



# MR-DI16-4

十六通道隔离开关量输入

(支持 DC60V 以内湿接点)

## 智能开关量采集模块

### 说明书

# 目 录

第 1 章	产品介绍	1
1.1	概述	1
1.2	技术参数	3
1.3	外观及尺寸	4
1.4	指示灯说明	5
1.5	引脚说明	5
1.6	拨码开关说明	5
1.6.1	设备地址设置	6
1.6.2	波特率设置	6
1.6.3	终端电阻设置	7
第 2 章	安装指南	8
2.1	安装方式	8
2.1.1	导轨安装	8
2.1.2	螺丝安装	8
2.2	电源和通讯线连接	9
2.3	开关量输入连接	10
第 3 章	应用指南	11
3.1	系统组网	11
附录 1:	CHWIO 产品命名规则表	14

---

附录 2: CHWIO 产品选型表 .....	15
附录 3: 装箱清单 .....	16

## 第1章 产品介绍

### 1.1 概述

MR-DI16-4 为 RS485 型 16 通道隔离开关量输入 (DI) 模块。现场开关量输入信号与模块内部电路之间采用光耦隔离。其原理框图如图 1.1:

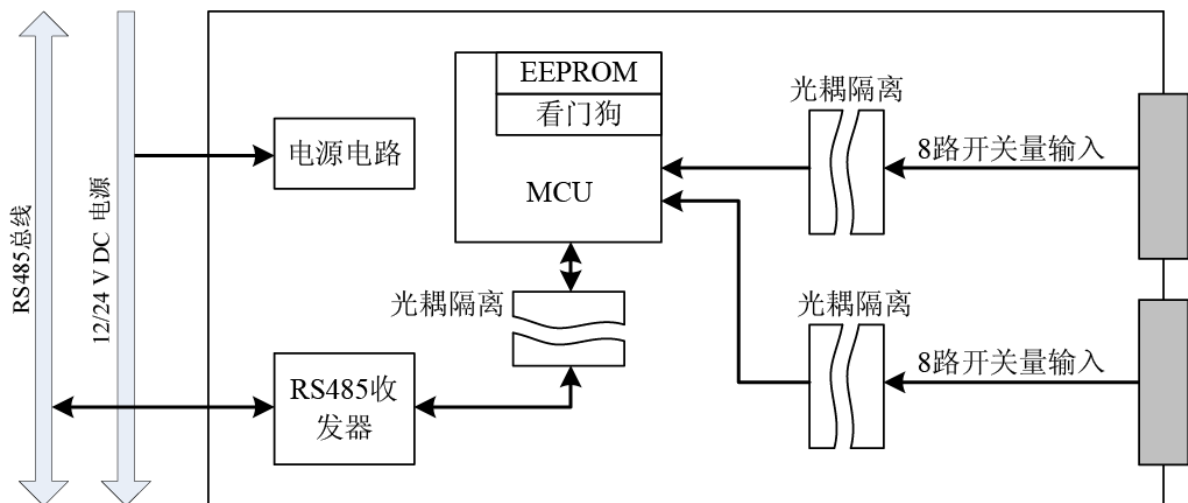


图 1.1 MR-DI16-4 原理框图

MR-DI16-4 主要由电源电路、隔离开关量输入电路、隔离 RS485 通讯电路及 MCU 等部分组成。2 组相互隔离的开关量输入通道，每组 8 通道，共 16 通道，可实现干接点（开关触点）信号及不高于 60V DC 湿接点（电平）信号的接入检测；高速 C51 处理芯片，具有强劲的数据处理能力；看门狗电路设计，在出现意外时能够自动复位 MR-DI16-4，ESD、过压、过流保护设计，确保系统长期运行稳定可靠。

同时，针对工业应用，MR-DI16-4 采用隔离的 RS485 通讯接口设计，避免工业现场信号对 MR-DI16-4 通讯接口的影响；具有通讯超时检测功能；标准 Modbus RTU 通讯协议，使得用户可以更加轻松实现与广泛 SCADA 软件、HMI 设备及支持 Modbus RTU 协议的 PLC 等设备和系统的整合应用。并且，我们免费提供协议和示例代码，使您的二次开发更加灵活、简便、高效。

应用领域:

- (1) 医疗、工矿产品开发 ;
- (2) 工控教学应用远程通讯 ;
- (3) 机房动力环境监控;
- (4) 移动数据采集站 ;
- (5) 智能楼宇控制数据、安防工程等应用系统 ;
- (6) 机械、消防、石化、建筑、电力、交通等各行业 RS-232/485 总线工业自动化控制系统。

## 1.2 技术参数

数字量输入接口 (DI)	通道数	16 (2 组, 隔离电压 1500VDC, 每组 8 通道)
	输入类型	开关触点信号或电平信号
	高电平(数字 1)	8VDC~60VDC, 5mA (48V)
	低电平(数字 0)	≤1VDC
串口通信参数	接口类型	RS485
	波特率	1200~115200bps 可设置, 初始为 19200bps
	通讯格式	8 位数据位, 无校验, 1 位停止位, 1 位起始位
	通讯协议	Modbus RTU
	地址范围	1~31
串口保护	ESD 保护	15KV
	隔离电压	1500VDC
	浪涌保护	600W
	串口过流, 过压	60V, 1A
电源参数	电源规格	12~24V DC, 反接保护
	功耗	0.8W
	浪涌保护	600W
	电源过压, 过流	30V, 2A
工作环境	工作温度	-10~50 °C
	储存温度	-40~85°C
	相对湿度	5~95%RH, 不凝露
其他	尺寸	145mm*90mm*40mm
	外壳材质	ABS 工程塑料
	安装方式	标准 DIN 导轨安装或螺丝安装
	保修	3 年质保

### 1.3 外观及尺寸

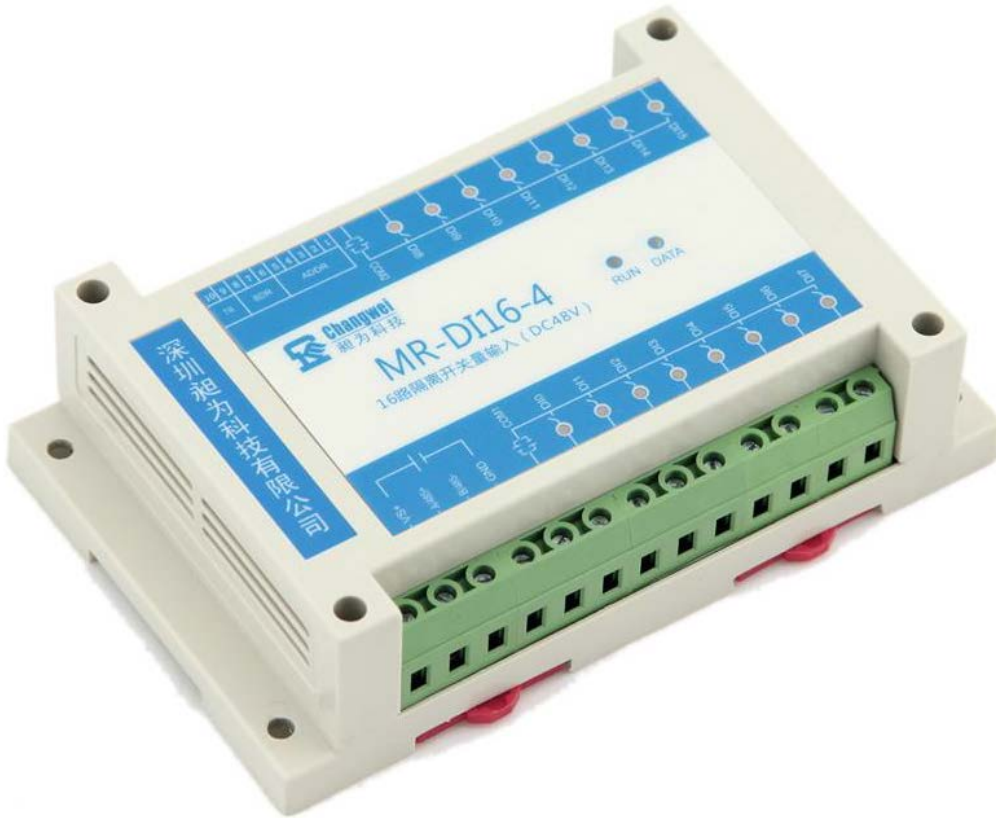


图 1.2 外观图

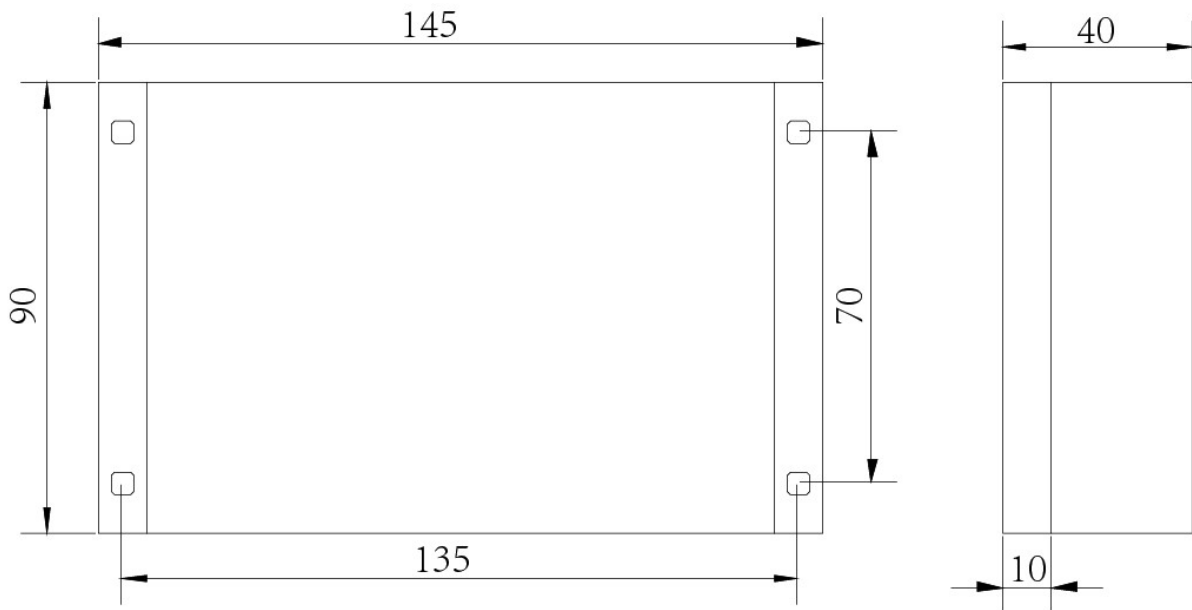


图 1.3 尺寸图

## 1.4 指示灯说明

MR-DI16-4 有 RUN、DATA 两个指示灯，其中 RUN 为运行状态指示灯，DATA 为通讯状态指示灯，具体含义如表 1.1 所示：

指示灯工作状态		描述
RUN (运行状态指示灯)	绿色常亮	正常
	红色 1s 闪烁	模块 EEPROM 故障
DATA (通讯状态指示灯)	绿色闪烁①	正在收发通讯数据包
	红色 1s 闪烁	通讯超时

表 1.1 指示灯工作状态说明

注①：DATA 指示灯绿色闪烁的频率和通讯状态有关。通讯波特率越高，闪烁越快；通讯越频繁，闪烁越快；如果总线上没有数据包传输，则不闪烁。

## 1.5 引脚说明

VS+	电源正极
GND	电源负极
A/485+	RS485+ (485 总线 A 信号线)
B/485-	RS485- (485 总线 B 信号线)
DI0~DI15	开关量信号输入端
COM1~COM2	开关量信号输入公共端

## 1.6 拨码开关说明

MR-DI16-4 拥有 1 个 10 位拨码开关，用于设置模块地址和通讯波特率，以及连接



终端电阻。拨码开关设置如下所示：

约定：拨码开关拨到“on”位置表示“1”，拨码开关拨到“off”位置表示“0”

### 1.6.1 设备地址设置

拨码开关的 5~1 位用于设置设备地址，采用二进制格式表示，5 为最高位，1 为最低位。地址范围从 0~31，其中 0 为广播地址，不能使用。出厂默认地址为 1。地址设置如表 1.2 所示。

拨码开关 5 4 3 2 1	地址
0 0 0 0 0	0
0 0 0 0 1	1
0 0 0 1 0	2
.....	.....
1 1 1 1 1	31

表 1.2 模块地址设置

### 1.6.2 波特率设置

拨码开关的 8~6 位用于设置波特率，出厂默认波特率为 19200bps。具体设置如表 1.3 所示。

拨码开关 8 7 6	波特率 (bps)
0 0 0	1200
0 0 1	2400
0 1 0	4800
0 1 1	9600
1 0 0	19200
1 0 1	38400
1 1 0	57600
1 1 1	115200

表 1.3 波特率设置

### 1.6.3 终端电阻设置

拨码开关的 10、9 位用于设置是否启用模块内置的终端电阻。当拨码开关 10、9 都为 1 时，模块内的终端电阻连接到 RS485 总线上；都为 0 时，断开终端电阻。默认为断开终端电阻状态。如表 1.4 所示：

拨码开关 10 9	是否启用终端电阻
0 0	断开
1 1	启用

表 1.4 连接终端电阻设置

**注意：**连接或断开终端电阻时，拨码开关第 10、9 位一定要同时为 1 或 0。

## 第2章 安装指南

### 2.1 安装方式

MR-DI16-4 具有导轨安装和螺丝安装两种安装方式。

#### 2.1.1 导轨安装

MR-DI16-4 外壳底板采用导轨槽设计，可直接安装在标准的 DIN 导轨（35mm 宽 D 型导轨）上。

安装时，如图 2.1 所示，可按如下步骤进行：



图 2.1 导轨安装

- 1、将 MR-DI16-4 底板钩在要安装的导轨上边沿处；
- 2、将 MR-DI16-4 底板上红色卡座轻轻向外拉出；
- 3、将 MR-DI16-4 压紧贴在导轨上，松开红色卡座；
- 4、卡座弹回，MR-DI16-4 固定在导轨上了。

#### 2.1.2 螺丝安装

MR-DI16-4 外壳底板四个角上各有一个安装孔，如图 1.3 所示，可使用螺丝固定在合适的平面上。

## 2.2 电源和通讯线连接

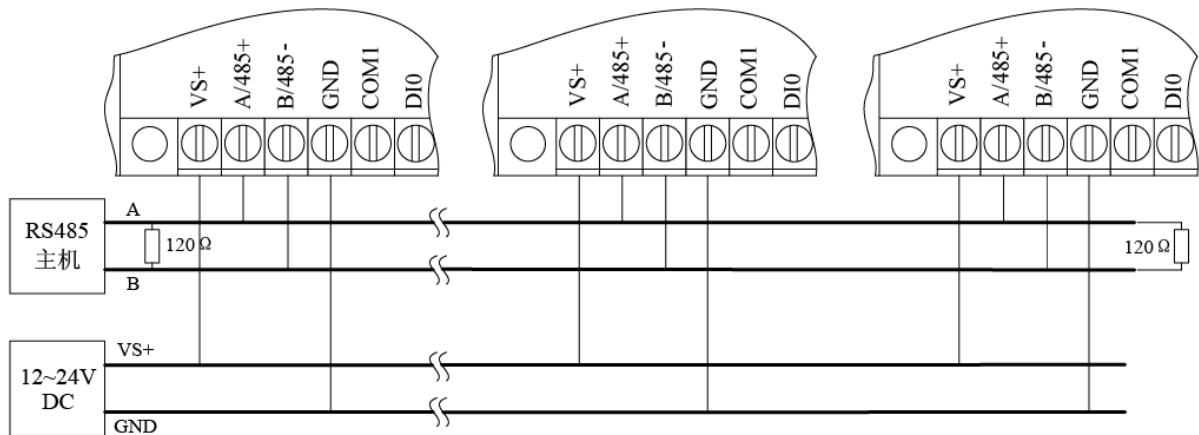


图 2.2 电源和通讯线连接

MR-DI16-4 的电源和 RS485 通讯线的连接如图 2.2 所示，在接线时请注意：

- 1、请使用 12-24V DC 电源供电，推荐 24V DC；
- 2、连接电源时，MR-DI16-4 的 VS+端子连接电源正端，GND 端子连接电源负端；
- 3、连接 RS485 通讯线时，MR-DI16-4 的 A/485+端必须连接到同一条 485 总线的 A 信号线上，B/485-端必须连接到同一条 485 总线的 B 信号线上，否则会引起总线通讯异常；
- 4、同一条 485 总线上 RS485 设备必须具有不同的地址码；
- 5、终端电阻必须连接到 485 总线干线的两端。可以用 MR-DI16-4 中集成的终端电阻，也可以外加 120Ω 电阻。MR-DI16-4 集成终端电阻参见 1.6.3 终端电阻设置；
- 6、施工时应尽量减小支线长度，推荐采用标准手拉手接线方式。

## 2.3 开关量输入连接

MR-DI16-4 具有 16 通道开关量输入，分成两组，COM1 与 DI0~DI7 为一组，COM2 与 DI8~DI15 为一组，两组输入之间相互隔离。其中 COM1、COM2 分别为各组开关量输入的公共端。

现场开关量输入信号与 MR-DI16-4 内部电路之间采用光耦隔离。开关量输入电路原理如图 2.3 所示。

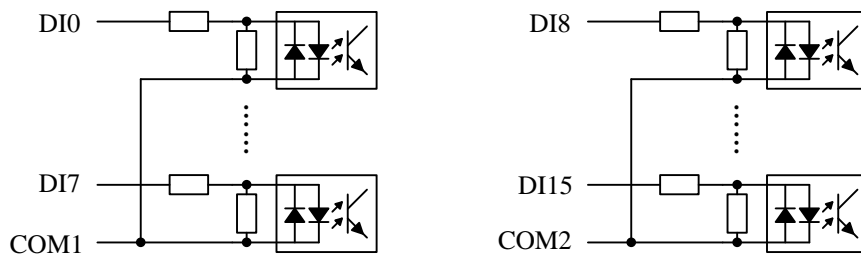


图 2.3 开关量输入电路

开关量输入连接如图 2.4 所示。MR-DI16-4 开关量输入的公共端可以接电源的正极，也可以接电源的负极，推荐接负极。DI 高电平(数字 1)：8VDC~60VDC，5mA（48V），低电平(数字 0)：≤1VDC。

**注意：**要求开关量输入信号有一定的驱动能力，否则会得到错误结果。

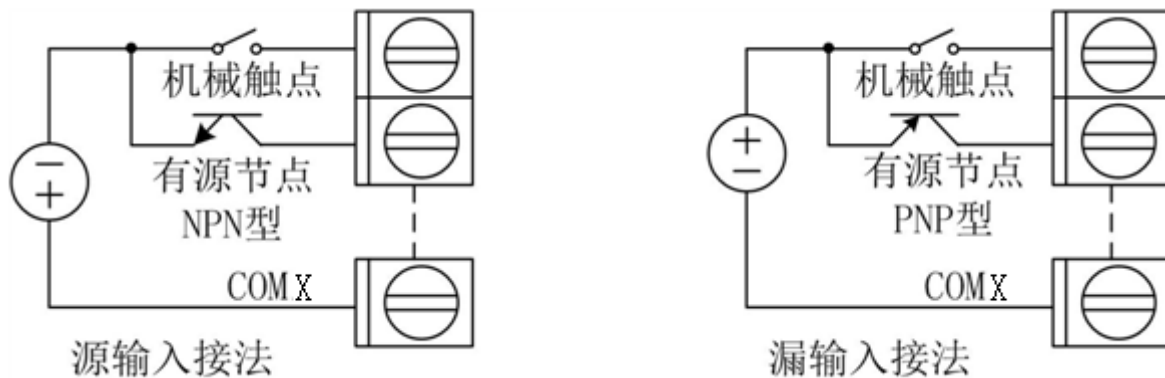


图 2.4 开关量信号输入

## 第3章 应用指南

### 3.1 系统组网

MR 系列（除 RS232 接口外）产品是基于 RS485 总线、Modbus RTU 协议的 IO 模块，组网时，需要配备以下设备及工具：

- MR 系列 IO 模块；
- MODBUS 主机，如 PC、PLC、工控机等；
- 直流电源(+12~+30V DC)；
- 上位机软件（完成功能必须的应用软件）；
- 昶为科技 CHWIO Config 测试配置程序。

注：

1、组网前，须根据系统需求确定 RS485 总线的波特率，以及每个 MR 模块的地址，且同一条总线上的每个模块的波特率必须一样、每个模块的地址必须是唯一的；波特率及地址码请根据表 1.2、表 1.3 进行正确设置。

2、MODBUS 主机使用 RS232 或 RS485 接口通讯；也可在 MR 系列 IO 模块的 RS485 接口转网络后与主机进行网络通讯（主机须采用 Modbus RTU 协议或使用虚拟串口方式）；

（1）MODBUS 主机具有 RS485 接口的情况下，可直接通过 485 总线与 MR 模块进行连接和通讯，其应用系统结构如图 3.1 所示：

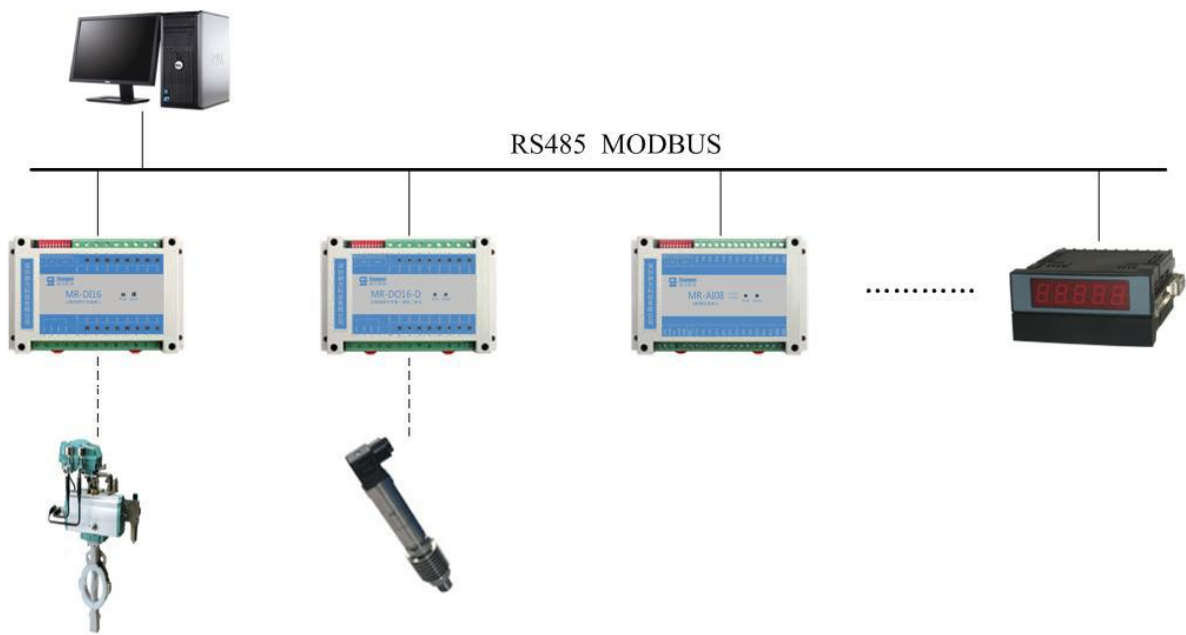


图 3.1 主机为 RS485 接口的应用示例

(2) MODBUS 主机具有 RS232 接口的情况，必须配备隔离的 RS232/RS485 转换器进行接口转换后，才能与 MR 系列 IO 模块进行通讯，其应用的系统结构如图 3.2 所示：

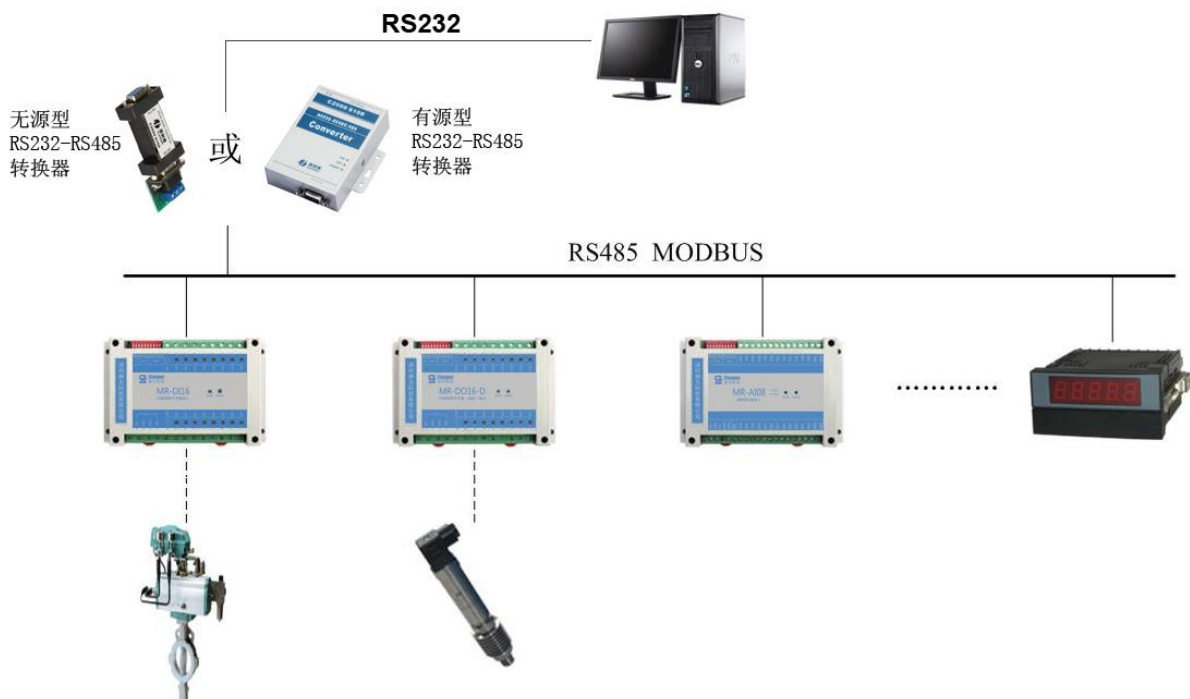


图 3.2 主机为 RS232 接口的应用示例

(3) MODBUS 主机只有网口而没有串口 (RS232 和 RS485) 的情况下, 若现场网络相通, 可在 MR 系列 IO 模块一侧增加串口服务器, 将 RS485 转网络后, MODBUS 主机通过网络与 MR 系列模块进行通讯 (主机使用虚拟串口或 socket 透传 Modbus RTU 协议), 其应用的系统结构如图 3.3 所示:

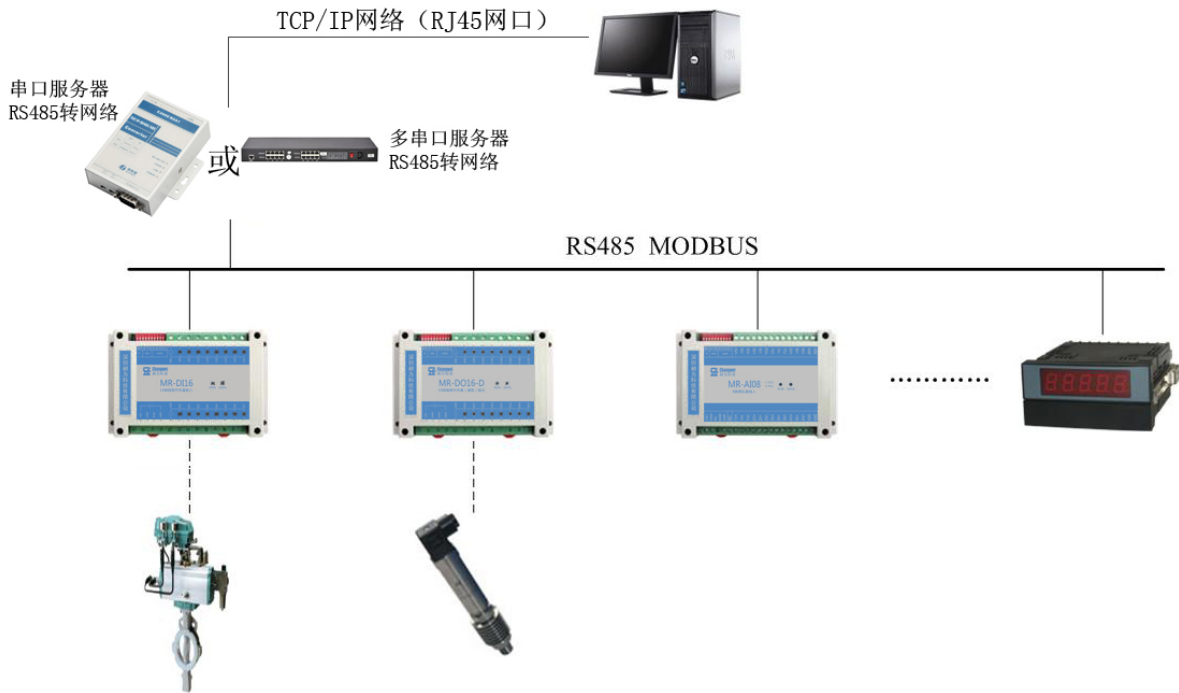


图 3.3 主机通过网络与 MR 模块通讯的应用示例



附录 1: CHWIO 产品命名规则表

A	B	C	D	E	F	G	H	I	
前缀		型号						后缀	
系列代码		类别代码	DI路数	DO路数	AI路数	AO路数		特殊型号	
MR		DI	a	---	---	---		xX	
---		DO		b	---	---			
---	---	D	a	b	---	---			
---		AI	---	---	c	---			
---		AO	---	---	---	d			
---		A	---	---	c	d			
---		M	e	f	g	h			
<b>说明:</b>									
前缀为系列代码, 区分不同系列的, 一般以协议来区分									
系列代码	MR	Modbus RTU							
型号部分由I/O类别代码及DI、DO、AI、AO的路数组合表示									
类别代码	DI	数字量输入	通道路数	a/b/c/d	为两位数, 取值范围为00~99, 代表通道数				
	DO	数字量输出							
	D	数字量输入输出混合型							
	AI	模拟量输入			e/f/g/h	取值范围为0~32, 分别为0~9、A~W表示 0/1/2/3/4/5/6/7/8/9/A/B/C/D/E/F/G/H/I/J /K/L/M/N/O/P/Q/R/S/T/U/V/W			
	AO	模拟量输出							
	A	模拟量输入输出混合型							
	M	数字量与模拟量混合型							
后缀部分用于特殊型号的区分									
特殊型号	xX	x为数字, X为字母, 具体待实际情况而定, 可表示分支型号(含通讯接口类型)							
	默认情况下	DI高电平(数字1): 3.5VDC~30VDC			AI或AO为普通型, 即0-5V、0-20mA				
	其他情况如下								
	4	DI高电平(数字1): 8VDC~60VDC							
	H	DI高电平(数字1): 165VAC~265VAC; 低电平(数字0): <24VAC							
	S	DO为源极输出							
	D	DO为漏极输出							
	K	DO为继电器输出							
	N	同型号产品的新款							
	R	AI为热电阻输入							
	C	AI为热电偶输入							
	9	通讯接口为RS232							
	B	裸板, 不带外壳							

## 附录 2: CHWIO 产品选型表

CHWIO系列RS485/232型开关量模拟量输入输出模块（标准Modbus RTU协议）																	
序号	产品型号	通讯接口		DI通道数			DO通道数				AI通道数			AO通道数	外壳		备注
		RS485	RS232	高电平 3.5~30VDC 低电平≤1VDC	高电平 8~60VDC 低电平≤1VDC	高电平 165~265VAC 低电平≤24VAC	漏极 输出	源极 输出	继电器 输出	集电极 开路 输出	普通型 输入, 0-5V、 0-20mA	热电阻 输入	热电偶 输入	普通型 输出, 0-5V、 0-20mA	裸板	有 外壳	
1	MR-DI16	√	×	16	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	√	
2	MR-DI16-4	√	×	×	16	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	√	可免费定制
3	MR-DI16-H	√	×	×	×	16	×	×	×	×	×	×	×	×	×	√	
4	MR-DO16-D	√	×	×	×	×	16	×	×	×	×	×	×	×	×	√	
5	MR-DO16-S	√	×	×	×	×	×	16	×	×	×	×	×	×	×	√	可免费定制
6	MR-DO16-K	√	×	×	×	×	×	×	16	×	×	×	×	×	×	√	共公共端继电器输出，可免费定制
7	MR-DO16-KN	√	×	×	×	×	×	×	16	×	×	×	×	×	×	√	
8	MR-D0804-K	√	×	8	×	×	×	×	4	×	×	×	×	×	×	√	
9	MR-D0808-D	√	×	8	×	×	8	×	×	×	×	×	×	×	×	√	
10	MR-D0808-S	√	×	8	×	×	×	8	×	×	×	×	×	×	×	√	可免费定制
11	MR-D0808-K	√	×	8	×	×	×	×	8	×	×	×	×	×	×	√	可免费定制
12	MR-D0808-9S	×	√	8	×	×	×	8	×	×	×	×	×	×	×	√	可免费定制
13	MR-D1616-BK	√	×	16	×	×	×	×	16	×	×	×	×	×	√	×	DI、DO均可对外提供+24V电源输出
14	MR-AI08	√	×	×	×	×	×	×	×	8	×	×	×	×	×	√	
15	MR-AI08-9R	×	√	×	×	×	×	×	×	8	×	×	×	×	×	√	可免费定制
16	MR-AI08-R	√	×	×	×	×	×	×	×	×	8	×	×	×	×	√	支持Cu50、Cu100、Pt100、Pt1000分度的热电阻信号或电阻信号
17	MR-AI08-C	√	×	×	×	×	×	×	×	×	×	8	×	×	×	√	可免费定制
18	MR-AO08	√	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	8	×	×	√	
19	MR-M0A40-K	√	×	×	×	×	×	×	10	×	4	×	×	×	×	√	
20	MR-M6280-S	√	×	6	×	×	×	2	×	×	8	×	×	×	×	√	可免费定制
21	MR-M6280-9S	×	√	6	×	×	×	2	×	×	8	×	×	×	×	√	
22	MR-M4440-K	√	×	4	×	×	×	×	4	×	4	×	×	×	×	√	
23	MR-M8440-D	√	×	8	×	×	4	×	×	×	4	×	×	×	×	√	
24	MR-M8440-S	√	×	8	×	×	×	4	×	×	4	×	×	×	×	√	可免费定制
25	MR-M8820-KR	√	×	8	×	×	×	×	8	×	×	2	×	×	×	√	支持Pt100热电阻，可免费定制
26	MR-MG440-D	√	×	16	×	×	4	×	×	×	4	×	×	×	×	√	可免费定制
27	MR-MG440-S	√	×	16	×	×	×	4	×	×	4	×	×	×	×	√	可免费定制
28	MR-MG440-9S	×	√	16	×	×	×	4	×	×	4	×	×	×	×	√	可免费定制

## 附录 3：装箱清单

序号	名称	数量	单位	备注
1	主设备 MR-DI16-4	1	台	
2	产品简易说明书	1	张	
3	合格证（含保修卡）	1	张	