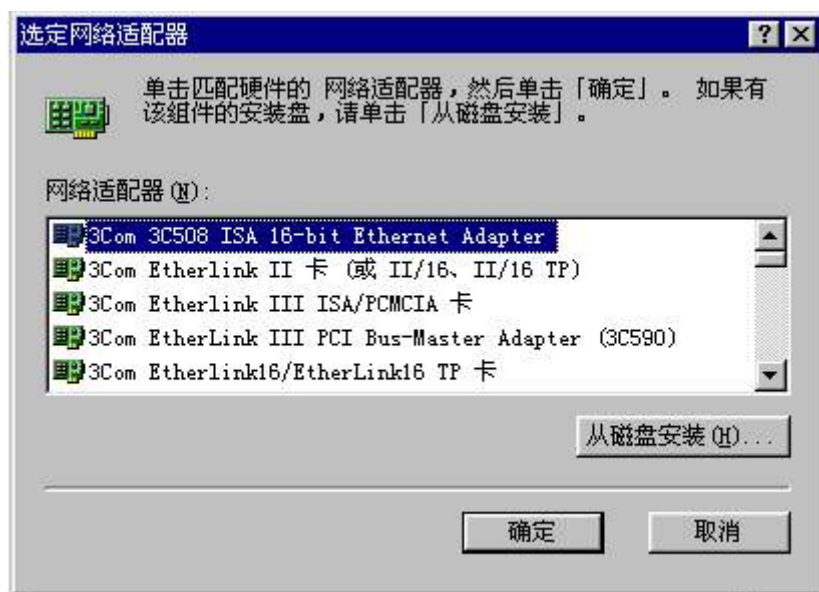


图 6.5

点击[从磁盘安装]，出现如下窗口：

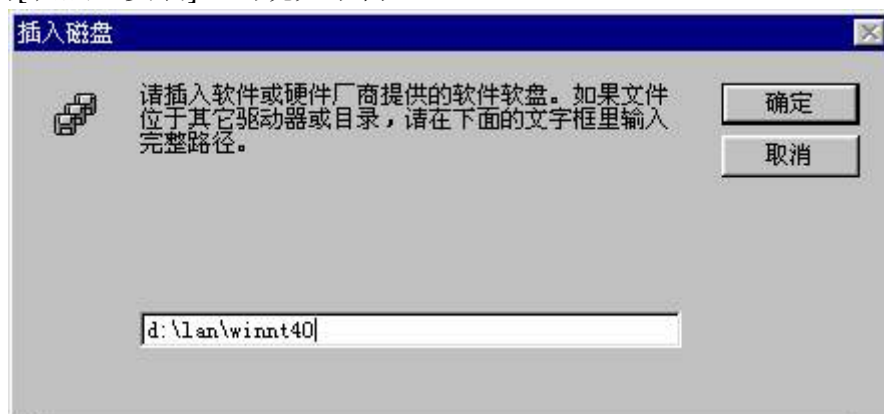


图 6.6

输入 8019 网卡的 WINDOWS NT 的驱动程序目录，点击[确定]按钮，出现如下窗口，



图 6.7

点击[确定]，安装程序自动安装其驱动，并出现如下输入窗口，

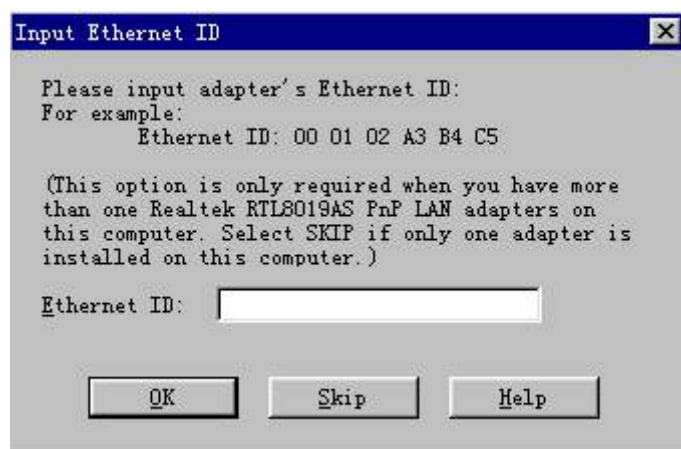


图 6.8

驱动安装时提示要输入网卡的 MAC 地址，这时输入刚才设置的网卡

MAC 地址并点击[OK], 出现选择窗口图 6.9



图 6.9

点击[确定]按钮即可完成网卡的安装,接下来要安装网卡的网络协议,单击[协议]选项卡按钮

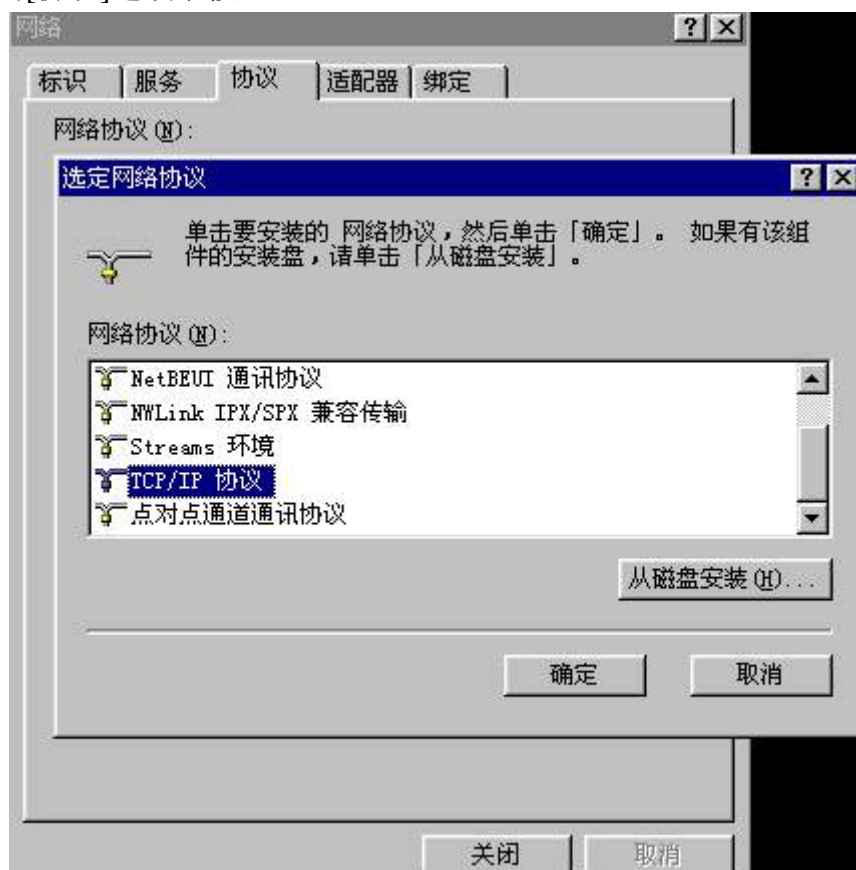


图 6.10

选中 TCP/IP 协议, 点击[确定], 安装完协议后需设置网卡的 IP 地址, 双击 TCP/IP 协议, 出现以下设置窗口, 按要求添写 IP 地址网关等项点击[确定],

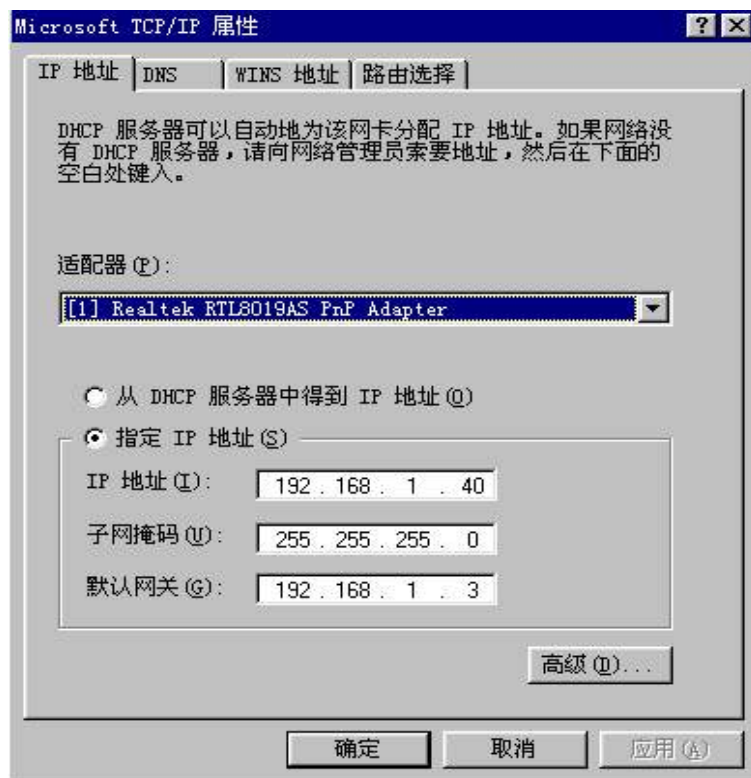


图 6.11

点击[绑定]选项卡按钮，如下图

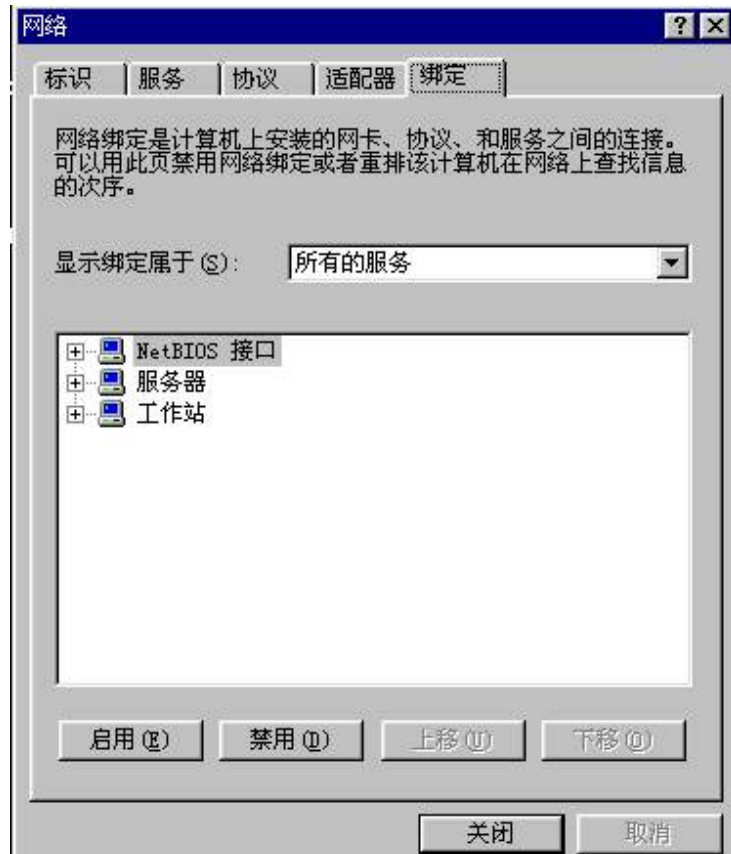


图 6.12

操作系统将设置并保存此次的修改，绑定完成后点击[关闭]按钮，系统将要求重新启动计算机，

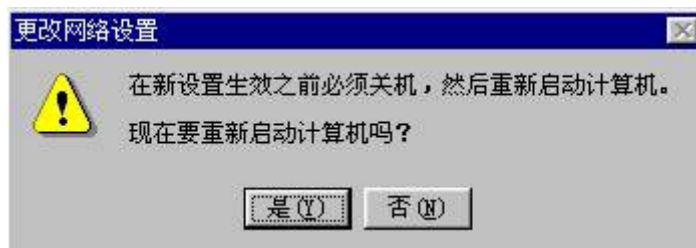


图 6.13

点击[是]，启动计算机完成网卡的安装。如果是两块 8019 网卡的话，需安装两网卡驱动，过程与上相同。

6.2 串口的 WINDOWS NT 设置

串口的地址是由以太网多串口卡上的 GAL 写死的，即：

- 跳线 JP201 短接：
COM1 的地址为：340； COM2 的地址为：348； COM3 的地址为：350；
COM4 的地址为：358
- 跳线 JP201 不短接：
COM1 的地址为：320； COM2 的地址为：328； COM3 的地址为：330；
COM4 的地址为：338
- 中断的设置是由短接线直接设置好的，因此设置串口相对简单。只要在 WINDOWS NT 中的[控制面板]中运行串口配置程序(PORT)，设置串口的地址、中断即可。
- 操作过程如下所示：

在 WINDOWS NT 的[控制面板]中，运行串口配置程序(PORT)出现如下窗口，



图 6.14

点击[添加]按钮，出现设置窗口，



图 6.15

选择[COM 端口号]，键入[I/O 端口基地址] (320~358)并选取串口所用的[中断请求级别(IRQ)]，点击[确定]即可。此时列表中应有刚添加的串口，选中它，点击[设置]按钮来设置串口的参数如下所示，



图 6.16

看其参数是否正确，不正确要改正。点[确定]按钮，此时系统要求重新启动计算机，如下所示



图 6.17

此时可选择[不立即启动]按钮来继续添加其他串口，直到所有串口添加完毕。重新启动计算机使设置生效。

6.3 WINDOWS NT 系统下的调试

- 在串口设置中设定各串口的中断、地址，设定网卡的中断、地址，设定

完成后重新启动计算机，然后查看各硬件是否工作正常（有无冲突），如有不能工作的器件要重新设置其中断或地址。

- 对于串口最好用串口测试软件，测试其收发情况，看工作是否正常。测试时将两串口用调试电缆连接，运行测试软件，使一个运行在接收状态一个运行在发送状态（推荐串口在发送过程中同时接收数据）。看其接收、发送的数据是否正确。这样一对对测试，直到所有串口测试完毕。
- 网卡的测试可以通过是否能打开所在域的其他机器来测试，也可以用 PING 命令 PING 所在域的其他机器来进行测试。但不可以用本机的两块网卡互相 PING，因为这样起不到测试作用。为了使系统安全，本装置所装的 WINDOWS NT 系统不允许其他机器访问，因此其它机器可能能够用 PING 命令 PING 到本机，但不能打开本机的任何目录。

6.4 串口调试连接电缆连接示意图

串口调试连接电缆

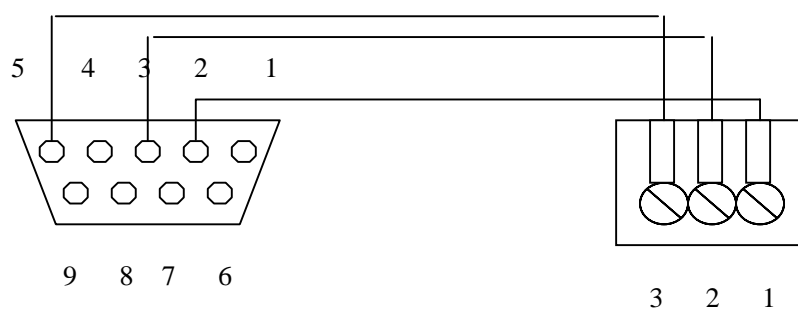


图 6.3

6.5 PC104 插件

PC104 插件集成了工业控制机的所有功能，其本身低功耗的特点使其工作期间的发热量很低、运行稳定、可靠。LDS-1310 选用研华、研祥的宽温 PC104 模块，工业级的 CompactFlash 固态盘。操作系统和系统软件安装在固态盘内。整个系统可稳定、可靠的运行。

PC104 出厂前需做以下设置：

- 关闭 PC104 模块本身的串口、并口、网卡、声卡、软驱、USB 等设备；
- 为了使系统启动尽可能的快，启动 PC104 后按 DEL 进入 CMOS 设置，运行其中的 IDE HDD AUTO DETECTION 选项，检测出硬盘的参数，使以后不必每次启动计算机都检测硬盘的参数，在 BIOS FEATURES SETUP 选项中设置：

QUICK POWER ON SELF TEST 为 ENABLED

BOOT FROM LAN FIRST 为 DISABLED

BOOT SEQUENCE 为 C ONLY

- 为使系统能够无键盘、鼠标条件下正常启动、运行，须设置 STANDARD

COMS SETUP 中将 HALT ON 设置为 ALL ERRORS

- 在 PNP/PCI CONFIGURATION 选项中，设置：

RESOURCES CONTROLLED BY 为 MANUAL

并按实际情况设置中断模式

- 为了安全最好设置 CMOS 的密码
- 设置完以上各项后，选保存退出即可。

6.6 电源模块

交直流通用，交流输入为 220V，直流输入为 85~264V，电源插件信号定义如下所示：

	220V+	1
		2
	FGND	3
		4
	220V-	5
		6
	公共端	7
	失电告警	8
	装置异常	9
		10
	公共端	11
	电铃	12
	电笛	13
		14

图 6.4

7 系统软件

7.1 简介

NetEasy 通讯规约转换系统（工业网关）是一套应用于（电力/工业）自动化系统联网的软硬件一体化解决方案，netEasy 可以解决（电力/工业）自动化系统中设备(或系统)在通讯协议复杂多样化的情况下相互通讯、控制操作及通讯标准化的问题；

7.2 NetEasy 系统软件的组成

NetEasy 系统通常可以分为两大系统：

- netEasy 开发维护系统、
- netEasy 运行系统。

- 1、netEasy 开发系统由工程管理器、开发系统及远程维护系统等基本模块组成，在开发维护平台上，用户可实现 netEasy 应用工程的开发与维护，对 netEasy 运行系统的远程监控及调试等工作。NetEasy 开发系统运行于 WindowsNT、Windows2000 及 WindowsXP 平台上，您可以在您的手提电脑或 PC 上运行 netEasyAdmin 继承开发环境，完成工程的制作及调试后将工程下载到 netEasy 管理上器，并远程启动 netEasy 管理机上的 netEasy 运行系统。
- 2、netEasy 运行系统由核心实时数据平台、数据采集平台、数据服务（转发）平台，SOD，事件管理等模块组成。
- 3、NetEasy 系统核心实时数据平台由实时数据库、实时数据库管理器、实时数据库运行系统和应用程序等几部分组成。
 - 实时数据库（以下简称数据库）是指相关数据的集合（包括组态数据、实时数据、历史数据等），以一定的组织形式存储在介质上。
 - 实时数据库管理器是管理实时数据库的软件（以下用英文名称 DbManager 作为其标识），通过 DbManager 可以生成实时数据库的基础组态数据。
 - 实时数据库运行系统完成对数据库的各种操作，包括：实时数据处理、历史数据存储、统计数据处理、报警处理、数据服务请求处理等。
 - 应用程序包括两大部分：应用程序是指 netEasy 系统之外由第三方厂商开发的以 netEasy 实时数据库系统为处理核心的客户方程序，如：DDE 应用程序、OPC 应用程序、netEasy 提供的编程控件 DbCom(ActiveX 控件)等。
4. netEasy 系统数据采集平台目前支持的 I/O 设备包括：各电力厂家的保护测控装置、直流屏、小电流选线装置、VQC 自动装置、可编程控制器(PLC)、智能模块、板卡、智能仪表、变频器等共有 500 多种。NetEasy 的数据采集平台提供了开放式的 I/O 驱动程序接口开发包 (FIOS)。使用 FIOS 接口开发包，您可以自行开发 netEasy 的 I/O 采集驱动程序，开发过程简单，代码标准、易调试，开发周期短，开发的驱动程序稳定、可靠。
5. netEasy 系统数据服务(转发)平台目前支持多种标准规约，如 101, 104, CDT, Modbus, 1801, DNP 等。另外，netEasy 平台也提供了开发是转发驱动开发包(NDS)，使用 NDS 您可以快速的开发 netEasy 的数据转发模块。
6. netEasy SOD 数据模块支持“过程报警”、“SOE 事件记录”、“系统报警”和“操作事件记录”的实时转发、显示、记录、打印，故障录波、实时波形及谐波等数据的管理及转发。
7. netEasy SOD 事件管理器可记录下 netEasy 运行时的各种实时时间，当维护工程师需要的时候，可通过以太网向 netEasy 装置在线的查询，以便分析 netEasy 的运行状况及故障情况。

7.3 环境

netEasy 软件系统的运行基于 Windows 嵌入式操作系统，可运行于嵌入式 WindowsNT、WindowsCE、WindowsXP 等环境。

7.4 应用范围

netEasy 系统应用范围十分广泛，可用于电力、化工、机械等各种行业的自动化系统的系统联网，通讯前置机，数据网络发布等应用领域。

7.5 安装 netEasy 集成开发系统

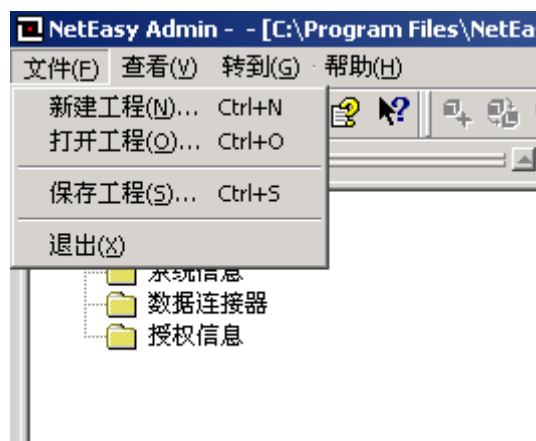
netEasy 集成开发系统是标准的 Windows 应用程序，通过我们提供的标准的 Windows 应用程序安装包，你可以方便的将它安装在 Windows98，windowsNT，Windows2000，WindowsXP 等操作系统上。

7.6 创建一个简单的 netEasy 应用工程

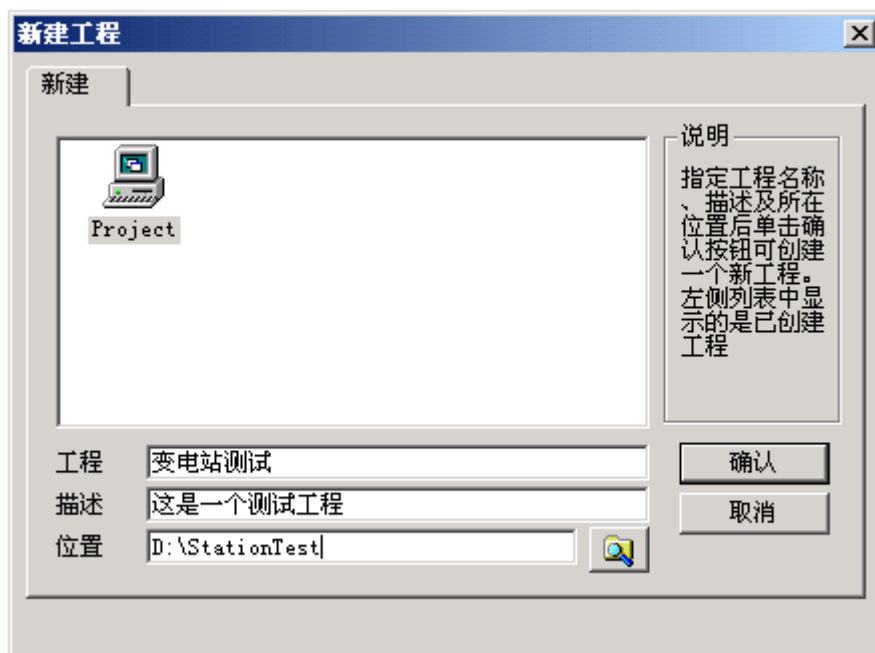
通过学习本入门教程，您能创建一个简单的 netEasy 工程应用，帮助您更快地掌握 netEasy 的应用过程。因为是一个简单的工程应用，所以仅实现了最基本的功能。如果您要了解更深层次的 netEasy 系统应用，可以研究 netEasy 软件中的演示应用程序。我们将要制作的简单工程应用的实现目标是，对四方立德某型号保护设备进行数据采集，并按 CDT 规约转发到远程站点。


7.6.1 netEasy Admin (netEasy 集成开发系统):

顶菜单中的“文件(F)”下面的几个子菜单代表的是 netEasy 工程管理的应用模块。



“新建工程”，弹出对话框。



在“工程”输入框内输入您要创建的 netEasy 应用程序的名称，不妨命名为“变电站测试”。在“路径”输入框内输入应用程序的路径，或者单击“”按钮来创建路径。最后单击“确认”按钮返回，进入到 netEasy 的开发系统中。

7.6.2 实时数据库

实时数据库 Db 是整个应用系统的核心，构建分布式应用系统的基础。它负责整个 netEasy 应用系统的实时数据处理、历史数据存储、统计数据处理、报警信息处理、数据服务请求处理。完成与过程数据采集的双向数据通信。

在数据库中，操纵的对象是点（TAG）的概念，系统也以点为单位存放各种信息。点存放在实时数据库的点名字典中。实时数据库根据点名字典决定数据库的结构，分配数据库的存储空间。在点名字典中，每个点都包含若干参数。一个点可以包含一些系统预定义的标准点参数，还可包含若干个用户自定义参数。

引用点与参数的形式为“点名.参数名”。如“TAG1.DESC”表示点 TAG1 的点描述，“TAG1.PV”表示点 TAG1 的过程值。

点类型是实时数据库 Db 对具有相同特征的一类点的抽象模型。抽象的依据是不同类型的点所完成的功能。

Db 预定义了一些标准点类型，利用这些标准点类型创建的点能够满足各种常规的需要。对于较为特殊的应用，您可以创建用户自定义点类型。目前提供的标准点类型有：模拟 I/O 点、数字 I/O 点、累计点、控制点、运算点等。

不同的点类型完成的功能不同。比如，模拟 I/O 点的输入和输出量为模拟量，可完成输入信号量程变换、小信号切除、报警检查，输出限值等功能。数字 I/O 点输入值为离散量，可对输入信号进行状态检查。有些类型都包含一些相同的基本参数。如模拟 I/O 点和数字 I/O 点均包含下面参数：

NAME 点名称

DESC 点说明信息

PV 以工程单位表示的现场测量值

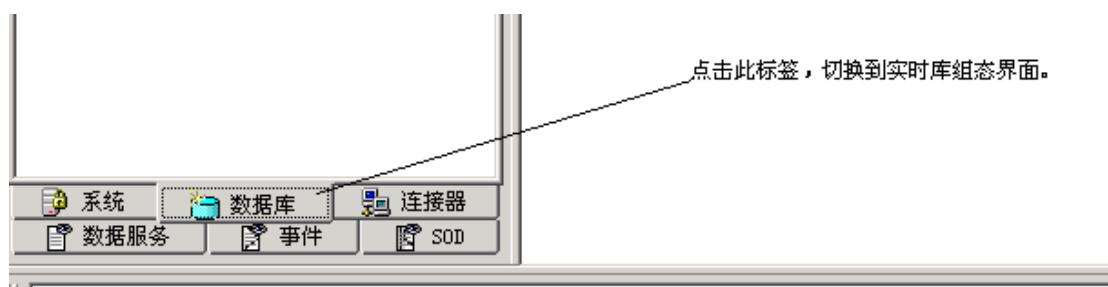
在明确了数据库的概念及基本功能后，为了实现我们这个示例工程的目标，我们需要做以下工作：

在数据库中创建点，定义点与采集IO驱动的连接，定义点与转发IO驱动的连接。下面，我们将详细示例上面的这些定义过程。

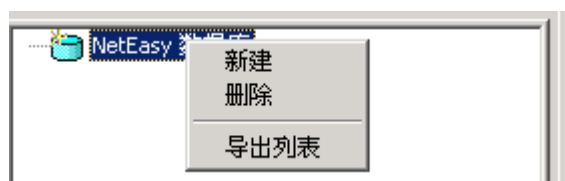
7.6.3 创建点

下面说明如何创建数据库点表中的几个点：

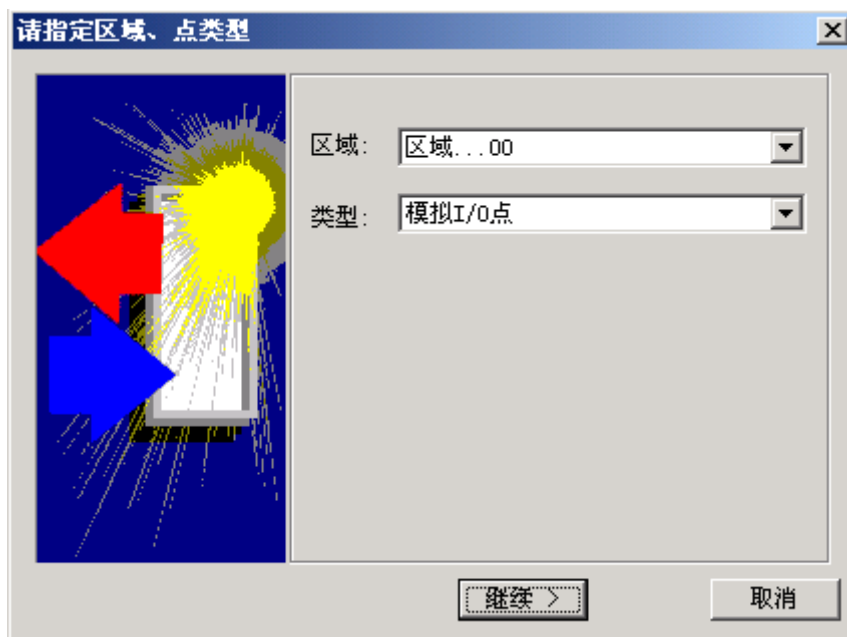
- 1、在 netEasy 开发环境中切换到数据库组态界面。



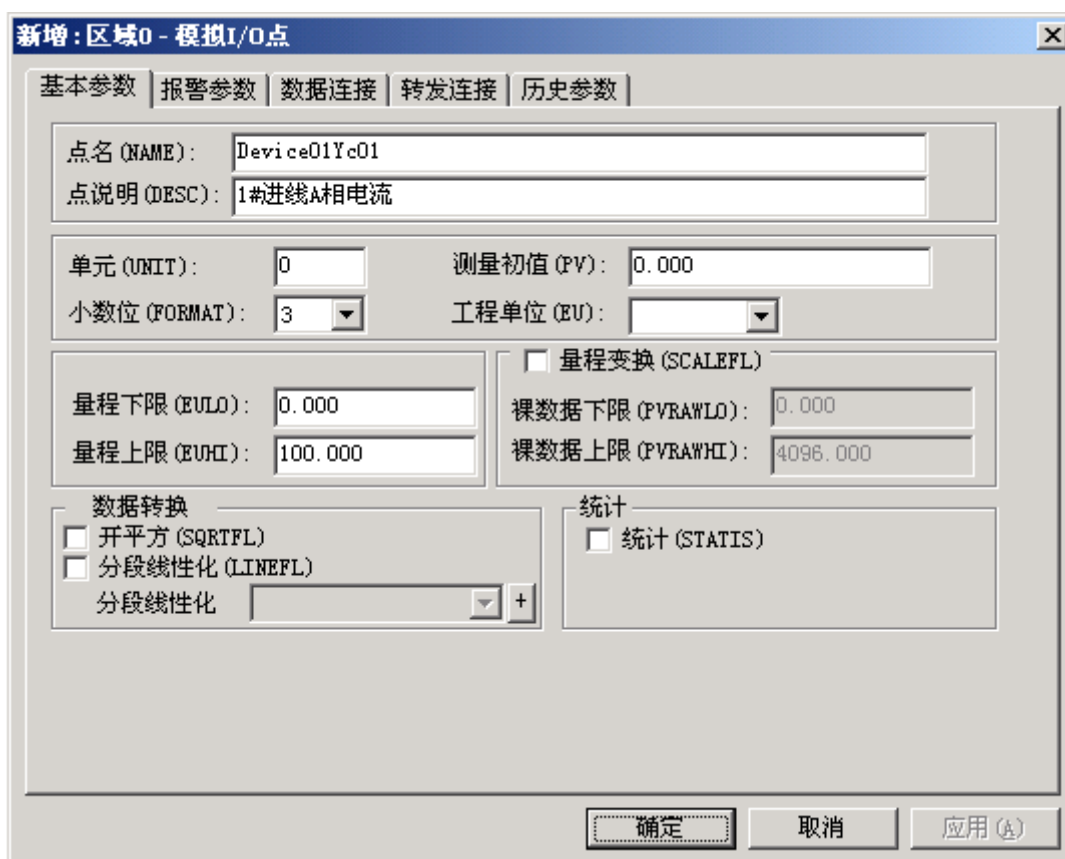
- 2、在 netEasy 实时库图标上点击右键，弹出对话框，如下图：



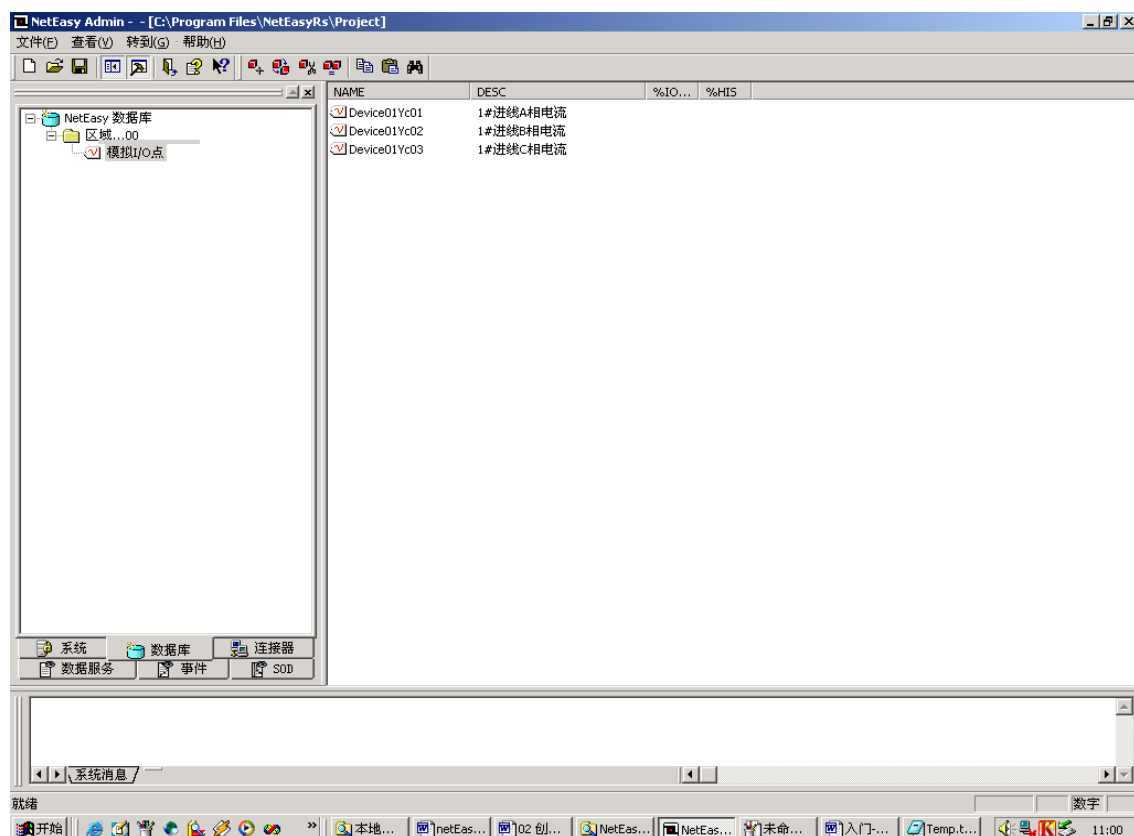
- 3、点击新建，进入点区域及点类型的选择对话框，如下图：



4、点击“继续”进入点定义对话框，如下图：



5、在“点名”及“点说明”框中分别输入“Device01Yc01”及“1#进线 A 相电流”信息，点击“确定”，即可完成一个点的创建工作。重复以上步骤，多增加一个点。组完的点将排列在屏幕右边的视图中，如下图所示：



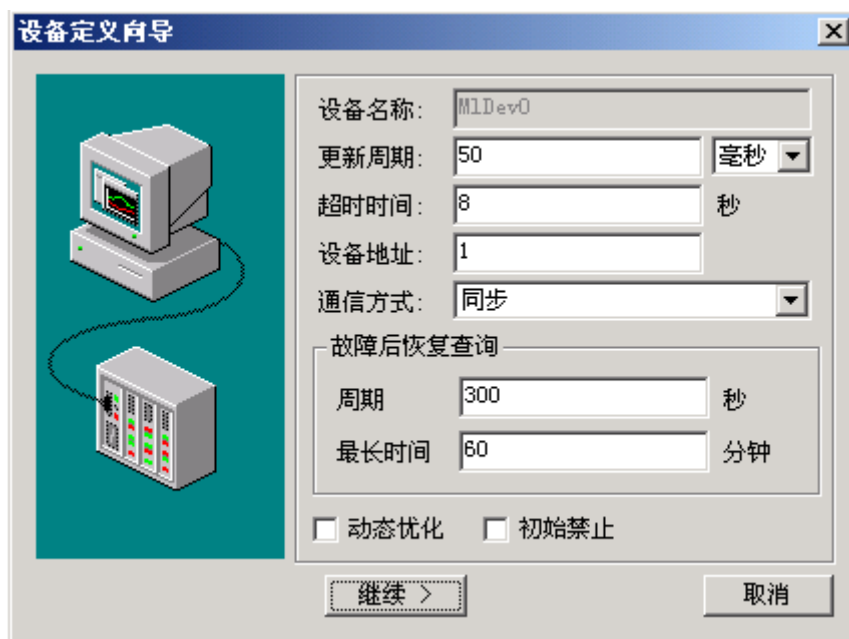
7.6.4 定义 I/O 设备

我们的确已经在数据库中定义了 3 个点，但面对的下一个问题是这 3 个点的过程值（即它们的 PV 参数值）从何而来？数据库是从 I/O 驱动程序中获取过程数据的，而数据库同时可以与多个 I/O 驱动程序进行通信，一个 I/O 驱动程序也可以连接一个或多个设备。下面创建 I/O 设备。

1、切换到 I/O 驱动管理界面：



- 2、展开“netEasy 数据连接器”，可看到 netEasy 所支持的各种类型采集设备驱动。选中我们准备制作示例应用的驱动“梅兰尼尔”，点击鼠标右键，弹出快捷菜单。单击“新建”弹出设备定义向导对话框，根据对话框中的内容及提示，可完成一个 I/O 设备的定义。



- 3、如果您要对 I/O 设备“MIDev0”的配置进行修改，右键单击项目“MIDev0”弹出快捷菜单，选中并单击菜单中的“修改”项目。若要删除 I/O 设备“MIDev0”，用鼠标右键单击项目“MIDev0”，在弹出的右键菜单中选择“删除”。
- 4、好了！您已经完成了配置 I/O 设备的工作。通常情况下，一个 I/O 设备需要更多的配置，如：通信端口的配置（波特率、奇偶校验等）、您所使用的网卡的开关设置等。因为这是一个“特殊”的 I/O 驱动程序，它仿真“梯形图逻辑”和常用 I/O 驱动程序任务（实际上完全由计算机完成），没有实际的与硬件的物理连接，所以不需要进行更多的配置。

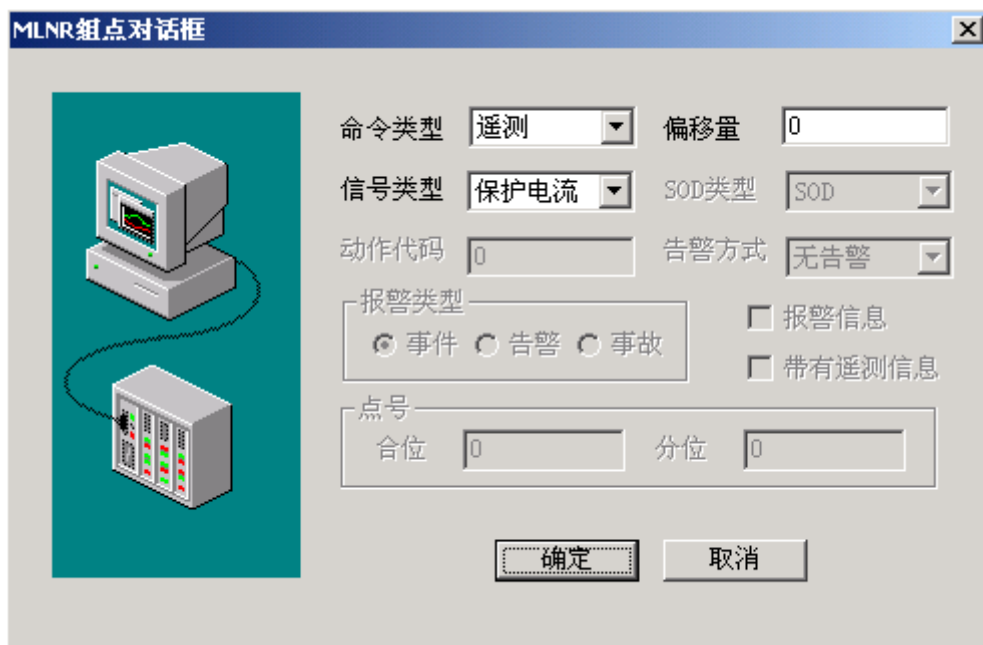
7.6.5 数据连接

我们刚刚创建了一个名为“MIDev0”的 I/O 设备，而且它连接的正是我们假想的 MIDev0 设备。现在的问题是如何将我们已经创建的几个数据库点与 MIDev0 联系起来，以使这 4 个点的 PV 参数值能与 I/O 设备 MIDev0 进行实时数据交换。这个过程就是建立数据连接的过程。由于数据库可以与多个 I/O 设备进行数据交换，所以我们必须指定哪些点与哪个 I/O 设备建立数据连接。

- 1、切换到“数据库组态”画面，双击将要进行连接的点，弹出对话框并切换到该对话框的“数据连接”项，如下图：



2、点击“连接项”后面的“增加”按钮，弹出数据连接的向导对话框，按对话框中的内容及提示，可完成一个点的数据连接定义。如下图所示：



3、重复以上步骤，可完成全部数据库点的连接定义。

7.6.6 数据转发

netEasy 的数据服务主要分为数据转发和数据网络发布两大模块，其中关于

数据的网络发布，我们将在“netEasy 的分布式应用”一章中详细讲解，此节，我们主要示例一下数据转发的定义。

- 1、切换到“数据服务”界面，展开屏幕左边视图中的内容，视图中列出的内容，是 netEasy 所支持的转发的规约驱动列表。如下图所示：



- 2、我们以 CDT 为例，我们首先定义一个使用 CDT 规约进行数据转发的设备“cdtToXiandiao”。在 cdt—“三维”—“cdt-a”项目上，点击右键，弹出快捷菜单，选中“新建”并单击，便可弹出“转发数据配置向导”对话框，如下图所示：



- 3、根据数据配置向导的提示及填写相关内容，即可完成一个转发设备的定义。
- 4、再切换到数据库组态画面，假如这个示例工程的三个点都将要使用 CDT 规约进行数据转发，那么我们需要对这三个点进行数据转发的相关定义。

- 选中第一个点“Device01Yc01”，双击鼠标，弹出了点参数定义的对话框，然后切换到“转发连接”项目，然后点击“增加”按钮，即弹出点的转发连接定义对话框，根据规约定义，填写对话框中的相关参数，即可完成一个点的转发定义。如下图所示：



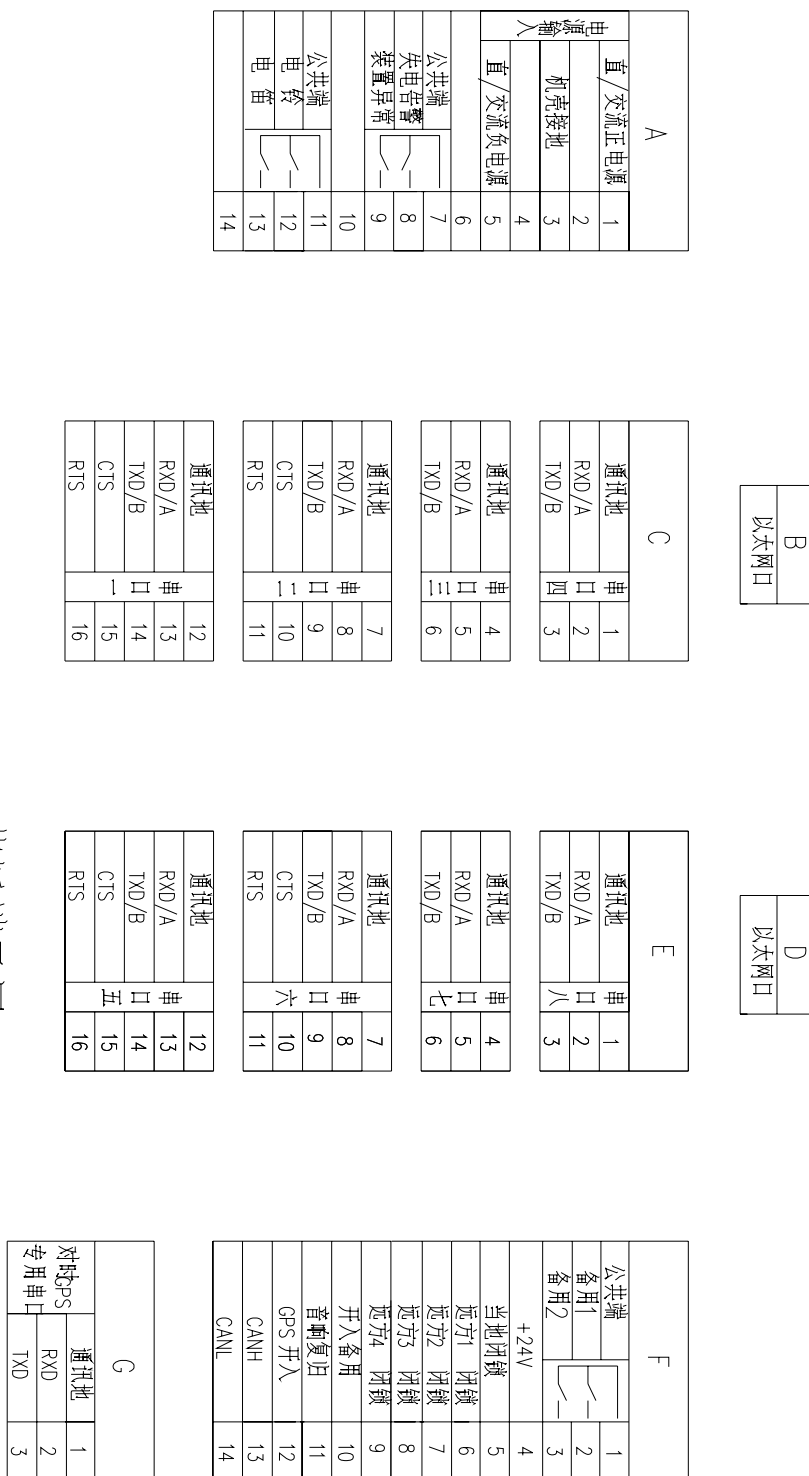
- 重复上述步骤，完成几个点的数据转发定义。

7.6.7 发布运行

到此为止，本示例工程的制作已经完成。通过以太网将工程师维护计算机连接到 netEasy 装置，将文件下载到 netEasy 系统中，重新启动 netEasy 系统，即可完成一个 netEasy 应用程序的全部制作发行过程。

8. 附录 背面端子图

LDS-1310 网络信息管理与控制装置采用后插拔后接线方式，其背面端子图如下：



LDS-1310 背板端子图