

深圳市东莱尔智能科技有限公司

MDT 系列 Modbus/TCP 总线模块

用户使用手册

Version 0.1



2023 年 2 月 12 日

Copyright © 2023 深圳市东莱尔智能科技有限公司

保留所有权利

# 声明

## 版权声明

Copyright ©2023

深圳市东莱尔智能科技有限公司

版权所有，保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文件内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。



为的深圳市东莱尔智能科技有限公司商标。

本文件中出现的其它的注册商标，由各自的所有人拥有。

由于产品版本升级或其它原因，本文件内容会不定期进行更新。除非另有约定，本文件仅

作为使用参考，本文件中的所有陈述、信息和建议不构成任何明示或暗示的担保。

## 注意事项

本文档详细描述Modbus/TCP总线I/O模块的使用方法，阅读背景为具备一定工程经验的人员。

对于使用本资料所引发的任何后果，深圳市东莱尔智能科技有限公司概不负责。

在尝试使用设备之前，请仔细阅读设备相关注意事项，务必遵守安装调试安全预防措施和操作

程序。对错误使用设备而可能带来的危害和损害程度见下述符号说明。



该标记表示

“由于没有按要求操作造成的危险，可能导致人身伤亡”

 **注意**

该标记表示

“由于没有按要求操作造成的危险，可能会导致人身轻度或中度伤害和设备损坏”

 **提示**

该标记表示

“对操作的描述进行必要的补充或说明”

# 前言

本手册中包含的信息可用作Modbus/TCP总线模块的技术数据、功能以及操作的参考资料

## 内容简介

本手册主要介绍关于Modbus/TCP总线模块的安装，技术规格、调试等内容。主要内容包括：

- 系统概述：主要Modbus/TCP总线模块产品组成、系统架构以及产品运输、存储环境等内容；
- 产品说明：介绍Modbus/TCP总线模块的技术参数、电气接线图等；
- 使用入门指导：通过实例介绍Modbus/TCP总线模块与PLC通讯；
- 安装与拆卸指导：介绍Modbus/TCP总线模块安装和接线方法；
- 附录：提供了产品订货信息

## 适用对象

本手册提供关于Modbus/TCP总线模块的安装和调试信息，为工程师、安装人员、维护人员和具有自动化常识的电工而设计。

## 在线支持

除本手册外，还可以通过网络途径获取产品的资料和技术服务<http://www.suncio.com>

## 修订版次

序号	版本号	修订日期	修订内容	修订人
1	V1.0	2023-2-12	手册第一版	

# 目 录

1.1 产品构成 .....	8
1.1.1 系统指示灯定义 .....	14
1.1.2 通讯总线接口 .....	14
1.1.3 电源输入端口 .....	14
1.2 系统架构 .....	15
1.3 电磁兼容性 .....	15
1.4 运输、存储和运行的环境条件 .....	16
<b>第 2 章 产品说明 .....</b>	<b>18</b>
2.1 总体说明 .....	18
2.1.1 技术规范 .....	18
2.1.2 产品命名规则 .....	19
2.2 产品规格参数 .....	20
2.2.1 MDT-DX32 数字输入输出混合模块 .....	20
2.2.2 MDT-DI32 数字输入模块 .....	20
2.2.3 MDT-DO32 数字输出模块 .....	21
2.3 产品接线 .....	22
2.3.1 数字输入信号接线 .....	22
2.3.2 数字输出信号接线 .....	23
2.4 外部接线 .....	25
<b>第 3 章 使用入门指导 .....</b>	<b>35</b>
3.1 S7-200SMART PLC 和 MDTL-DX32 进行 MODBUS/TCP 通信 .....	35
.....	35
3.1.1 使用前摘要 .....	36
3.1.2 MODBUS TCP 客户端功能 .....	36
3.1.3 MB_CLIENT 指令库安装 .....	36
3.1.4 调用 MB_CLIENT 指令库 .....	37
3.1.5 MB_CLIENT 指令库错误代码 .....	40
3.2 欧姆龙 CP1H PLC 和 MDTL-DX32 进行 MODBUS/TCP 通信 .....	41
3.2.1 导入功能块 .....	41
3.2.1 功能块详细说明 .....	41
3.2.2 功能码对应 io .....	44

附录 2： 产品安装尺寸 .....48

## 第 1 章 产品概述

MDT 系列 Modbus/TCP 总线模块将通讯接口、电源模块、I/O 模块设计为高度集成的单个模块，结构紧凑，性能稳定，具有超高性价比。输入输出接口均采用光电隔离和滤波技术，可以有效隔离外部电路的干扰，以提高系统的稳定性和可靠性。目前，我司远程模块已经广泛应用于各种工业自动化场合，产品稳定性高，抗干扰能力强，性能出色，得到了用户的高度赞赏。

### 1.1 产品构成

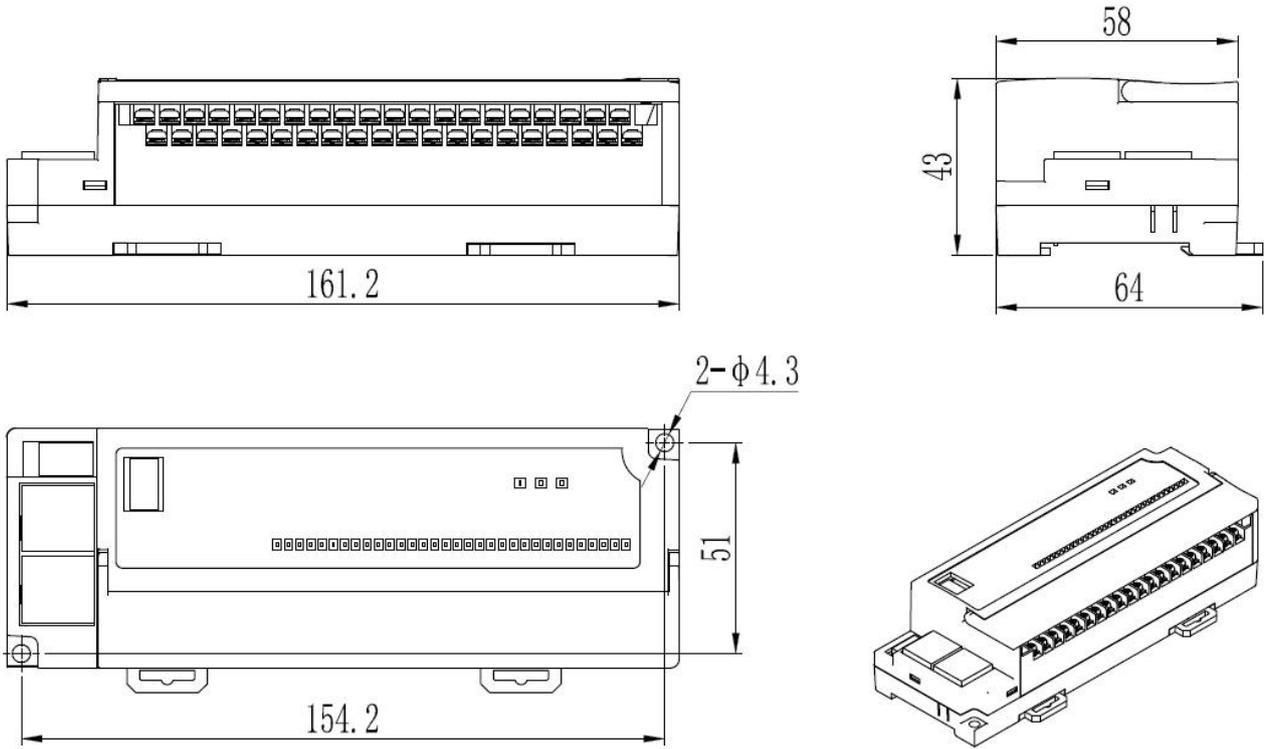
本节将对MDT系列Modbus/TCP总线模块的产品构成进行概述。

MDT系列Modbus/TCP总线模块的MDT系列产品构成如下：

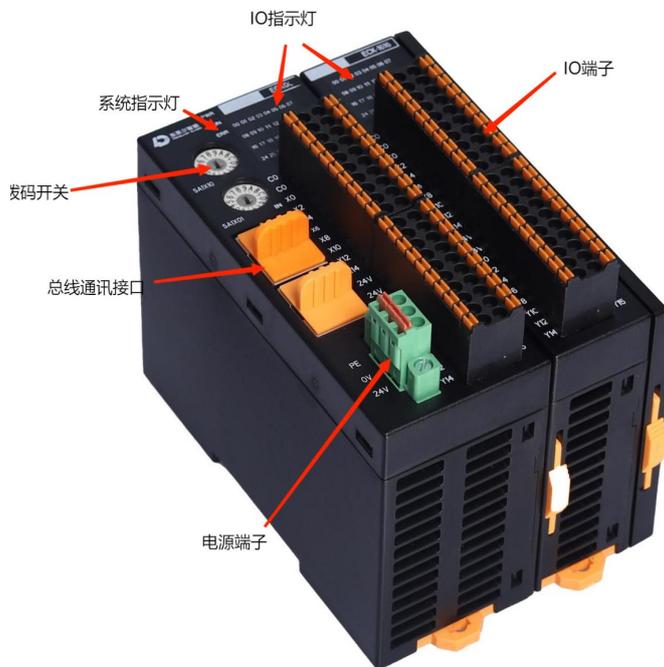


- ① 系统指示灯
- ② IO 状态指示灯
- ③ 网络接口
- ④ IO 接线柱

MDT 系列模块的外形尺寸图如下：

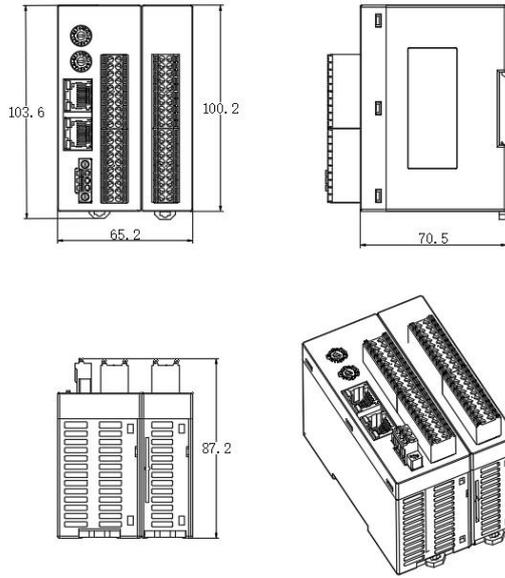


MDT系列Modbus/TCP总线模块的MDTL产品构成如下：

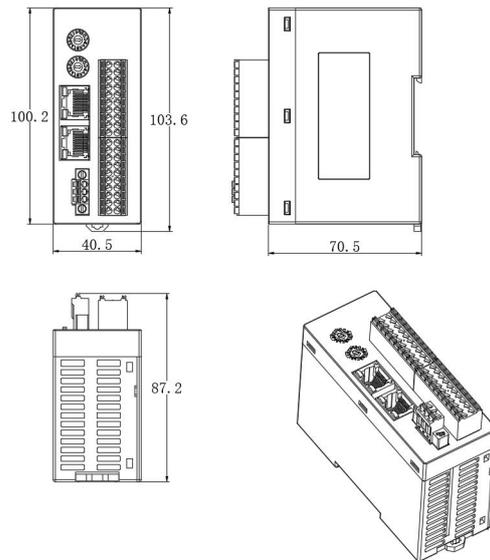


MDTL 系列模块的外形尺寸图如下：

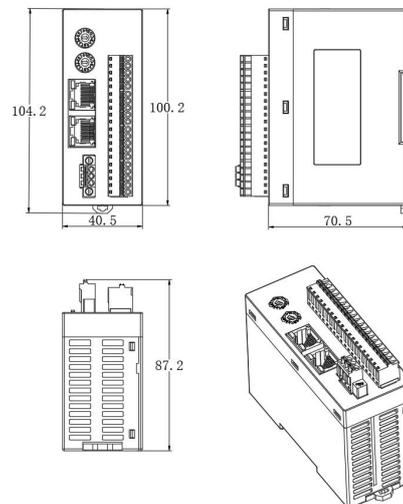
64 位：



32 位：



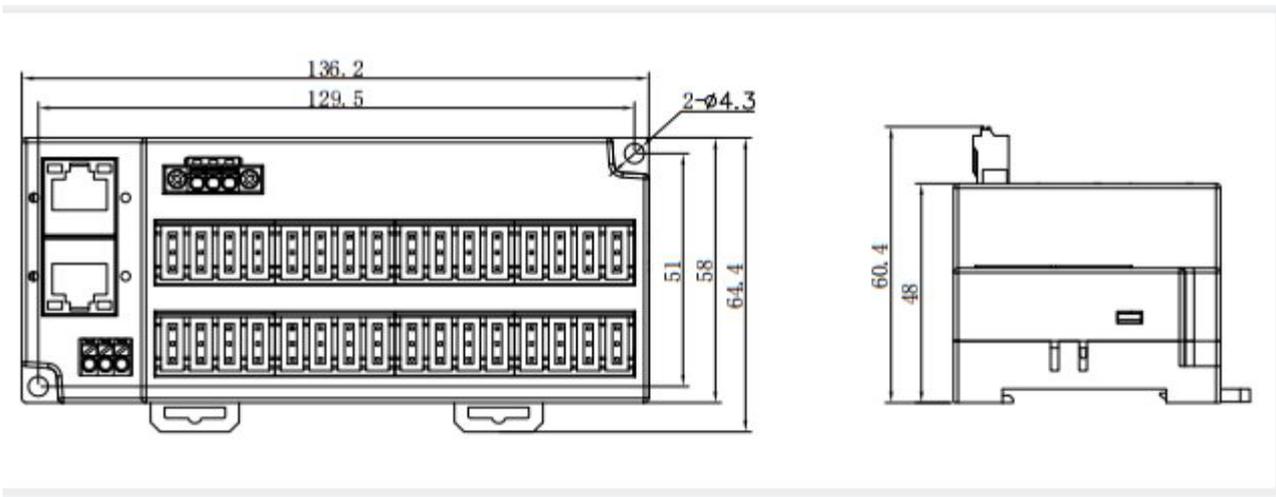
16 位：



MDT系列Modbus/TCP总线模块的MDTS产品构成如下：



MDTS 系列模块的外形尺寸图如下：

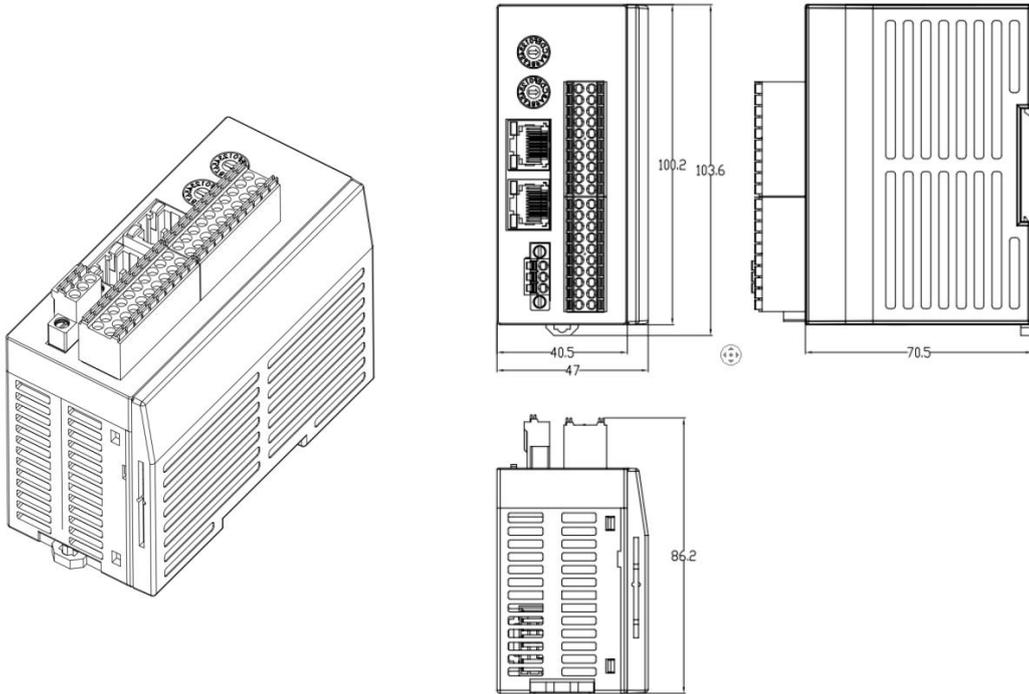


MDT 系列 Modbus/TCP 总线模块的 MDTK 系列产品构成如下：

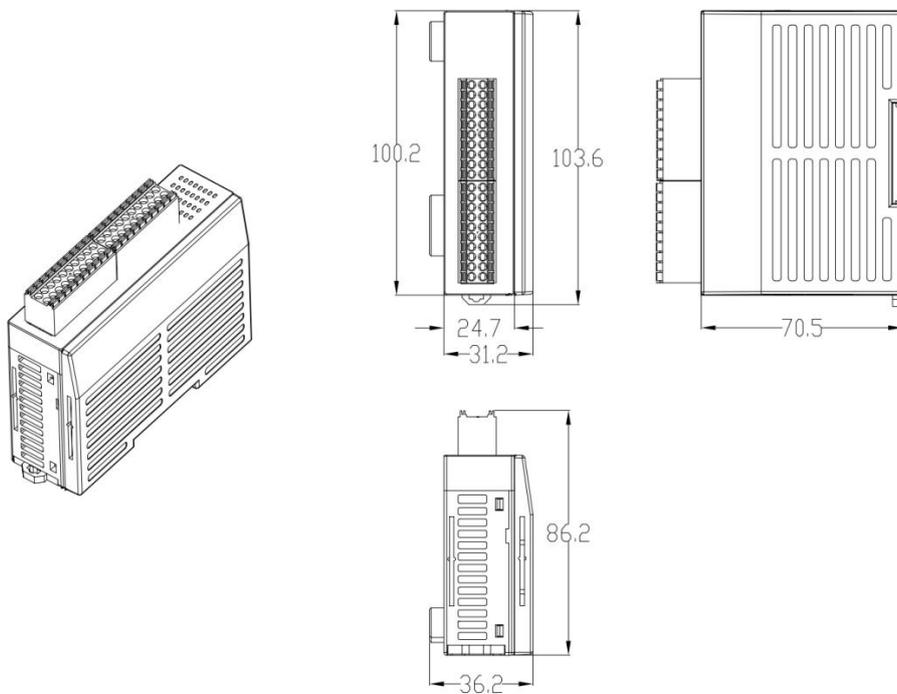


- ① 系统指示灯
- ② IO 状态指示灯
- ③ 网络接口
- ④ IO 接线柱
- ⑤ 系统电源

MDTK 系列模块的外形尺寸图如下：  
耦合模块：



IO 模块：



### 1.1.1 系统指示灯定义

	说明	颜色
PWR	电源指示灯，电源系统正常时点亮	绿色
RUN	运行指示灯，系统正常运行时点亮	绿色
ERR	系统故障指示灯，系统故障时点亮	红色

### 1.1.2 通讯总线接口

RJ45通讯接口的定义如下：

Modbus/TCP	信号描述	Modbus/TCP	信号描述	说明
1	TD+	1	TD+	发送信号+
2	TD-	2	TD-	发送信号-
3	CT	3	CT	中心抽头
4	NC	4	NC	保留
5	CT	5	CT	中心抽头
6	RD+	6	RD+	接收信号+
7	RD-	7	RD-	接收信号-
8	GND	8	GND	内部地

### 1.1.3 电源输入端口

模块的最右端四个接线柱为电源输入端。  
具体的信号定义请参考文档的 1.1.5 节。

## 1.2 系统架构

Modbus/TCP总线模块的典型应用架构如下图所示：



通讯总线协议采用标准的Modbus/TCP通讯总线，可以方便的与Modbus/TCP的PLC或者工控机实现无障碍连接。通讯接口方式为2个RJ45百兆以太网接口，且内部实现端口交换功能，无需另外增加交换机，可以轻松实现多个从站级联。

## 1.3 电磁兼容性

下表为Modbus/TCP总线模块测试过程中的测试标准。

EMC测试	
浪涌抗干扰测试 IEC 61000-4-5	电源线：2KV，5KHZ（非对称）
脉冲群抗干扰测试 IEC 61000-4-4	电源线：2KV，5KHz 信号线：2KV，5KHz（I/O耦合夹） 1KV，5Hz（通讯耦合夹）

静电抗干扰测试 IEC 61000-4-2	接触放电：±4KV 空气放电：±8KV
射频电磁场辐射 IEC61000-4-3	80MHz~1GHz, 10V/m, 80%AM(1KHz) 1.4GHz~2GHz, 3V/m, 80%AM(1KHz) 2GHz~2.7GHz, 1V/m, 80%AM (1KHz)
射频场感应传导干扰 IEC61000-4-6	0.15MHz~80MHz, 10V/m, 80%AM(1KHz)
直流电源输入端口短时中断和 电压变化 IEC61000-4-29	短时中断：10ms 电压变化：80%~120%，100ms
环境测试	
高温运行 IEC60068-2 低温运行 IEC60068-2	60°C 24 小时 -10°C 24 小时
恒定湿热试验 GB/T 2423.3	温度 40° C, 湿度 95% 24 小时
高温开关机试验	55° C, 500 次
高温存储 IEC60068-2 低温存储 IEC60068-2	70°C 72 小时 -10°C 72 小时
正弦振动试验 GB/T 2423.10	10-150Hz, 5 次扫频
随机振动试验 GB/T 2423.11	5-200Hz
冲击试验 GB/T 4857.5	半正弦脉冲, 持续时间 11ms, 3 次

## 1.4 运输、存储和运行的环境条件

环境条件--运输和存贮	
温度	-40°C~70°C
大气压	1080hPa~660hPa (对应高度为-1000m~+3500m )
相对湿度	10%~95%, 非结露
跌落	1m, 10次, 运输包装
环境条件--工作	

温度	水平安装：0℃~60℃ 垂直安装：0℃~40℃
大气压	1080hPa~795hPa（对应高度为-1000m~+2000m）
相对湿度	10%~95%，非结露
恶劣环境 污染物浓度	较低盐雾、潮湿、尘雾等环境 SO <sub>2</sub> <0.5ppm，相对湿度<60%，非结露 H <sub>2</sub> S<0.1ppm，相对湿度<60%，非结露

## 第 2 章 产品说明

本章主要介绍 Modbus/TCP 总线模块的产品的电气方框图，各种型号产品的性能参数，以及接线指导。

### 2.1 总体说明



- ◆ 模块通信接口支持Modbus/TCP总线协议，符合IEC61158标准和GB/T25105标准，能够实现主流Modbus/TCP主站无缝连接
- ◆ 集成的双口交换功能，方便实现线性拓扑结构
- ◆ 丰富的产品型号，能够满足绝大多数应用场合
- ◆ 采用标准的DIN35导轨安装或者螺丝安装

#### 2.1.1 技术规范

<b>通讯总线</b>	
总线协议	Modbus/TCP
连接方式	2*RJ45
通讯速率	100Mb/s
通讯距离	100m（站站距离）

电源参数	
额定输入电压	DC 24V
有效供电范围	DC 18…36V
电气隔离	AC 500V
状态、告警、诊断	
状态显示	绿色RUN LED灯
电源指示	绿色PWR LED灯
错误指示	红色ERR灯

## 2.1.2 产品命名规则

X0 - X1 X2 - X3 - X4 X5

X0	总线类型	EN: Modbus/TCP
X1	模块类型	DI: 数字输入 DO: 数字输出 DX: 输入输出16:16 DM: 输入输出20:12 AD: 模拟输入 DA: 模拟输出 AX: 模拟输入输出 EN: 编码器 DP: 轴定位
X2	点数	由两位数字组成，高位补0
X3	子系列	由一位数字组成，当X1无法描述的时候，用于扩充子系列 默认缺省
X4	版本类型	X4                      X5 V: 通用版本            版本号 M: 客户定制版本      客户名称 R: 行业专用版本      行业专用版本号
X5	与X6匹配	

如:

MDT-DM32 (Modbus/TCP总线, 数字32点, 20I 12O)

MDT-EN03 (Modbus/TCP总线, 编码器3路)

MDT-AD08 (Modbus/TCP总线, AD8路)

MDT-AD08-MFSK (Modbus/TCP总线, AD8路, FSK客户定制版)

## 2.2 产品规格参数

### 2.2.1 MDT-DX32 数字输入输出混合模块

#### 主要特性：

- 16 路通用数字输入：提供光电隔离、抗干扰滤波；
- 16 路通用数字输出：提供光电隔离、抗干扰滤波；
- 总线断开或复位时，输出可保持断开时状态；
- 内部 24V 隔离电源，具有直流滤波器；
- 根据 COM 端口可以配置输入为 NPN 或者 PNP 极性。

#### 技术规格：

输入特性		输出特性	
I/O 端子排	接线柱	I/O 端子排	接线柱
输入通道数	16 路	输出通道数	16 路
指示灯	1 个绿色 LED/通道	指示灯	1 个绿色 LED/通道
额定电压	DC24V	额定电压	DC24V
输入电流	4 mA/DC24V 时，典型	输出电流	300mA/通道
输入类型	NPN/PNP	输出类型	漏型输出
ON/OFF 响应时	30us/10us 以内	ON/OFF 响应时	12us/40us 以内
隔离方式	光耦隔离	隔离方式	光耦隔离
输入保护	过压保护	输出保护	过压过流保护
输入指示灯	输入有效时，指示灯	输出指示灯	光耦驱动时，指示灯亮

#### 接线端子定义：

COM0	X0	X2	X4	X6	X8	X10	X12	X14	COM1	Y0	Y2	Y4	Y6	Y8	Y10	Y12	Y14	COM0	E24V
EGND0	X1	X3	X5	X7	X9	X11	X13	X15	E24I0	Y1	Y3	Y5	Y7	Y9	Y11	Y13	Y15	EGND	FG

## 2.2.2 MDT-DI32 数字输入模块

### 主要特性：

- 32 路通用数字输入：提供光电隔离、抗干扰滤波；
- 内部 24V 隔离电源，具有直流滤波器；
- 根据 COM 端口可以配置输入为 NPN 或者 PNP 极性。

### 技术规格：

输入特性	
IO 端子排	接线柱
输入通道数	32 路
指示灯	1 个绿色 LED/通道
额定电压	DC24V
输入电流	4 mADC24V 时，典型（值）
输入类型	NPN/PNP
ON/OFF 响应时间	30us/10us 以内
隔离方式	光耦隔离
输入保护	过压保护
输入指示灯	输入有效时，指示灯亮

### 接线端子定义：

COM0	X0	X2	X4	X6	X8	X10	X12	X14	COM1	X16	X18	X20	X22	X24	X26	X28	X30	EGND	E24V	
	EGND	X1	X3	X5	X7	X9	X11	X13	X15	E24I0	X17	X19	X21	X23	X25	X27	X29	X31	EGND	FG

## 2.2.3 MDT-DO32 数字输出模块

### 主要特性：

- 32 路通用数字输出：提供光电隔离、抗干扰滤波；
- 总线断开或复位时，输出可保持断开时状态；

内部 24V 隔离电源，具有直流滤波器；

### 技术规格：

输出特性	
IO 端子排	接线柱
输出通道数	32 路
指示灯	1 个绿色 LED/通道
额定电压	DC24V
输出电流	300mA/通道
输出类型	漏型输出
ON/OFF 响应时间	12us/40us 以内
隔离方式	光耦隔离
输出保护	过压过流保护
输出指示灯	光耦驱动时，指示灯亮

### 接线端子定义：

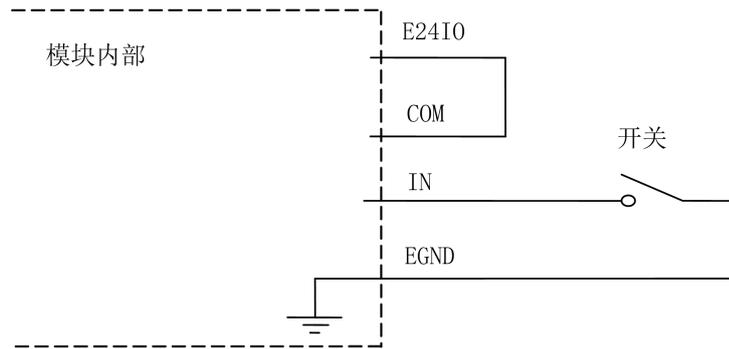
EGND	Y0	Y2	Y4	Y6	Y8	Y10	Y12	Y14	NC	Y16	Y18	Y20	Y22	Y24	Y26	Y28	Y30	EGND	E24V	
	EGND	Y1	Y3	Y5	Y7	Y9	Y11	Y13	Y15	NC	Y17	Y19	Y21	Y23	Y25	Y27	Y29	Y31	EGND	FG

## 2.3 产品接线

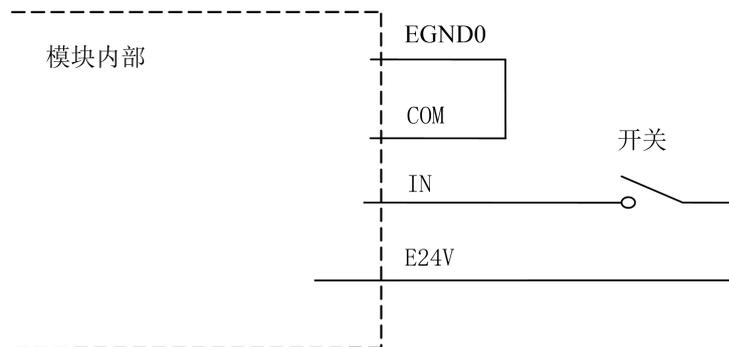
### 2.3.1 数字输入信号接线

通用数字输入接口，用于开关信号、传感器信号或其它信号的输入。其接口电路加有光电隔离元件，可以有效隔离外部电路的干扰，以提高系统的可靠性。

NPN 常规接线图如下图所示：



PNP 常规接线图如下图所示：

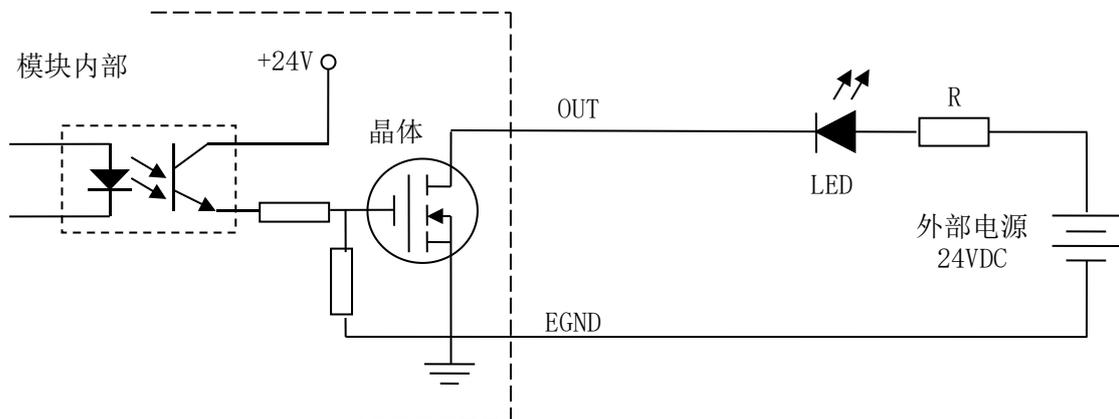


### 2.3.2 数字输出信号接线

通用数字输出接口，由晶体管驱动，单路输出电流可达 0.5A，可用于对继电器、电磁阀、信号灯或其它设备的控制。其接口电路都加有光电隔离元件，可以有效隔离外部电路的干扰，提高了系统的可靠性。输出电路采用 OD 设计，上电默认晶体管关断。模块通用数字输出信号控制常用元器件的接法如下：

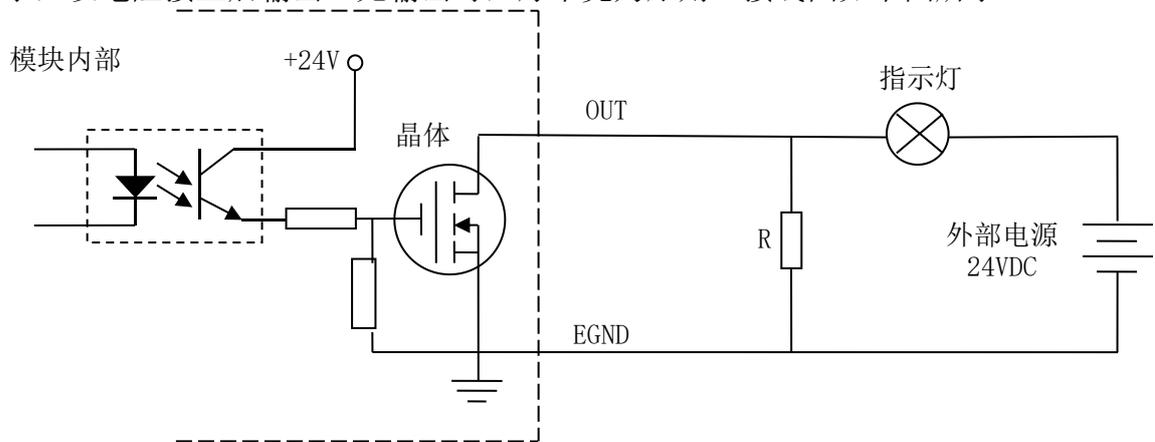
#### (1) 通用发光二极管

通用数字输出接口控制发光二极管时，需要接一限流电阻  $R$ ，限制电流在 10mA 左右，电阻值大约在 2K 到 5K 左右，根据使用的电源来选择，电压越高，使用的电阻值越大些。接线图如下图所示。



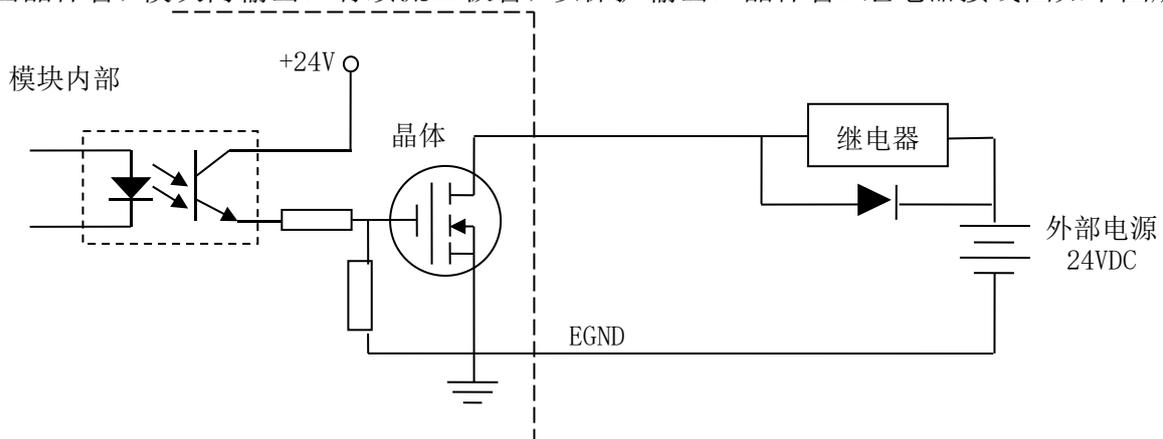
## (2) 灯丝型指示灯:

通用数字输出端口控制灯丝型指示灯时,为提高指示灯的寿命,需要接预热电阻 R,电阻值的大小,以电阻接上后输出口无输出时,灯不亮为原则。接线图如下图所示。



## (3) 小型继电器:

继电器为感性负载,当继电器突然关断时,其电感会产生一个很大的反向电压,有可能击穿输出晶体管,模块内输出口有续流二极管,以保护输出晶体管。继电器接线图如下图所示。



**注 意:** 在使用通用数字输出端口时,切勿把外部电源直接接至通用数字输出端口上,否则会造成晶体管损坏。

## 2.4 外部接线

### (1) 接线端子名称说明

E24V: 24V 电源 (模块工作需要提供的电源)

EGND: 24V 电源地

FG: 大地

COM0: 输入的公共端 (控制输入的前一半)

COM1: 输入的公共端 (控制输入的后一半)

将公共端与 24V 连接, 输入为 NPN 输入

将公共端与 EGND 连接, 输入为 PNP 输入

**COM 端不可以悬空, 必须在 24V 与 EGND 其中连接一个**

X0: 数字量输入端口 (输入的有效状态由 COM 连接决定)

Y0: 数字量输出端口 (输出 0V 为有效电平)

示例: 将模块 ECT-DM32 的 COM0 与 EGND 连接, 将 COM1 与 24V 连接:

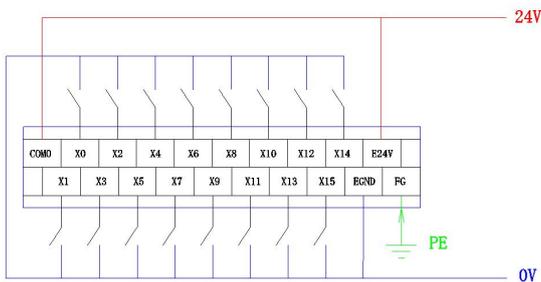
X0-X9 为 PNP 输入

X10-X19 为 NPN 输入

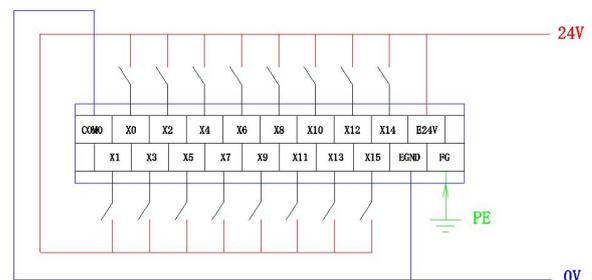
### (2) 外部接线定义

MDT-DI16 外部接线定义如下:

#### MDT-DI16 (NPN接法)

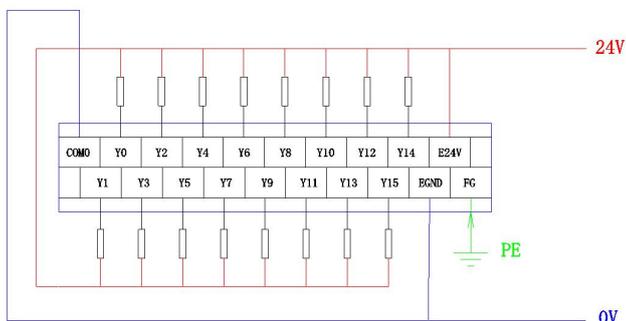


#### MDT-DI16 (PNP接法)

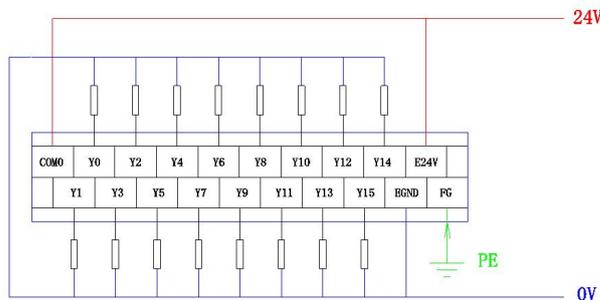


MDT-DO16 外部接线定义如下：

### MDT-DO16 (NPN接法)

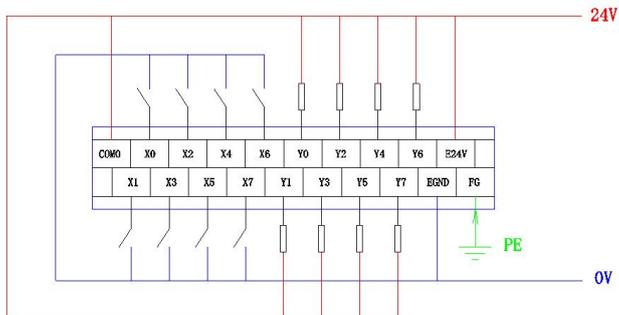


### MDT-DO16P (PNP接法)

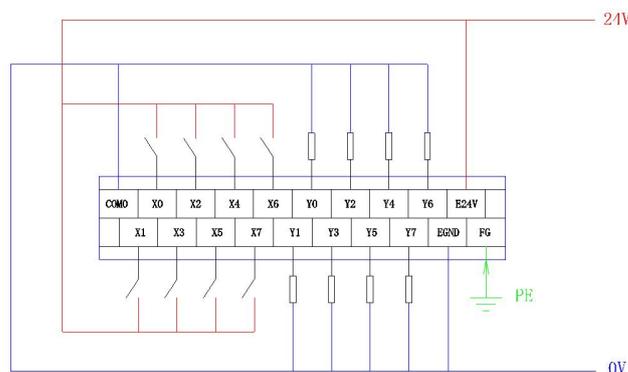


MDT-DX16外部接线定义如下：

### MDT-DX16 (NPN接法)

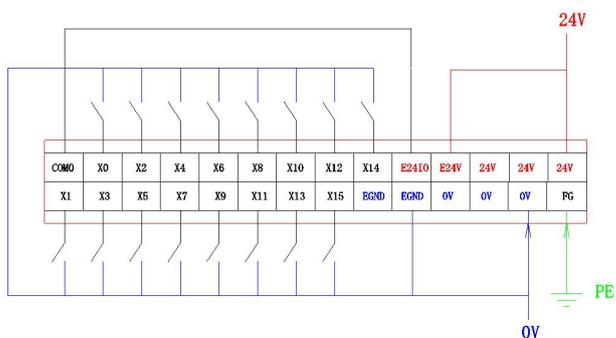


### MDT-DX16P (PNP接法)

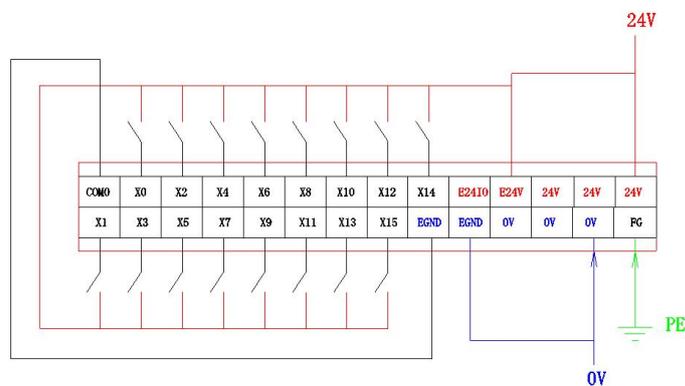


MDT-DI16-T外部接线定义如下：

### MDT-DI16-T (NPN接法)

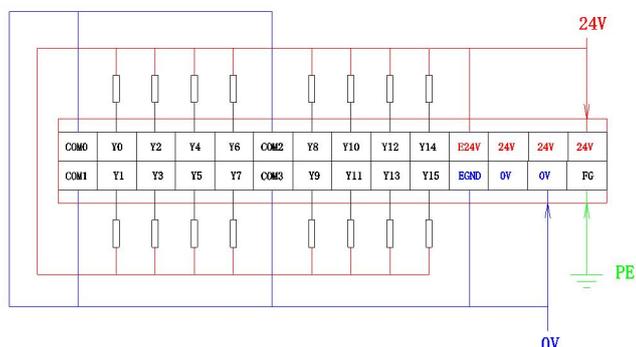


### MDT-DI16P-T (PNP接法)

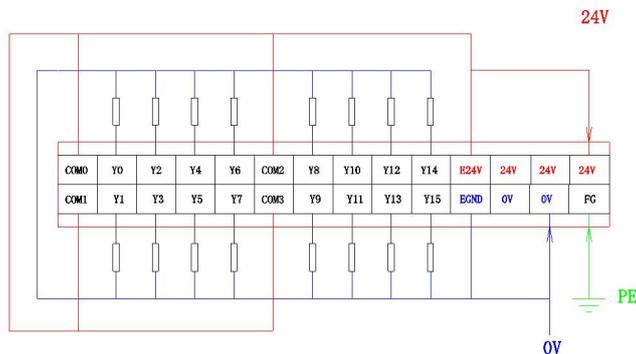


MDT-DO16-T外部接线定义如下:

### MDT-DO16-T (NPN接法)

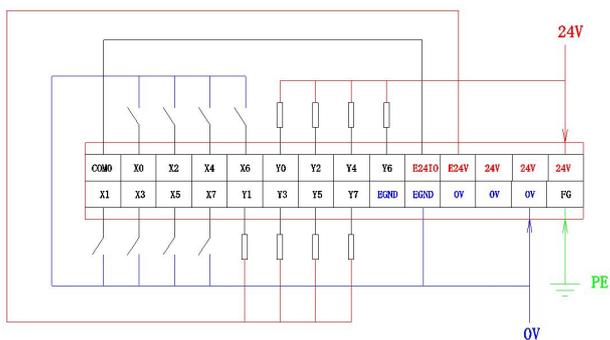


### MDT-DO16P-T (PNP接法)

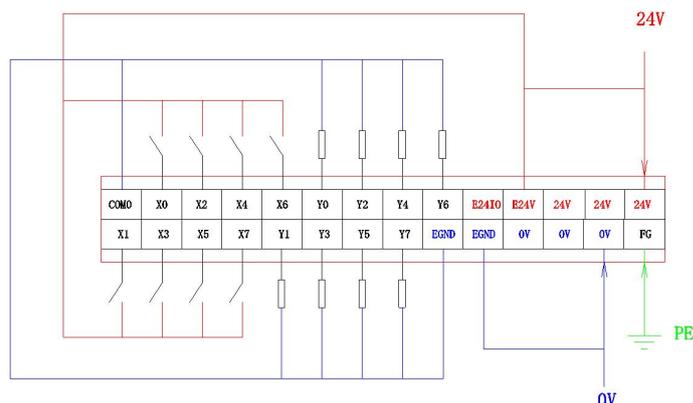


MDT-DX16-T外部接线定义如下:

### MDT-DX16-T (NPN接法)

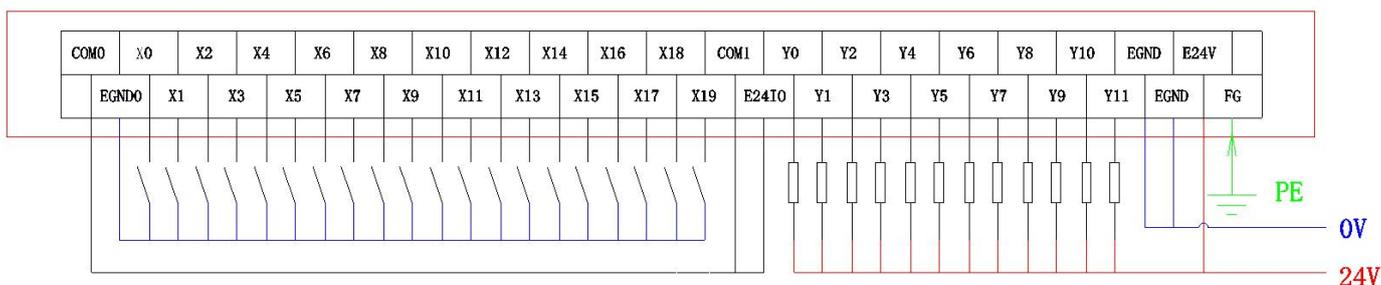


### MDT-DX16P-T (PNP接法)

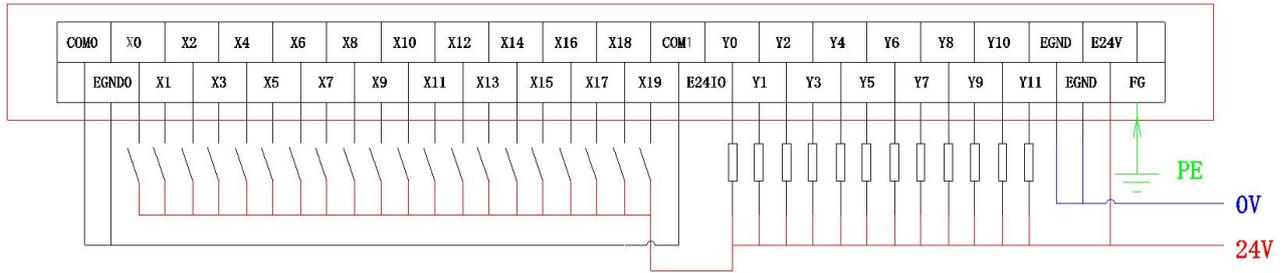


MDT-DM32外部接线定义如下:

## MDT-DM32 (NPN接法)

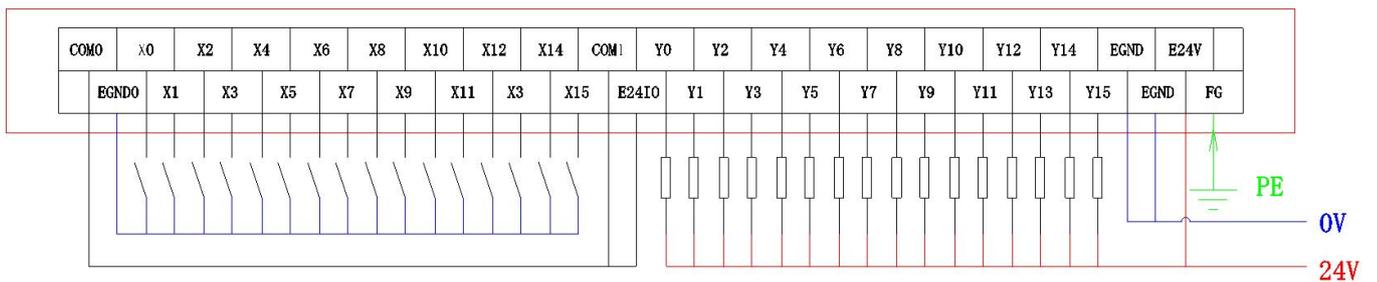


## MDT-DM32P (PNP接法)

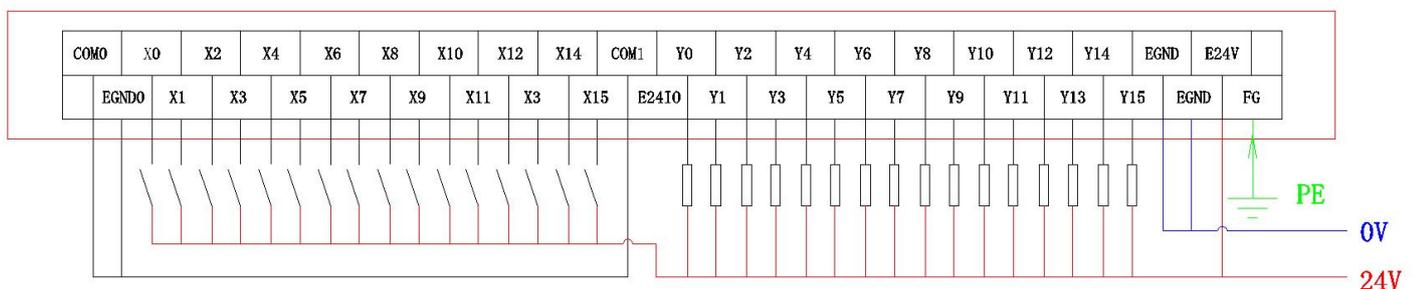


MDT-DX32外部接线定义如下:

## MDT-DX32 (NPN接法)

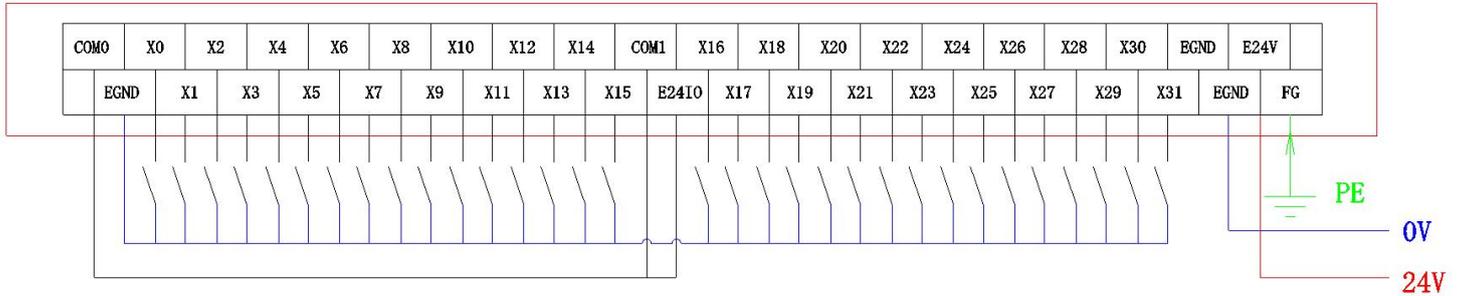


## MDT-DX32P (PNP接法)

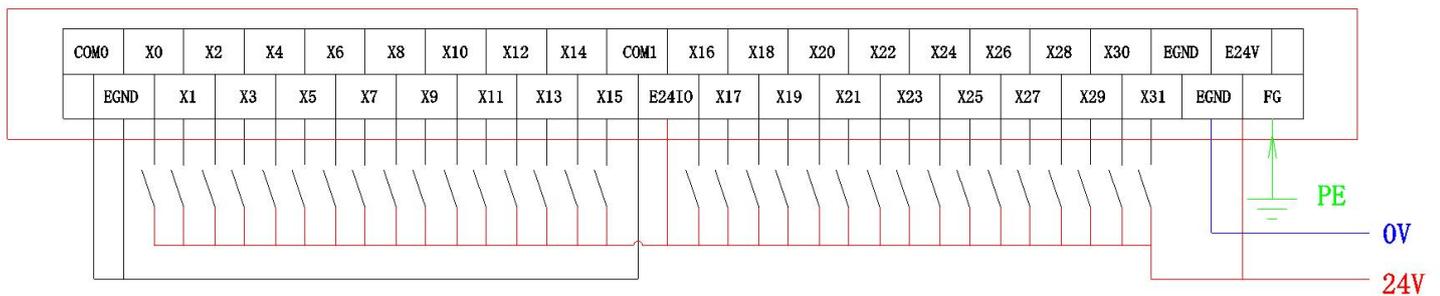


MDT-DI32外部接线定义如下：

## MDT-DI32（NPN接法）

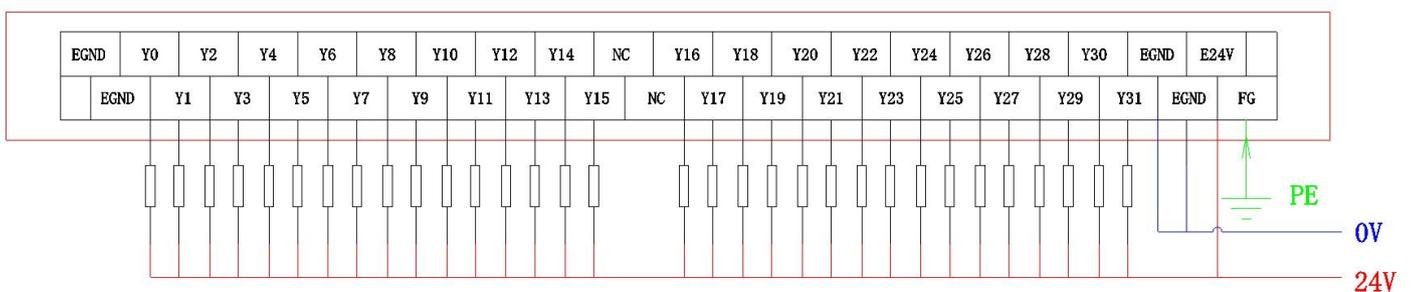


## MDT-DI32（PNP接法）

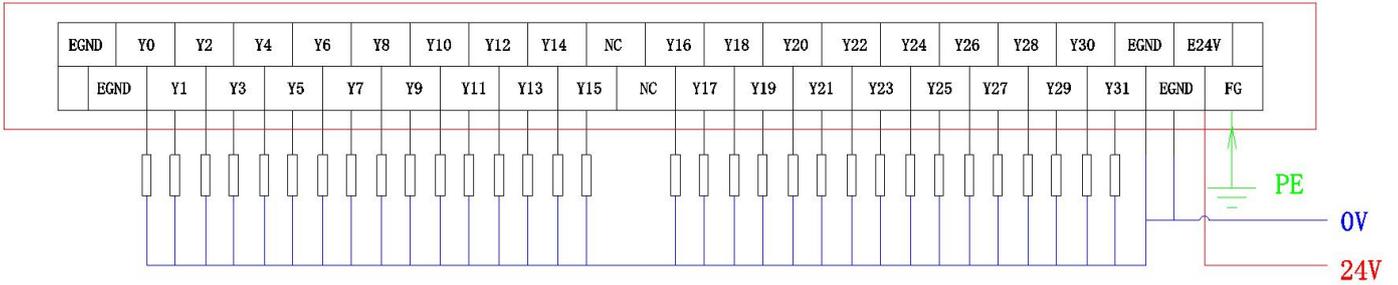


MDT-DO32外部接线定义如下：

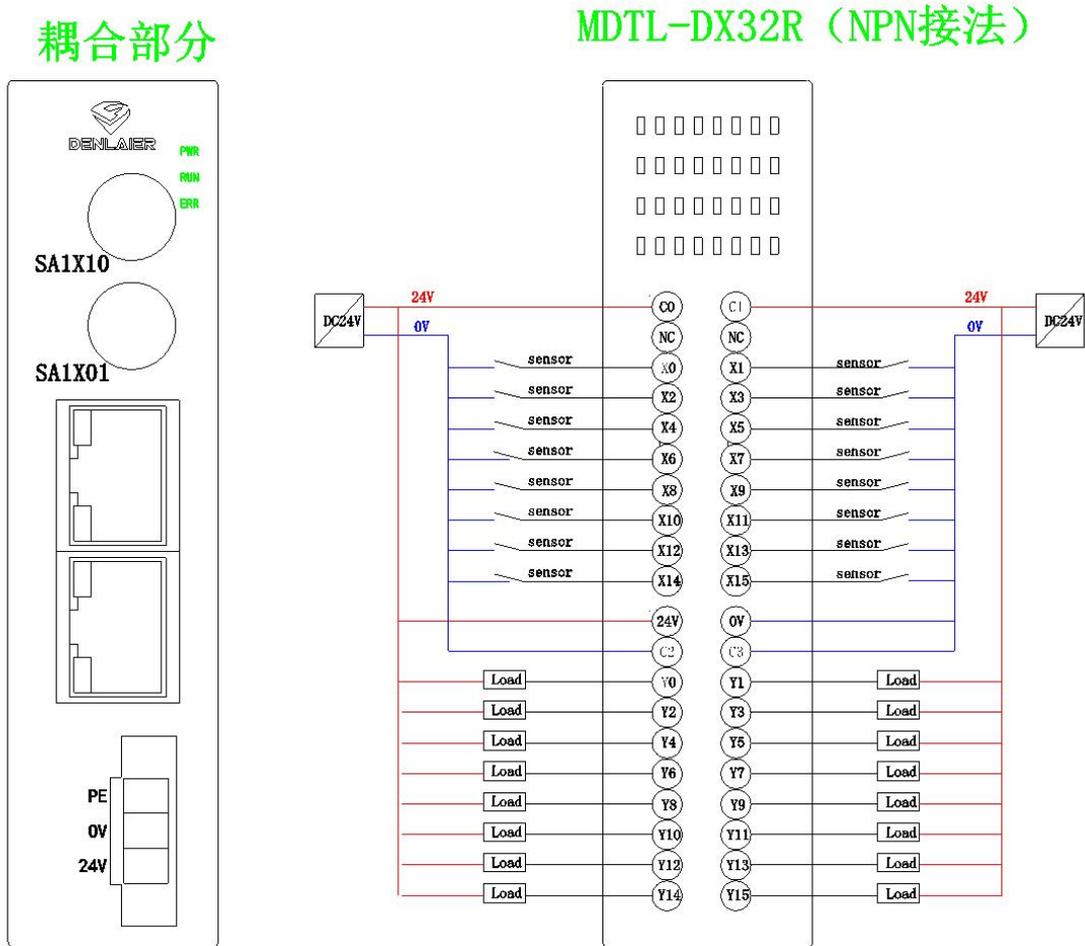
## MDT-DO32（NPN接法）



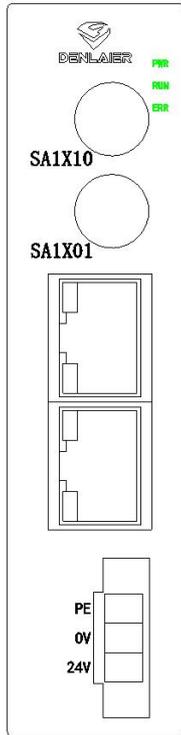
# MDT-D032P (PNP接法)



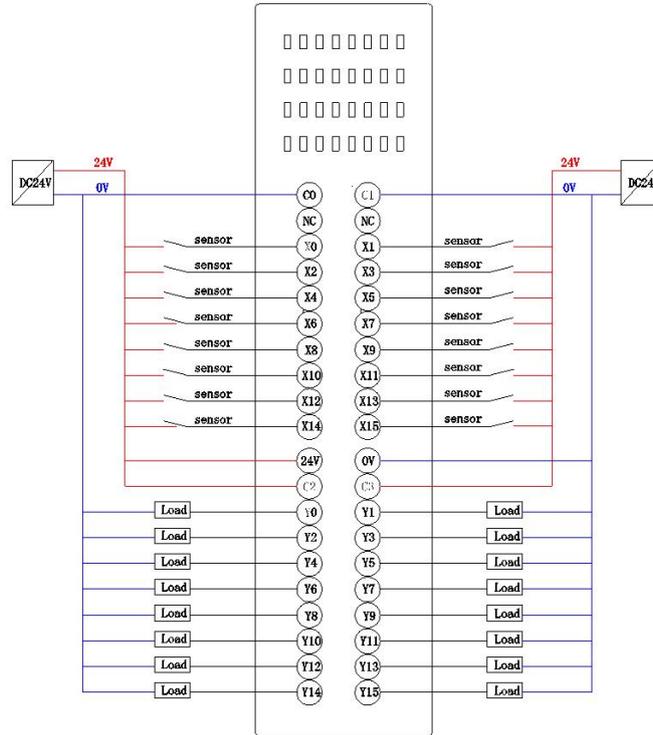
MDTL-DX32R外部接线定义如下:



耦合部分

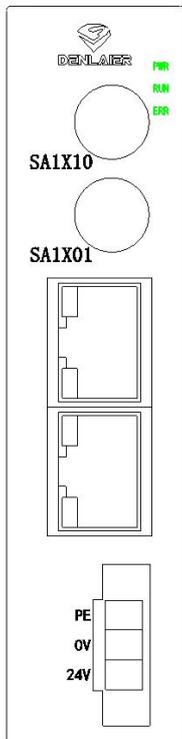


MDTL-DX32R (PNP接法)

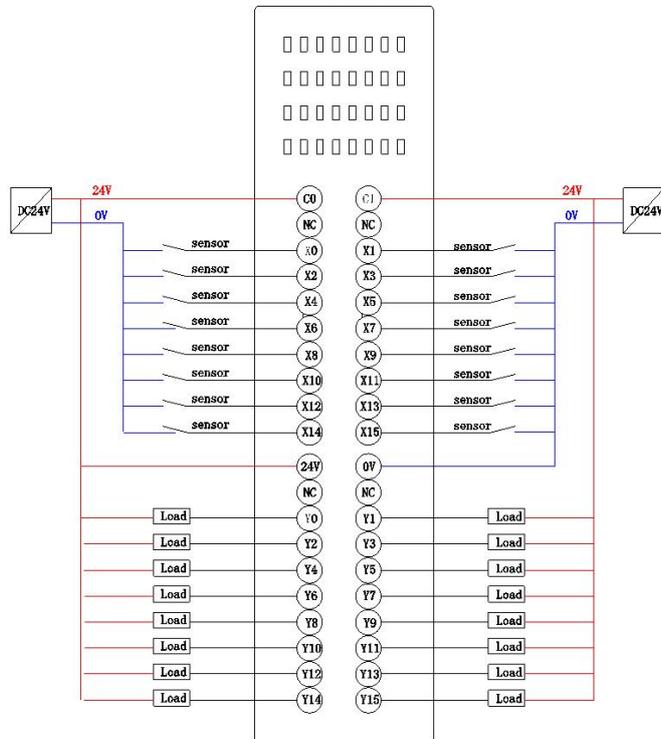


MDTL-DX32 外部接线定义如下:

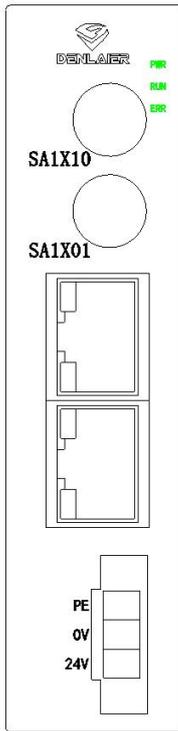
耦合部分



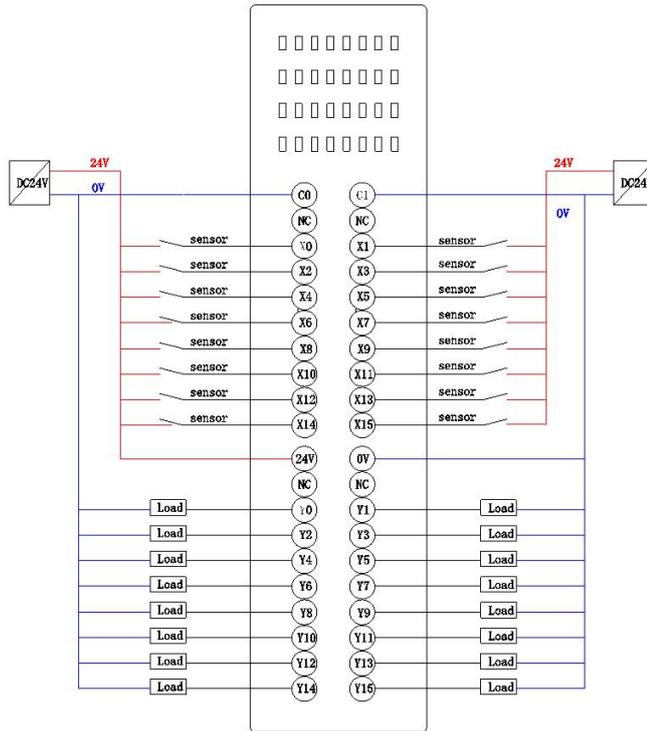
MDTL-DX32 (NPN接法)



耦合部分

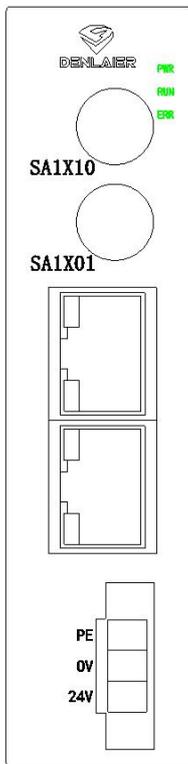


MDTL-DX32P (PNP接法)

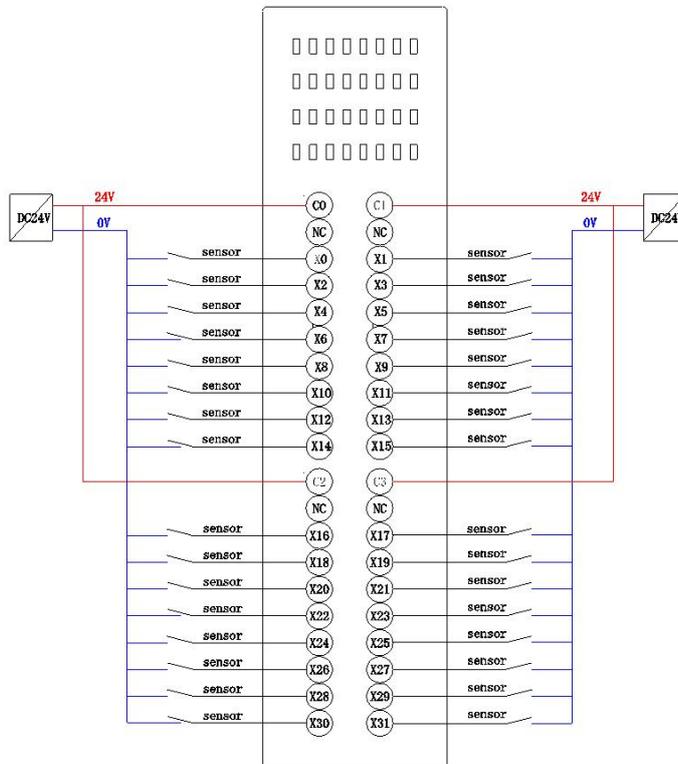


MDTL-DI32 外部接线定义如下:

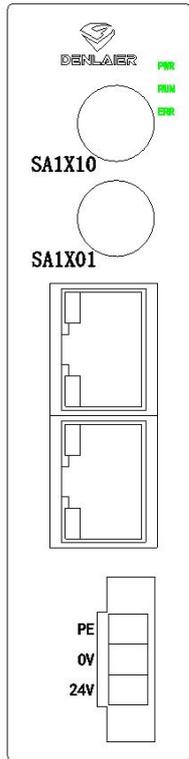
耦合部分



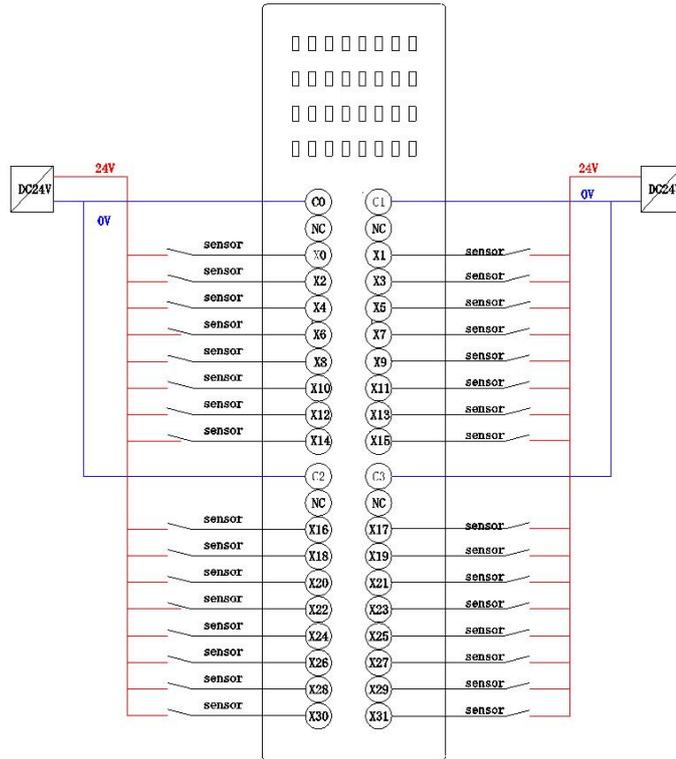
MDTL-DI32 (NPN接法)



耦合部分

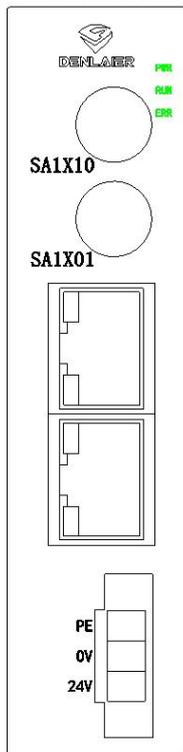


MDTL-DI32 (PNP接法)

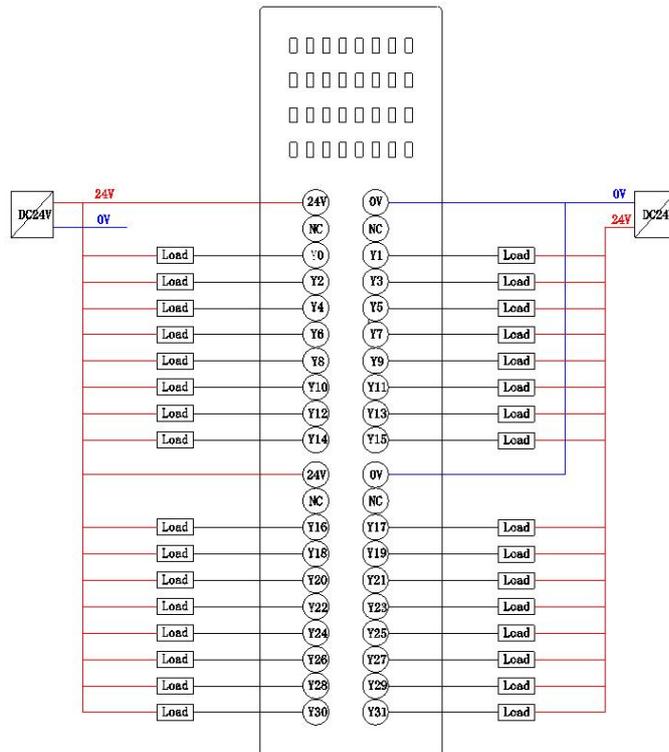


MDTL-DO32 外部接线定义如下:

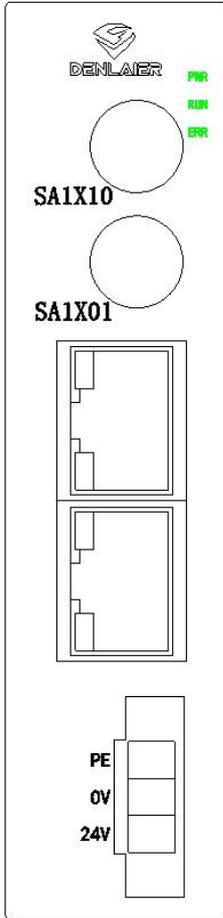
耦合部分



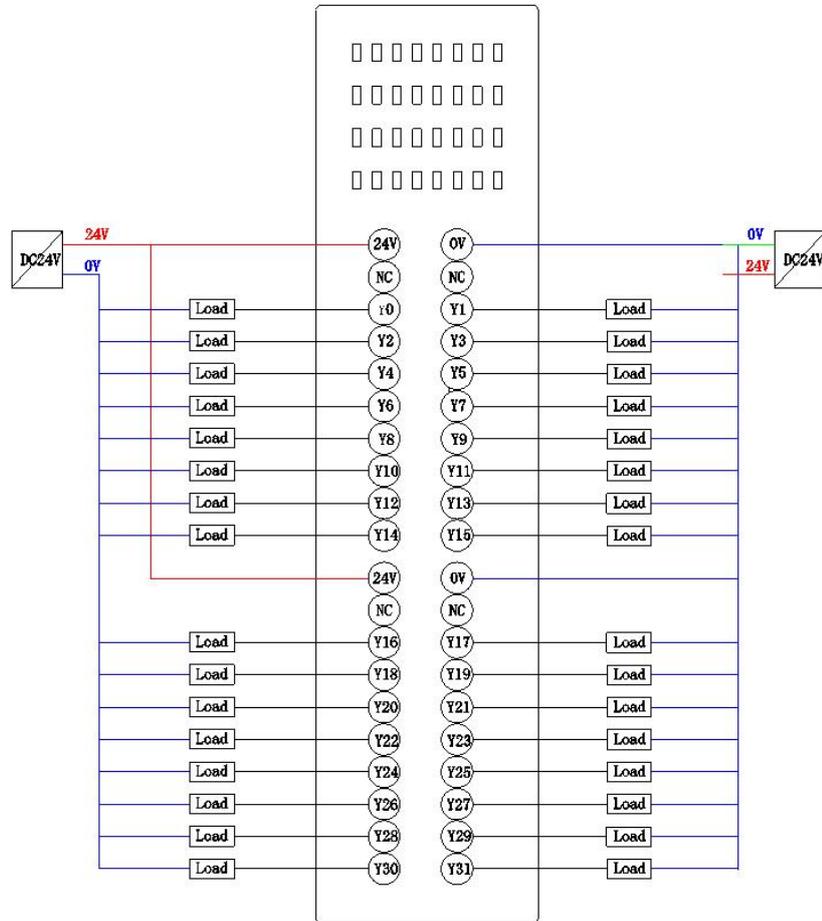
MDTL-DO32 (NPN接法)



### 耦合部分



### MDTL-D032P (PNP接法)



## 第3章 使用入门指导

Modbus/TCP总线模块可以接不同类型的Modbus/TCP主站，其组态方法和使用的软件是不一样的。本章将介绍Modbus/TCP总线模块在西门子S7-200smart和 欧姆龙CP1H 两个PLC上的使用。

### 3.1 S7-200smart PLC 和 MDTL-DX32 进行 Modbus/TCP 通信

本例中使用S7-200smart为主控，连接的模块为MDTL-DX32，具体操作步骤如下。

在实际应用中，请提前将硬件线路连接好。

手动拨码侧面为网段，正面为地址。



拨码开关序号	对应网段拨码位 192.168. IP0. XXX (旋转拨码)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
对应位	Bit0	Bit1	Bit2	Bit3	Bit4	Bit5	Bit6	Bit7

如何拨设IP地址，首先我们以旋转拨码为列子，以下图，0~F为十六进制数，上面的拨码拨的是十六进制的第一位，下面的拨码拨十六进制的第二位和起来就是十六进制数0X11,转换为十进制就是17，这个模块的IP地址就是192.168. IP0. 17。



### 3.1.1 使用前摘要

本文用于介绍 S7-200 SMART Modbus TCP 客户端指令的使用。

伴随着 STEP 7-Micro/WIN SMART V2.2 和 S7-200 SMART CPU 固件 V2.2 的发布，S7-200 SMART CPU 开始支持 TCP、ISO-on-TCP 和 UDP 等开放式用户通信。STEP 7-Micro/WIN SMART V2.2 版本软件安装 MB\_Client 指令库后，S7-200 SMART CPU 还可以支持 Modbus TCP 客户端通信功能。

每个 MB\_Client 指令库只能创建一个 Modbus TCP 连接，如果一个 S7-200 SMART 需要连接多个 Modbus TCP 服务器端，则需要购买多个名称不同的 MB\_Client 指令库（例如 MB\_Client\_0，MB\_Client\_1，MB\_Client\_2）。

### 3.1.2 MODBUS TCP 客户端功能

Modbus 设备间的数据交换是通过功能码来实现的。S7-200 SMART CPU 调用 MB\_Client 指令库作为 MODBUS TCP 客户端时支持功能码见表 1.所示。

表 1. MB\_Client 支持的 Modbus 功能码

Modbus 地址	读写	功能码	备注
00001 - 0XXXX	读	1	读取单个/多个开关量输出线圈状态
00001 - 0XXXX	写	5	写单个开关量输出线圈
	写	15	写多个开关量输出线圈
10001 - 1XXXX	读	2	读取单个/多个开关量输入触点状态
10001 - 1XXXX	写	—	不支持
30001 - 3XXXX	读	4	读取单个/多个模拟量输入通道数据
30001 - 3XXXX	写	—	不支持
40001 - 4XXXX	读	3	读取单个/多个保持寄存器数据
40001 - 4XXXX	写	6	写单个保持寄存器数据
	写	16	写多个保持寄存器数据

### 3.1.3 MB\_Client 指令库安装

- 1) 打开 STEP 7-Micro/WIN SMART V2.2 版本软件，鼠标右键项目树的“库”节点，并从快捷菜单中选择“打开库文件夹”，如图 1. 所示。

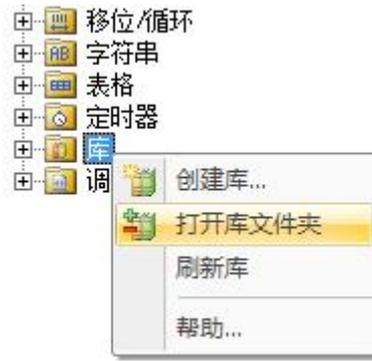


图 1.打开库文件夹

- 2) 将 MB\_Client 指令库添加到打开的 STEP 7-Micro/WIN SMART 库文件夹中，如图 2. 所示。



图 2.添加 MB\_Server 指令库

备注：STEP 7-Micro/WIN SMART 库文件夹一般存储路径为 C:\Users\Public\Documents\Siemens\STEP 7-MicroWIN SMART\Lib

- 3) 关闭 STEP 7-Micro/WIN SMART 库文件夹，然后鼠标右键项目树的“库”节点，并从快捷菜单中选择“刷新库”。刷新后，您可以看见“MB\_Client”指令库已经被添加到项目树的库节点下。

### 3.1.4 调用 MB\_Client 指令库

MB\_Client 指令库包含 MBC\_Connect 和 MBC\_Msg 等 2 个指令。MBC\_Connect 指令用于建立或断开 Modbus TCP 连接，该指令必须在每次扫描时执行。

MBC\_MSG 指令用于启动对 Modbus TCP 服务器的请求和处理响应。MBC\_MSG 指令的 EN 输入参数和 First 输入参数同时接通时，MBC\_MSG 指令会向 Modbus 服务器发起 Modbus 客户端的请求；发送请求、等待响应和处理响应通常需要多个 CPU 扫描周期，EN 输入参数必须一直接通直到 Done 位被置 1。

每个 MB\_Client 指令库只能创建一个 Modbus TCP 连接，如果一个 S7-200 SMART 需要连接多个 Modbus TCP 服务器，则需要购买多个名称不同的 MB\_Client 指令库（例如 MB\_Client\_0, MB\_Client\_1, MB\_Client\_2）。

- 1) 在“MAIN”主程序中调用 MB\_Server\_Connect 和 MB\_Server 指令，如图 3. 所示。

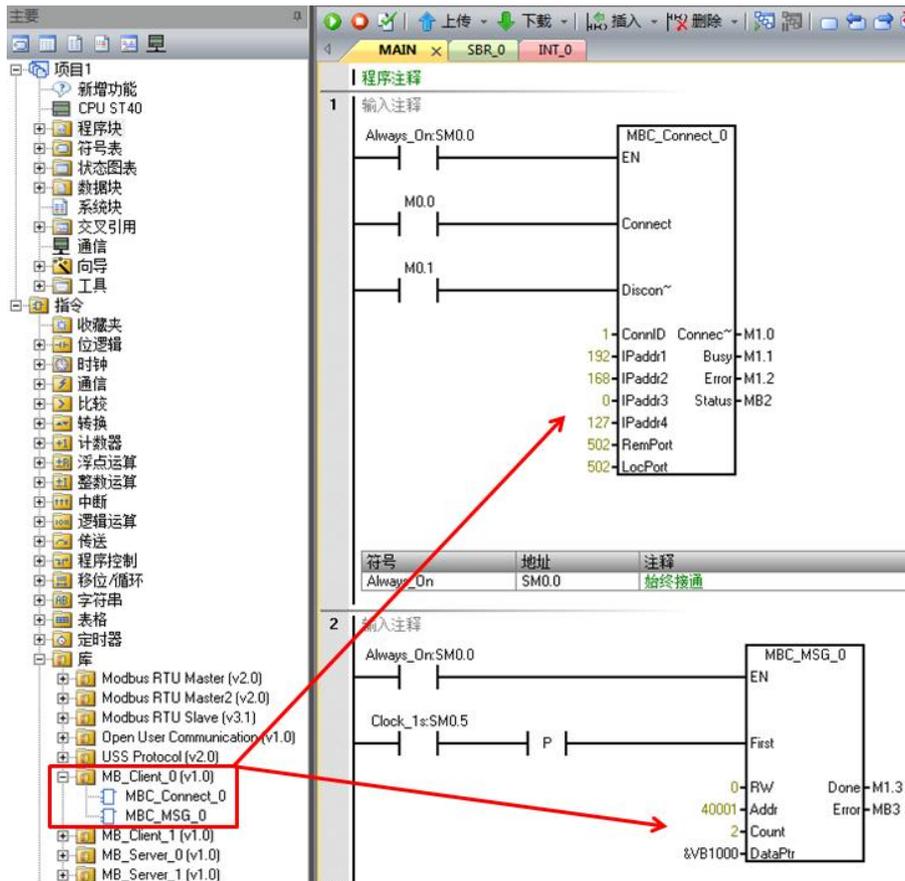


图 3.主程序中调用 MB\_Client 指令库

MBC\_Connect 指令各个参数定义如下：

- EN 使能：必须保证每一扫描周期都被使能。
- Connect：启动 TCP 连接建立操作。
- Disconnect：断开 TCP 连接操作。
- ConnID：TCP 连接标识。

注意：Modbus TCP 属于 TCP 通信，也是开放式用户通信中的一种，所以 ConnID 参数不能与其他 TCP、ISO-on-TCP、UDP 通信相同。

- IPAddr1~IPAddr4：Modbus TCP 客户端的 IP 地址，IPAddr1 是 IP 地址的最高有效字节，IPAddr4 是 IP 地址的最低有效字节。
- RemPort：Modbus TCP 客户端的端口号。
- LocPort：本地设备上端口号。
- ConnectDone：Modbus TCP 连接已经成功建立。
- Busy：连接操作正在进行时。
- Error：建立或断开连接时，发生错误。
- Status：如果指令置位“Error”输出，Status 输出会显示错误代码。该错误代码为参考开放式用户通信库指令错误代码，具体请参考 STEP 7-Micro/WIN SMART 在线帮助。

MBC\_Msg 指令各个参数定义如下：

- EN 使能：同一时刻只能有一条 MB\_Client\_Msg 指令使能，EN 输入参数必须一直接通直到 MB\_Client\_Msg 指令

Done 位被置 1。

- First 读写请求：每一条新的读写请求需要使用信号沿触发。
- RW 读写请求：为 0 时，读请求；为 1 时，写请求。开关量输出线圈和保持寄存器支持读请求和写请求，开关量输入触点和模拟量输入通道只支持读请求。
- Addr 读写 Modbus 服务器的 Modbus 地址：00001 至 0XXXX 为开关量输出线圈；10001 至 1XXXX 为开关量输入触点；30001 至 3XXXX 为模拟量输入通道；40001 至 4XXXX 为保持寄存器。
- Count 读写数据的个数：对于 Modbus 地址 0XXXX、1XXXX，Count 按位的个数计算；对于 Modbus 地址 3XXXX、4XXXX，Count 按字的个数计算；一个 MB\_Client\_Msg 指令最多读取或写入 120 个字或 1920 个位数据。
- DataPtr 数据指针：参数 DataPtr 是间接地址指针，指向 CPU 中与读/写请求相关的数据的 V 存储器地址。对于读请求，DataPtr 应指向用于存储从 Modbus 服务器读取的数据的第一个 CPU 存储单元。对于写请求，DataPtr 应指向要发送到 Modbus 服务器的数据的第一 CPU 存储单元。
- Done 完成位：读写功能完成或者出现错误时，该位会自动置 1。多条 MBC\_MSG 指令执行时，可以使用该完成位激活下一条 MBC\_MSG 指令的执行。
- Error：错误代码，只有在 Done 位为 1 时错误代码有效。MB\_Client 指令库错误代码见 3.3 章节。

## 2) 为 MB\_Client 指令库分配库存储器地址。

MB\_Client 指令库需要占用 300 个字节 V 存储区用于库存储器地址分配。该库存储器分配地址不能与 MBC\_MSG 指令参数 DataPtr 指向的 V 存储器地址重叠，也不能与其它程序使用的地址有重叠，库存储器地址分配过程见图 4 所示。

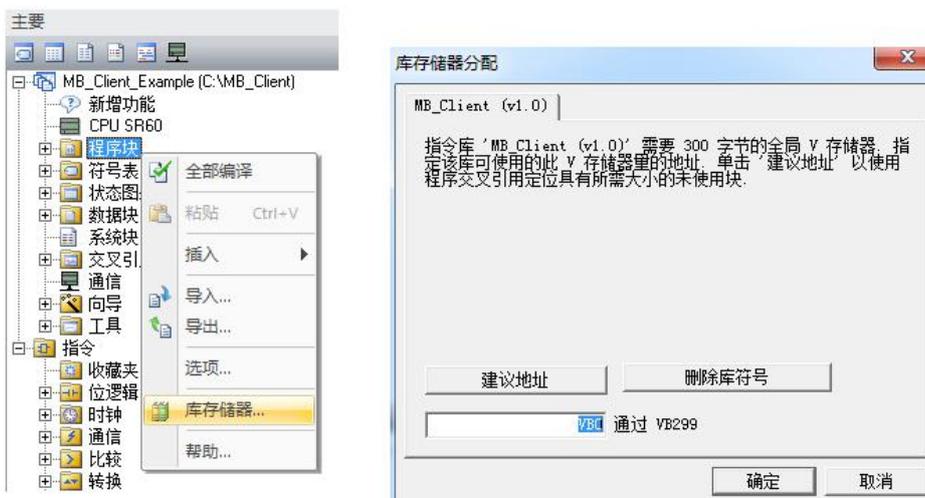


图 4.为 MB\_Client 指令库分配库存储区

注意：

S7-200 SMART MB\_Client 指令库在与一些 Modbus TCP 网关通信时，可能需要修改指令库中变量“mbtBuff\_UnitID”数值，该数值默认为 255。如果 Modbus TCP 服务器站地址 Unit ID，则需要将指令库中变量“mbtBuff\_UnitID”数值设置与服务器站地址相同即可。

符号	地址	注释	
35	mbtRetryCount	VB27	Current number of retries processed
36	mbtRetries	VB28	Number of retries requested
37	mbtRxTimeout	Vw29	Message timeout (word)
38	mbtMax	Vw31	Buffer bytes available for data writes (word) , max...
39	mbtTimer	VD33	Modbus timer
40	mbtSignature1	VD37	ID signature No. 1
41	mbtSignature2	VD41	ID signature No. 2
42	mbtSignature3	VD45	ID signature No. 3
43	mbtBuff_Table	VB50	Modbusbuff table
44	mbtBuff_Transaction_ID	Vw50	MBAP-Transaction ID
45	mbtBuff_Identifier	Vw52	MBAP-Protocol identifier ,away zero .
46	mbtBuff_Length	Vw54	MBAP-Data Length
47	mbtBuff_UnitID	VB56	Modbusbuff[1]-Slave address,Unit ID,16#FF
48	mbtBuff_Function	VB57	Modbusbuff[2]-Function code
49	mbtBuff_ByteCounter_Rcv	VB58	Modbusbuff[3]-Byte counter
50	mbtBuff_StartAddrs	Vw58	Modbusbuff[3]-Start address
51	mbtBuff_Data_Rcv	VB59	Modbusbuff[4]-Receive data
52	mbtBuff_Amount_Value	Vw60	Modbusbuff[5]-Amount of bits/registers or set valu...
53	mbtBuff_ByteCounter	VB62	Modbusbuff[7]-Byte counter of send
54	mbtBuff_RegisterData	VB63	Modbusbuff[8]-The first registers/bits data
55	mbtTableEnd	VB299	End of table
56	mRead	0	Constant for MBUS_MSG (RW field)
57	mNoError	0	No error
58	mWrite	1	Constant for MBUS_MSG (RW field)
59	mSendError	1	Parity error in response or setup
60	mRcvError	2	Odd parity constant for Modbus master
61	mTimeoutError	3	Response timeout error

图 5. MB\_Client 指令库符号表

### 3.1.5 MB\_Client 指令库错误代码

MB_Client 错误代码	描述
0	无错误
1	TCP 发送数据错误
2	TCP 接收数据错误
3	Modbus 接收响应超时
4	请求参数出错：一个或多个输入参数（“从站”（Slave）、“读写”（RW）、“地址”（Addr）或“计数”（Count））被设置为非法值。
5	TCP 连接未成功建立
6	Modbus 正忙于处理另一请求。
7	Modbus 响应出错，接收到的响应与请求不符合。

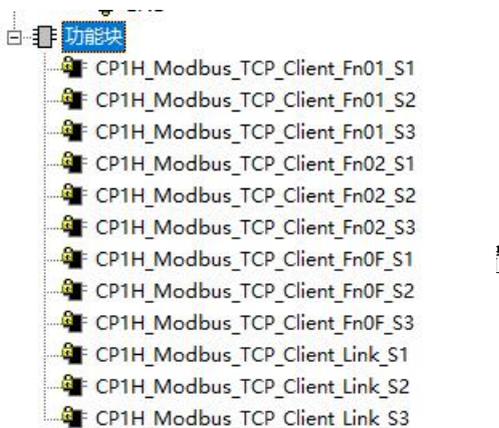
8	Modbus 响应长度校验错误。
101	Modbus 服务器不支持该地址的请求功能。
102	Modbus 服务器不支持数据地址：“地址”(Addr) 加上“计数”(Count) 的请求地址范围超出服务器允许的地址范围。
103	Modbus 服务器不支持数据类型：服务器设备不支持“地址”(Addr) 类型。
104	Modbus 服务器设备故障

## 3.2 欧姆龙 CP1H PLC 和 MDTL-DX32 进行 Modbus/TCP 通信

本例中使用欧姆龙CP1H PLC为主控，连接的模块为MDTL-DX32，具体操作步骤如下。  
在实际应用中，请提前将硬件线路连接好。IP地址设置好。

软件版本CX-Programmer9.7.5

### 3.2.1 导入功能块



### 3.2.1 功能块详细说明

CP1H\_Modbus\_TCP\_Client\_Link\_S1

## 功能块占用D16050~D16199

输入:

EN: 功能块激活

Connect: 建立连接开关, 为1建立连接、为0断开连接;

IPaddr1: 远程IP地址第1段;

IPaddr2: 远程IP地址第2段;

IPaddr3: 远程IP地址第3段;

IPaddr4: 远程IP地址第4段;

RemPort: 远程端口号;

LocPort: 本地端口号。

输出:

ENO: 为1, 已经连接上服务器

LinkCount: 以太网链路断开计数器

ErrorCode: 错误代码

ErroMark: 错误标志位

LinkMark: 为1, 以太网链路断开

WaitMark: 为1, 等待服务器同步确认

功能代码功能块:

其他输入:

CommandWSwitch: 命令开关, 为1开始执行功能块、为0停止执行功能块

UnitIdentifier: 单元ID, 范围0~255

RegisterAddress: 寄存器地址0~65535

RegisterNumber: 寄存器数量, 对于功能码01、02来说, 范围为1~2000;

对于功能码03、04来说, 范围为1~125;

对于功能码05、06来说, 固定为1;

对于功能码0F来说, 范围为1~1968;

对于功能码10来说, 范围为1~123;

对于功能码17来说, 范围为1~118;

RegisterDataDW: 读写操作数据暂存, 对于功能码01、02、03、04、17来说, 仅可指定DM区, 比如填写&100, 则读取的数据保存在D100开始的寄存器中

对于功能码05来说, 指定W区某一个位变量, 用该位状态控制预设线圈的状态;

对于功能码06来说, 指定W区某一个字变量, 用该字状态控制预设寄存器的数据;

对于功能码0F来说, 指定到DM区, 比如填写&500, 则预写的数据保存在D500开始的寄存器中

对于功能码10来说, 指定到DM区, 比如填写&700, 则预写的数据保存在D700开始的寄存器中

WegisterAddress: 功能码17写操作时的寄存器地址, 寄存器地址0~65535

WegisterNumber: 功能码17写操作时的寄存器数量, 范围为1~118;

WegisterDataDW: 功能码17写操作时操作数据暂存, 仅可指定DM区, 比如填写&200, 则写出的数据保存在D200开始的寄存器中

TimeoutSetting: 超时时间设置, 单位为0.1秒。

其他输出:

BusyMark: 忙线标志位, 为1表明功能块正在执行、为0表明功能块执行完成;

MTCPMark: Modbus通信错误标志位

FinsMark: Fins通信错误标志位

TimeMark: 通信超时标志位

ErrorCode: 错误代码

RecvCount: 接收帧计数

### 3.2.2 功能码对应 io

输入功能码	对应实际 IO	输出功能码	对应实际 IO
10001	X0	1	Y0
10002	X1	2	Y1
10003	X2	3	Y2
10004	X3	4	Y3
10005	X4	5	Y4
10006	X5	6	Y5
10007	X6	7	Y6
10008	X7	8	Y7
10009	X8	9	Y8
10010	X9	10	Y9
10011	X10	11	Y10
10012	X11	12	Y11
10013	X12	13	Y12
10014	X13	14	Y13
10015	X14	15	Y14
10016	X15	16	Y15
10017	X16	17	Y16
10018	X17	18	Y17
10019	X18	19	Y18
10020	X19	20	Y19
10021	X20	21	Y20
10022	X21	22	Y21
10023	X22	23	Y22
10024	X23	24	Y23
10025	X24	25	Y24
10026	X25	26	Y25
10027	X26	27	Y26
10028	X27	28	Y27
10029	X28	29	Y28
10030	X29	30	Y29
10031	X30	31	Y30
10032	X31	32	Y31

## 附录1 产品订货信息

## 订货信息一览表

模块类型	产品型号	产品描述	订货号
日式	MDT-DX16	混合数字量IO模块, 8DI, 8DO (输入双向, 输出NPN)	
	MDT-DX16P	混合数字量IO模块, 8DI, 8DO (输入双向, 输出PNP)	
	MDT-DI16	数字量IO输入模块, 16DI (输入双向)	
	MDT-DO16	数字量IO输出模块, 16DO (输出NPN)	
	MDT-DO16P	数字量IO输出模块, 16DO (输出PNP)	
	MDT-DM32	混合数字量IO模块, 20DI, 12DO (输入双向, 输出NPN)	
	MDT-DM32P	混合数字量IO模块, 20DI, 12DO (输入双向, 输出PNP)	
	MDT-DX32	混合数字量IO模块, 16DI, 16DO (输入双向, 输出NPN)	
	MDT-DX32P	混合数字量IO模块, 16DI, 16DO (输入双向, 输出PNP)	
	MDT-DI32	数字量IO输入模块, 32DI (输入双向)	
	MDT-DO32	数字量IO输出模块, 32DO (输出NPN)	
	MDT-DO32P	数字量IO输出模块, 32DO (输出PNP)	
	备注	如需弹片端子, 则需在型号后加“T”, 比如EC-DX16T	
卧式	MDTT-DM32	混合数字量IO模块, 20DI, 12DO (输入双向, 输出NPN)	
	MDTT-DM32P	混合数字量IO模块, 20DI, 12DO (输入双向, 输出PNP)	
	MDTT-DX32	混合数字量IO模块, 16DI, 16DO (输入双向, 输出NPN)	
	MDTT-DX32P	混合数字量IO模块, 16DI, 16DO (输入双向, 输出PNP)	
	MDTT-DI32	数字量IO输入模块, 32DI (输入双向)	
	MDTT-DO32	数字量IO输出模块, 32DO (输出NPN)	
	MDTT-DO32P	数字量IO输出模块, 32DO (输出PNP)	
立式	MDTL-DX32	混合数字量IO模块, 16DI, 16DO (输入双向, 输出NPN)	
	MDTL-DX32P	混合数字量IO模块, 16DI, 16DO (输入双向, 输出PNP)	
	MDTL-DX32R	混合继电器IO模块, 16DI, 16DO (输入双向, 输出继电器)	
	MDTL-DI32	数字量IO输入模块, 32DI (输入双向)	
	MDTL-DO32	数字量IO输出模块, 32DO (输出NPN)	
	MDTL-DO32P	数字量IO输出模块, 32DO (输出PNP)	

模块类型	产品型号	产品描述	订货号
E-CON	MDTS-DX16	混合数字量IO模块, 8DI, 8DO (输入双向, 输出NPN)	
	MDTS-DX16P	混合数字量IO模块, 8DI, 8DO (输入双向, 输出PNP)	
	MDTS-DI16	数字量IO输入模块, 16DI (输入双向)	
	MDTS-DO16	输出数字量IO模块, 16DO (输出NPN)	
	MDTS-DO16P	输出数字量IO模块, 16DO (输出PNP)	
	MDTS-DX32	混合数字量IO模块, 16DI, 16DO (输入双向, 输出NPN)	
	MDTS-DX32P	混合数字量IO模块, 16DI, 16DO (输入双向, 输出PNP)	
	MDTS-DI32	数字量IO输入模块, 32DI (输入双向)	
	MDTS-DO32	输出数字量IO模块, 32DO (输出NPN)	
	MDTS-DO32P	输出数字量IO模块, 32DO (输出PNP)	
卡片式	MDTK00-00	IO耦合器模块, 16DI (输入双向)	
	MDTK00-01	IO耦合器模块, 16DO (输出NPN)	
	MDTK00-01P	IO耦合器模块, 16DO (输出PNP)	
	MDTK00-02	IO耦合器模块, 32DI (输入双向)	
	MDTK00-03	IO耦合器模块, 32DO (输出NPN)	
	MDTK00-03P	IO耦合器模块, 32DO (输出PNP)	
	MDTK00-1600	数字量IO输入模块, 16DI (输入双向)	
	MDTK00-0016	混合数字量IO模块, 16DO (输出NPN)	
	MDTK00-0016 P	混合数字量IO模块, 16DO (输出PNP)	
	MDTK00-3200	混合继电器IO模块, 32DI (输入双向)	
	MDTK00-0032	输入数字量IO模块, 32DO (输出NPN)	
	MDTK00-0032 P	输出数字量IO模块, 32DO (输出PNP)	

## 高品质带屏蔽网线选型参考

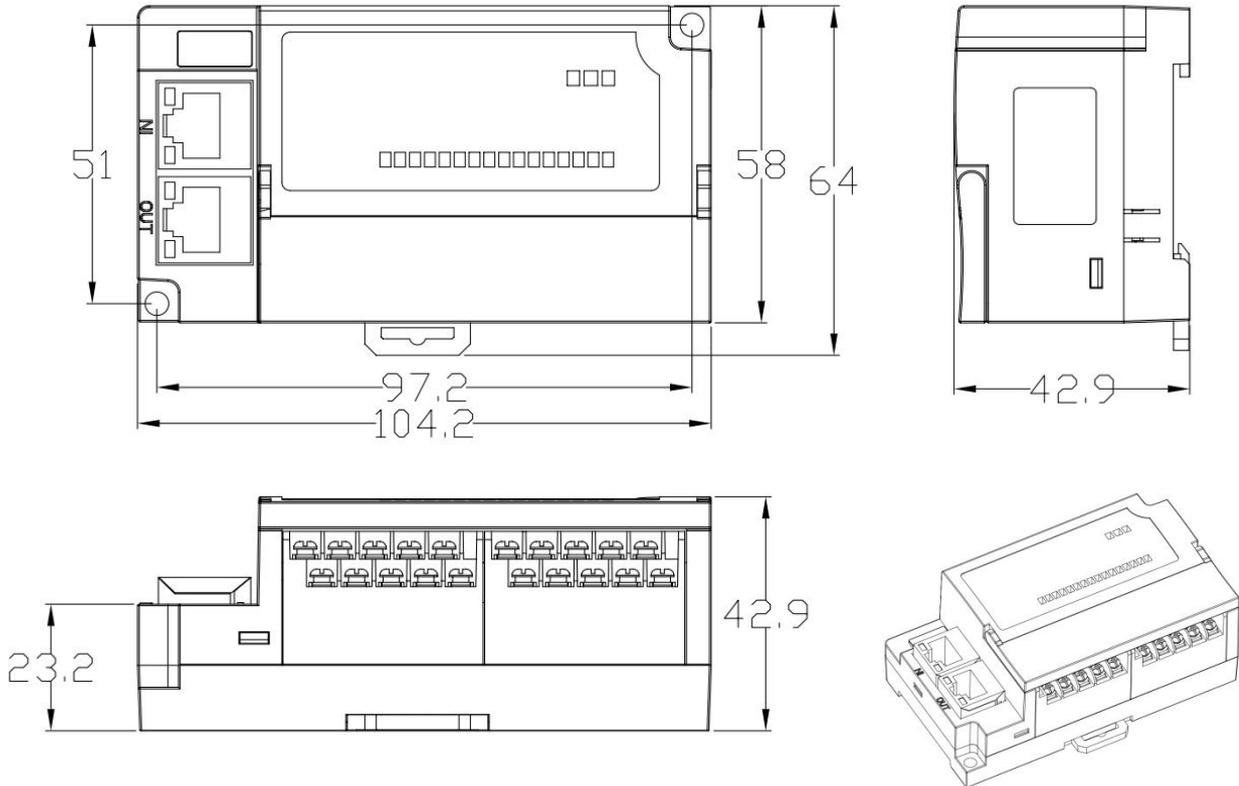
高品质带屏蔽网线选型参考					
选型内容:	接头类型	传输速率	线缆的颜色	线缆的长度	需求备注
选型编码:	RR	CAT6	VT	500mm	
型号参考	RR-CAT6-VT-500				
产品描述	250M 传输速率且两端均为水晶头的紫色网线，长度为 500mm				

1	接头类型	RR: 两端均为水晶头 RM: 一端为水晶头，另一端为M12的圆形连接器 MM: 两端均为M12的圆形连接器
2	传输速率	CAT5E:100M传输速率 CAT6:250M传输速率 CAT7:600M传输速率 CAT7A:1000M传输速率
3	线缆的颜色	VT:线缆颜色为紫色 BK:线缆颜色为黑色 GN:线缆颜色为绿色 RD:线缆颜色为红色
4	线缆长度	单位为mm
5	需求备注	如需交叉网线需备注为: 交叉网线

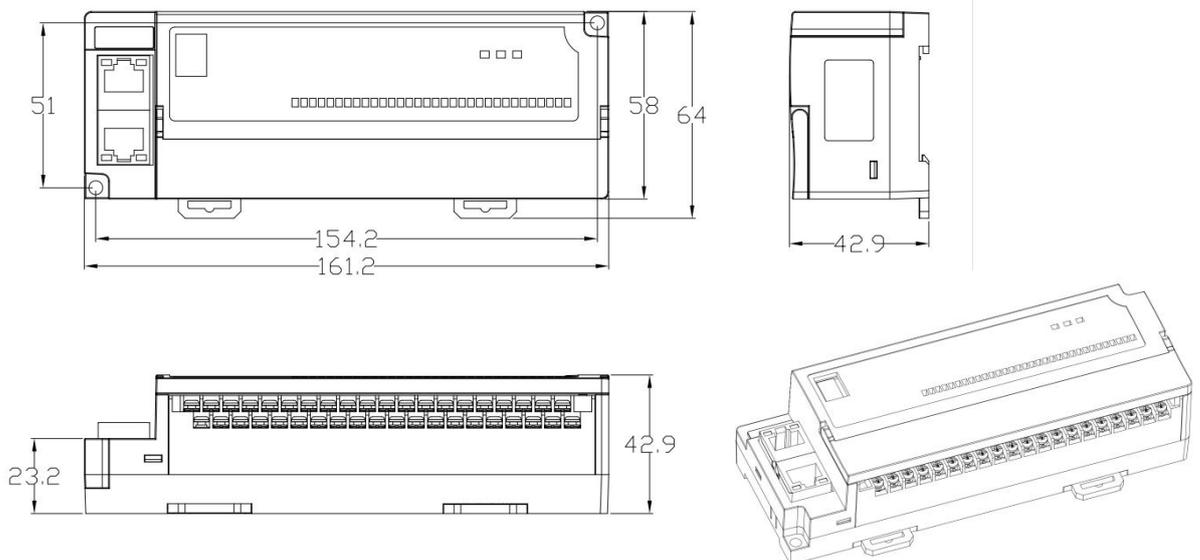
## 附录 2： 产品安装尺寸

MDT 系列模块的外形尺寸图如下：

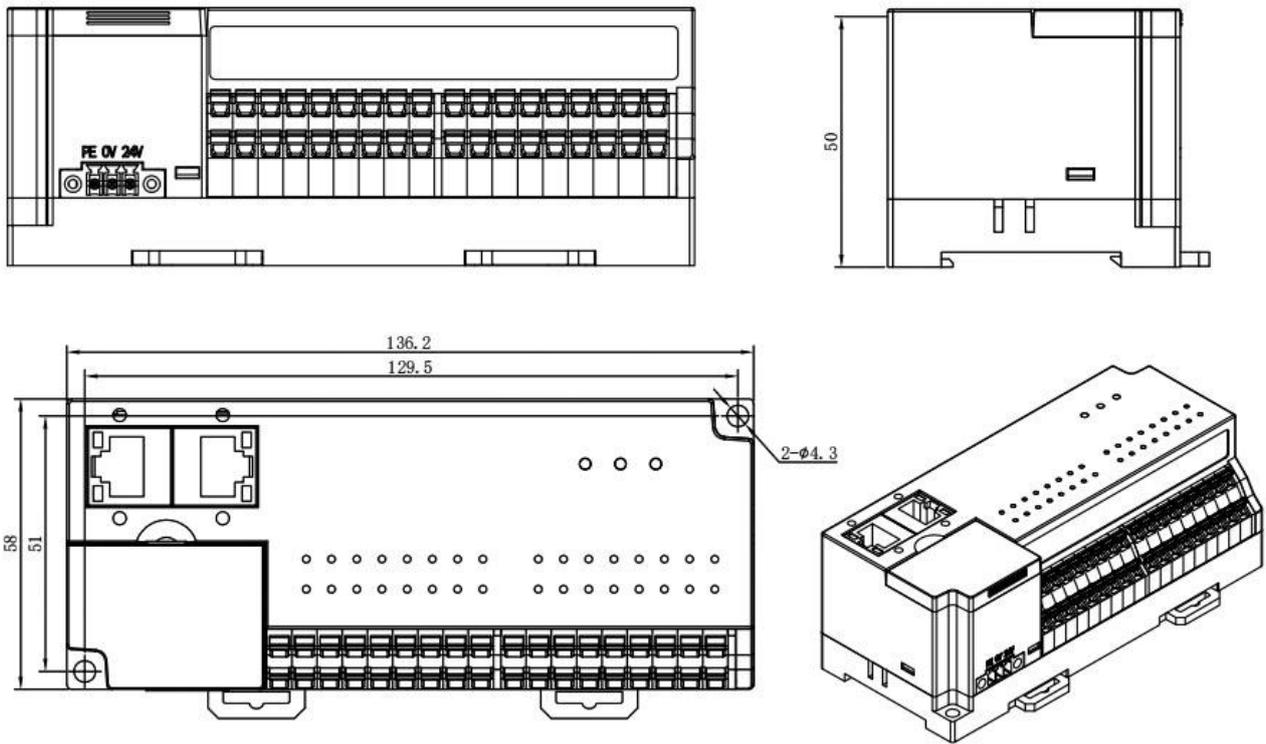
16 点模块：



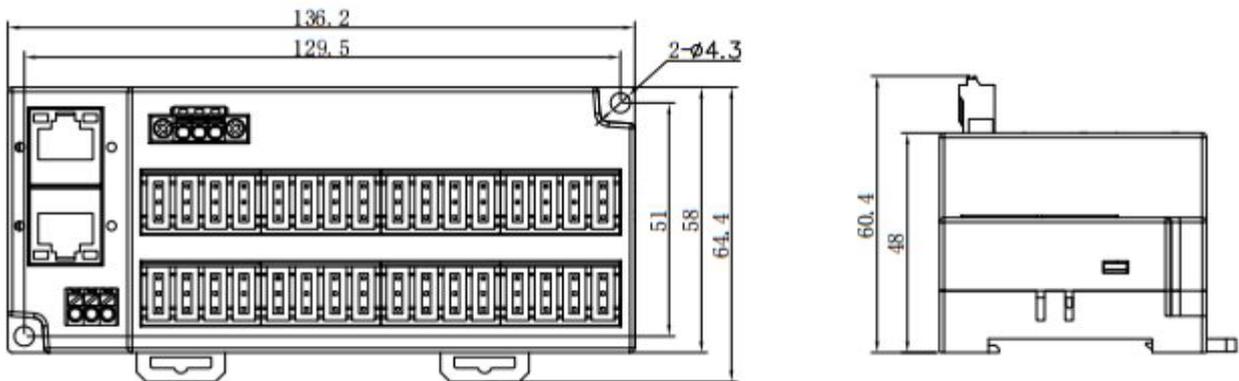
32 点模块：



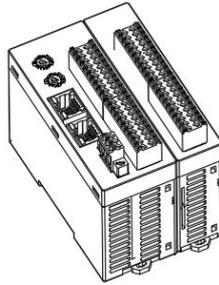
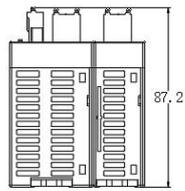
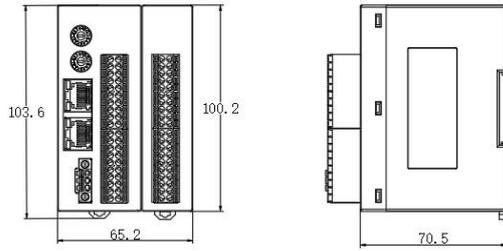
MDTT 系列模块的外形尺寸图如下：



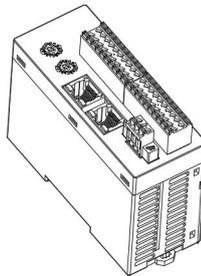
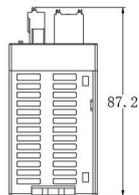
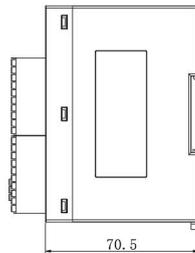
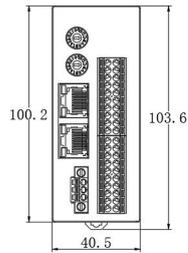
MDTS 系列模块的外形尺寸图如下：



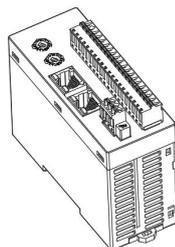
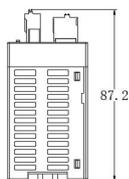
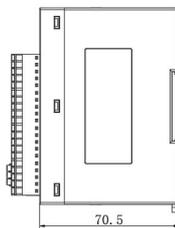
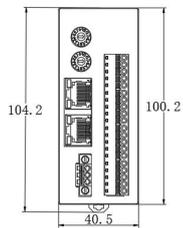
MDTL 系列模  
64 位:



32 位:



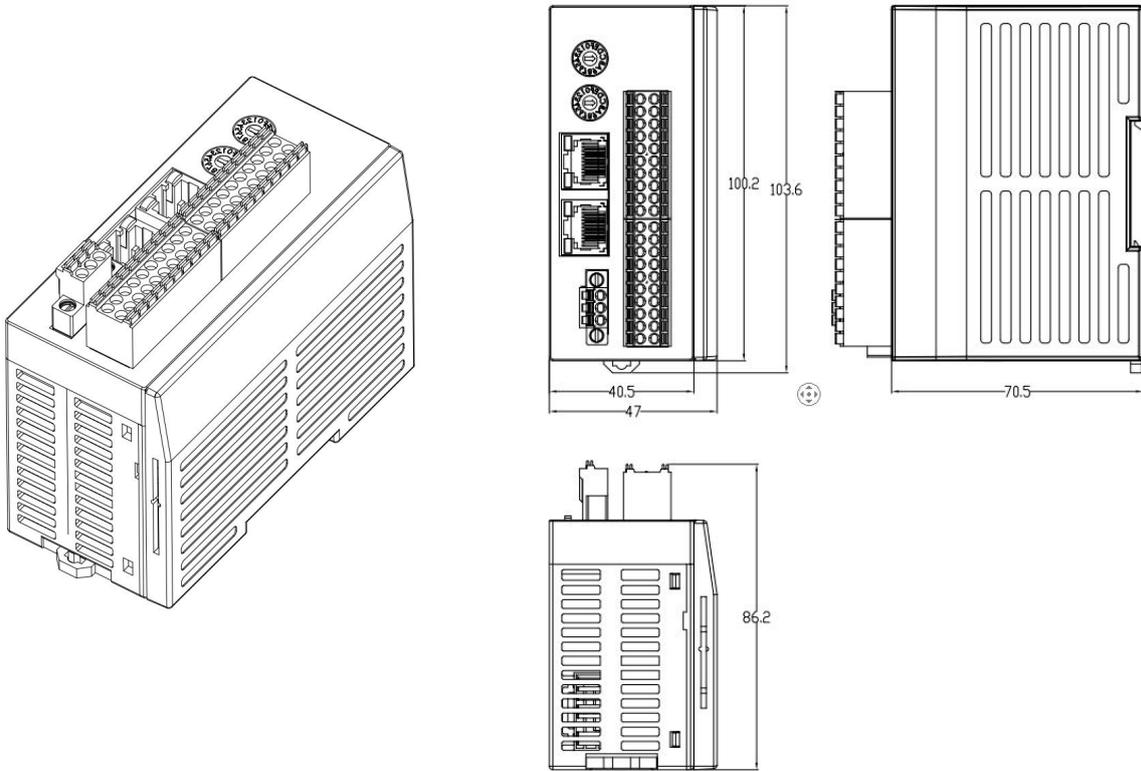
16 位:



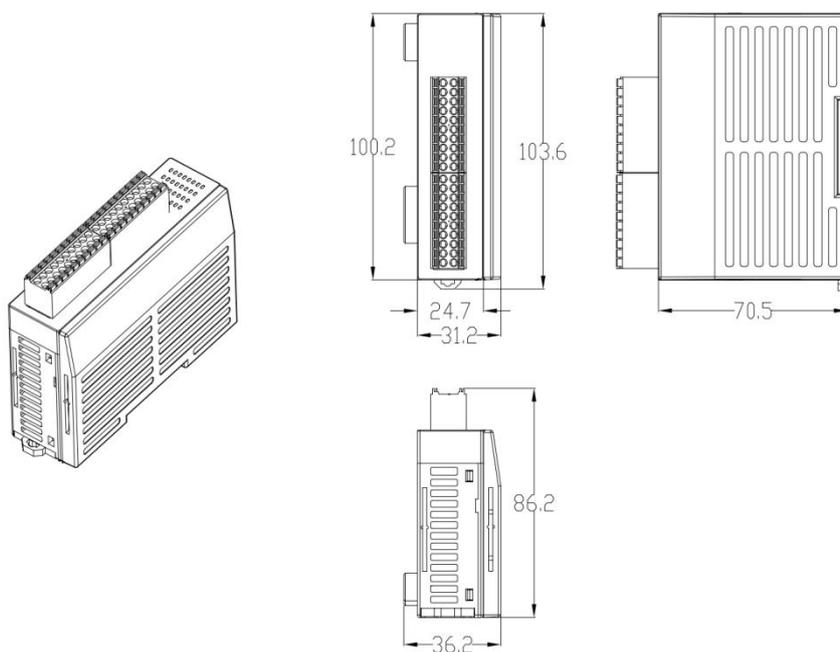
块的外形尺寸图如下:

MDTK 系列模块的外形尺寸图如下：

耦合模块：



IO模块：





## 深圳市东莱尔智能科技有限公司

地址：深圳市光明新区将石石油麻岗韶华勉工业区 62 号 4 栋 3 楼

电话：0755-29369330

传真：0755-29468353

邮箱：yfdtzc@163.com

网址：<http://www.suncio.com>