

自动化产品系列

硬件手册

适用 Super32 L203 控制器

# Super32 L203 使用手册

**Etrol** 北京安控科技股份有限公司  
BEIJING ETROL TECHNOLOGIES CO., LTD.

## 安控自动化产品，您成功的选择

尊敬的用户：

欢迎您使用安控公司为您提供的自动化产品及使用手册。

经过多年，在产品品质、技术应用、服务支持等方面不断进取和踏实积累，安控公司成功推出 **SuperE 系列**及 **Super32 系列**两大 **RTU** 系列产品，已在自动化行业各领域中得到很好地应用。经受了各种现场应用环境的考验，得到了专家及广大用户的一致认可。

如果您是初次使用我们的产品，请您在购买和使用 **ECHO** 产品时，仔细阅读使用手册。这样您会更加了解产品的各项性能，合理配置硬件和软件资源，真正使我们的产品成为您工程项目实施中最成功的选择。

自动化产品使用手册包括：

- 《**SuperE50** 使用手册》
- 《**SuperE40** 使用手册》
- 《**Super32 L21X(系列)**使用手册》
- 《**Super32 L31X(系列)**使用手册》
- 《**OpenPCS** 编程手册》
- 《**ESet2010** 配置手册》
- 《**天然气流量计算机**手册》
- 《**DNP3** 配置手册》

我们将不断地升级使用手册，为您陆续提供现场应用程序和文档。当您遇

到疑难问题时，可以随时与我们技术支持（010）62971668—6520～6526 取得联系，我们将在第一时间及时响应，帮助您解决问题。您也可登录公司网站，在“技术资源”栏目查询有关资料，取得应用帮助。

欲知更多详情，请登录 [www.echocontrol.com](http://www.echocontrol.com) 网站或与安控公司直接联系。

# 版权声明

《**Super32 L203** 使用手册》由北京安控科技股份有限公司编写，适用于公司开发的 **Super32 L203** 控制器。《**Super32 L203** 使用手册》，受知识产权保护，任何人未经授权不得加以仿冒、盗用、非法拷贝。

手册内所述内容，除了商标、产品和软件名称外，其余皆不得以任何形式复制、转换、重述后储存在任何形式的系统中。除非经过公司的书面同意，否则不得以任何形式转译手册中所述涉及知识产权的内容。

出现在手册中的产品和公司名称，属已注册商标和版权，其权利为**安控公司**所有。除了用作说明和解释用途外，这些产品和公司名称、已注册商标和版权不得仿冒。

# 法律责任

本手册仅作参考之用，不作任何形式的保证，主要目的在于提供使用者使用产品时的相关资讯。若使用者沿用手册内容，作其他方面的使用而导致任何权益、产品等损害的话，公司不负任何责任。同时为产品更新的需要，北京安控科技股份有限公司将保留修改手册的权利，不再另行通知。

# 关于手册

- 手册内容

手册适用于 **Super32 L203** 控制器。主要包括产品介绍、安装使用、技术服务等内容。

- **产品介绍**

介绍产品组成、参数设置、性能指标等内容。

- **安装使用**

介绍产品安装、程序开发、应用方法等内容。

- **技术服务**

介绍技术支持、销售服务等内容。

## 适用读者

阅读《**Super32 L203** 使用手册》应具有一定的 **RTU/PLC** 知识，手册是针对产品开发工程师、电气工程师及安装人员等编写。

# 如何使用手册

如果您初次使用 **Super32 L203** 控制器，请按章节详细阅读手册。如果您是一位有经验的用户，可以通过章节查找相应信息。手册内容按照以下章节排列：

第 1 章 综述

第 2 章 尺寸与安装

第 3 章 外围及接线

第 4 章 操作说明

第 5 章 控制器性能指标

附录 A 控制器的程序开发

# 其他帮助信息

- **电子手册**

在给您提供产品的同时，我们会提供包含 **Super32 L203** 控制器产品的资料、上下位机开发工具软件等内容的光盘，请将其安装在计算机上，以便需要时使用。

- **开发帮助**

用户组建控制系统时，需要采用公司提供的一套完整的用户开发软件对 **Super32** 系列控制器进行软件开发，使用方法见公司编制的相应用户手册。

- **产品调试**

光盘中包含一系列产品调试程序，可以帮助您尽快熟悉产品特性。这些调试程序也可以在网站上获取。

- **技术支持**

有关技术咨询、产品使用培训以及常见疑难问题等相关事宜，请与公司联系或到公司网站查询。



- **销售服务**

有关产品选购、定货、维修等相关事宜，请与公司或公司产品代理商联系。收到产品后，为保证您的基本权益，请将产品保修卡及时填写寄回公司。

- **联系方式**

销售服务：010—62973388、62971668-6510~6519

技术服务：010—62971668-6520~6526

- **在线帮助**

您可以到公司的网站获取更多的帮助信息，以及其他相关内容。

请访问以下网址：[www.echocontrol.com](http://www.echocontrol.com)。

## 目 录

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 目 录 .....               | i  |
| 第 1 章 综述 .....          | 1  |
| 1.1 产品特点 .....          | 2  |
| 1.2 选型 .....            | 3  |
| 1.2.1 程序要求 .....        | 3  |
| 1.2.2 通讯要求 .....        | 4  |
| 1.2.3 I/O 要求 .....      | 4  |
| 1.2.4 电源要求 .....        | 5  |
| 1.2.5 控制器选型 .....       | 5  |
| 1.3 相关资源 .....          | 6  |
| 1.4 ESet2010 软件安装 ..... | 6  |
| 1.4.1 硬件及软件要求 .....     | 6  |
| 第 2 章 尺寸与安装 .....       | 7  |
| 2.1 外形尺寸 .....          | 7  |
| 2.2 安装 .....            | 7  |
| 2.2.1 安装指导 .....        | 8  |
| 2.2.2 安装过程 .....        | 8  |
| 2.3 拆卸 .....            | 11 |
| 第 3 章 外围接线 .....        | 12 |

|              |                                 |           |
|--------------|---------------------------------|-----------|
| <b>3.1</b>   | <b>外形 .....</b>                 | <b>12</b> |
| <b>3.2</b>   | <b>接线端子 .....</b>               | <b>12</b> |
| <b>3.3</b>   | <b>接线方式 .....</b>               | <b>16</b> |
| 3.3.1        | 供电输入的接线 .....                   | 16        |
| 3.3.2        | 模拟量输入（AI）的接线 .....              | 17        |
| 3.3.3        | 数字量输入（DI）的接线 .....              | 17        |
| 3.3.4        | 数字量输出（DO）的接线 .....              | 18        |
| 3.3.5        | 模拟量输出（AO）的接线 .....              | 18        |
| 3.3.6        | 脉冲量输入（PI）的接线 .....              | 19        |
| 3.3.7        | RS232 串行通讯的接线 .....             | 20        |
| 3.3.7.1      | RS232 端口 DB-9P 连接器 .....        | 20        |
| 3.3.7.2      | RS232 端口与无握手信号的 DTE 的连接 .....   | 22        |
| 3.3.7.3      | RS232 端口与有握手信号的 DTE 的连接 .....   | 22        |
| 3.3.7.4      | RS232 端口与有握手信号的 DCE 设备的连接 ..... | 23        |
| 3.3.8        | RS485 串行通讯的接线 .....             | 23        |
| 3.3.8.1      | RS485 端口特性 .....                | 23        |
| 3.3.8.2      | RS485 二线制连接方式 .....             | 24        |
| 3.3.8.3      | 终端电阻 .....                      | 25        |
| 3.3.9        | Ethernet 通讯端口 .....             | 25        |
| 3.3.9.1      | Ethernet 的 RJ-45 连接器 .....      | 26        |
| 3.3.9.2      | Ethernet 网线 .....               | 27        |
| 3.3.10       | 唤醒功能接线 .....                    | 28        |
| 3.3.11       | CAN 总线接线 .....                  | 29        |
| <b>第 4 章</b> | <b>操作说明 .....</b>               | <b>30</b> |
| <b>4.1</b>   | <b>启动模式 .....</b>               | <b>30</b> |
| 4.1.1        | 运行模式 .....                      | 30        |
| 4.1.2        | 服务模式 .....                      | 30        |

|         |                            |    |
|---------|----------------------------|----|
| 4.2     | 指示灯分布 .....                | 31 |
| 4.2.1   | 指示灯说明 .....                | 32 |
| 4.2.1.1 | 系统状态指示灯 .....              | 32 |
| 4.2.1.2 | 数字输入通道状态指示灯 .....          | 32 |
| 4.2.1.3 | 数字量输出通道指示灯 .....           | 32 |
| 4.2.1.4 | 脉冲量输入通道指示灯 .....           | 33 |
| 4.2.1.5 | 串行通讯指示灯 .....              | 33 |
| 4.2.1.6 | Ethernet 通讯指示灯 .....       | 33 |
| 4.3     | 脉冲输入滤波器 .....              | 33 |
| 4.4     | 实时时钟 .....                 | 34 |
| 4.5     | 寄存器分配 .....                | 35 |
| 4.6     | I/O 信号的 Modbus 寄存器地址 ..... | 35 |
| 4.7     | 数据格式 .....                 | 36 |
| 4.8     | 与串行设备连接设置 .....            | 36 |
| 4.9     | RS485/RS232 切换设置 .....     | 37 |
| 4.10    | 通讯参数的配置 .....              | 37 |
| 4.11    | 锂电池 .....                  | 37 |
| 第 5 章   | 控制器性能指标 .....              | 39 |
| 5.1     | CPU 模块指标 .....             | 39 |
| 5.2     | 主电源参数指标 .....              | 39 |
| 5.3     | AI 参数指标 .....              | 39 |
| 5.4     | DI 参数指标 .....              | 40 |
| 5.5     | DO 参数指标 .....              | 40 |
| 5.6     | AO 参数指标 .....              | 41 |
| 5.7     | PI 参数指标 .....              | 41 |
| 5.8     | RS232 参数指标 .....           | 42 |
| 5.9     | RS485 参数指标 .....           | 42 |

---

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 5.10 Ethernet 接口参数指标 ..... | 43 |
| 5.11 CAN 参数指标 .....        | 43 |
| 附录 A 控制器的程序开发 .....        | 44 |
| A.1 程序开发 .....             | 44 |
| A.2 程序开发流程 .....           | 45 |
| A.2.1 控制器通讯参数 .....        | 45 |
| A.2.2 RS232 连接设置 .....     | 45 |
| A.2.3 TCP 连接设置 .....       | 49 |
| A.2.4 OpenPCS 编程 .....     | 54 |
| A.2.5 事件中断配置 .....         | 67 |
| A.2.6 控制器操作 .....          | 70 |
| A.3 例程代码 .....             | 71 |
| A.4 OpenPCS 直接变量地址定义 ..... | 74 |

## 第1章 综述

**Super32 L203** 控制器，是面向工业现场信号采集和对现场设备控制的新型通用可编程控制器。该产品采用先进的 MCU，不仅能完成逻辑、定时、计数控制，还能实现数据处理、高速计数、模拟量控制、PID、RTD、TC、通讯联网等功能。

**Super32 L203** 控制器采用标准开放性设计，与常用可编程控制器相比，具有更大的存储容量，更强的计算功能，更简单、方便的编程与开发能力；更强大的通讯组网能力，很容易和上位机组成网络控制系统，实现集散控制；多种配置和功能选择，可根据用户需要量身定制、系统集成、开发和应用；卓越的温度特性，更强的环境适应能力，可在恶劣的环境下正常工作。具有性能可靠、功能全面、应用灵活、性价比高等优点。广泛应用于石油化工、电力、冶金、供热、锅炉、大气环境、水情、供水、污水处理、路灯监控、智能建筑、市政等行业的自动化领域。

## 1.1 产品特点

- 采用先进的 32 位芯片，嵌入式实时多任务操作系统。
- 符合 IEC61131-3 标准，支持 LD、FBD、IL、ST、SFC 五种编程语言。
- 支持数据采集、逻辑和过程控制等功能，满足用户的不同需求。
- 支持 Modbus RTU/ASCII/TCP 、 DNP3 等通信协议，具有 RS232、RS485、Ethernet、CAN 总线等通讯接口。
- 电源、信号输出输入端均采取隔离保护，并与主控电路隔离。
- 看门狗及数据掉电保护功能，可长期保存设定参数及历史数据。
- 工业标准设计，DIN 导轨安装结构，方便现场安装及内部硬件组态。
- 元器件采用优秀的工业级产品，经过严格的测试和筛选。
- 工作温度 -40~70° C，工作湿度 5~95%RH，适应各种室外恶劣环境。

## 1.2 选型

需要根据应用的要求选择 **Super32** 系列控制器。应用要求通常可以分为以下几个方面：

- 程序要求
- 通讯要求
- I/O 要求
- 电源要求

### 1.2.1 程序要求

一个可编程的控制器，比如 **Super32 L203**，对其程序有如下要求：

- 控制器必须执行本地或远程程序控制。
- 对于一个以上的从站，本控制器为主站。
- 数据必须被存储、处理，或以日志的形式存储在控制器中。

一个无需编程的控制器，用于如下场合：

- 应用系统是末端—末端的目标系统。
- 控制器被用于 1 个主控制器的远程 I/O 或附属 I/O。
- 没有本地控制或判断等性能的需求。



## 1.2.2 通讯要求

通讯要求，包括控制器必须有的串行通讯端口的类型和数量。控制器可以有如下的一种或多种有代表性的通信方式：

- 远程从站
- 远程主站
- 一个本地 HMI（人机接口）
- 本地或远程程序软件
- 精确的测量设备
- 在此站点的其他控制器

除串口的数量外，需求的串行通讯端口的类型也是一个必要条件。

下表显示了每一种控制器的通讯端口配置举例。

| 产品系列         | 通讯端口配置 |       |             |          |     |
|--------------|--------|-------|-------------|----------|-----|
|              | RS232  | RS485 | RS485/RS232 | Ethernet | CAN |
| Super32 L201 | 1      | 0     | 1           | 1        | 0   |
| Super32 L202 | 1      | 0     | 1           | 1        | 0   |
| Super32 L203 | 1      | 1     | 1           | 1        | 1   |
| Super32 L205 | 1      | 1     | 1           | 1        | 0   |
| Super32 L206 | 2      | 1     | 0           | 1        | 1   |

注：本手册选择 **Super32 L203** 控制器

## 1.2.3 I/O 要求

控制器通常被要求监视和控制数字与模拟量输入输出（I/O）。输入和输出包括传送并指示电平、模拟、脉冲、接点以及其他信号。

**Super32** 系列控制器，用集成的 I/O 来监视和控制现场设备。一般以其应用的点数，也就是 I/O 点的数量，决定使用哪一种控制器。

下表显示了每种型号的控制器具有的 I/O 配置。

| 产品系列         | 数字输入 | 数字输出 | 模拟输入 | 模拟输出 | 脉冲输入 | 脉冲输出 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|
| Super32 L201 | 8    | 4    | 6    | 0    | 0    | 0    |
| Super32 L202 | 8    | 4    | 8    | 2    | 3    | 0    |
| Super32 L203 | 8    | 4    | 8    | 2    | 3    | 0    |
| Super32 L205 | 8    | 8    | 8    | 0    | 3    | 3    |
| Super32 L206 | 8    | 4    | 6    | 0    | 0    | 0    |

注：1) 本手册选择 Super32 L203 控制器。

1. 2. 4 电源要求

**Super32** 系列控制器供电为 DC24V，空载时的功耗如下：

| 产品系列         | 功耗    |
|--------------|-------|
| Super32 L201 | <50mA |
| Super32 L202 | <60mA |
| Super32 L203 | <60mA |
| Super32 L205 | <60mA |
| Super32 L206 | <50mA |

注：1) 12V 电源供电需要定制。

2) 本手册选择 Super32 L203 控制器。

1. 2. 5 控制器选型

选型时，应考虑如下几个问题：

- 应用中需要的是可编程的还是不可编程的控制器？

- 应用中所需要串行通讯的类型和端口数？
- 应用中需要多少个 I/O 点？
- 可以为控制器提供的供电电压？

## 1.3 相关资源

- **Super32 L203 控制器**
- 《**Super32 L203 使用手册**》
- 《**ESet2010 配置手册**》

## 1.4 ESet2010 软件安装

只有安装了 **ESet2010.exe** 软件后，才可对控制器进行连接、配置、程序下载及操作。

### 1.4.1 硬件及软件要求

系统对 PC 机配置有以下要求：

- 至少为 80486 处理器（推荐 Pentium166 以上配置）；CD-ROM 驱动；至少 70M 可用的硬盘空间；至少 32M 内存（推荐 64M 以上内存）；
- 一个 VGA 显卡；
- 操作系统可以是 Windows NT 4.0、Windows 2000 或 Windows XP。

## 第2章 尺寸与安装

### 2.1 外形尺寸

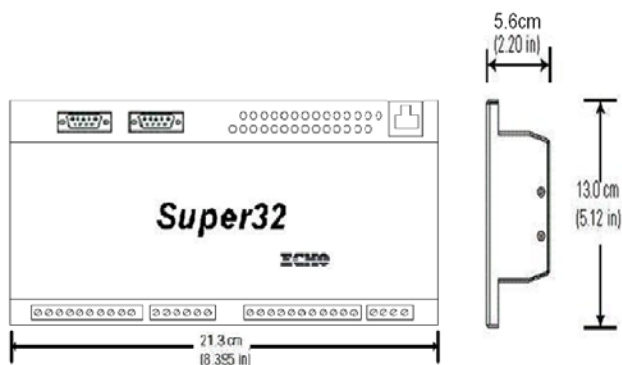


图 2-1 Super32 系列控制器外形基本尺寸图

### 2.2 安装

Super32 系列控制器，可以安装在 7.5×35mm DIN 导轨上。



图 2-2 DIN 导轨

## 2.2.1 安装指导

下列指导内容用于安装控制器：

- **DIN** 导轨可水平或垂直方式安装。通常 **DIN** 导轨是水平安装。控制器安装在水平位置的导轨上，更容易一些。当控制器水平安装时，散热是最好的。
- **Super32** 系列控制器的所有元器件是经过电气鉴定的。

## 2.2.2 安装过程

下图为 **Super32** 系列控制器的背面：

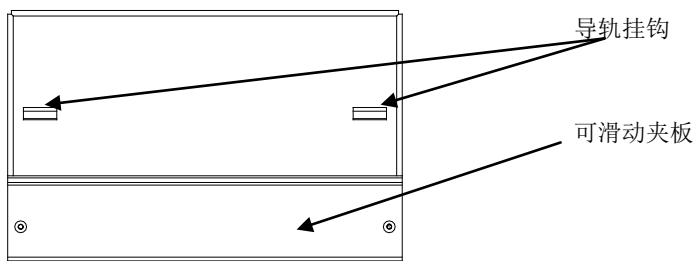


图 2-3 **Super32** 系列控制器背面

按照下面的步骤，将控制器安装到 **DIN** 导轨上：

1. 如下图所示，在控制器电路板两边的凹槽中有两个夹板固定螺丝。拧松这两个螺丝，直到控制器背面的夹板可滑动。

**注意：**拧松螺丝时请不要过度，以避免螺丝从夹板脱落。

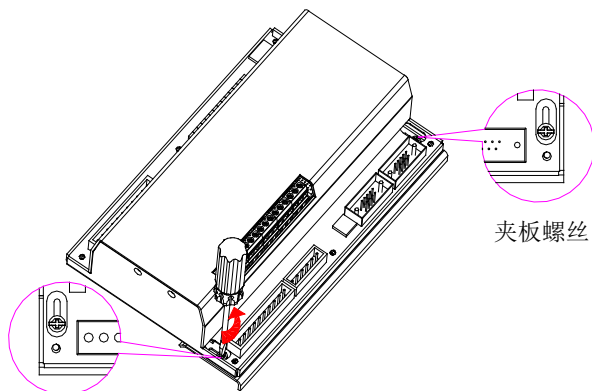


图 2-4

2. 如下图所示，尽量向外滑动 **Super32** 底部的夹板。

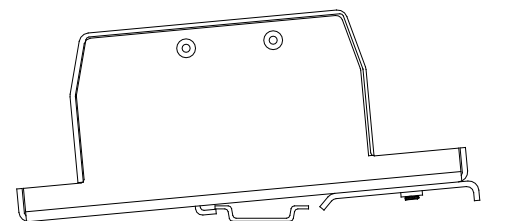


图 2-5

3. 如下面两张图所示，将 **Super32 系列** 控制器放置在导轨上，使其背面的 2 个**导轨挂钩**能够卡在导轨的内沿上。

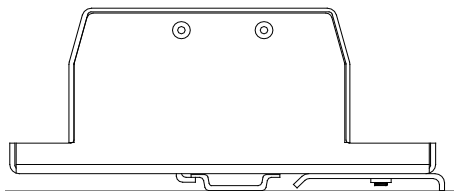


图 2-6

4. 如下图所示，向里推滑动夹板，直到它插入到导轨外沿的下面。此时，夹板下部的边沿与控制器下部的边沿平齐。

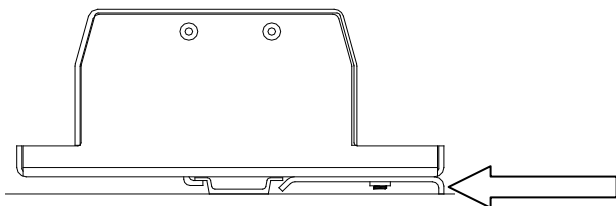


图 2-7

5. 如下图所示，分别拧紧控制器两边的夹板螺丝。

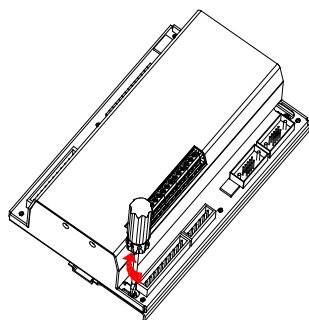


图 2-8

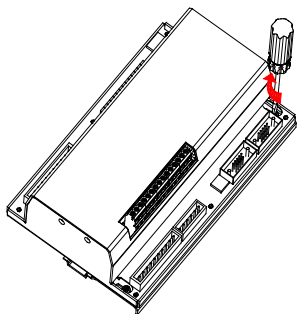


图 2-9

## 2.3 拆卸

拆卸控制器时，首先拧松夹板螺丝，使控制器能从导轨上取下来。但螺丝拧松程度不要过度，以免造成螺丝与活动夹板脱离。



## 第3章 外围接线

### 3.1 外形

下图显示了 **Super32 L203** 控制器的外形。



图 3-1 **Super32 L203** 控制器外形结构

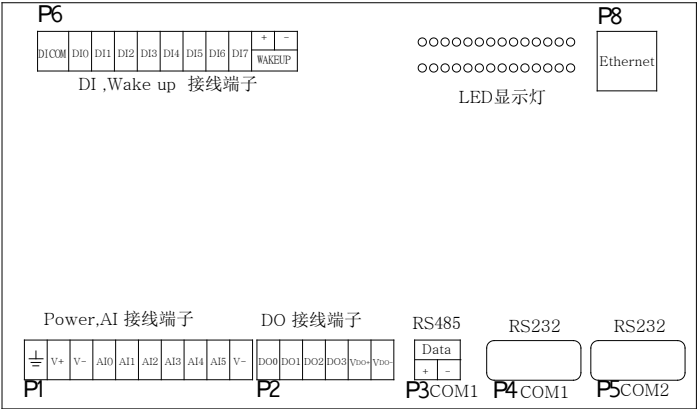
### 3.2 接线端子

**Super32 L203** 接线端子共分 3 部分：

- 供电输入端子。
- I/O 信号线接线端子，如 AI、DI、DO、AO、PI 等。
- 本地/远程通讯端子，如 COM1（RS232）、COM2（RS232）、1RS485、Ethernet 和 CAN 接口等。

Super32 L203 端子组分布见下图:

1) 下板



Super32-L203 下板

图 3-2

其中，**P1** 端子如下图所示，包括电源、AI 信号端子。

P1

|   |    |    |     |     |     |     |     |     |     |
|---|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 2  | 3  | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  |
|   | V+ | V- | AI0 | AI1 | AI2 | AI3 | AI4 | AI5 | AI- |

图 3-3

**P2** 端子如下图所示，包括 **DO** 信号端子。

P2

|     |     |     |     |      |      |
|-----|-----|-----|-----|------|------|
| 11  | 12  | 13  | 14  | 15   | 16   |
| DO0 | DO1 | DO2 | DO3 | DOV+ | DOV- |

图 3-4

**P3** 端子如下图所示，为 **RS485** 接线端子。

**P3**

|      |    |
|------|----|
| 17   | 18 |
| Data |    |
| +    | -  |

图 3-5

**P4** 端子如下图所示，为 **RS232 DB9** 接口。

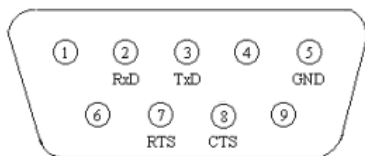


图 3-6

注：P3、P4 同属于 COM1 串口，即 RS485 与 RS232 在此不能同时使用，只能二选一。

**P5** 端子如下图所示，为 **RS232** 接线端子，属于 **COM2** 端口。

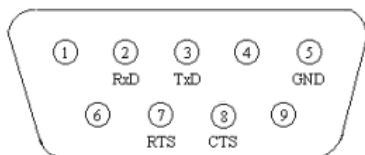


图 3-7

P6 端子如下图所示，包括 DI、WakeUp（唤醒）信号端子。

P6

|       |     |     |     |     |     |     |     |     |         |    |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|----|
| 19    | 20  | 21  | 22  | 23  | 24  | 25  | 26  | 27  | 28      | 29 |
| DICOM | DI0 | DI1 | DI2 | DI3 | DI4 | DI5 | DI6 | DI7 | WAKE UP |    |
|       |     |     |     |     |     |     |     |     | +       | -  |

图 3-8

P8 端子如下图所示，为 EthernetRJ45 接口。

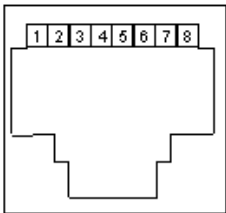
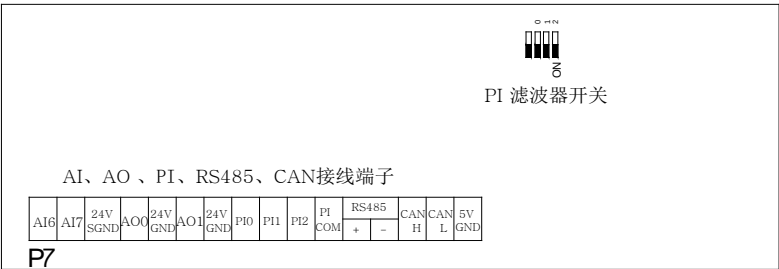


图 3-9

2) 上板



Super32-L203 上板

图 3-10

P7 端子如下图所示，包括 AI、AO、PI、RS485、CAN 接线端子。

| P7  |     |             |     |            |     |            |     |     |     |       |       |    |      |      |           |
|-----|-----|-------------|-----|------------|-----|------------|-----|-----|-----|-------|-------|----|------|------|-----------|
| 30  | 31  | 32          | 33  | 34         | 35  | 36         | 37  | 38  | 39  | 40    | 41    | 42 | 43   | 44   | 45        |
| AI6 | AI7 | 24V<br>SGND | AO0 | 24V<br>GND | AO1 | 24V<br>GND | PI0 | PI1 | PI2 | PICOM | RS485 |    | CANH | CANL | 5V<br>GND |
|     |     |             |     |            |     |            |     |     |     |       | +     | -  |      |      |           |

图 3-11

### 3.3 接线方式

#### 3.3.1 供电输入的接线

Super32 L203 供电方式采用 24VDC。

|                                                                                   |    |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 1                                                                                 | 2  | 3  |
|  | V+ | V- |

图 3-12



“⊥”端子，Super32 L203 接地端。

在大部分应用中，最好的系统接地通常是系统电源的地，连接到机柜底盘或面板的地。在 Super32 L203 上，将  端子与机柜底盘或大地连接后，控制器即完成接地。

“V+”端子，接 24VDC 输入的“+”端。

“V-”端子，接 24VDC 输入的“-”端。

3.3.2 模拟量输入（AI）的接线

AI 量信号输入端有过压、过流保护，防止现场接线错误造成的损坏。现场接线，可以分为两线和三线制两种方式。

其接线方式如下：

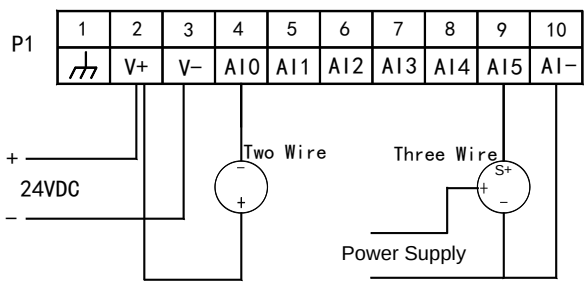


图 3-13

3.3.3 数字量输入（DI）的接线

DI 有效高电平输入电压范围，应保证在 8~32V 之间。可用于测量开关状态等数字量。其接线方式如下：

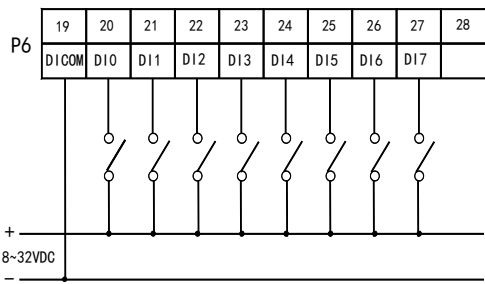


图 3-14

### 3.3.4 数字量输出（DO）的接线

DO 量输出为 FET，输出容量为 24VDC@200mA。在外部接线端子排上 DO 排列为 DO0、DO1、DO2、DO3。

接线方式如下：

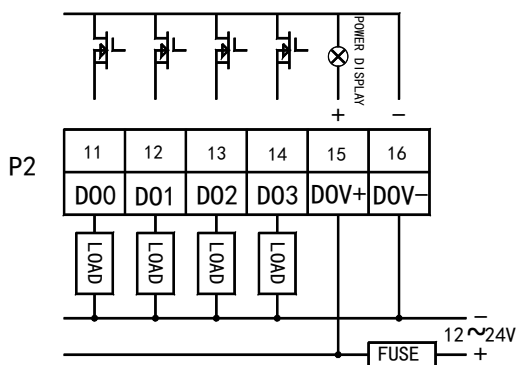


图 3-15 DO FET 输出接线示意图

**警告：**



在需要高压、大电流的场合，应外接中间继电器。

### 3.3.5 模拟量输出（AO）的接线

AO 量电流输出范围有两种：0~20mA 和 4~20mA。

输出具有短路保护。可以用于控制变频器、调节阀、温度控制器和其它需要模拟信号控制的设备。

其接线方式如下：

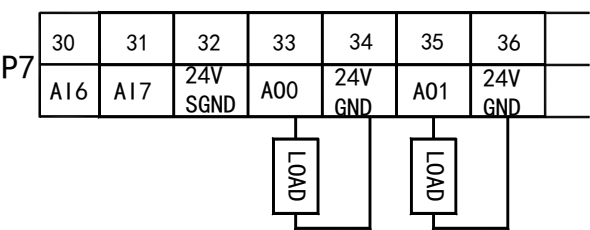


图 3-16 电流控制单元接线示意图

3.3.6 脉冲量输入（PI）的接线

脉冲量输入可以运行于 DC 或高速计数状态。脉冲量输入接线示意如下图所示。

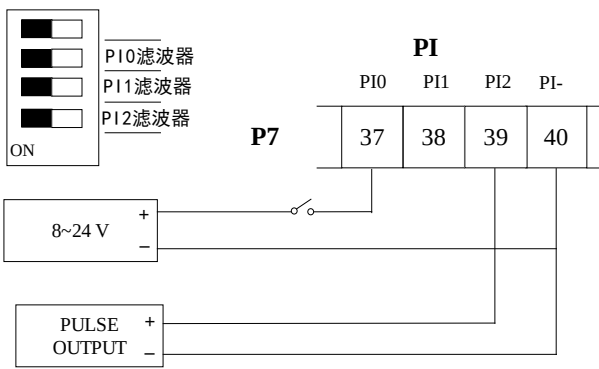


图 3-17 脉冲量输入接线示意图

每个脉冲量输入端有一个滤波跳线，限制最大的输入频率。使用输入滤波器，以消除触点抖动。出厂时默认为不使能。



3. 3. 7 RS232 串行通讯的接线

**Super32 L203** 控制器中，RS232 连接线必须使用屏蔽电缆。屏蔽物必须在一点接地。没有正确屏蔽的线缆，可能造成安装不符合 **FCC** 或者 **DOC** 无线电磁干扰标准。

下表显示了 **RS232** 串行通讯端口支持的协议和通讯参数指标。这些参数通过 **EOpen** 软件（参见《**ESet2010** 配置手册》“控制器通信参数设置”章节）或是运行在 **CPU** 模块中的 **OpenPCS** 程序来设定。

| 参数        | 工程值                         |
|-----------|-----------------------------|
| 通讯速率（bps） | 4800、9600、19200、38400、57600 |
| 传输方式      | 双工、半双工                      |
| 奇偶校验      | 偶校验、无校验、奇校验                 |
| 数据位       | 7、8 位                       |
| 停止位       | 1、2 位                       |
| 通讯协议      | ModbusRTU、ModbusASCII、DNP3  |
| 协议模式      | 主、从                         |
| 连接方式      | DB-9P                       |

3. 3. 7. 1 RS232 端口 DB-9P 连接器

RS232 端口是 9 位针型标准连接器（**DB-9P**），连接器为 DTE 结构（数据终端设备）。数据线长度最大为 15m。下图显示了 RS232 端口连接器 DB-9P 管脚定义。

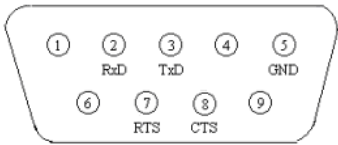


图 3-18 RS232 端口 DB-9P 连接器

在下表中，“有效”表示电压为 **3V** 或者是更高，“空闲”表示电压为**-3V** 或者是更低。

| 管脚    | 功能     | 类型  | 描述                                                                                                                |
|-------|--------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pin-1 | DCD    | NC  | 此管脚悬空。                                                                                                            |
| Pin-2 | RXD    | 输入  | 管脚电平空闲处于等待状态，有效处于接收数据状态。<br>RXD LED 点亮，在有效状态时。                                                                    |
| Pin-3 | TXD    | 输出  | 管脚电平空闲处于等待状态，有效处于发送数据状态。<br>TXD LED 点亮，在有效状态时。                                                                    |
| Pin-4 | DTR    | NC  | 此管脚悬空。                                                                                                            |
| Pin-5 | GROUND | GND | 此管脚与系统地相接。                                                                                                        |
| Pin-6 |        | NC  | 此管脚悬空。                                                                                                            |
| Pin-7 | RTS    | 输出  | 管脚电平有效，当端口选择全双工操作时。<br>管脚电平有效，当端口选择半双工操作、且处于发送数据之前和之间时。<br>管脚电平无效，当没有数据发送时。<br>RTS LED 点亮，在有效状态时。                 |
| Pin-8 | CTS    | 输入  | 管脚电平有效，当通讯口发送数据时。<br>当附属设备未提供信号时，控制器将电平维持在有效状态。<br>当附属设备提供信号时，它将设置 CTS 管脚为有效状态，使得控制器能够传输数据。<br>CTS LED 点亮，在有效状态时。 |
| Pin-9 |        | NC  | 此管脚悬空。                                                                                                            |

所有的 **RS232** 外围接线均应使用屏蔽线。屏蔽层应与机壳在一点连接。**DB-9P** 的金属外壳是一个很好的接地点。

有几种方法用于 **RS232** 端口与 **DTE** 和 **DCE**（数据通讯设备）间的接线。最简单的连接方法是三线制连接：**RXD**、**TXD** 及信号地。

### 3.3.7.2 RS232 端口与无握手信号的 DTE 的连接

下图显示了一个标准的 RS232 端口与无握手信号的 DTE 设备的连接方式。

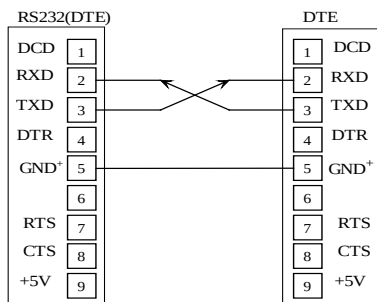


图 3-19 RS232 端口与无握手信号 DTE 连接

### 3.3.7.3 RS232 端口与有握手信号的 DTE 的连接

一些 **DTE**（数据终端设备）设备需要握手信号线。最常见的就是 **CTS** 和 **RTS** 线。较少见的就是 **DTR** 和 **DCD** 线。控制器不要求使用这些线。详情查阅外部 **DTE** 设备手册。

下图显示了一个标准的 **RS232** 端口与有握手信号的 **DTE** 设备的连接方式。

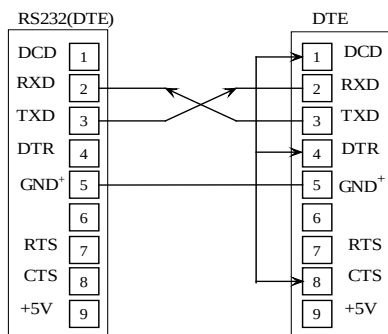


图 3-20 RS232 端口与有握手信号 DTE 连接

3. 3. 7. 4 RS232 端口与有握手信号的 DCE 设备的连接

DCE（数据通讯设备）设备需要不同信号线。但在大多数情况下，必须连接握手信号线。注意，许多 DCE 设备都是半双工通讯。使用这些设备时，选择半双工设置。

下图显示 RS232 端口和有握手信号的 DCE 连接的典型的接线方式。

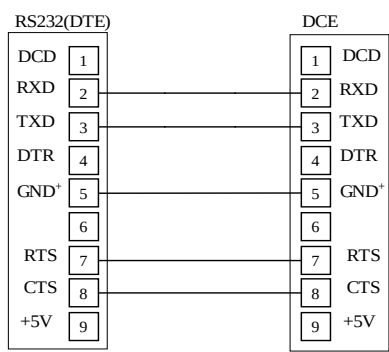


图 3-21 RS232 端口与有握手信号 DCE 连接

3. 3. 8 RS485 串行通讯的接线

3. 3. 8. 1 RS485 端口特性

下表显示了 **RS485** 端口支持的协议和通讯参数指标。这些参数通过 **EOpen** 软件（参见《**ESet2010** 配置手册》“控制器通信参数设置”章节）或是运行在控制器中的应用程序来设定。

| 参数        | 工程值                                |
|-----------|------------------------------------|
| 通讯速率（bps） | 4800、9600、19200、38400、57600、115200 |
| 传输方式      | 半双工                                |

|       |                            |
|-------|----------------------------|
| 奇偶校验  | 偶校验、无校验、奇校验                |
| 数据位   | 7、8 位                      |
| 停止位   | 1、2 位                      |
| 接受流控制 | ModbusRTU、无                |
| 发送流控制 | ModbusRTU、无                |
| 通讯协议  | ModbusRTU、ModbusASCII、DNP3 |
| 协议模式  | 主、从                        |

**RS485** 端口收发微伏特的电压到其它 **RS485** 设备，**RS485** 规范允许连接 32 个设备。推荐最大传输距离为 1200m，并且两端必须有终端电阻。

**RS485** 设备的信号地是不连接到一起的，而是参照各自引入的电气接地。每个 **RS485** 设备的地必须相差几个伏特。**RS485** 端口运行在二线模式。

注意：



当采用屏蔽电缆时，屏蔽层使用单端接地方式。

3. 3. 8. 2 RS485 二线制连接方式

**RS485** 端口采用 2 位固定接线端子连接 **RS485** 网络时，主要运行于二线制模式。见图 3-6 **RS485** 接线端子。

下表为 **RS485** 口各端子信号的描述。

| 端子 | 功能    | 描述                              |
|----|-------|---------------------------------|
| 30 | Data+ | 此端子是 <b>RS485</b> 规范的差分输入/出的正端。 |
| 31 | Data- | 此端子是 <b>RS485</b> 规范的差分输入/出的负端。 |

二线连接时，使用一对接线来发送和接收数据。该接线对用来发送和接收数据。

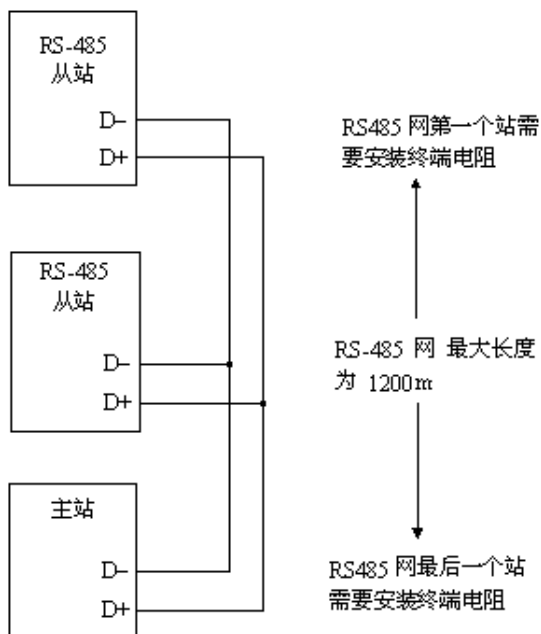


图 3-22 RS485 二线连接方式

### 3.3.8.3 终端电阻

如图 3-22 RS485 二线连接方式 所示，要求在同一个网段的两个物理端点各连接一个  $120\Omega$  匹配电阻，即一个网段内处于物理上的两个端点位置的站点的通讯口必须接入匹配电阻；该网段上的其它站点的通讯口不得接入匹配电阻。

### 3.3.9 Ethernet 通讯端口

Super32 L203 控制器，可以选配内置 **Ethernet** 通讯模块。

**Ethernet** 接口的连接电缆，最好使用超五类电缆。下表显示了 **Ethernet** 接口支持的连续的协议和通讯参数指标。这些参数通过 **Eopen** 软件中的 **ESet2010** 工具设定（参见《**ESet2010** 配置手册》），或者是通过 **OpenPCS** 程序运行进行设定。

| 参数      | 工程值                                                                       |
|---------|---------------------------------------------------------------------------|
| IP 地址设置 | 根据不同的需求设定，默认 192.168.100.75                                               |
| 端口号     | 根据不同的需求设定，默认 500                                                          |
| 物理地址    | XX:XX:XX:XX:XX:XX 6 个整型数，每个整型数取值范围为 0~255，16 进制显示<br>例如：58-76-75-01-02-03 |
| 协议      | Modbus TCP<br>Modbus in TCP<br>Modbus in UDP                              |
| 连接设备    | 从机                                                                        |
| 子网掩码    | XXX.XXX.XXX.XXX 默认为 255.255.255.0                                         |
| 默认网关    | XXX.XXX.XXX.XXX 默认为 192.168.100.1                                         |

3.3.9.1 Ethernet 的 RJ-45 连接器

RJ-45 模块插座（P8）为以太网连接终端。RJ-45 模块插座与其 8 针连接器匹配，采用 10BASE-T 标准非屏蔽双绞线。针 1、2 发送数据，针 3、6 接收数据，针 4、5、7、8 备用。

Ethernet 的 RJ-45 端口排列方式：

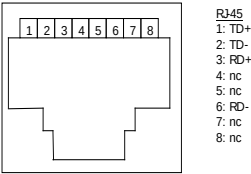


图 3-23 Ethernet 的 RJ-45 连接器

Ethernet 的 RJ-45 端口定义：

| 端子 | 功能       |
|----|----------|
| 1  | 发送数据 TD+ |
| 2  | 发送数据 TD- |
| 3  | 接收数据 RD+ |
| 4  | 备用       |
| 5  | 备用       |
| 6  | 接收数据 RD- |
| 7  | 备用       |
| 8  | 备用       |

3.3.9.2 Ethernet 网线

1. PC 机直接与 RJ-45 相连的 Ethernet 网线采用 10BASE-T 标准非屏蔽双绞线。双绞线的排列方式如下。

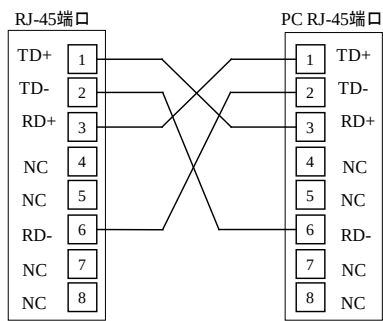


图 3-24 PC 机与 Ethernet 的 RJ-45 连接方式

2. 交换机与 RJ-45 相连的 Ethernet 网线采用 10BASE-T 标准非屏蔽双绞线。双绞线的排列方式如下。



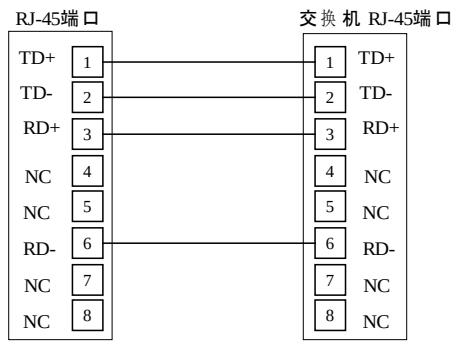


图 3-25 交换机与 Ethernet 的 RJ-45 连接方式

### 3. 3. 10 唤醒功能接线

**Super32** 系列控制器进入休眠后，可以通过外部触发唤醒控制器，使控制器进入工作状态。接线方式如下：

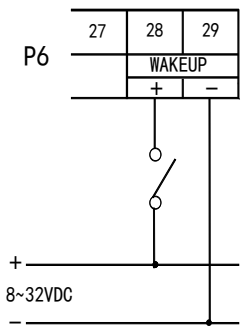


图 3-26

### 3.3.11 CAN 总线接线

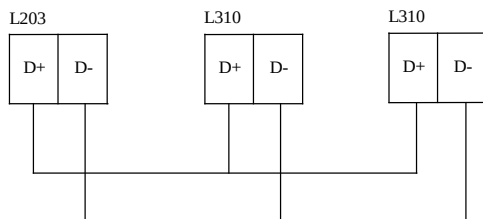


图 3-27

使用专用的 CAN 符合阻抗特性 120 欧的屏蔽双绞线，并且两端必须有终端电阻，最长距离不超过 1000m。

## 第4章 操作说明

### 4.1 启动模式

**Super32 L203** 控制器可有两种启动模式：运行模式、服务模式。运行模式可自动执行控制器中的 **OpenPCS** 程序。服务模式可初始化控制器。

#### 4.1.1 运行模式

运行模式是 **Super32 L203** 的通常的操作模式。选择运行模式不需要任何操作。

当电源加载到控制器上时：

- 所有的通讯端口使用用户定义的通讯参数。
- 如果 **OpenPCS** 程序下载到控制器中，程序立即被执行。

#### 4.1.2 服务模式

服务启动模式用于对 **Super32 L203** 进行初始化设置、调试、维修时使用。可按照如下步骤选择服务启动模式：

- 1. 将控制器电源关闭。
- 2. 通过串口线将 PC 机连接到控制器的 **COM2** 口。
- 3. 运行 **OpenPCS** 软件或 **ESD32** 软件，选择菜单【其他】→【工具】→【控制器初始化设置】，弹出对话框，选择 *连接控制器*。
- 4. 给控制器上电，这时将进入到服务模式。

当 **Super32 L203** 运行在服务模式下时，可以通过设置分别完成以下功能，参见《**ESet2010** 配置手册》，获得详细的信息。

- 清除 **OpenPCS** 程序
- 控制器通信参数初始化
- 寄存器初始化
- 通讯测试

4.2 指示灯分布

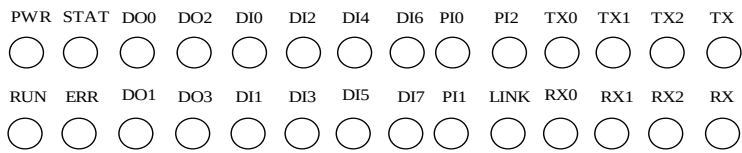


图 4-1

## 4.2.1 指示灯说明

### 4.2.1.1 系统状态指示灯

| LED  | 颜色 | 功能                     |
|------|----|------------------------|
| PWR  | 绿色 | 亮, 当有电源时。<br>灭, 当无电源时。 |
| RUN  | 绿色 | 闪烁, 当系统程序运行时。          |
| STAT | 红色 | 亮, 有 Open PCS 程序运行时。   |
| ERR  | 黄色 | 亮, 当出现错误时。             |

### 4.2.1.2 数字输入通道状态指示灯

| LED | 颜色 | 功能                  |
|-----|----|---------------------|
| DI0 | 绿色 | “亮”表示该通道输入电压大于 18V。 |
| DI1 | 绿色 | “亮”表示该通道输入电压大于 8V。  |
| DI2 | 绿色 | “亮”表示该通道输入电压大于 8V。  |
| DI3 | 绿色 | “亮”表示该通道输入电压大于 8V。  |
| DI4 | 绿色 | “亮”表示该通道输入电压大于 8V。  |
| DI5 | 绿色 | “亮”表示该通道输入电压大于 8V。  |
| DI6 | 绿色 | “亮”表示该通道输入电压大于 8V。  |
| DI7 | 绿色 | “亮”表示该通道输入电压大于 8V。  |

### 4.2.1.3 数字量输出通道指示灯

| LED | 颜色 | 功能                 |
|-----|----|--------------------|
| DO0 | 绿色 | “亮”表示该通道输出为 ON 状态。 |
| DO1 | 绿色 | “亮”表示该通道输出为 ON 状态。 |
| DO2 | 绿色 | “亮”表示该通道输出为 ON 状态。 |
| DO3 | 绿色 | “亮”表示该通道输出为 ON 状态。 |

#### 4.2.1.4 脉冲量输入通道指示灯

| LED | 颜色 | 功能                 |
|-----|----|--------------------|
| PI0 | 绿色 | “亮”表示该通道输入电压大于 5V。 |
| PI1 | 绿色 | “亮”表示该通道输入电压大于 5V。 |
| PI2 | 绿色 | “亮”表示该通道输入电压大于 5V。 |

#### 4.2.1.5 串行通讯指示灯

| LED | 颜色 | 功能                 |
|-----|----|--------------------|
| TX0 | 红色 | 备用                 |
| TX1 | 红色 | “闪烁”表示串口 1 正在发送数据。 |
| TX2 | 红色 | “闪烁”表示串口 2 正在发送数据。 |
| RX0 | 绿色 | 备用                 |
| RX1 | 绿色 | “闪烁”表示串口 1 正在接收数据。 |
| RX2 | 绿色 | “闪烁”表示串口 2 正在接收数据。 |

#### 4.2.1.6 Ethernet 通讯指示灯

| LED  | 颜色 | 功能                      |
|------|----|-------------------------|
| LINK | 黄色 | 亮，当与 Ethernet 未建立连接时。   |
| TX   | 红色 | “闪烁”表示 Ethernet 正在发送数据。 |
| RX   | 绿色 | “闪烁”表示 Ethernet 正在接收数据。 |

### 4.3 脉冲输入滤波器

Super32 系列控制器的 3 路脉冲输入的每一路都可以被滤波。滤波限制最大的数字输入或计数频率约为 30Hz。使用 PI 信号滤波器，用于解决低速计数时触点抖动问题。

滤波器 0、滤波器 1 和滤波器 2 开关控制输入滤波器功能：

- 移去控制器顶盖，设置配置开关。参见图 **Super32 L203** 控制器布局图开关位置。
- 不使能滤波器，将拨码拨到右边。（断开）
- 使能滤波器，将拨码拨到左边。（闭合）

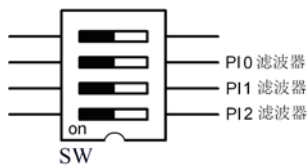


图 4-2

## 4.4 实时时钟

**Super32** 系列控制器的实时时钟独立地为操作系统提供时间和日期。这个时间和日期在掉电期间仍然保持精确。日历能自动处理闰年。

实时时钟可以通过 **OpenPCS** 中的功能块【**CLOCK\_GET**】读取后存放入寄存器中。日期和时间数据值存储在单个的寄存器里，以两位阿拉伯数字的形式。

例如日期和时间 17: 32: 23 2004-07-13 将存储为：

| 时  | 分  | 秒  | 年  | 月 | 日  |
|----|----|----|----|---|----|
| 17 | 32 | 23 | 04 | 7 | 13 |

例如日期和时间 00: 00: 01 2000-01-01 将存储为：

| 时  | 分  | 秒  | 年  | 月  | 日  |
|----|----|----|----|----|----|
| 00 | 00 | 01 | 00 | 01 | 01 |

处理日期和时间数据的应用程序必须保证从 99（1999）年转到 00（2000）年。

4.5 寄存器分配

控制器内部寄存器分为四大类：

线圈寄存器（Coil\_Register）；

状态寄存器（State\_Register）；

输入寄存器（Input\_Register）；

保持寄存器（Hold\_Register）。

线圈寄存器和状态寄存器为位寄存器，每一个寄存器地址与一个二进制位相对应。

输入寄存器和保持寄存器为 16 位寄存器。

寄存器的 Modbus 地址范围列表：

| 寄存器名称                 | Modbus 地址   | 特性    |
|-----------------------|-------------|-------|
| 线圈寄存器（Coil_Register）  | 00001~04096 | 1bit  |
| 状态寄存器（State_Register） | 10001~14096 | 1bit  |
| 输入寄存器（Input_Register） | 30001~31024 | 16bit |
| 保持寄存器（Hold_Register）  | 40001~49999 | 16bit |

4.6 I/O 信号的 Modbus 寄存器地址

**Super32 L203** 控制器 I/O 点数为 8AI-8DI-4DO-2AO-3PI-1RS232-1RS232/1RS485-1RS485-1Ethernet-1CAN-24VDC。我们只需要读/写下表所示的寄存器就可以读写这些信号。



| 信号类型 | 寄存器         | 取值范围        | 意义                   |
|------|-------------|-------------|----------------------|
| 8AI  | 30001~30008 | 10000~50000 | 无符号短整型数据、寄存器整理值，只可读  |
| 8DI  | 10001~10008 | 1,0         | BOOL 数据，只可读          |
| 4DO  | 00001~00004 | 1,0         | BOOL 数据，可写           |
| 2AO  | 40001~40002 | 10000~50000 | 无符号短整型数据、寄存器整理值，可读/写 |
| 3PI  | 30100~30105 | 32 位整数      | 无符号长整型数据，只可读         |

## 4.7 数据格式

4~20mA 模拟量输入数据格式为：

| 电流值     | 寄存器整理值 |
|---------|--------|
| 4.00mA  | 10000  |
| 8.00mA  | 20000  |
| 12.00mA | 30000  |
| 16.00mA | 40000  |
| 20.00mA | 50000  |

模拟量输出数据格式为：

| 寄存器整理值 | 电流值     |
|--------|---------|
| 10000  | 4.00mA  |
| 20000  | 8.00mA  |
| 30000  | 12.00mA |
| 40000  | 16.00mA |
| 50000  | 20.00mA |

## 4.8 与串行设备连接设置

Super32 系列控制器的串口通信基本配置为 1RS232、1RS232/1RS485。控

制器可以实现从串口读写数据。

读取数据的方式为：

1. 通过配置采集数据块（数据块 US0、US1 、US2）实现串口设备数据读取。
2. 通过应用程序实现串口设备数据读取。

详细的配置，参见《ESet2010 配置手册》“**Super32** 配置举例” 章节。

## 4. 9 RS485/RS232 切换设置

根据现场需求，**Super32** 系列控制器的串行通讯口 COM1 口设计为 RS485/RS232 通讯，可以通过配置或者应用程序对 COM1 口的功能进行更改，具体操作详见《ESet2010 配置手册》“控制器通信参数设置” 章节。

**注意：**



COM1 口为 RS485/RS232 共用通讯口，连接串行通讯设备只能使用其中一种功能，不能同时连接 RS485 和 RS232 通讯设备，否则将造成通讯故障。

## 4. 10 通讯参数的配置

根据现场需求，需要对控制器参数进行配置，主要参数有串行通讯、Ethernet 通讯、IP 配置等。

具体操作详见《ESet2010 配置手册》“控制器通信参数设置” 章节。

## 4. 11 锂电池

当输入电源关闭时，由一小块锂电池为实时时钟提供电源。电池的电压应当高于 **2.2V**。一个应用程序可以监视这电压值。

电池在通常情况下不需要替换。电池的使用寿命为 10 年。在电源关闭的情况下，电池可以自主记录实时时间长达 2 年。突发的短接或者极端的温度可能损坏电池。

电池被电池座固定在电路板上。如有必要，可以从**安控公司**更换同样性能的电池。不需要更换电池座。

## 第5章 控制器性能指标

### 5.1 CPU 模块指标

| 项目      | 指标                                             |
|---------|------------------------------------------------|
| 处理器     | 32 位 ARM 处理器、32MHz 时钟频率、30MPIS 集成看门狗定时器        |
| 内存      | 2M（程序 Flash）+4M（数据 Flash）+1M（数据 SRAM）+32K 铁电存储 |
| 非易失性存储器 | 在无供电情况下，Flash 存储器保存数据 10 年。                    |
| 时钟日历    | ±1 分钟/月                                        |
| 集成功能    | 看门狗定时器、时钟日历、8 路 PID 等                          |

### 5.2 主电源参数指标

24VDC@(<110mA)。

### 5.3 AI 参数指标

| 项目      | 指标                                                     |
|---------|--------------------------------------------------------|
| A/D 分辨率 | 16 位                                                   |
| 输入阻抗    | 100K $\Omega$ （10VDC 输入）（定制）<br>170 $\Omega$ （20mA 输入） |

## 第 5 章 控制器性能指标

|        |                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------|
| 转换器类型  | 逐次近似法                                               |
| 精确度    | $\pm 0.1\%$ （满量程时，25℃）<br>$\pm 0.3\%$ （满量程时，全温度范围）  |
| 类型     | 单端的                                                 |
| 超限电压   | 115VAC（只会烧坏 20mA 电流电阻器和瞬变抑制器，不超量程 60% 的连续输入信号不会有伤害） |
| 隔离     | 500VAC（来自逻辑电源）                                      |
| 瞬变保护   | 600W（瞬变抑制器装在每路输入）                                   |
| 读值上传时间 | 10ms                                                |
| 响应时间   | 10ms（10%~90% 的信号改变）                                 |

## 5.4 DI 参数指标

| 项目        | 指标                      |
|-----------|-------------------------|
| 最大输入      | 30VDC                   |
| 最小 ON 输入  | 8VDC                    |
| 最大 OFF 输入 | 2VDC                    |
| 标准开关界限    | 为 4~6VDC                |
| 标准输入滞后    | 0.3VDC                  |
| 标准输入电流    | 5mA@12VDC<br>12mA@24VDC |

## 5.5 DO 参数指标

| 项目      | 指标          |
|---------|-------------|
| 供电电压    | 12~24VDC    |
| 输出类型    | FET         |
| 执行时间    | 1ms 最大      |
| 释放时间    | 1ms 最大      |
| 输出触点容量  | DC24V@200mA |
| 触点隔离    | AC1000V     |
| 输入、输出隔离 | 优于 AC1500V  |

5.6 A0 参数指标

| 项目      | 指标                                                                           |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|
| 供电电压    | 12~24VDC                                                                     |
| D/A 分辨率 | 16 位                                                                         |
| 输出信号范围  | 4~20 mA                                                                      |
| 最大负载阻抗  | 1000 $\Omega$ (24VDC 循环供电)<br>400 $\Omega$ (12VDC 循环供电)                      |
| 输出类型    | 单端的正极校准, 在负极共用回路                                                             |
| 隔离      | 70VAC/100VDC 来自逻辑电源                                                          |
| 绝对准确度   | $\pm 0.1\%$ (250 $\Omega$ 负载, 25℃)<br>$\pm 0.5\%$ (0~1000 $\Omega$ 负载, 全温范围) |
| 干扰和波动   | 0.04%最大                                                                      |
| 瞬变保护    | 600W (瞬变抑制器在每路信号输出端口)                                                        |
| 响应时间    | 100ms 标准时间 (由 10~90%的信号变换)                                                   |

5.7 PI 参数指标

| 项目            | 指标                                  |
|---------------|-------------------------------------|
| 最大输入信号        | 30VDC                               |
| 最小输入信号        | 5VDC                                |
| 最大关断 (OFF) 输入 | 2VDC                                |
| 典型门限电压        | 4~6V                                |
| 典型输入磁滞        | 0.3V                                |
| 典型输入电流        | 5mA@10V<br>12mA@24V                 |
| 输入频率          | 当滤波器关断时最大为 10kHz<br>当滤波器开启时最大为 30Hz |

## 5.8 RS232 参数指标

| 项目              | 指标                             |
|-----------------|--------------------------------|
| 通讯端口            | RS232<br>数据终端设备 (DTE)<br>DB-9P |
| 波特率             | 4800、9600、19200、38400、57600    |
| 奇偶校验            | 无，奇检验，偶校验                      |
| 字长              | 7 或 8 位                        |
| 停止位             | 1 或者 2 位                       |
| 双工 (COM1, COM2) | 半双工或者全双工 (带 RTS/CTS 控制)        |
| 电缆长度            | 最长 15.2m                       |
| 协议              | Modbus RTU/ASCII、DNP3、自定义      |
| 协议模式            | 从、主                            |

## 5.9 RS485 参数指标

| 项目   | 指标                          |
|------|-----------------------------|
| 通讯端口 | RS485<br>数据终端设备 (DTE)       |
| 波特率  | 4800、9600、19200、38400、57600 |
| 奇偶校验 | 无、奇检验、偶校验                   |
| 字长   | 7 或 8 位                     |
| 停止位  | 1 或者 2 位                    |
| 双工   | 半双工 (带 RTS/CTS 控制)          |
| 电缆长度 | 最长 1200m                    |
| 协议   | Modbus RTU/ASCII、DNP3、自定义   |
| 协议模式 | 从、主                         |

## 5.10 Ethernet 接口参数指标

| 项目   | 指标                                                                         |
|------|----------------------------------------------------------------------------|
| 通讯端口 | RJ45                                                                       |
| 通信速率 | 10~100Mbit/s                                                               |
| 电缆长度 | 最长 100m                                                                    |
| 传输方式 | 全双工                                                                        |
| 协议   | Modbus TCP<br>Modbus in TCP<br>Modbus in UDP<br>DNP3 in TCP<br>DNP3 in UDP |
| 协议模式 | 从                                                                          |

## 5.11 CAN 参数指标

|        |           |
|--------|-----------|
| 通讯端口   | 1 路隔离 CAN |
| 模块扩展总线 | 波特率 125K  |



## 附录A 控制器的程序开发

### A. 1 程序开发

**EOpen** 是 **Super32** 系列控制器的开发软件，由 **OpenPCS** 编程软件和 **ESet2010** 配置软件组成，符合 **IEC61131-3** 标准。开发语言为 **IL**、**LD**、**ST**、**SFC**、**FBD/CFC**，开发工程师可以根据工程的特点，选择其中一种或几种语言灵活应用。

**EOpen** 具有在线监控调试、离线仿真、参数设置、读写 **I/O**、监视数据等功能。

控制软件编程及 **Eopen** 软件操作详见《**OpenPCS** 编程手册》及《**ESet2010** 配置手册》。

## A. 2 程序开发流程

### A. 2.1 控制器通讯参数

当使用一个 **Super32** 系列控制器时，如果不知道串口参数配置或 IP 地址，需要进行通讯测试连接。详见《**ESet2010** 配置手册》“通讯测试”章节，建立测试连接，读取控制器的通讯参数。

### A. 2.2 RS232 连接设置

在 **OpenPCS** 中建立 RS232 连接设置的步骤如下。

运行 **OpenPCS**，在菜单中选择【**PLC**】→【**连接...**】，弹出下面对话框。

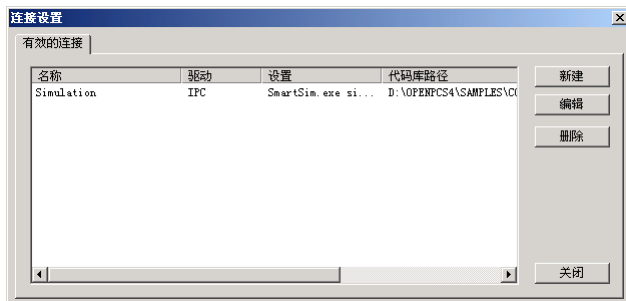


图 A- 1

点击【**新建**】，弹出【**编辑连接**】对话框。

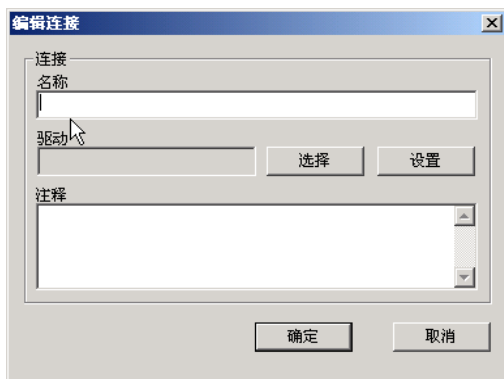


图 A- 2

在名称一栏中输入文件名（如 my\_RS232），点击【选择】按钮，弹出【选择驱动】对话框，见图 A- 4。

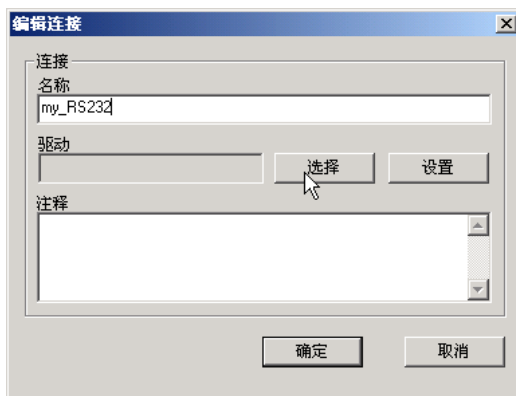


图 A- 3

在【有效的驱动器】栏内选择 **RS232** 项，点击【确定】，见下图。

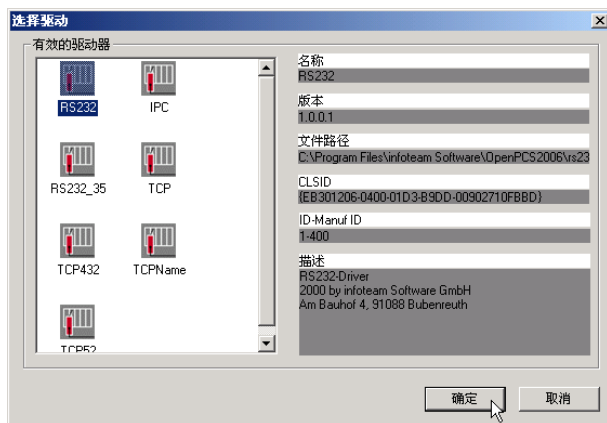


图 A- 4

点击【设置】按钮，弹出【RS232 settings】对话框，见图 A- 6。

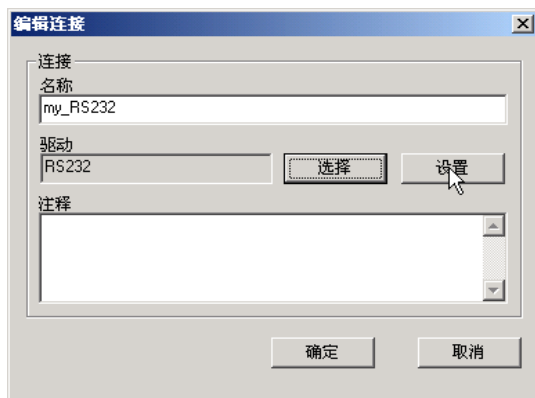


图 A- 5

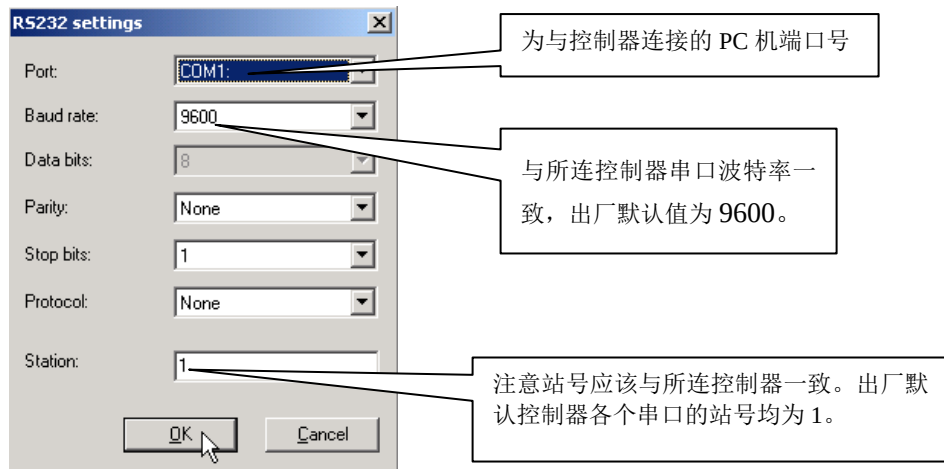


图 A- 6

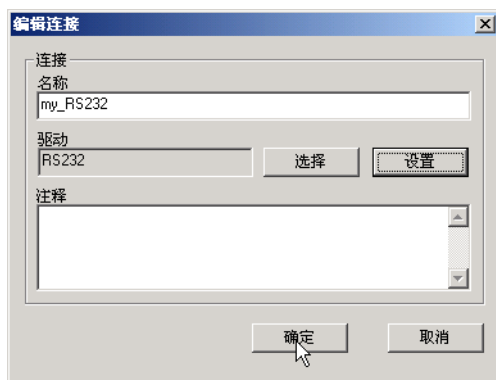
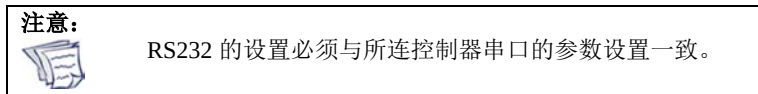


图 A- 7

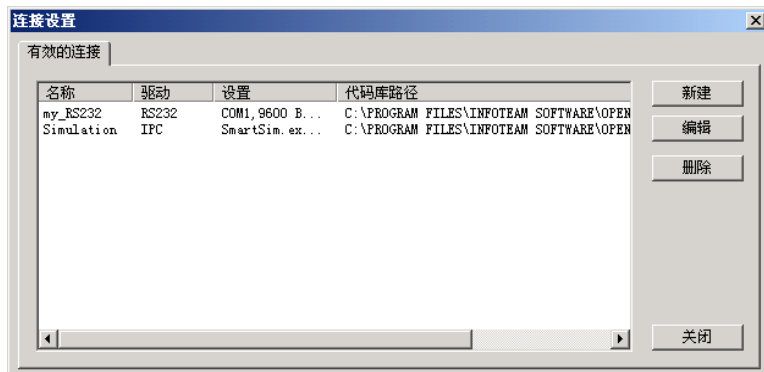


图 A- 8

至此，在 **OpenPCS** 中建立了 RS232 连接设置。

### A. 2. 3 TCP 连接设置

在 **OpenPCS** 中建立 TCP 连接设置的步骤如下

运行 **OpenPCS**，在菜单中选择 **【PLC】** → **【连接…】**，

点击 **【新建】**，弹出 **【编辑连接】** 对话框。

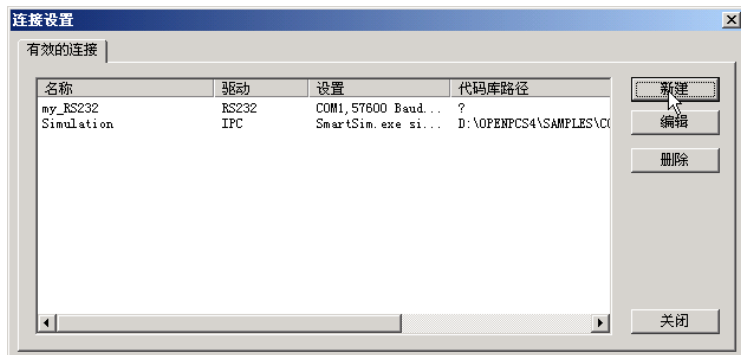


图 A- 9

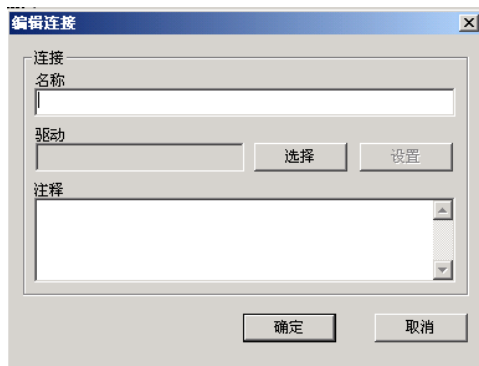


图 A- 10

在名称一栏输入文件名（如 my\_TCP），点击【选择】按钮，弹出【选择驱动】对话框，见图 A- 12。

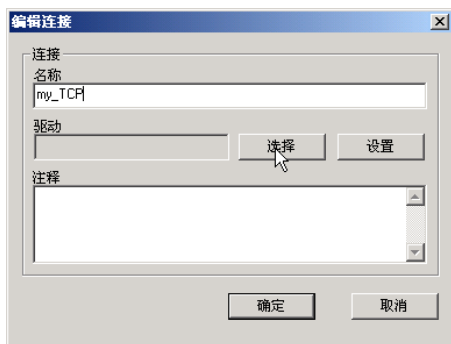


图 A- 11

在【有效的驱动器】栏内选择 **TCP432** 项，点击【确定】，见下图。

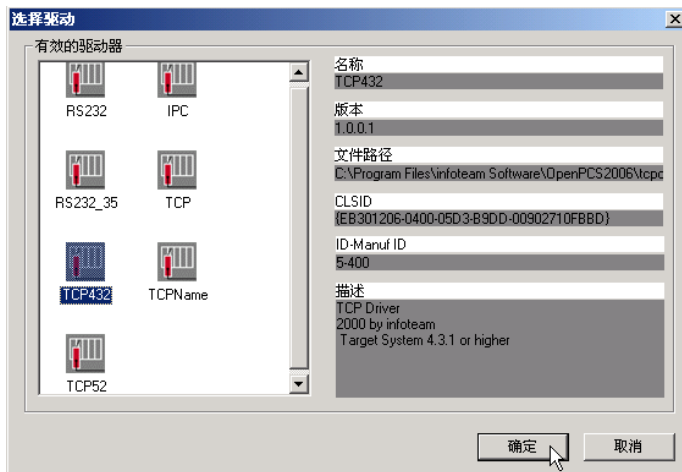


图 A- 12

**注意：**

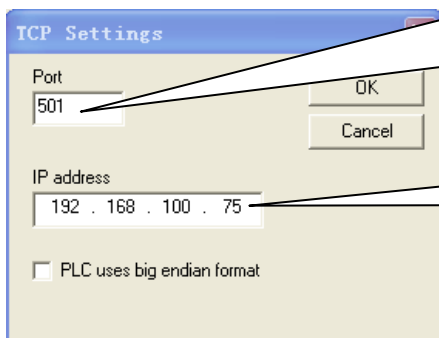
当使用以太网通信端口时选择 TCP432 驱动，而非 TCP。。



点击【设置】按钮，弹出【TCP settings】对话框，见图 A- 14。



图 A- 13



端口号为 IP 基本端口号+1，控制器默认基本端口号为 500，所以这里默认为 501。参考《ESet2010 配置手册》3.3 章节。

控制器的 IP 地址，出厂默认值为 192.168.100.75

图 A- 14



图 A- 15

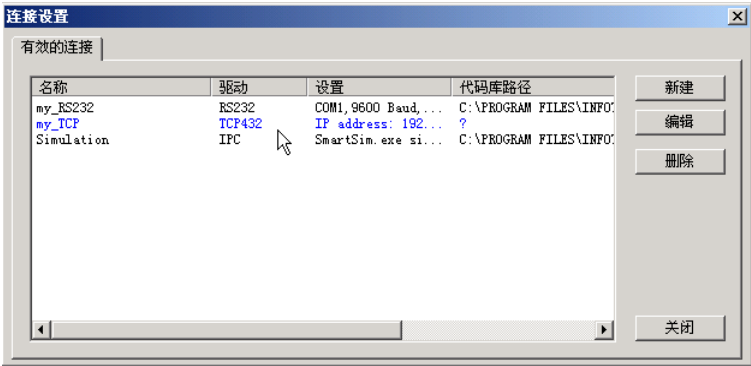


图 A- 16

至此，在 **OpenPCS** 中建立了 TCP 连接设置。

## A. 2. 4 OpenPCS 编程

下面使用 ST 语言编一个程序。

1. 开始运行 **OpenPCS**，在菜单中选择【文件】→【新建】，弹出【创建新文件】对话框，创建一个新工程。



图 A- 17

在【文件类型】栏内点击【工程】项，并输入工程文件名。



图 A- 18

点击【确定】。

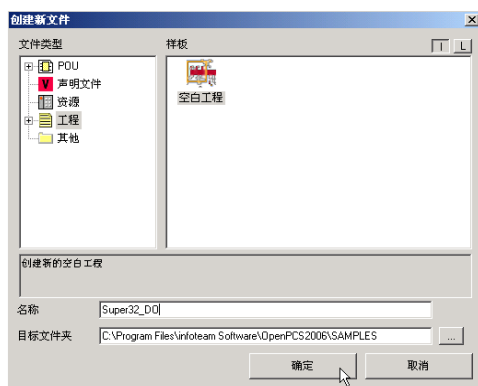


图 A- 19

OpenPCS 左边的工程浏览器窗口显示相应的工程文件名。

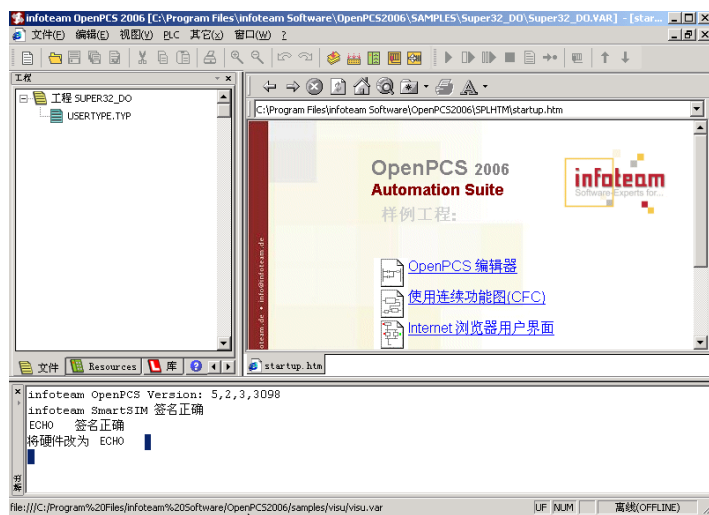


图 A- 20

## 2. 创建一个新的 ST 程序文件。

如下图所示，在【文件类型】栏内点击【POU】项，输入文件名，点击【确定】。



图 A- 21

弹出下图所示界面，点击【是】按钮。



图 A- 22

**OpenPCS** 左边的工程浏览器窗口相应的工程下显示 ST 程序文件名 DO\_ON.ST。

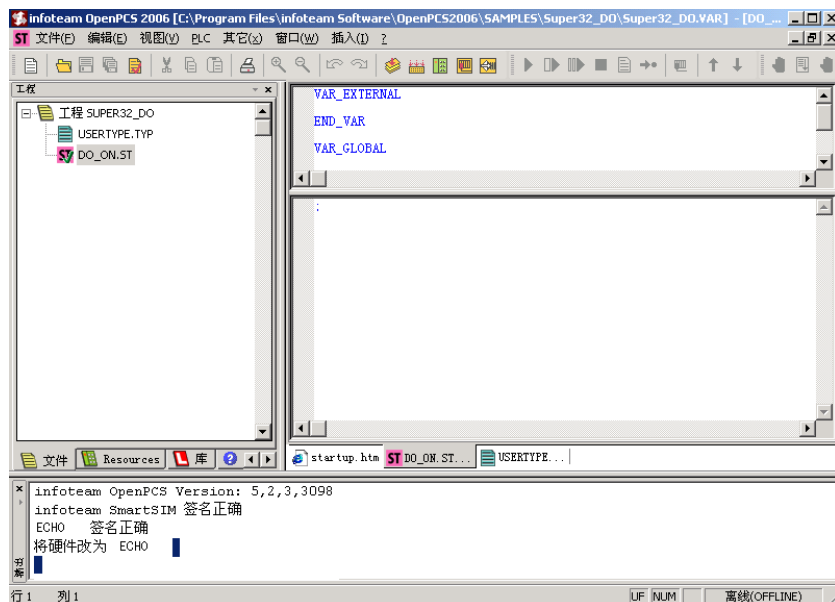


图 A- 23

### 3. 创建一个声明地址定义文件。

如下图所示，在【文件类型】栏内点击【声明文件】项，接着在【样板】栏内选择【直接全局变量】项，然后输入文件名，点击【确定】。



图 A- 24

弹出下图所示界面，点击【是】按钮。



图 A- 25

**OpenPCS** 左边的工程浏览器窗口相应的工程下显示声明地址定义文件名 DO\_DirectAddress.POE。

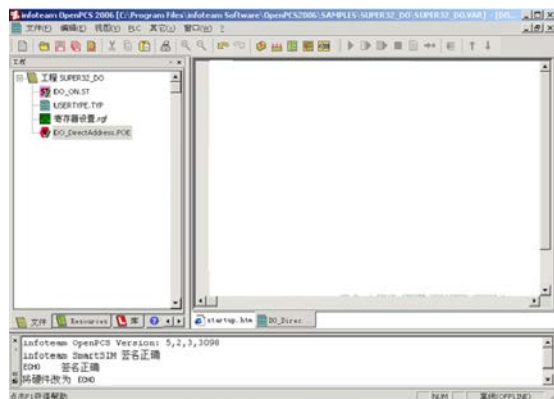


图 A- 26

#### 4. 编辑 DO\_DirectAddress.POE

如下图所示，选择 **OpenPCS** 左边的工程浏览器窗口相应工程下的【DO\_DirectAddress.POE】项，然后在右边的编辑窗口进行编辑。具体详见本章节 例程代码。

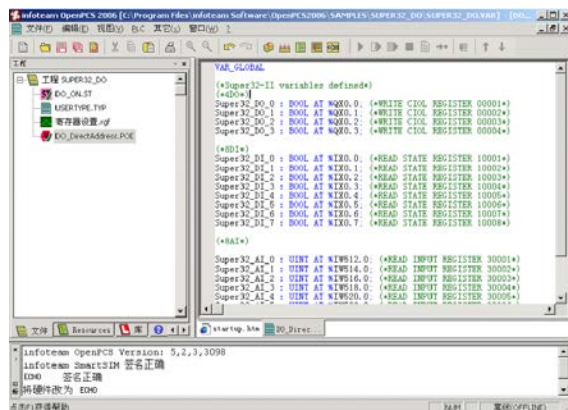


图 A- 27



5. 编辑 DO\_ON.ST

如下图所示，选择 **OpenPCS** 左边的工程浏览器窗口相应工程下的【DO\_ON.ST】项，然后在右边的编辑窗口进行编辑。具体详见本手册本章节 **例程代码**。

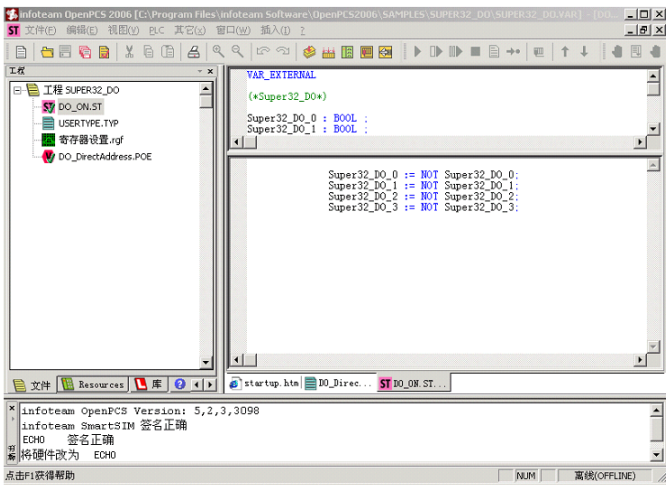


图 A- 28

6. 编辑资源属性。

点击 **OpenPCS** 左边的工程浏览器窗口下方的【Resources】按钮。

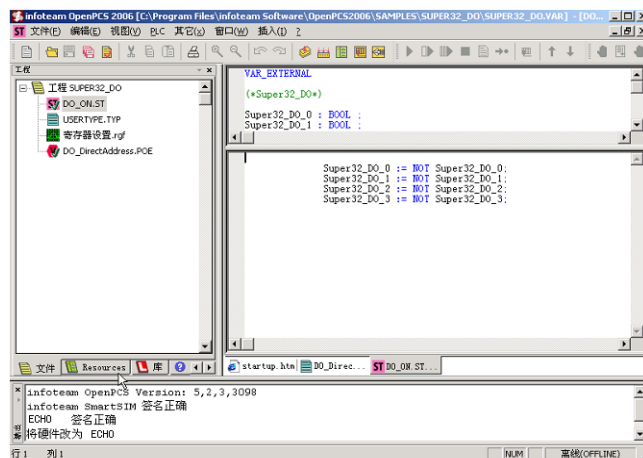


图 A- 29

工程浏览器窗口如下图所示。选择【Resource】项，点右键出现下图所示界面，选择【属性】项，弹出【编辑资源说明】对话框。见图 A- 31。

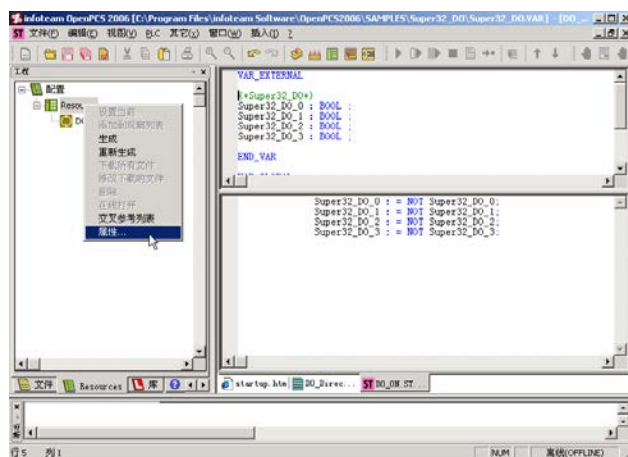


图 A- 30

如果硬件连接为串口方式，在【网络连接】栏内，则选择所建立的 RS232 连接设置（如：my\_RS232）。完成相应的设置后，点击【确定】按钮。

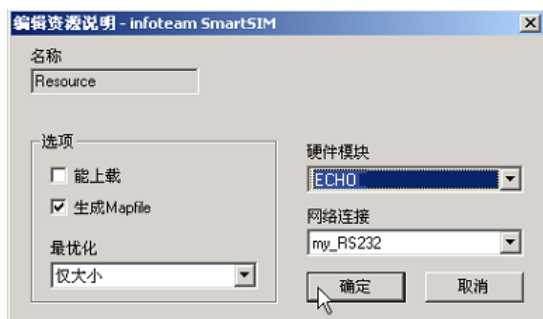


图 A- 31

注意：不能同时有多个软件占用此串口。

如果硬件连接为 Ethernet 方式，在【网络连接】栏内，则选择所建立的 TCP 连接设置（如：my\_TCP）。完成相应的设置后，点击【确定】按钮。



图 A- 32

7. 编辑任务属性。

选择【Resource】下的【DO\_ON】项，点右键，选择所出现界面的【属性】项，弹出【编辑任务规范】对话框。见图 A- 34。

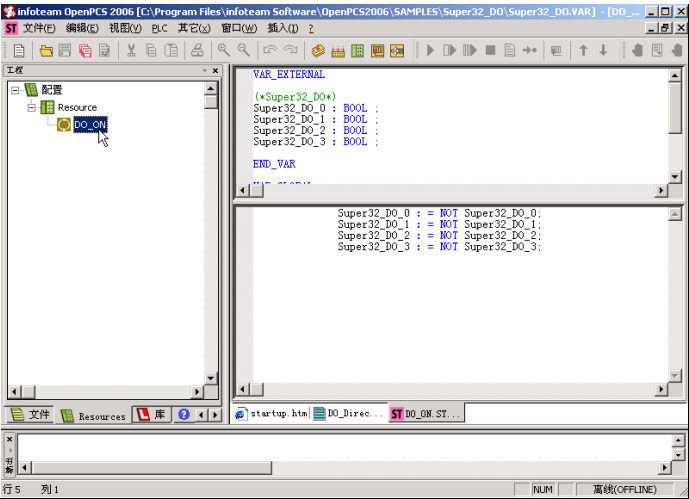


图 A- 33

完成相应的设置后，点击【确定】按钮。

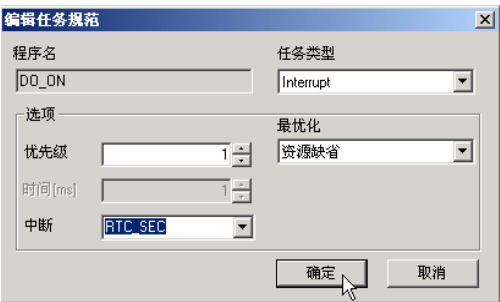


图 A- 34

8. 编译

选择 **OpenPCS** 菜单栏【PLC】→【生成当前资源】，或点击工具栏【生成当前资源】的按钮。

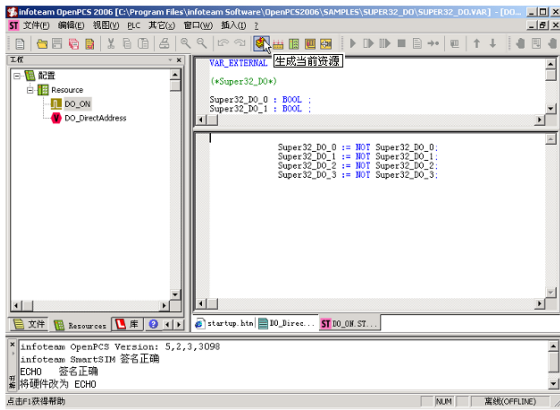


图 A- 35

在诊断输出窗口，可看到编译正在进行，最终的输出结果见下图的诊断输出窗口。

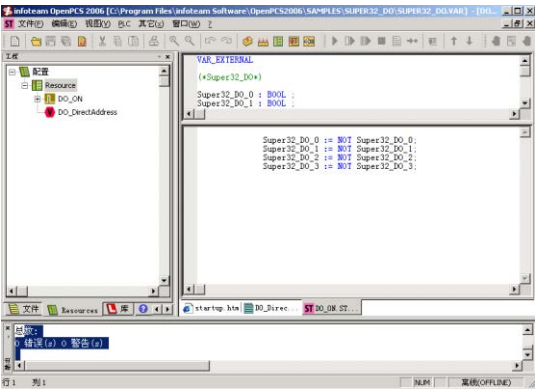


图 A- 36

### 9. 连接

当编译成功结束之后，选择菜单栏【PLC】→【在线】，或点击工具栏上的【在线/离线】按钮，连接控制器。

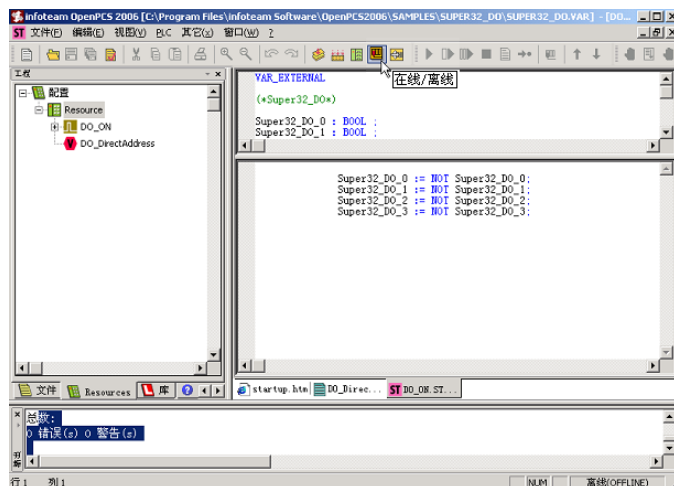


图 A- 37

### 10. 下载

OpenPCS 会发现你的应用程序需要下载，并弹出【OpenPCS 在线服务】对话框询问是否下载。点击【是】按钮。

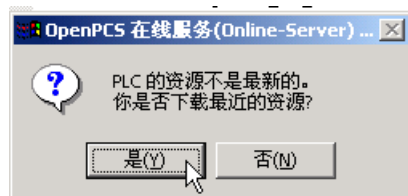


图 A- 38

## 附录 A 控制器的程序开发

### 11. 调试工具

依次双击 DO\_ON 项下的变量，将他们添加到可变列表中。

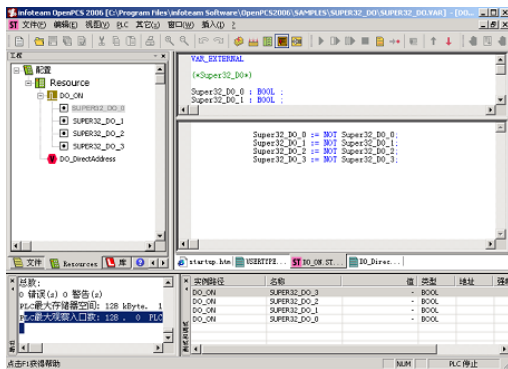


图 A- 39

### 11. 运行

选择菜单栏【PLC】→【冷启动】，或点击工具栏上的【冷启动】按钮，就重新设置了所有变量的初始值。

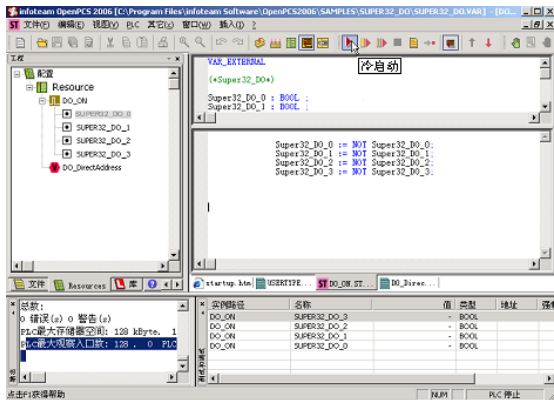


图 A- 40

A. 2.5 事件中中断配置

我们已将 DO\_ON.ST 任务类型设为 **RTC\_SEC** 秒中断（见图 A-34），故应使用 **ESet2010** 配置软件将 **RTC\_SEC** 秒事件中中断设为使能。

因为串口不能同时被两个程序占用，所以在与 **ESet2010** 配置软件连接前，**OpenPCS** 应该处于离线状态。

- 1. 点击【在线/离线】按钮到离线状态。

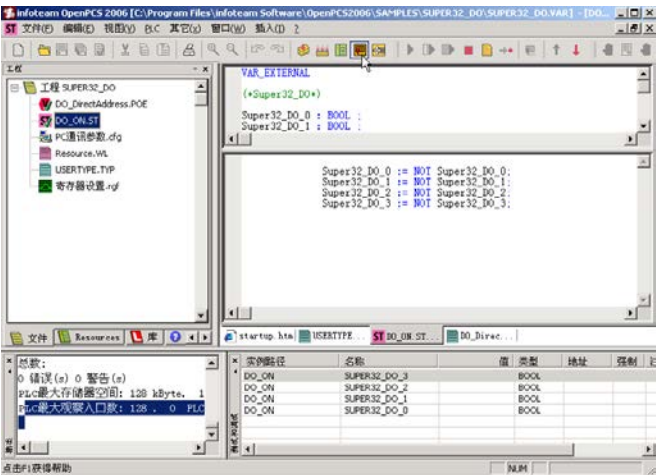


图 A- 41

- 2. 与 **ESet2010** 建立连接

在菜单中选择【工具】→【PC 通讯参数设置】，PC 通讯参数设置必须与所连接控制器的通信设置相同。

如果硬件连接为串口方式，在【通讯选择】栏内，选择与控制器连接的 PC 机的 COM 端口，（如 COM1）。完成相应的串口参数配置后，点击【确定】



按钮。



图 A- 42

如果硬件连接为 Ethernet 方式，在【通讯选择】栏内，则选择 TCP/IP Server 项。完成相应的网口参数配置后，点击【确定】按钮。



图 A- 43

3. 任务中断使能

我们用【事件设置】设置【秒事件】为使能。任务中断和事件的对应关系可参见《ESet2010 配置手册》中“事件参数设置”章节。

在菜单中选择【其他】→【工具】→【事件参数设置】。



图 A- 44

4. 选中【秒事件】复选框，表示秒事件中断使能。

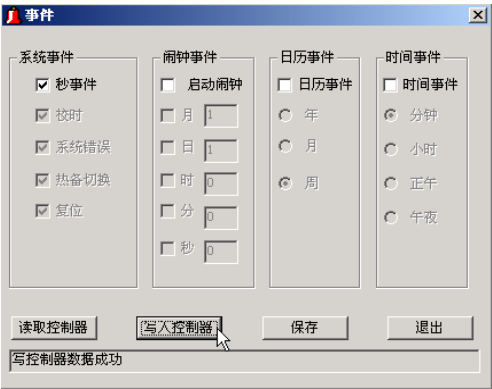


图 A- 45

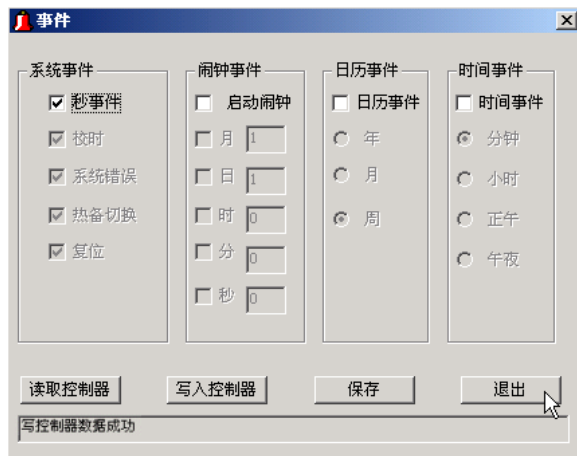


图 A- 46

## A. 2. 6 控制器操作

现在，控制器开始执行 **OpenPCS** 程序，然后启动 **On/Off** 开关。

## A. 3 例程代码

### 1. 编辑 DO\_DirectAddress.POE 代码

```
VAR_GLOBAL

(*Super32-L202 variables defined*)

(*4DO*)

Super32_DO_0 : BOOL AT %QX0.0; (*WRITE COIL REGISTER 00001*)
Super32_DO_1 : BOOL AT %QX0.1; (*WRITE COIL REGISTER 00002*)
Super32_DO_2 : BOOL AT %QX0.2; (*WRITE COIL REGISTER 00003*)
Super32_DO_3 : BOOL AT %QX0.3; (*WRITE COIL REGISTER 00004*)

(*8DI*)

Super32_DI_0 : BOOL AT %IX0.0; (*READ STATE REGISTER 10001*)
Super32_DI_1 : BOOL AT %IX0.1; (*READ STATE REGISTER 10002*)
Super32_DI_2 : BOOL AT %IX0.2; (*READ STATE REGISTER 10003*)
Super32_DI_3 : BOOL AT %IX0.3; (*READ STATE REGISTER 10004*)
Super32_DI_4 : BOOL AT %IX0.4; (*READ STATE REGISTER 10005*)
Super32_DI_5 : BOOL AT %IX0.5; (*READ STATE REGISTER 10006*)
Super32_DI_6 : BOOL AT %IX0.6; (*READ STATE REGISTER 10007*)
Super32_DI_7 : BOOL AT %IX0.7; (*READ STATE REGISTER 10008*)

(*8AI*)

Super32_AI_0 : UINT AT %IW512.0; (*READ INPUT REGISTER 30001*)
Super32_AI_1 : UINT AT %IW514.0; (*READ INPUT REGISTER 30002*)
```

```

Super32_AI_2 : UINT AT %IW516.0; (*READ INPUT REGISTER 30003*)
Super32_AI_3 : UINT AT %IW518.0; (*READ INPUT REGISTER 30004*)
Super32_AI_4 : UINT AT %IW520.0; (*READ INPUT REGISTER 30005*)
Super32_AI_5 : UINT AT %IW522.0; (*READ INPUT REGISTER 30006*)
Super32_AI_6 : UINT AT %IW524.0; (*READ INPUT REGISTER 30007*)
Super32_AI_7 : UINT AT %IW526.0; (*READ INPUT REGISTER 30008*)
    
```

```

(*4AO*)
    
```

```

Super32_AO_0 : UINT AT %Q512.0; (*WRITE HOLD REGISTER 40001*)
Super32_AO_1 : UINT AT %Q514.0; (*WRITE HOLD REGISTER 40002*)
Super32_AO_2 : UINT AT %Q516.0; (*WRITE HOLD REGISTER 40003*)
Super32_AO_3 : UINT AT %Q518.0; (*WRITE HOLD REGISTER 40004*)
    
```

```

END_VAR
    
```

## 2. 编辑 DO\_ON.ST 代码

```

VAR_EXTERNAL
(*Super32_DO*)
Super32_DO_0 : BOOL ;
Super32_DO_1 : BOOL ;
Super32_DO_2 : BOOL ;
Super32_DO_3 : BOOL ;
    
```

```

END_VAR
    
```

VAR\_GLOBAL

END\_VAR

VAR

END\_VAR

Super32\_DO\_0 := NOT Super32\_DO\_0;

Super32\_DO\_1 := NOT Super32\_DO\_1;

Super32\_DO\_2 := NOT Super32\_DO\_2;

Super32\_DO\_3 := NOT Super32\_DO\_3;

## A. 4 OpenPCS 直接变量地址定义

OpenPCS 直接变量地址与 Modbus 寄存器地址对应关系见下表。

| 信号 | 寄存器个数 | OpenPCS 直接地址        | Modbus 地址   |
|----|-------|---------------------|-------------|
| DI | 4096  | %IX0.0~%IX511.7     | 10001~14096 |
| AI | 1024  | %IW512.0~%IW2558.0  | 30001~31024 |
| DO | 4096  | %QX0.0~%QX511.7     | 00001~04096 |
| AO | 9999  | %QW512.0~%QW20508.0 | 40001~49999 |

假设 OpenPCS 直接地址表示为 %x.y，Modbus 地址为 regist，换算公式为：

$$0 \text{ 区: } x*8+y=\text{regist} - 1 \quad (y \leq 7)$$

$$1 \text{ 区: } x*8+y=\text{regist} - 10001 \quad (y \leq 7)$$

$$3 \text{ 区: } (x - 512)/2 = \text{regist} - 30001$$

$$4 \text{ 区: } (x - 512)/2 = \text{regist} - 40001$$

例如：

%Q 0.0 ~ %Q 0.7 表示 00001~00007

%I 0.0 ~ %I 0.7 表示 10001~10007

%I 512.0~%I 512.7 和 %I 513.0~%I 513.7 表示 30001

%Q 512.0~%Q 512.7 和 %Q 513.0~%Q 513.7 表示 40001

ETROL、ECHO 文字及徽标为北京安控科技股份有限公司商标或注册商标，受法律保护，侵权必究！