

让建筑更节能 让生活更智能



OptiSYS PCS-600X 控制系统

——用户手册

前 言

非常感谢贵公司购买我公司生产的 OptiSYS PCS-600X 系列冗余控制系统。本说明书对系统的安装接线以及使用方法进行了详尽的介绍。在投运前，需详细阅读本说明书，正确掌握方法后再进行具体操作，避免由于错误操作造成不必要的损失。

使用前，请仔细阅读本说明书。在充分理解的前提下，才能对产品进行安装、操作和维护。错误的安装或操作会导致产品损坏或人身伤害。

本公司向用户承诺，本产品供货时所应提供的硬件、附件在材质和制造工艺上都不存在任何缺陷。在质保期内，若收到用户关于此类缺陷的通知，本公司对确实有缺陷的产品实行无条件免费维修或免费更换。本公司对所有产品一律保证终身维修。

为遵循可持续发展的原则，本公司保留在事先不告知的情况下，对本说明书中所描述的各项性能参数进行修改的权利。保留在事先不告知的情况下，修订或废止本说明书的权利。当产品某些性能参数的修改可能导致严重事故时，本公司必定预先告知用户。对改进后的产品有新版的使用说明书或改进说明。若本说明书中的描述与实物存在偏差，请以实物为准。

严禁对产品进行任何改造！由于擅自改造本产品所造成的事故，本公司概不负责。

浙江源创智控技术有限公司

2025 年 11 月

www.sctechsmart.com

声 明

- 本说明书版权属于浙江源创智控技术有限公司, 事先未经明确的书面许可不得复制或修改本说明书中的任何内容, 否则将追究相关法律责任。
- 本说明书中如有难以理解的地方或错误、遗漏等问题, 敬请联系我们。

电话: 0571-86667887

统一热线: 400-0571-669

网址: www.sctechsmart.com

目 录

前 言	I
目 录	III
第 1 章 系统概述	1
1.1 系统使用条件	1
1.2 系统组成	1
1.3 系统安装	3
1.3.1 安装注意事项	3
1.3.2 模块安装步骤	3
1.3.3 接线注意事项	4
第 2 章 模块说明	5
2.1 电源接口模块	5
2.1.1 基本说明	5
2.1.2 技术特性	5
2.1.4 模块故障分析处理	7
2.2 CPU 模块	7
2.2.1 基本说明	7
2.2.2 功能特点	7
2.2.3 系统架构	8
2.2.5 硬件环境	11
2.2.6 技术特性	11
2.2.7 接口说明	14
2.2.8 IP 地址设置	20
2.2.9 浮动 IP 功能说明	21
2.2.10 时钟同步功能说明	21
2.2.11 MODBUS 通讯配置	21
2.2.12 掉电保持说明	21
2.2.13 站间通讯说明	21
2.2.14 模块故障分析处理	21
2.3 主站串行异构通信模块	22
2.3.1 基本说明	22
2.3.2 冗余说明	22

2.3.3 冗余模块与异构设备的连接方式	23
2.3.4 网络环境	24
2.3.5 技术特性	24
2.3.6 接口说明	25
2.3.7 通讯组态	26
2.4 主站以太网异构通信模块	26
2.4.1 基本说明	26
2.4.2 冗余说明	26
2.4.3 冗余模块与异构设备的连接方式	27
2.4.4 网络环境	28
2.4.5 技术特性	28
2.4.6 接口说明	29
2.4.7 IP 地址设置	29
2.4.8 浮动 IP 功能说明	29
2.4.9 通讯组态	30
2.5 远程子站通讯接口模块（LNK621）	30
2.5.1 基本说明	30
2.5.2 网络环境	30
2.5.3 技术特性	30
2.5.4 接口说明	31
2.5.5 IP 地址设置	31
2.6 远程子站通讯接口模块（LNK622）	32
2.6.1 基本说明	32
2.6.2 网络环境	32
2.6.3 技术特性	33
2.6.4 接口说明	34
2.6.5 IP 地址设置	35
2.6.6 通讯组态	35
2.7 I/O 模块	35
2.7.1 DI 模块	36
2.7.2 DO 模块	38
2.7.3 AI 模块	40
2.7.4 AO 模块	42
第 3 章 通讯配置	46
3.1 MODBUS-RTU 主站配置	46

3.1.1 添加串行通信模块	46
3.1.2 设置串口通信模式	47
3.1.3 设置串口参数	47
3.1.4 配置从站参数	48
3.1.5 配置从站变量	49
3.1.6 命令发送间隔时间设置	52
3.2 MODBUS-RTU 从站配置	53
3.2.1 添加串行通信模块	53
3.2.2 设置串口通信模式	54
3.2.3 设置串口参数	54
3.2.4 从站地址设置	55
3.2.5 从站变量选择	55
3.3 MODBUS-RTU 自定义串口配置	57
3.3.1 添加串行通信模块	57
3.3.2 设置串口通信模式	58
3.3.3 设置串口参数	59
3.4 MODBUS-TCP 客户端配置	60
3.4.1 添加以太网通信模块	60
3.4.2 配置服务端参数	61
3.4.3 配置服务端变量	63
3.5 MODBUS-TCP 服务端配置	66
3.5.1 添加以太网通信模块	66
3.5.2 使能/禁能设置	67
3.5.3 端口号设置	67
3.5.4 服务端变量选择	67

第 1 章 系统概述

OptiSYS PCS-600X 系列控制系统主要面向可靠性要求较高的场所，应用场景包括数据中心、厂务监控、冷源热控制、市政管廊项目等。实现逻辑控制、顺序控制、过程控制、数据采集等功能。

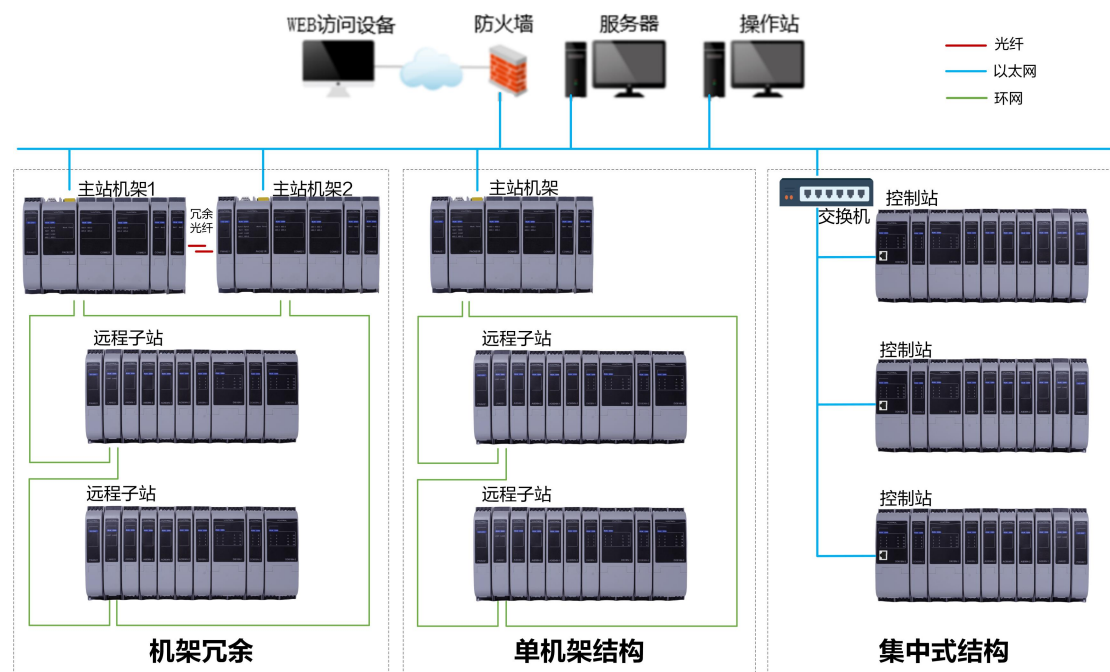


图 1-1 PCS-600X 系统示意图

1.1 系统使用条件

条件	运输和贮存 Φ	正常使用
温度	-40℃~85℃	-20℃~60℃
湿度	10%~90%	10%~90%
海拔	不超过 3000m	不超过 2000m

Φ : 上述要求适用于放置在制造厂原包装内的模块

1.2 系统组成

OptiSYS PCS-600X 控制系统是一套基于高可靠性设计的工业级控制系统，该系统包括 CPU 模块、通讯模块、I/O 模块和电源接口模块。其系统组成清单如表 1-1 所示。

表 1-1 PCS-600X 系统组成

系统架构	类型	型号	描述
双机架冗余系统架构	电源接口模块	PWA621	两路 24VDC $\pm$ 10%输入，一路 24VDC $\pm$ 10%输出，最大 5A
	CPU 模块	PAC621R	控制器模块，支持 4MB 用户程序
	扩展通讯模块	LNK621	远程子站通讯模块，支持 32 个扩展 IO 模块
		LNK622	远程子站通讯模块，支持 32 个扩展 IO 模块，同时支持 MODBUS-RTU 协议和 MODBUS-TCP 协议
		COM621	串行通信模块，支持 MODBUS-RTU 协议和自由串口协议
		COM622	以太网通信模块，支持 MODBUS-TCP 协议
	扩展 IO 模块	DI608N-1	8 点无源开关量输入
		DI616N-1	16 点无源开关量输入
		DO608N-2	8 点继电器输出，2A/250VAC，2A/30VDC
		DO616N-2	16 点继电器输出，2A/250VAC，2A/30VDC
		AI604N-1	4 点隔离模拟输入，(0~10)V、(2~10)V、(0~20)mA、(4~20)mA、三线制 Pt100、Pt1000、Ni1000、LG-Ni1000
		AI608N-2	8 点模拟输入，(0~10)V、(2~10)V、(0~20)mA、(4~20)mA、二线制 Pt1000、Ni1000、LG-Ni1000
		AO604N-1	4 点电流输出，(0~20)mA、(4~20)mA、(20~0)mA、(20~4)mA
		AO604N-2	4 点电压输出，(0~10)V、(2~10)V、(10~0)V、(10~2)V
单机架非冗余系统架构	电源接口模块	PWA621	两路 24VDC $\pm$ 10%输入，一路 24VDC $\pm$ 10%输出，最大 5A
	CPU 模块	PAC621	控制器模块，支持 4MB 用户程序
	扩展通讯模块	LNK621	远程子站通讯模块，支持 32 个扩展 IO 模块
		LNK622	远程子站通讯模块，支持 32 个扩展 IO 模块，同时支持 MODBUS-RTU 协议和 MODBUS-TCP 协议
		COM621	串行通信模块，支持 MODBUS-RTU 协议和自由串口协议
		COM622	以太网通信模块，支持 MODBUS-TCP 协议
	扩展 IO 模块	DI608N-1	8 点无源开关量输入
		DI616N-1	16 点无源开关量输入
		DO608N-2	8 点继电器输出，2A/250VAC，2A/30VDC
		DO616N-2	16 点继电器输出，2A/250VAC，2A/30VDC
		AI604N-1	4 点隔离模拟输入，(0~10)V、(2~10)V、(0~20)mA、(4~20)mA、三线制 Pt100、Pt1000、Ni1000、LG-Ni1000
		AI608N-2	8 点模拟输入，(0~10)V、(2~10)V、(0~20)mA、(4~20)mA、二线制 Pt1000、Ni1000、LG-Ni1000
		AO604N-1	4 点电流输出，(0~20)mA、(4~20)mA、(20~0)mA、(20~4)mA
		AO604N-2	4 点电压输出，(0~10)V、(2~10)V、(10~0)V、(10~2)V

		AO608N-1	8 点电压电流混合输出, (0~20)mA、(4~20)mA、(20~0)mA、(20~4)mA、(0~10)V、(2~10)V、(10~0)V、(10~2)V
单机集中系统架构	CPU 模块	PAC633	控制器模块, 支持 1.25MB 用户程序
	扩展 IO 模块	DI608N-1	8 点无源开关量输入
		DI616N-1	16 点无源开关量输入
		DO608N-2	8 点继电器输出, 2A/250VAC, 2A/30VDC
		DO616N-2	16 点继电器输出, 2A/250VAC, 2A/30VDC
		AI604N-1	4 点隔离模拟输入, (0~10)V、(2~10)V、(0~20)mA、(4~20)mA、三线制 Pt100、Pt1000、Ni1000、LG-Ni1000
		AI608N-2	8 点模拟输入, (0~10)V、(2~10)V、(0~20)mA、(4~20)mA、二线制 Pt1000、Ni1000、LG-Ni1000
		AO604N-1	4 点电流输出, (0~20)mA、(4~20)mA、(20~0)mA、(20~4)mA
		AO604N-2	4 点电压输出, (0~10)V、(2~10)V、(10~0)V、(10~2)V
		AO608N-1	8 点电压电流混合输出, (0~20)mA、(4~20)mA、(20~0)mA、(20~4)mA、(0~10)V、(2~10)V、(10~0)V、(10~2)V

1.3 系统安装

本系统安装方式均采用 DIN35 标准导轨安装。

1.3.1 安装注意事项

- 1) 系统安装环境要求: 温度(-20~60)°C; 湿度≤90%RH (无结露); 海拔高度不应该超 2000m。
- 2) 安装和拆卸工作必须由熟悉自动化安全规范和设备的有经验的工程师完成。

安装时需注意:

- a) 若系统不得不安装在无保护装置的环境中时, 必须保证各模块安全接地;

1.3.2 模块安装步骤

- 1) 将符合接口标准的专用连接器卡入导轨, 如图 1-2。

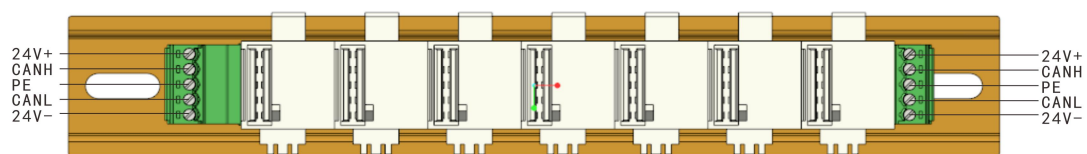


图 1-2 DIN35 导轨连接器安装图

- 2) 模块对准连接器上端（无缺口的一侧）先卡入导轨边沿, 向下方用力压, 直到听到轻微“啪”声, 表示弹簧卡子到位, 如图 1-3。



图 1-3 模块安装

1.3.3 接线注意事项

- 1) 电源接口模块采用 $24\text{VDC} \pm 10\%$ 供电，其余各模块电源均来自电源接口模块所产生的直流电源，其范围应在 $24\text{VDC} \pm 10\%$ 。应该确保接线正确，否则将对模块造成不可恢复性损坏。
- 2) 以太网 10M/100Mbps RJ45 接口，安装时采用 5 类或 5 类以上网线连接。
- 3) CAN 总线两端要接入终端电阻。因电源接口模块有内置 120Ω 终端电阻，故只需在总线另一侧插上 CAN 接口连接器，并且在标号 2 和 4 处接入 120Ω 终端电阻即可。若未配置电源接口模块 PWA621，则需要在 CAN 总线两端接口连接器上接入 120Ω 终端电阻，其接口连接器定义如下图 1-4：

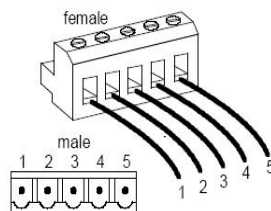


图 1-4 CAN 接口连接器定义

脚号	定义
1	GND
2	CAN_L
3	PE
4	CAN_H
5	VCC

- 4) 电缆屏蔽线缆以及 PCS-600X 系统规定系统的可靠接地标识文字 PE 属于工作地，标识文字 PG 接线端属于保护地。工作地与保护地需要单点汇接并连接等电位电网。

第 2 章 模块说明

2.1 电源接口模块

2.1.1 基本说明

PCS-600X 控制系统中双机架冗余系统和单机架非冗余系统的所有模块都采用 PWA621 电源接口模块进行供电，可安装在标准的 DIN35 导轨中。PWA621 电源接口模块不能直接输出电源，需要外接 24VDC 电源模块进行供电，支持电源冗余接入。

2.1.2 技术特性

表 2-1 PWA621 电源模块参数表

参数		说明
模块尺寸		25mm(宽)×125mm(高)×125mm(深)
输入电压	24VDC±10%	
	纹波/噪声: <240mV _{Vp-p}	
输出电压		电压范围: 24VDC±10%
最大输出电流		5A
冗余		支持
输出电压工作指示		有
EMC	静电	空气放电±8kV, 接触放电: ±4kV
	群脉冲	2kV
	浪涌	共模 2kV, 差模 1kV
工作温度		-20℃~70℃
储存温度		-40℃~85℃
湿度		10%~95%, 无凝露
工作大气压		≥62kPa, ≤106kPa
指示灯	DC24V	正常:常亮 电源故障: 灭
接线方式	24+	直流 24V 电源正极
	24-	直流 24V 电源负极
	PG	保护地

2.1.3 接口说明

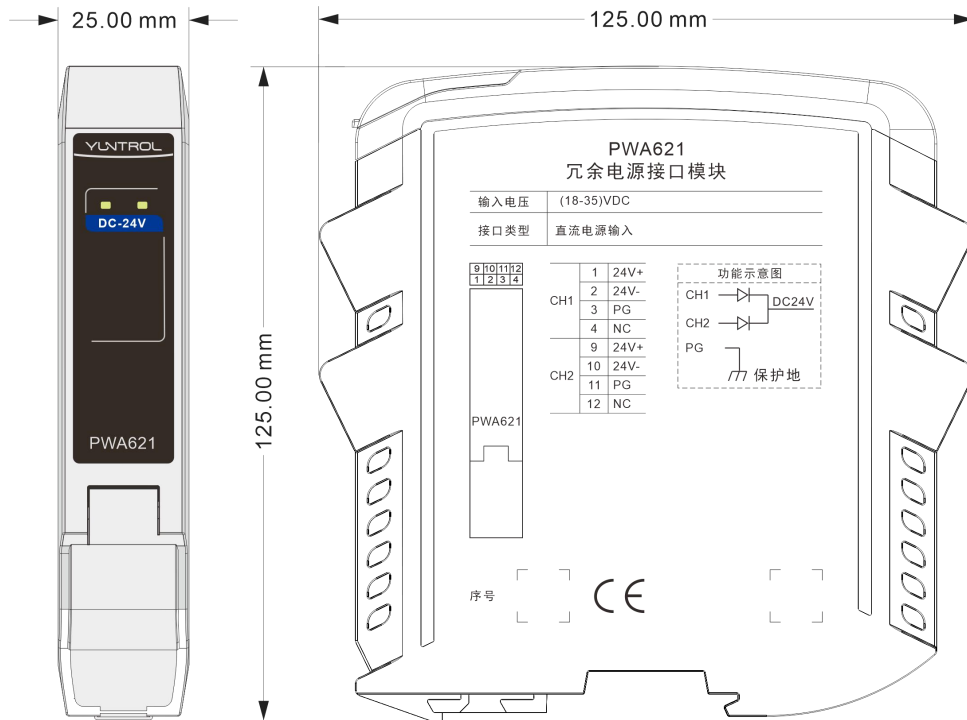


图 2-1 PWA621 接线位置图

表 2-2 PWA621 指示灯说明

LED 指示灯	一路供电 (CH1)	二路供电 (CH2)
状态/意义	运行指示	运行指示
灭	电源故障	电源故障
亮	正常	正常
闪烁	--	--

PWA621 冗余电源接口模块支持两路直流 24V 电源接入, 其接线端子定义如图 2-2 所示

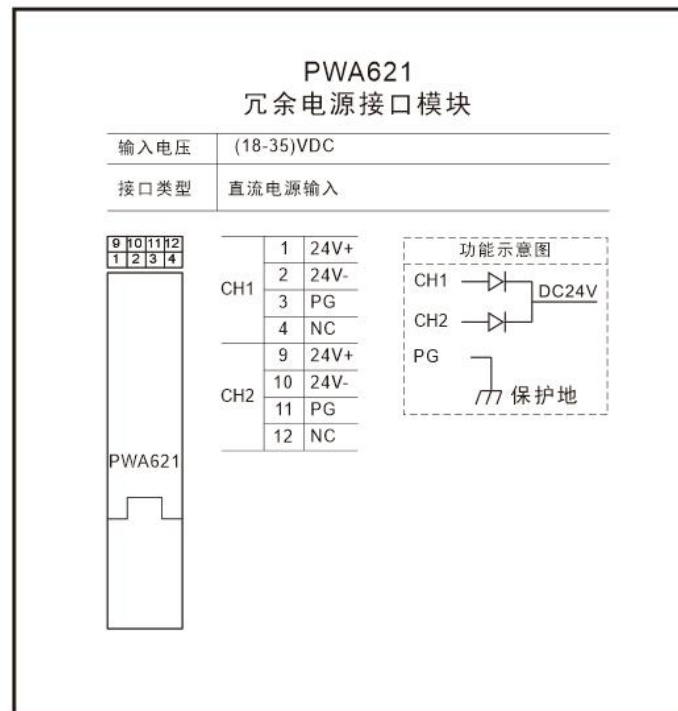


图 2-2 PWA621 接线位置图

2.1.4 模块故障分析处理

上电后电源指示灯灭，须检查电源输入端是否正常，如电源输入端正常，检查输出端是否正常，若输出端不正常，需要更换电源模块。

2.2 CPU 模块

2.2.1 基本说明

OptiSYS PCS-600X 控制系统 CPU 模块分为：PAC621R、PAC621 和 PAC633（以下简称控制器），是 PCS-600X 控制系统的核心单元，在系统中完成数据采集、信息处理、控制输出等功能。

控制器利用信号输入模块周期性地采集现场实时过程信息，执行用户算法处理后，输出控制信号，实现对现场控制对象的实时控制。用户可通过符合 IEC61131-3 标准的图形化组态软件 OptiBuilder 2.0 编辑和下载控制算法。

2.2.2 功能特点

- 组态更新功能
 - 提供基于工业以太网的组态更新接口
 - 支持离线组态更新
 - 支持在线组态更新
- 组态导出功能
 - 支持将控制器运行组态导出到指定位置

- 组态存档备份功能
 - 支持将完整的组态存到保存到控制器
 - M 区实时数据掉电保持功能
- 组态上载功能
 - 支持组态和组态存档上载功能
- 组态管理功能
 - 保存了系统内所有部件的基本情况
 - 实时诊断系统内部组态状况，对需要更新组态的模块下发组态
- 控制功能
 - 支持基于优先级的多任务调度
 - 支持循环任务和触发式任务
 - 提供 IEC61131-3 标准功能块以及其他常用系统功能块库
- 集成 MODBUS RTU 主站/从站功能
 - 通过控制器的 MODBUS RTU 主站接口，可以访问从站设备开放的内容
 - 通过控制器的 MODBUS RTU 从站接口，主站设备可以访问控制器开放的内容
- 集成 MODBUS TCP 客户端/服务端功能
 - 通过控制器的 MODBUS TCP 客户端接口，可以访问服务端设备开放的内容
 - 通过控制器的 MODBUS RTU 服务端接口，客户端设备可以访问控制器开放的内容
- 故障诊断功能
 - 控制器支持上电自检和实施诊断功能
 - 使用看门狗技术对用户任务进行异常看护
 - 支持基本设备故障诊断
- 位号强制功能
 - 支持在联机状态下对 I 区和 Q 区强制置值，方便调试
- 模块冗余功能
 - 支持机架冗余，仅 PAC621R 控制器支持
 - 支持备用控制器上电冗余
 - 支持实时运行过程中进行组态一致性检查
- 跨系统站间通讯
 - 支持与源创其他系统的控制站进行实时数据通讯

2.2.3 系统架构

1)、双机架冗余架构

机架冗余模式下，控制器选用 PAC621R，两个互为冗余的模块通过硬件拨码设置为相同的模块地址，分别安装在两个机架上，如图 2-3 所示。主备控制器需要分别配置为 0 号机架和 1 号机架，当图 2-4 中的第 1 位拨码为 OFF 时，控制器上电显示 L0，即 0 号机架，为 ON 时，控制器上电显示 L1，即 1 号机架。控制

器向上通过工业以太网接口接入控制网，实现与控制层操作节点的交互；本地可以直接通过本地总线访问主站扩展模块。另外，向下可以通过工业以太网接口接入远程子站，实现远程分布式控制。

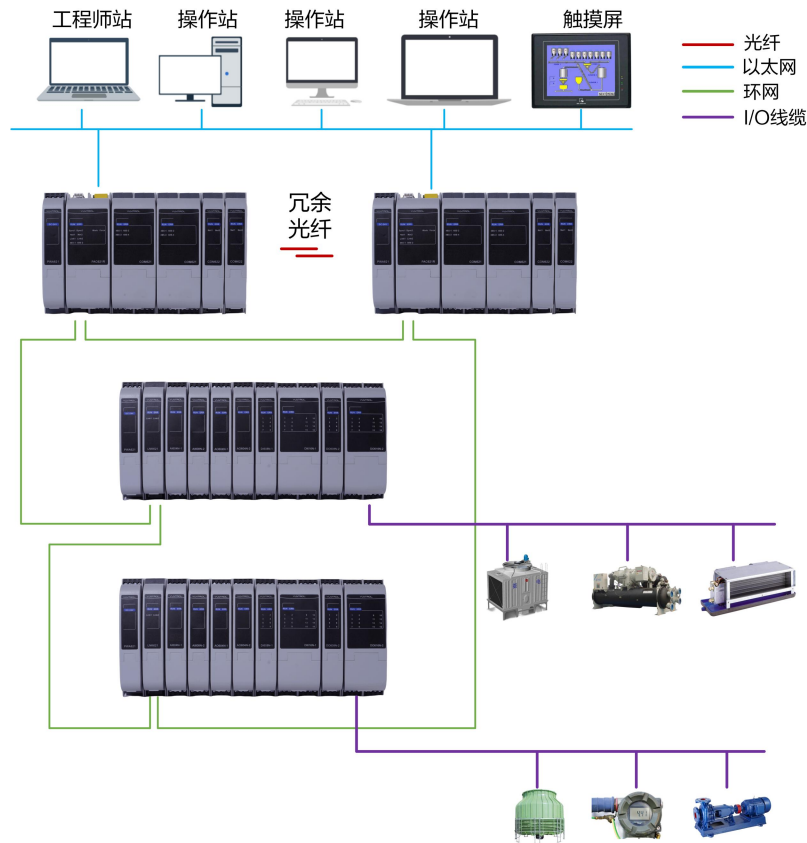


图 2-3 冗余架构图

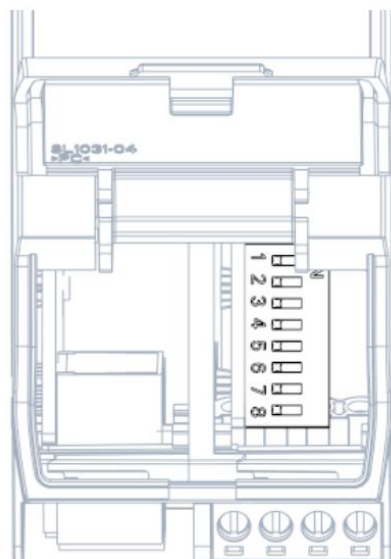


图 2-4 控制器拨码示意图

2)、单机架非冗余架构

单机架模式下，控制器选用 PAC621，如图 2-5 所示。单机架模式下，控制器机架与远程子站机架可建立环网连接。

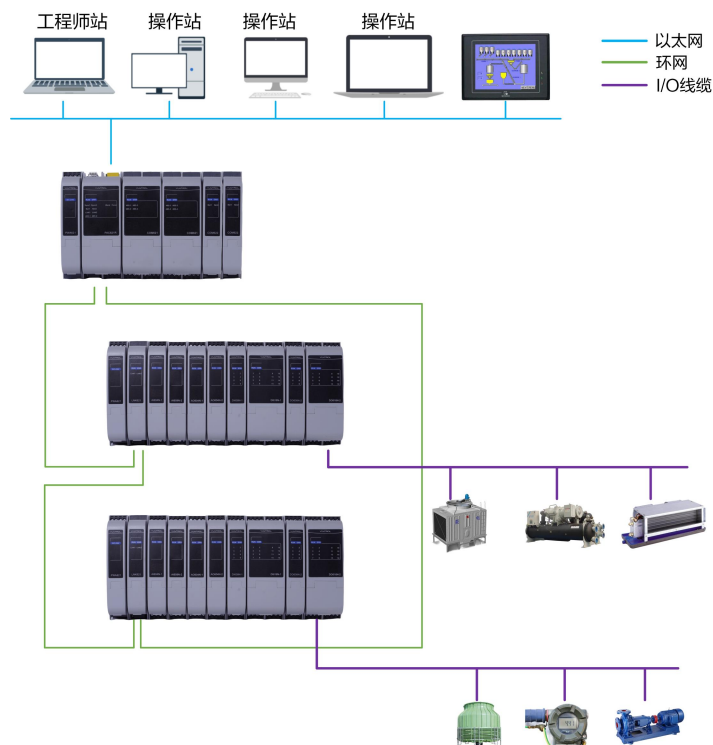


图 2-5 单机架架构图

3)、单机集中架构

集中式控制系统的控制器选用 PAC633，架构图如图 2-6 所示。单个控制器最多可搭载 32 个 IO 模块。

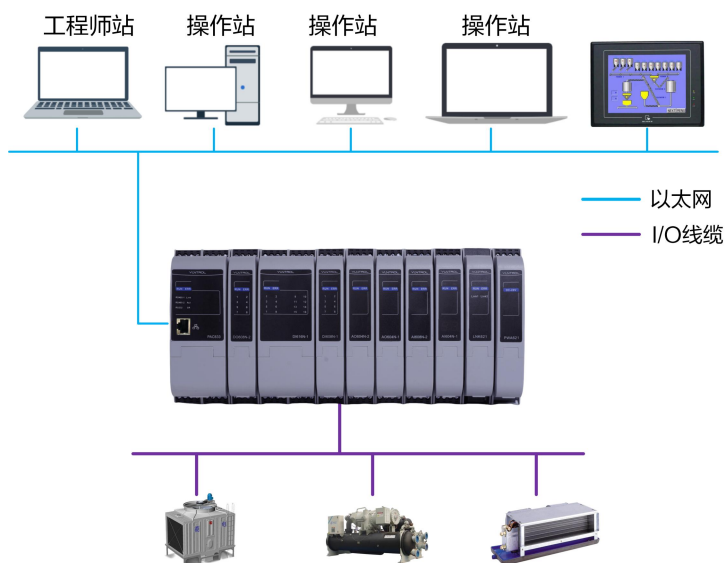


图 2-6 集中控制系统架构图

2.2.5 硬件环境

PAC621R、PAC621 控制器支持的通信模块有：主站串行异构通讯扩展模块（COM621）、主站以太网异构通讯扩展模块（COM622）、远程子站通信接口模块（LNK621 及 LNK622）。

PAC633 控制器不支持通信扩展模块，仅支持 IO 模块。

2.2.6 技术特性

表 2-3 PAC621R 和 PAC621 模块性能指标

参数	PAC621R	PAC621
模块尺寸	45mm(宽)×125mm(高)×125mm(深)	
电源	24VDC±10%，防反接保护	
功耗	<6W	
接线规格	(0.5~2.5)mm ²	
使用环境要求	温度(-20~60)°C；湿度≤90%RH（无结露）	
处理器	32 位 Cortex-M7	
主频	528MHz	
RAM	1MB(内)+32MB(外)	
FLASH	4MB(内)+144MB(外)	
程序容量	4MB	
I/Q/M 内存	32KB/32KB/256KB	
主站扩展模块数量	4	
远程子站节点数量	32	
通讯接口	2 个以太网，10/100Mbps 自适应 2 个以太网，(支持环网)，10/100Mbps 自适应 2 个光口，(冗余同步通道) 2 个串口，RS485	
通讯协议	RCP、Modbus RTU 主站、从站和自定义串口主站、MODBUS TCP 客户端模式、服务端模式	
Modbus 通讯能力	网口：作为 Modbus 客户端，支持 32 个服务端连接；作为 Modbus 服务端，支持 8 个客户端同时连接 串口：作为 Modbus 主站，串口总支持 64 个从站连接，每个口支持 32 个从站连接 (注：Modbus 主站和客户端支持线圈和寄存器数量之和最大为 8192 个，Modbus 从站和服务端支持最大线圈数量 8192 个和寄存器数量 8192 个)	

参数	PAC621R	PAC621
站间通讯能力	支持点对点 and 广播发送方式，作为发送方，可发送位号数量为 1024 个模拟量和 1024 个开关量，作为接收方，可接收位号数量为 4096 个模拟量和 4096 个开关量	
可靠性	支持热插拔，支持冗余	支持热插拔，不支持冗余
备用侧模块上电正常工作时间	<60s	不支持冗余，无备用侧
模块最少正常运行时间	MTBF>10 万小时	
IP 地址	通过软件设置， 北向网口默认 IP: 192.168.101.150 南向网口默认 IP: 192.168.110.158	
断电情况下，实时时钟工作时间	>7 天	
断电情况下，数据掉电保存时间	>10 年	
扫描方式	循环扫描	
是否支持在线下载	是	
最大支持 DI 点数	16384	
最大支持 DO 点数	16384	
最大支持 AI 点数	8192	
最大支持 AO 点数	8192	
最大支持自定义位号区	256KB	
本地总线通讯速率	5Mbps	

表 2-4 PAC633 模块参数表

参数	说明
模块尺寸	45mm(宽)×125mm(高)×125mm(深)
电源	24VDC±10%，防反接保护
功耗	<6W
接线规格	(0.5~2.5)mm ²
使用环境要求	温度(-20~60)°C；湿度≤90%RH（无结露）
处理器	32 位 Cortex-M4
主频	240MHz
RAM	512KB(内)+32MB(外)
FLASH	2MB(内)+8MB(外)
程序容量	1.25MB
I/Q/M 内存	48KB/20KB/96KB

参数	说明
扩展 IO 模块数量	32 个
通讯接口	1 个以太网, 10/100Mbps 自适应 2 个串口, RS485 1 个总线通讯, CAN
通讯协议	RCP、CanOpen、Modbus RTU 主站、从站和自定义串口主站、MODBUS TCP 客户端模式、服务端模式, BACnet/IP 协议
Modbus 通讯能力	网口: 作为 Modbus 客户端, 支持 32 个服务端连接; 作为 Modbus 服务端, 支持 4 个客户端同时连接 串口: 作为 Modbus 主站, 串口总支持 32 个从站连接 (注: Modbus 主站和客户端支持线圈最大 1024 个, 寄存器数量最大为 1024 个, Modbus 从站和服务端支持最大线圈数量 4096 个和寄存器数量 4096 个)
BACnet/IP 通讯能力	可作为 BACnet/IP 服务端提供数据给客户端使用, 可支持对象类型包括 BI、BO、BV、AI、AO、AV、MSV、Date Value、Time Value、Date Time Value、CharacterString Value, 允许其他设备访问所有对象的属性值, 允许其他设备修改所有或者部分属性值, 支持设备和网络管理。最大支持 4096 个 BACnet 寄存器个数, 具体使用方式可见《OptiBuilder2.0 软件使用说明书》
站间通讯能力	支持点对点和广播发送方式, 作为发送方, 可发送位号数量为 128 个模拟量和 256 个开关量, 作为接收方, 可接收位号数量为 1024 个模拟量和 2048 个开关量
可靠性	支持热插拔
模块最少正常运行时间	MTBF>10 万小时
IP 地址	通过软件设置, 网口默认 IP: 192.168.101.150, 子网掩码: 255.255.255.0
断电情况下, 实时时钟工作时间	>7 天
断电情况下, 数据掉电保存时间	>10 年
扫描方式	循环扫描
是否支持在线下载	是
最大支持 DI 点数	512

参数	说明
最大支持 DO 点数	512
最大支持 AI 点数	256
最大支持 AO 点数	256
最大支持自定义位号区	96KB
本地总线通讯速率	50kbps/125kbps/250kbps

2.2.7 接口说明

2.2.7.1 PAC621R 接口说明

外形尺寸图 如图 2-10 所示：

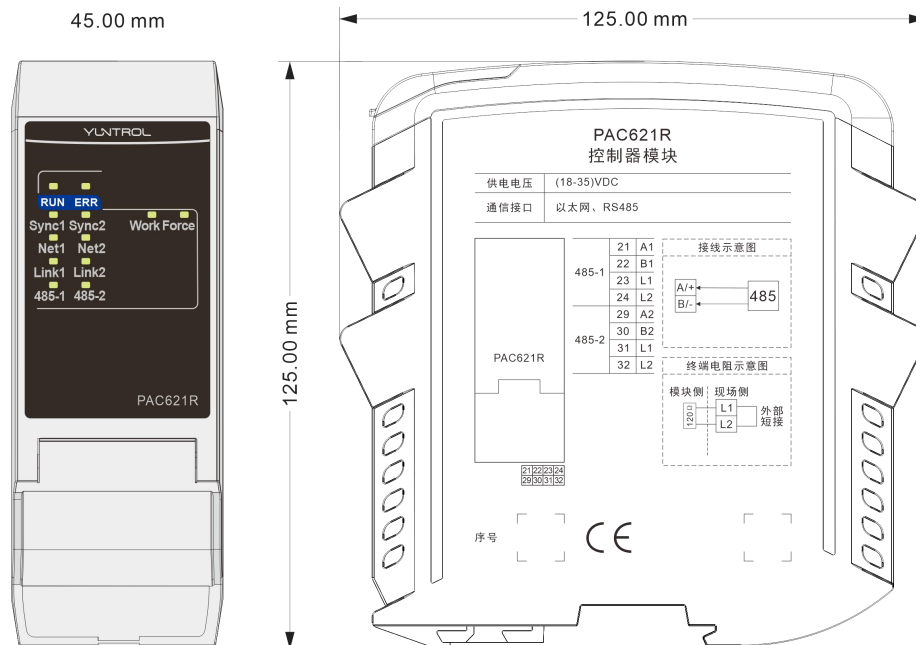
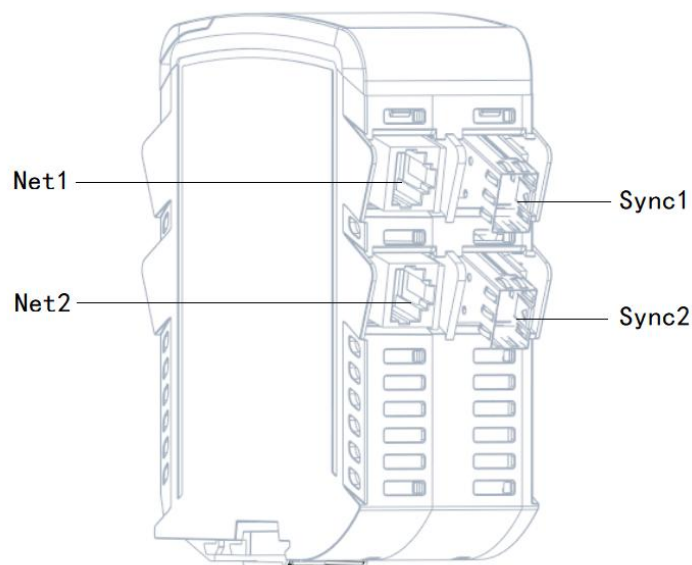


图 2-10 CPU 模块 PAC621R 外形尺寸图



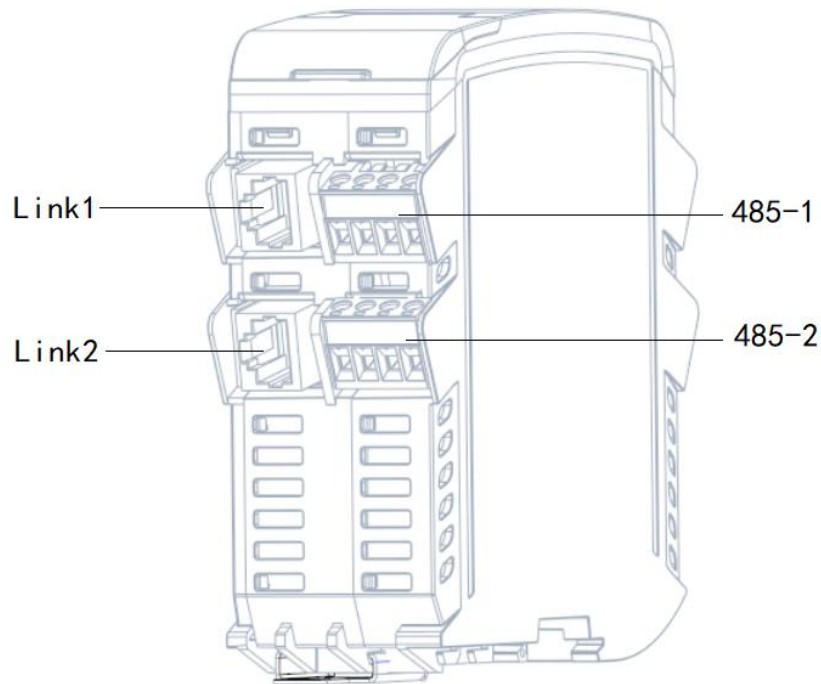


图 2-11 接口示意图

Net1 —— 北向网口 1；

Net2 —— 北向网口 2；

Sync1 —— 光纤冗余通道 1；

Sync2 —— 光纤冗余通道 2；

Link1 —— 南向网口 1；

Link2 —— 南向网口 2；

485-1 —— RS485 端口 1；

485-2 —— RS485 端口 2；

控制器面板指示灯说明如表 2-5 所示：

表 2-5 PAC621R 指示灯说明

定义		状态	含义
RUN	运行指示灯	亮	用户程序暂停
		闪	用户程序运行
		灭	无用户程序
ERR	运行故障指示灯	闪	工作异常
		灭	工作正常
Work	工作模式指示灯	亮	冗余模式工作卡
		闪	单机模式
		灭	冗余模式备用卡

定义		状态	含义
Force	强制模式指示灯	亮	有强制位号
		闪	组态下载过程中或者固件升级过程中 Force 会闪烁，下载完毕后按是否有强制位号来执行是否点亮或者熄灭
		灭	无强制位号
485-1	串口 1 通讯状态指示灯	闪	有数据通讯
		灭	无数据通讯
485-2	串口 2 通讯状态指示灯	闪	有数据通讯
		灭	无数据通讯
Sync1	冗余同步网口 1 指示灯	亮	正常连接
		闪	正常连接并有数据
		灭	断开连接
Sync2	冗余同步网口 2 指示灯	亮	正常连接
		闪	正常连接并有数据
		灭	断开连接
Link1	南向网口 1 指示灯	亮	正常连接
		闪	正常连接并有数据
		灭	断开连接
Link2	南向网口 2 指示灯	亮	正常连接
		闪	正常连接并有数据
		灭	断开连接
Net1	北向网口 1 指示灯	亮	正常连接
		闪	正常连接并有数据
		灭	断开连接
Net2	北向网口 2 指示灯	亮	正常连接
		闪	正常连接并有数据
		灭	断开连接

2.2.7.2 PAC621 接口说明

外形尺寸图 如图 2-12 所示：

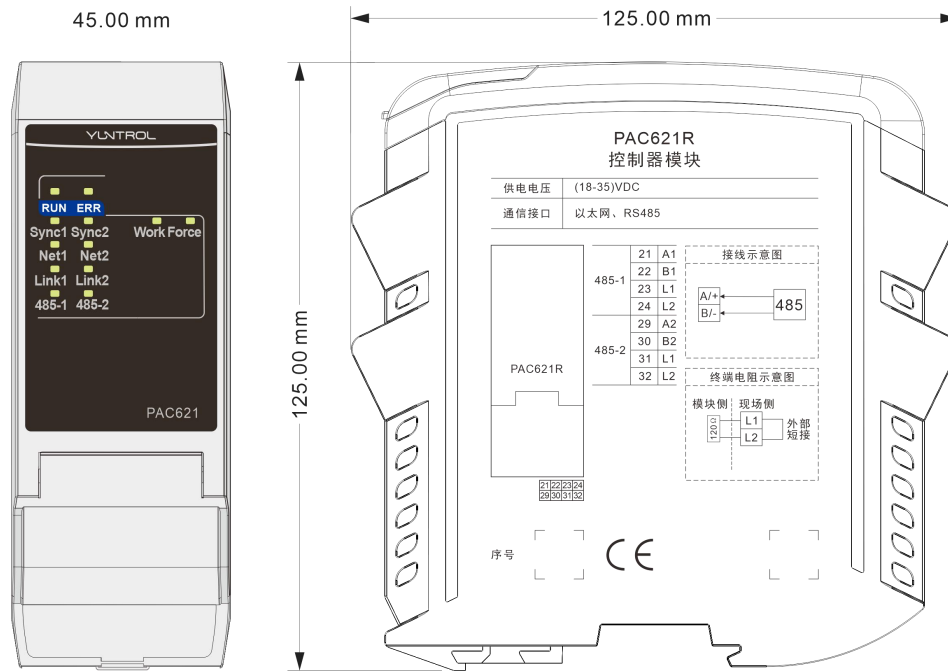
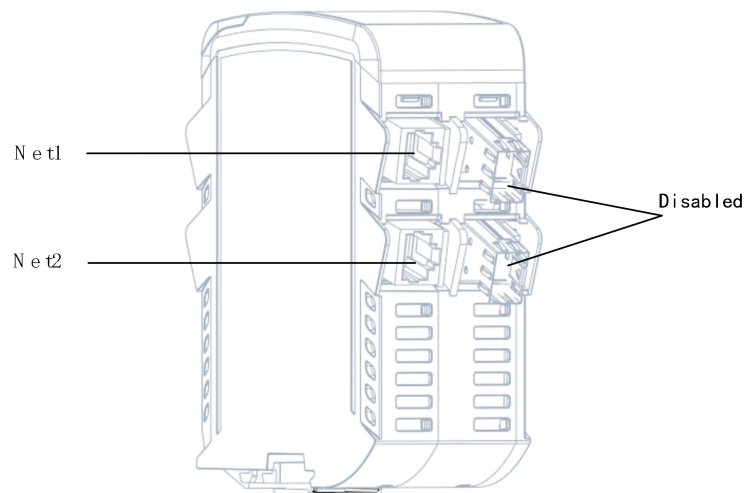


图 2-12 CPU 模块 PAC621 外形尺寸图



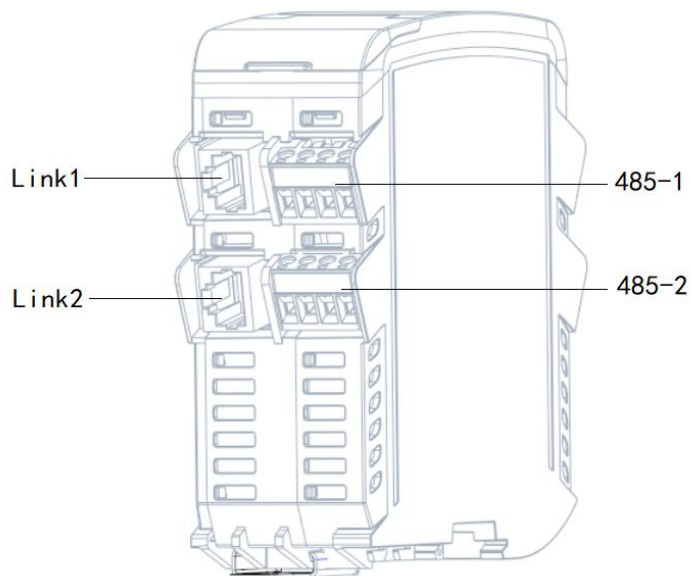


图 2-13 接口示意图

Net1 —— 北向网口 1;

Net2 —— 北向网口 2;

Sync1 —— Disable;

Sync2 —— Disable;

Link1 —— 南向网口 1;

Link2 —— 南向网口 2;

485-1 —— RS485 端口 1;

485-2 —— RS485 端口 2;

控制器面板指示灯说明如表 2-6 PAC621 指示灯说明所示:

表 2-6 PAC621 指示灯说明

定义		状态	含义
RUN	运行指示灯	亮	用户程序暂停
		闪	用户程序运行
		灭	无用户程序
ERR	运行故障指示灯	闪	工作异常
		灭	工作正常
Work	工作模式指示灯	亮	工作正常
		灭	工作异常
Force	强制模式指示	亮	有强制位号

定义		状态	含义
	灯	闪	组态下载过程中或者固件升级过程中 Force 会闪烁，下载完毕后按是否有强制位号来执行是否点亮或者熄灭
		灭	无强制位号
485-1	串口 1 通讯状态指示灯	闪	有数据通讯
		灭	无数据通讯
485-2	串口 2 通讯状态指示灯	闪	有数据通讯
		灭	无数据通讯
Sync1	无	/	/
Sync2	无	/	/
Link1	南向网口 1 指示灯	亮	正常连接
		闪	正常连接并有数据
		灭	断开连接
Link2	南向网口 2 指示灯	亮	正常连接
		闪	正常连接并有数据
		灭	断开连接
Net1	北向网口 1 指示灯	亮	正常连接
		闪	正常连接并有数据
		灭	断开连接
Net2	北向网口 2 指示灯	亮	正常连接
		闪	正常连接并有数据
		灭	断开连接

2.2.7.3 PAC633 接口说明

外形尺寸图 如图 2-14 所示：

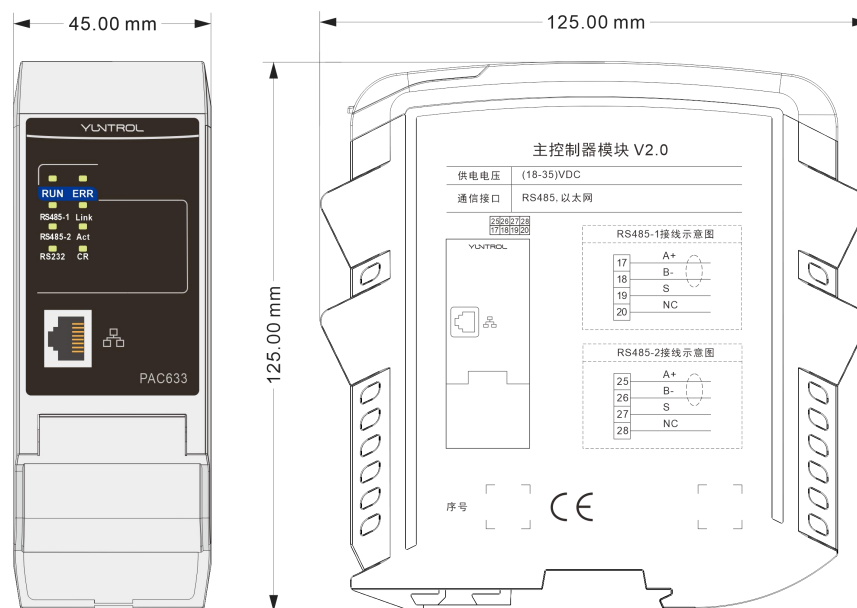


图 2-14 PAC633 外形尺寸图

控制器面板指示灯说明如表 2-7 所示：

表 2-7 PAC633 指示灯说明

定义		状态	含义
RUN	运行指示灯	亮	用户程序暂停
		闪	用户程序运行
		灭	无用户程序
ERR	运行故障指示灯	闪	工作异常
		灭	工作正常
485-1	串口 1 通讯状态指示灯	闪	有数据通讯
		灭	无数据通讯
485-2	串口 2 通讯状态指示灯	闪	有数据通讯
		灭	无数据通讯
Link	以太网指示灯	亮	正常连接
		灭	断开连接
Act	以太网指示灯	闪	正常连接并有数据
CR	CAN 总线通讯指示	闪	IO 连接正常，有数据通讯
		灭	IO 连接异常，无数据通讯
RS232	调试串口	闪	有数据收发
		灭	断开连接

2.2.8 IP 地址设置

PAC621R 和 PAC621 自带 4 个工业以太网口，北向 2 个网口 Net1 和 Net2 作为交换机口使用，与电脑端或者操作站进行连接，主要提供组态上下载、联机调试、数据通讯等功能，默认 IP 地址为 192.168.101.150；南向 2 个网口 Link1 和 Link2 作为交换机口使用，与子站通讯模块连接使用，主要实现与 IO 模块互通互联，默认 IP 地址为 192.168.110.158。

PAC633 自带 1 个工业以太网口，作为组态上下载、联机调试、数据通信等功能，默认 IP 地址为 192.168.101.150。

PAC621R、PAC621 和 PAC633 控制器的 IP 地址设置功能完全由软件设置，通过两种方式设置 IP 地址，步骤如下：

1、设备管理软件的 IP 扫描方式

1. 控制器北向网口通过网线连接到电脑并且处于同一网段，然后打开设备管理软件，进行 IP 扫描。
2. 点击对应的控制器，再打开接口配置页面对 IP 进行设置。设置完成后，控制器将自动复位生效。

2、设备管理软件的 MAC 扫描方式

1. 控制器北向网口通过网线直连到电脑端，打开设备管理软件，进行 MAC 扫描。
2. 双击对应的控制器对 IP 进行设置。设置完成后，控制器将自动复位生效。

2.2.9 浮动 IP 功能说明

仅 PAC621R 控制器支持此功能，需要将主控制器北向配置为“x.x.x.2n”，备控制器 IP 配置为“x.x.x.2n+1”，如控制器出厂 IP 为“192.168.101.150”，则需要修改备控制器 IP 为“192.168.101.151”才能构成冗余。冗余控制器具备浮动 IP 功能，即主备控制器实际 IP 为“x.x.x.2n”和“x.x.x.2n+1”，无论是否发生冗余切换，始终保持以“x.x.x.2n”的 IP 与上位机或第三方设备进行通讯。

2.2.10 时钟同步功能说明

使用 NTP 服务端可同步控制站时钟，实现时钟同步功能

详细操作方式请见《OptiBuilder2.0 软件使用说明书》。

2.2.11 MODBUS 通讯配置

控制器提供 MODBUS-RTU、MODBUS-TCP 接口，可连接触控屏等走 MODBUS 协议的第三方设备。

详细通讯配置请见第 3 章 《通讯配置》。

2.2.12 掉电保持说明

控制器将自动备份数据，因此当控制器掉电并重新上电后，能保持原有组态、过程运行数据和标准时间等不丢失。具体如下：

- M 区数据的保持，需要在 OptiBuilder2.0 的变量管理中，对位号的选项设置“保持”。
- I/Q 区数据不保持。

2.2.13 站间通讯说明

控制器支持站间通讯，即支持与 PCS-600X 系统的其他控制站或者与源创系统的其他控制站进行通讯。

站间通讯的配置需要在组态软件中进行，详细请参见《OptiBuilder2.0 软件使用说明书》。

2.2.14 模块故障分析处理

表 2-8 指示灯说明

错误码	故障描述	解决方案
0.0.	不同冗余组态控制器连接冗余通道同时上电，或冗余通道恢复但组态不一致	先启动需要使用的组态的设备，再将另外一个设备上电
0.1.	单机组态的控制器与已处于运行状态的冗余控制器构成冗余	拔掉冗余通道再重新上电
0.2.	程序进入死循环	重新下载正确的组态
0.3.	机架号冲突	修改机架号重启
0.4.	CPU 只连南向网络同时上电（未连接冗余同步光纤）	连接冗余通道
0.5.	CPU 南向网口 IP 冲突	断开网线或修改一侧 IP
EA	扩展 COM 卡地址拨码错误，可设置范围 0~3，超过 3 显示错误	下电重新进行拨码后再上电

2.3 主站串行异构通信模块

2.3.1 基本说明

主站串行异构通讯扩展模块 COM621，主要为本地机架串行异构通讯能力的扩展，支持四路 RS485 接口，利用标准协议（Modbus RTU 协议）将第三方设备的数据联入控制系统。

COM621 主站串行异构通讯扩展模块使用 OptiBuilder 2.0 进行硬件设备组态。当其作为主站时，其数据可以直接在控制器中参与运算，在逻辑上等同于一块 I/O 模块；当其作为从站时，可以开放控制器的所有 I 区、Q 区、M 区数据。

2.3.2 冗余说明

机架冗余时，两冗余机架上对应模块地址的模块互为冗余，如图 2-15 所示，两条机架上的模块地址【0, 0】、【1,1】、【2,2】、【3,3】中的模块互为冗余。



图 2-15 冗余架构图

2.3.3 冗余模块与异构设备的连接方式

如果异构设备仅提供 1 个工作串口，则冗余配置的 COM621 与其的连接方式如图 2-16 所示。异构设备的一个串口对应连接 COM621 的两个串口，因此称为“一对二”冗余。

- 两个冗余的串口作为主站，异构设备作为从站。
- 异构设备的一个非冗余串口分别连接两个冗余 COM621 中串口号相同的串口。
- 两个冗余的 COM621 之间通过冗余通讯交互信息，并有工作模块与控制器进行通信。此冗余模式下物理连接冗余、串口通讯冗余、模块冗余，极大地提高了系统的可靠性。

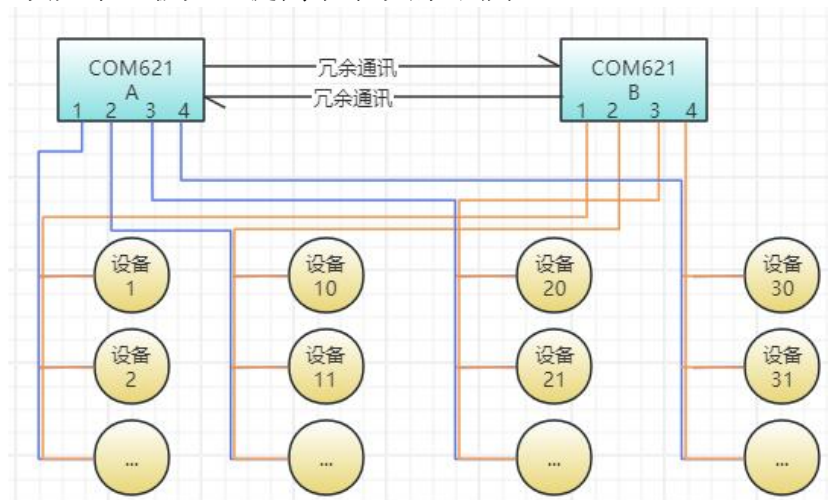


图 2-16 连接异构设备（一对二冗余）

如果异构设备提供 2 个冗余的、可同时工作的串口，则冗余配置的 COM621 与其的连接方式如图 2-17 所示。异构设备的一个串口对应连接 COM621 的一个串口，因此称为“一对一”冗余。

- 两个冗余的串口作为主站，异构设备作为从站。
- 异构设备的两个冗余串口分别连接两个冗余 COM621 中串口号相同的串口。
- 两个冗余的 COM621 之间通过冗余通讯交互信息，并有工作模块与控制器进行通信。此冗余模式下物理连接冗余、串口通讯冗余、模块冗余，极大地提高了系统的可靠性。

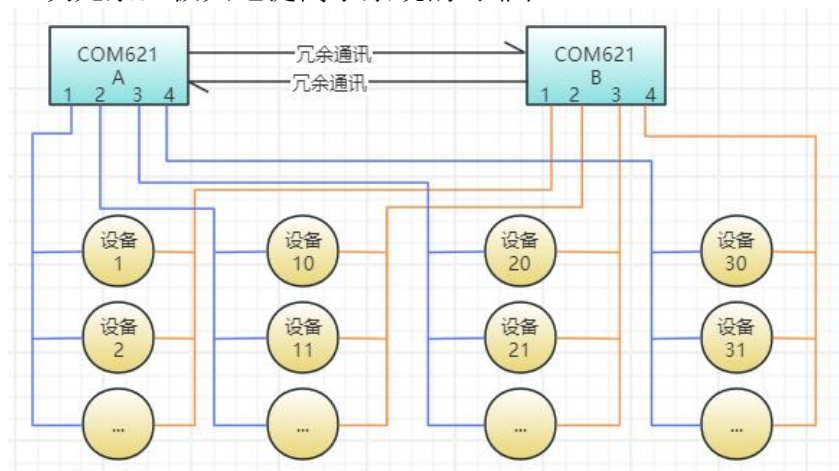


图 2-17 连接异构设备（一对一冗余）

2.3.4 网络环境

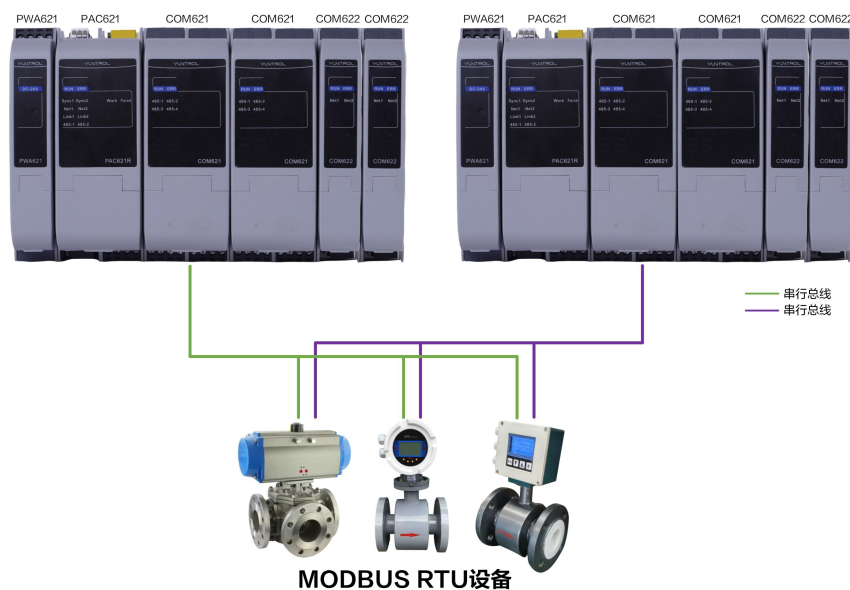


图 2-18 COM621 在 PCS-600X 控制系统中的位置

2.3.5 技术特性

其主要功能和性能指标如下表所示

表 2-9 COM621 模块参数表

项目		COM621
外形尺寸		45mm(宽)×125mm(高)×125mm(深)
电源		24VDC±10%
功耗		<2W
接线规格		(0.5~2.5)mm ²
使用环境要求		温度(-20~60)℃；湿度≤90%RH（无结露）
处理器		32 位 Cortex-M4
主频		240MHz
RAM		512KB(内)+32MB(外)
FLASH		2MB(内)
通讯接口		4 路 RS485 接口（全隔离）
通讯速率		1200~115200 bps
通讯能力		作为 Modbus 主站,每个串口支持 32 个从站连接
支持的通讯协议		RCP、Modbus RTU 主站、从站和自定义串口主站
可靠性		支持热插拔，支持 1：1 热备冗余
指示灯（见图 2-19）	RUN	模块运行指示灯,上电后闪烁（闪烁频率为 2Hz）
	ERR	CAN 总线异常：闪烁（闪烁频率为 2Hz） CAN 总线正常：常灭
	485-1	有数据通信：闪烁 无数据通信：常灭
	485-2	有数据通信：闪烁 无数据通信：常灭
	485-3	有数据通信：闪烁 无数据通信：常灭
	485-4	有数据通信：闪烁 无数据通信：常灭

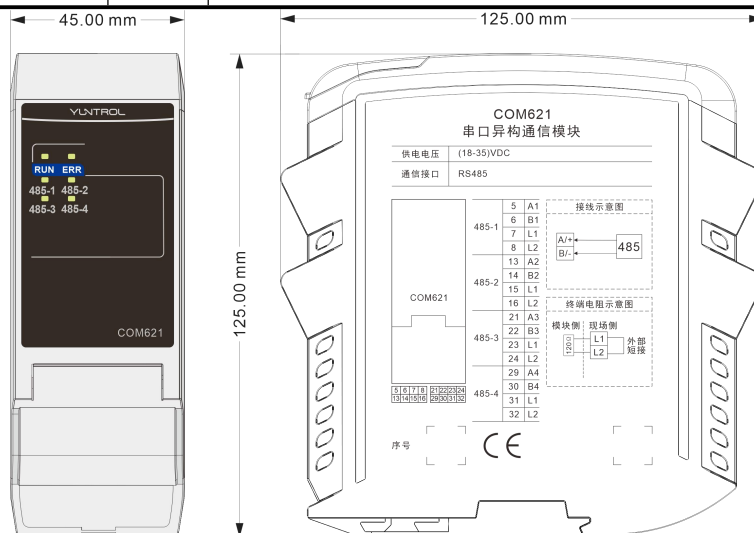


图 2-19 串行异构通讯扩展模块 COM621 外形尺寸图

2.3.6 接口说明



图 2-21 冗余架构图

2.4.3 冗余模块与异构设备的连接方式

如果异构设备提供单个网络接口，则冗余配置的 COM622 与其连接的方式如图 2-22 所示。

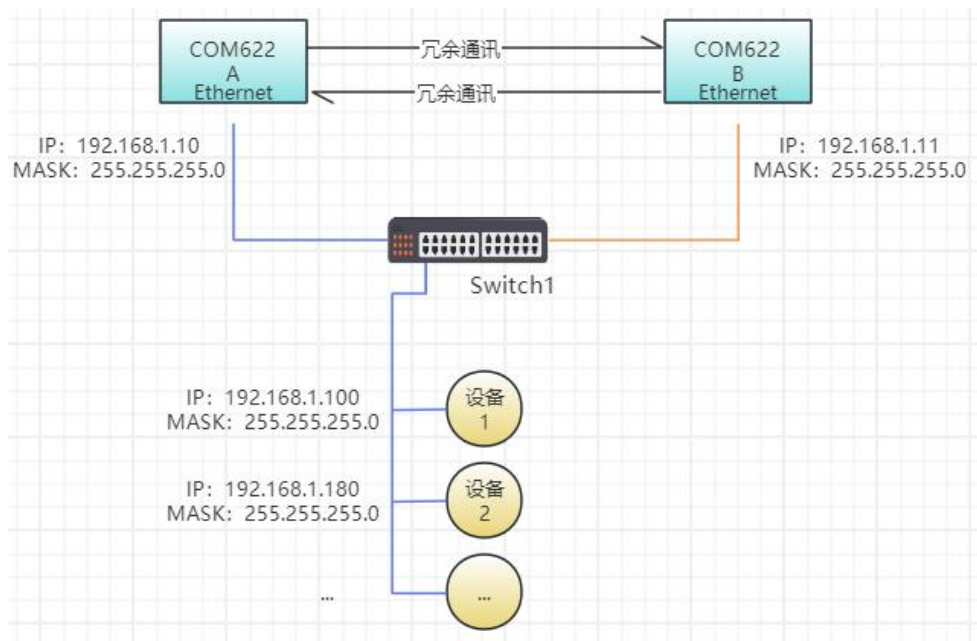


图 2-22 COM622 冗余工作示意图

2.4.4 网络环境

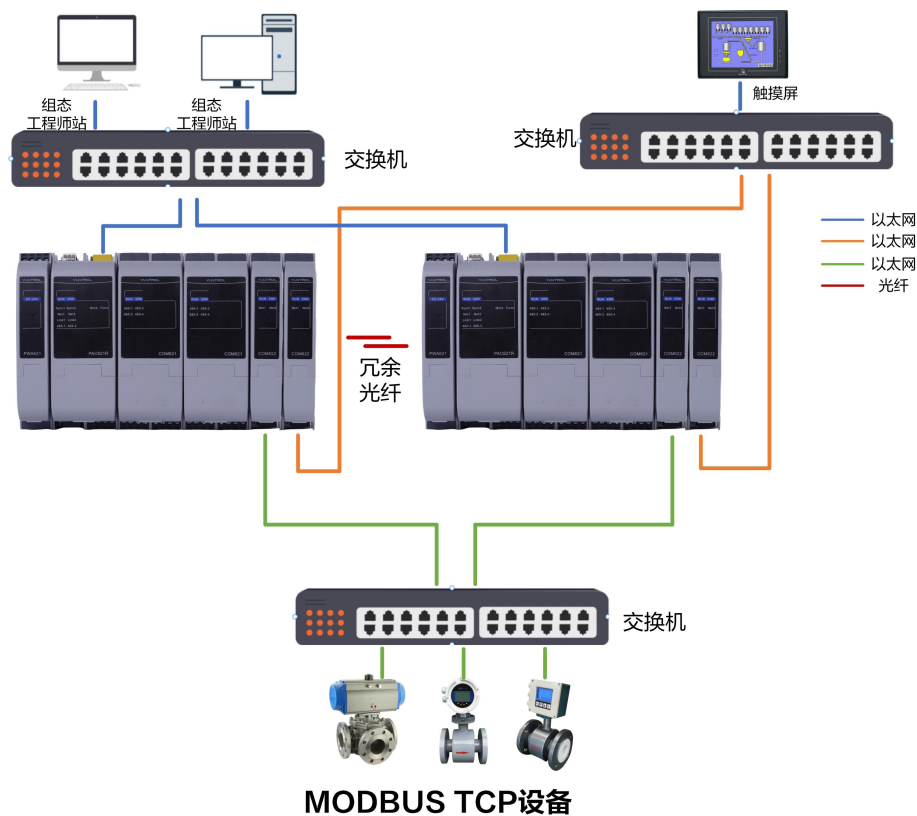


图 2-23 COM622 在网络冗余配置时的结构图

2.4.5 技术特性

其主要功能和性能指标如下表所示。

表 2-10 COM622 模块参数表

项目	COM622
外形尺寸	25mm(宽)×125mm(高)×125mm(深)
电源	24V±10%
功耗	<3W
接线规格	(0.5~2.5)mm ²
使用环境要求	温度(-20~60)°C；湿度≤90%RH（无结露）
处理器	32 位 Cortex-M4
主频	240MHz
RAM	512KB(内)+32MB(外)
FLASH	2MB(内)
通讯接口	2 路工业以太网口，作为交换机使用
通讯速率	100Mbps
通讯协议	RCP、MODBUS TCP 客户端模式、服务端模式
通讯能力	作为 Modbus 客户端支持 32 个服务端的连接，作为 Modbus 服务端支持 8 个客户端的连接
IP 地址	通过软件设置，默认 IP 地址: 192.168.2.2
可靠性	支持热插拔，支持 1: 1 热备冗余
指示	RUN 模块运行指示灯,上电后闪烁（闪烁频率为 2Hz）

灯(见图 2-24)	ERR	CAN 总线异常: 闪烁 (闪烁频率为 2Hz) CAN 总线正常: 常灭
	Net1	有数据通信: 闪烁 无数据通信: 常灭
	Net2	有数据通信: 闪烁 无数据通信: 常灭

2.4.6 接口说明

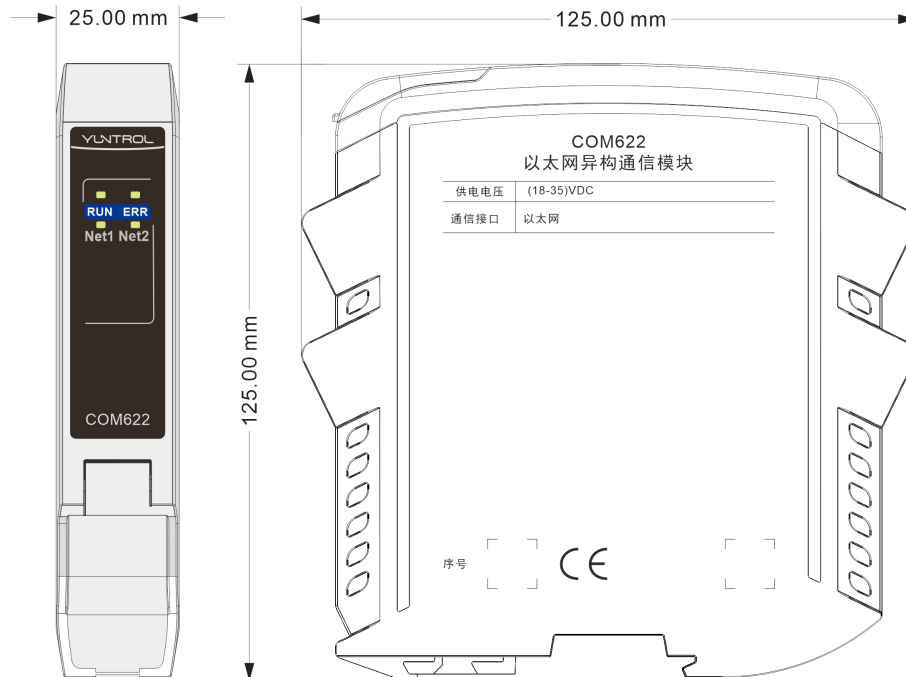


图 2-24 以太网异构扩展通讯模块 COM622 结构示意图

2.4.7 IP 地址设置

COM622 的默认 IP 地址为 192.168.2.2，完全由软件设置 IP 地址，通过两种方式设置 IP 地址，步骤如下：

1、设备管理软件的 IP 扫描方式（推荐）

1. 模块与控制器通过机架底板连接，控制器通过网线连接到电脑，打开设备管理软件，进行 IP 扫描。
2. 点击对应的模块，再打开接口配置页面对 IP 进行设置。设置完成后，模块将自动复位生效。

2、设备管理软件的 MAC 扫描方式

1. 模块通过网线直连到电脑端，打开设备管理软件，进行 MAC 扫描。
2. 双击对应的模块对 IP 进行设置。设置完成后，模块将自动复位生效。

2.4.8 浮动 IP 功能说明

当配置为冗余异构通讯时，需要将主 COM622 的 IP 配置为“x.x.x.2n”，备地址：杭州市滨江区浦沿街道六和路 307 号中控科技园 E 幢 22 层 电话：0571-86667887

COM622 的 IP 配置为“x.x.x.2n+1”，如 COM622 出厂 IP 为“192.168.2.2”，则需要修改 COM622 的 IP 为“192.168.2.3”才能构成冗余。冗余 COM622 具备浮动 IP 功能，即主备 COM622 的实际 IP 为“x.x.x.2n”和“x.x.x.2n+1”，无论是否发生冗余切换，始终保持以“x.x.x.2n”的 IP 与上位机或第三方设备进行通讯。

2.4.9 通讯组态

详细通讯配置请见第 3 章 《通讯配置》。

2.5 远程子站通讯接口模块

2.5.1 基本说明

LNK621 是 PCS-600X 冗余控制系统中的远程子站通信接口模块，用于实现 IO 模块数据接收和转发。

2.5.2 网络环境

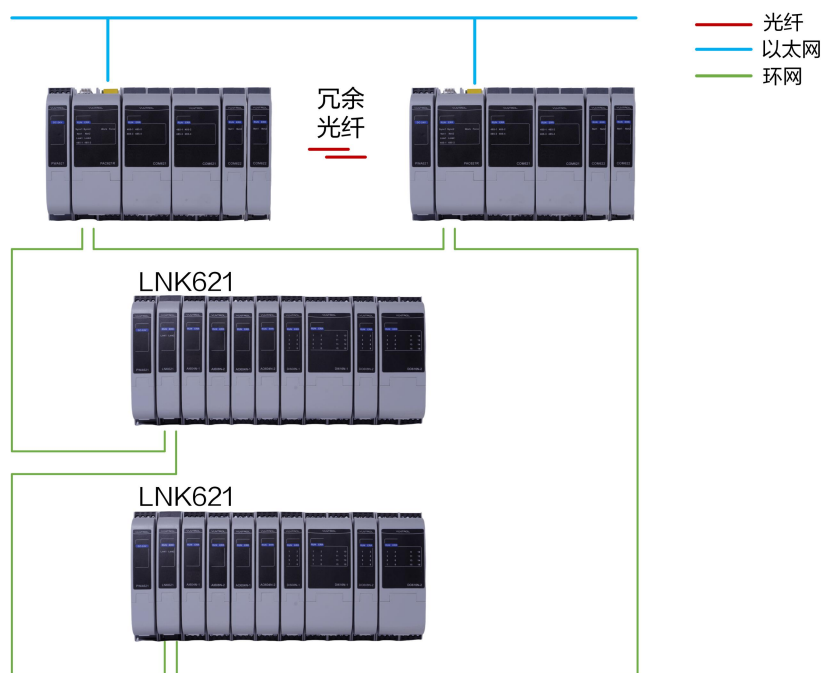


图 2-25 LNK621 环网结构典型应用

2.5.3 技术特性

其主要功能和性能指标如下表所示。

表 2-11 LNK621 模块参数

项目	LNK621
外形尺寸	25mm(宽)×125mm(高)×125mm(深)
电源	24V±10%
功耗	<2W
接线规格	(0.5~2.5)mm ²

使用环境要求	温度(-20~60)°C；湿度≤90%RH（无结露）	
处理器	32 位 Cortex-M4	
主频	240MHz	
RAM	512KB(内)+32MB(外)	
FLASH	2MB(内)	
通讯接口	2 个以太网, (支持环网), 10/100Mbps 自适应 1 个总线通讯, CAN: 1000kbps	
通信协议	RCP、CANOPEN	
IP 地址	通过软件设置, 默认 IP 地址: 192.168.110.150	
可靠性	支持热插拔	
可连接的总线 I/O 数量	32, CANopen 协议	
可连接的 DI/DO 点数	512	
可连接的 AI/AO 点数	256	
指示灯(见图 2-26)	RUN	模块运行指示灯,上电后闪烁(闪烁频率为 2Hz)
	ERR	CAN 总线异常: 闪烁(闪烁频率为 2Hz) CAN 总线正常: 常灭
	Link1	有数据通信: 闪烁 无数据通信: 常灭
	Link2	有数据通信: 闪烁 无数据通信: 常灭

2.5.4 接口说明

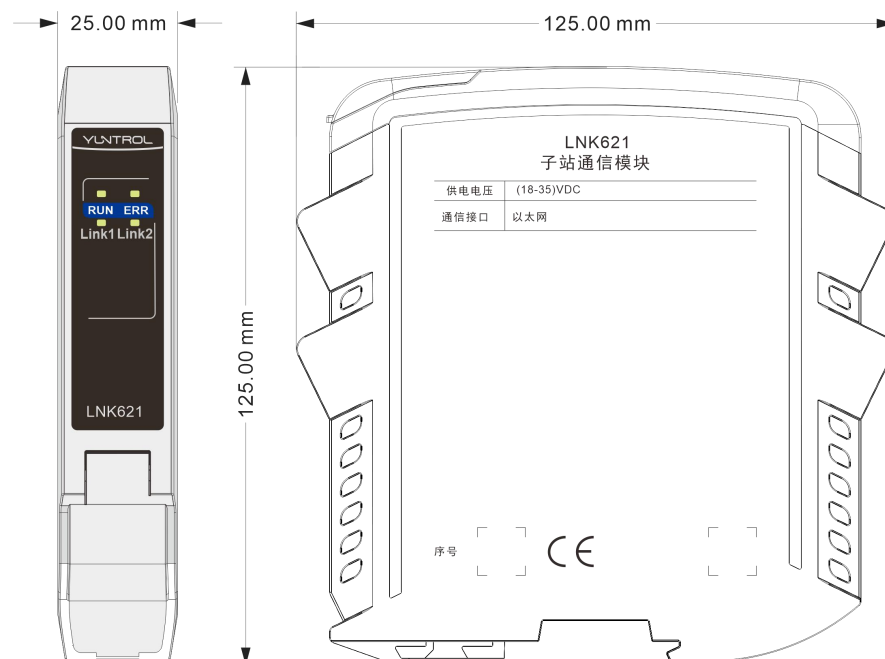


图 2-26 远程子站通信接口模块 LNK621 结构示意图

2.5.5 IP 地址设置

LNK621 的默认 IP 地址为 192.168.110.150, 完全由软件设置 IP 地址, 通过两种方式设置 IP 地址, 步骤如下:

1、设备管理软件的 IP 扫描方式

1. 模块网口与控制器南向网口通过网线连接并且处于同一网段，控制器通过网线连接到电脑，打开设备管理软件，进行 IP 扫描。
2. 点击对应的模块，再打开接口配置页面对 IP 进行设置。设置完成后，模块将自动复位生效。

2、设备管理软件的 MAC 扫描方式（推荐）

1. 模块通过网线直连到电脑端，打开设备管理软件，进行 MAC 扫描。
2. 双击对应的模块对 IP 进行设置。设置完成后，模块将自动复位生效。

2.6 远程子站通讯接口模块

2.6.1 基本说明

LNK622 是 PCS-600X 冗余控制控制系统中的远程子站通信接口模块，一方面用于实现 IO 模块数据接收和转发，另一方面 LNK622 还自带 2 路 485 串口和 1 路以太网用于第三方设备进行通讯。

2.6.2 网络环境

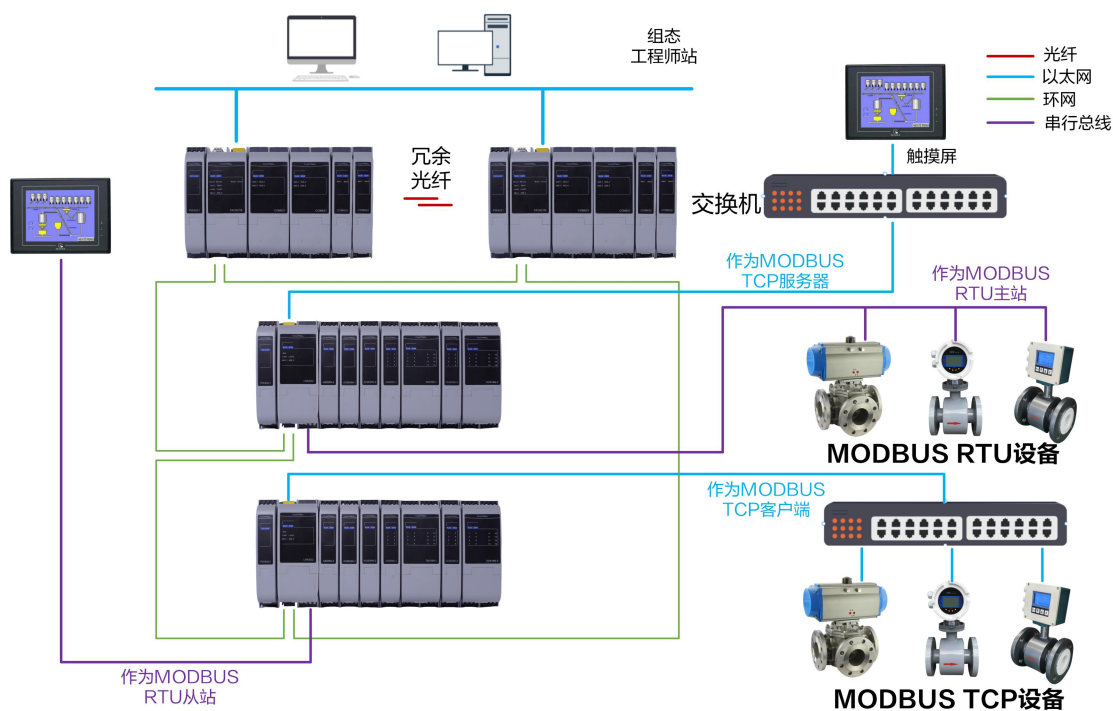


图 2-27 LNK622 环网结构典型应用

2.6.3 技术特性

其主要功能和性能指标如下表所示。

表 2-12 LNK622 模块参数

项目	LNK622	
外形尺寸	45mm(宽)×125mm(高)×125mm(深)	
电源	24V±10%	
功耗	<3W	
接线规格	(0.5~2.5)mm ²	
使用环境要求	温度(-20~60)°C；湿度≤90%RH（无结露）	
处理器	32 位 Cortex-M4	
主频	240MHz	
RAM	512KB(内)+32MB(外)	
FLASH	2MB(内)	
通讯接口	1 个以太网，10/100Mbps 自适应 2 个以太网，(支持环网)，10/100Mbps 自适应 2 个串口，RS485：1200~115200 bps 1 个总线通讯，CAN：1000kbps	
通信协议	RCP、Modbus RTU 主站、从站和自定义串口主站、MODBUS TCP 客户端模式、服务端模式	
通讯能力	作为 Modbus 客户端站，支持 32 个服务端的连接， 作为 Modbus 服务端，支持 8 个客户端的连接， 作为 Modbus 主站，串口总支持 64 个从站连接， 每个口支持 32 个从站连接；	
IP 地址	通过软件设置， 北向默认 IP 地址：192.168.110.150 南向默认 IP 地址：192.168.2.2	
可连接的总线 I/O 数量	32，CANopen 协议	
可连接的 DI/DO 点数	512	
可连接的 AI/AO 点数	256	
热插拔	支持	
指示灯 (见图 2-28)	RUN	模块运行指示灯,上电后闪烁（闪烁频率为 2Hz）
	ERR	CAN 总线异常：闪烁（闪烁频率为 2Hz） CAN 总线正常：常灭
	Net	有数据通信：闪烁 无数据通信：常灭
	Link1	有数据通信：闪烁 无数据通信：常灭
	Link2	有数据通信：闪烁 无数据通信：常灭
	485-1	有数据通信：闪烁 无数据通信：常灭
	485-2	有数据通信：闪烁 无数据通信：常灭

2.6.4 接口说明

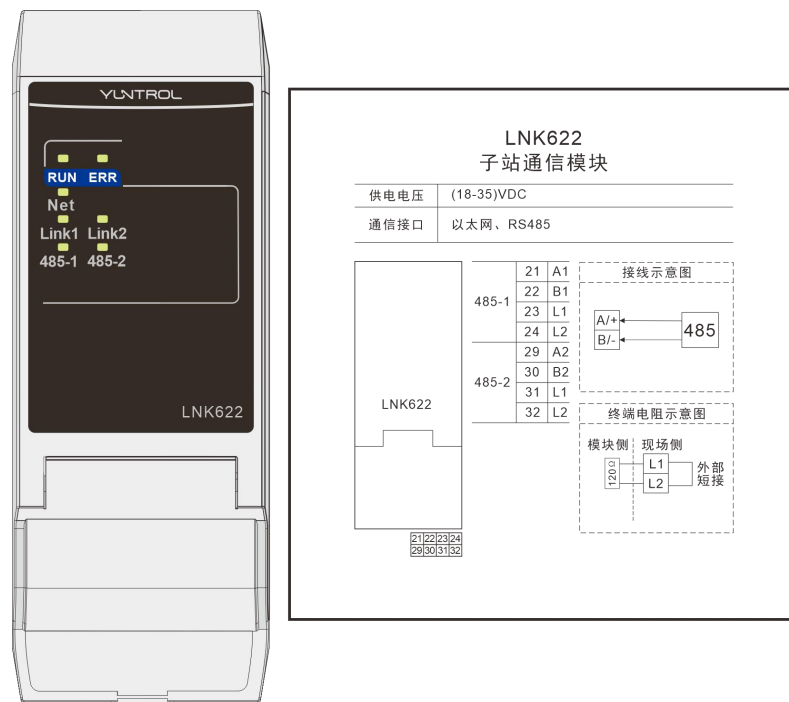


图 2-28 远程子站通信接口模块 LNK622 结构示意图

LNK622 串行异构通讯模块有 2 路 RS485 通道可供外部第三方通讯连接使用，每个通道都支持标准 Modbus RTU 通讯协议，其接线端子定义如图 2-29 所示。

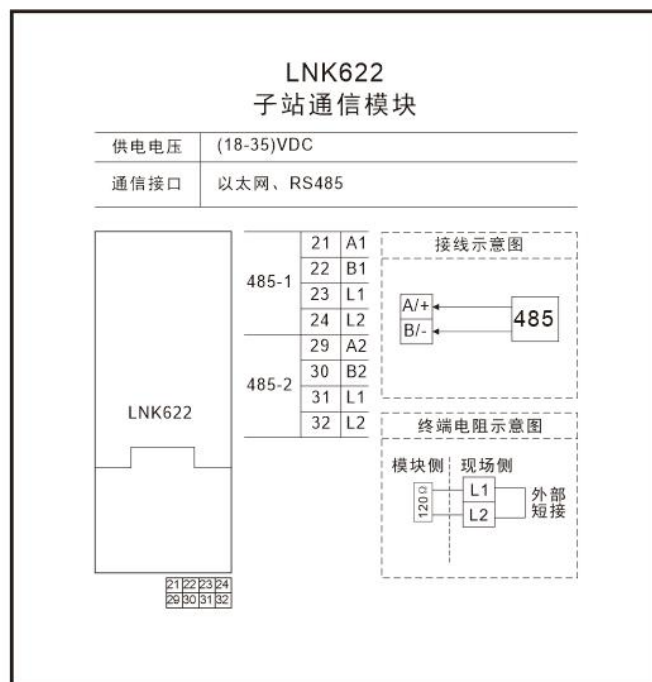


图 2-29 RS485 端子接线图

2.6.5 IP 地址设置

LNK622 的北向网口与控制器进行连接，实现 IO 模块的数据转发，默认 IP 地址为 192.168.110.150；南向网口支持 Modbus 协议，使用标准协议（Modbus 协议）将使用同样通讯协议的第三方设备的数据联入冗余控制系统。IP 地址完全由软件设置，通过两种方式设置，步骤如下：

1、设备管理软件的 IP 扫描方式

1. 模块北向网口与控制器南向网口通过网线连接，处于同一网段，控制器通过网线连接到电脑，打开设备管理软件，进行 IP 扫描。
2. 点击对应的模块，再打开接口配置页面对 IP 进行设置。设置完成后，模块将自动复位生效。

2、设备管理软件的 MAC 扫描方式（推荐）

1. 模块北向网口通过网线直连到电脑端，打开设备管理软件，进行 MAC 扫描。
2. 双击对应的模块对 IP 进行设置。设置完成后，模块将自动复位生效。

2.6.6 通讯组态

详细通讯配置请见第 3 章 《通讯配置》。

2.7 I/O 模块

I/O 模块包括数字量输入/输出、模拟量输入/输出 4 种模块。

这些模块具有相同的设置地址与波特率的方法：打开翻盖，通过拨码开关的 1~5 位设定地址，取值范围为 0~31，模块顶部的数码管可实时显示当前设置的地址值（十进制）；通过 6~8 位设定波特率。更改地址及波特率信息后，需要对模块进行重启上电才生效。

若用“●”表示拨码开关打到“ON”，用“○”表示拨码开关打到“OFF”，地址和波特率设置参照表 2-13 和表 2-14 所示。

表 2-13 IO 模块地址对照表

位 1	位 2	位 3	位 4	位 5	对应地址
●	●	●	●	●	31
○	●	●	●	●	30
●	○	●	●	●	29
○	○	●	●	●	28
●	●	○	●	●	27
○	●	○	●	●	26
●	○	○	●	●	25

位 1	位 2	位 3	位 4	位 5	对应地址
○	○	○	●	●	24
●	●	●	○	●	23
○	●	●	○	●	22
●	○	●	○	●	21
○	○	●	○	●	20
●	●	○	○	●	19
○	●	○	○	●	18
●	○	○	○	●	17
○	○	○	○	●	16
●	●	●	●	○	15
○	●	●	●	○	14
●	○	●	●	○	13
○	○	●	●	○	12
●	●	○	●	○	11
○	●	○	●	○	10
●	○	○	●	○	9
○	○	○	●	○	8
●	●	●	○	○	7
○	●	●	○	○	6
●	○	●	○	○	5
○	○	●	○	○	4
●	●	○	○	○	3
○	●	○	○	○	2
●	○	○	○	○	1
○	○	○	○	○	0

表 2-14 IO 模块波特率对照表

位 6	位 7	位 8	波特率(kbps)	最长通讯距离(m)
●	●	●	1000	25
○	●	●	800	50
●	○	●	500	100
○	○	●	250	250
●	●	○	125	500
○	●	○	50	1000
●	○	○	20	2500
○	○	○	10	5000

2.7.1 DI 模块

DI 模块具有 DI608N-1、DI616N-1 两种类型，分别对应 8 点和 16 点无源开关量输入，其主要功能和性能指标如下表所示：

表 2-15 DI 模块参数表

项目	DI608N-1	DI616N-1
外形尺寸	25mm(宽)×125mm(高)×125mm(深)	45mm(宽)×125mm(高)×125mm(深)
输入点数	8	16
电源	(18~35)VDC，防反接保护	
接线规格	(0.5~2.5)mm ²	
输入信号类型	无源开关量	
输入信号条件	最大频率：15Hz；最小脉冲宽度：20ms； 最小脉冲间隔：33ms；最大抖动时间：5ms；	
隔离方式	光耦隔离	

项目		DI608N-1				DI616N-1				
ON 条件		触点闭合/输入电压≤1V								
OFF 条件		触点断开/输入电压≥4V								
功耗	所有输入 ON	<3W				<4.5W				
	所有输入 OFF	<1.5W								
接 线 方 式 (见 图 2-30、图 2-31)	通道号	通道	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	端子号	DI	1	3	5	7	9	11	13	15
		COM	2	4	6	8	10	12	14	16
	通道号	通道	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
	端子号	DI	17	19	21	23	25	27	29	31
		COM	18	20	22	24	26	28	30	32
指 示 灯 (见 图 2-30、图 2-31)	RUN (绿色)	运行状态：常亮 停止状态：闪烁（200ms 亮，1000ms 灭） 预备运行状态：快闪（200ms 亮，200ms 灭）								
	ERR (红色)	总线正常：灭 总线出错：闪烁（200ms 亮，1000ms 灭） 总线关闭：常亮								
	1~16 (绿色)	第 1 到 16 通道输入状态指示灯，闭合（ON）时亮， 断开（OFF）时灭。								

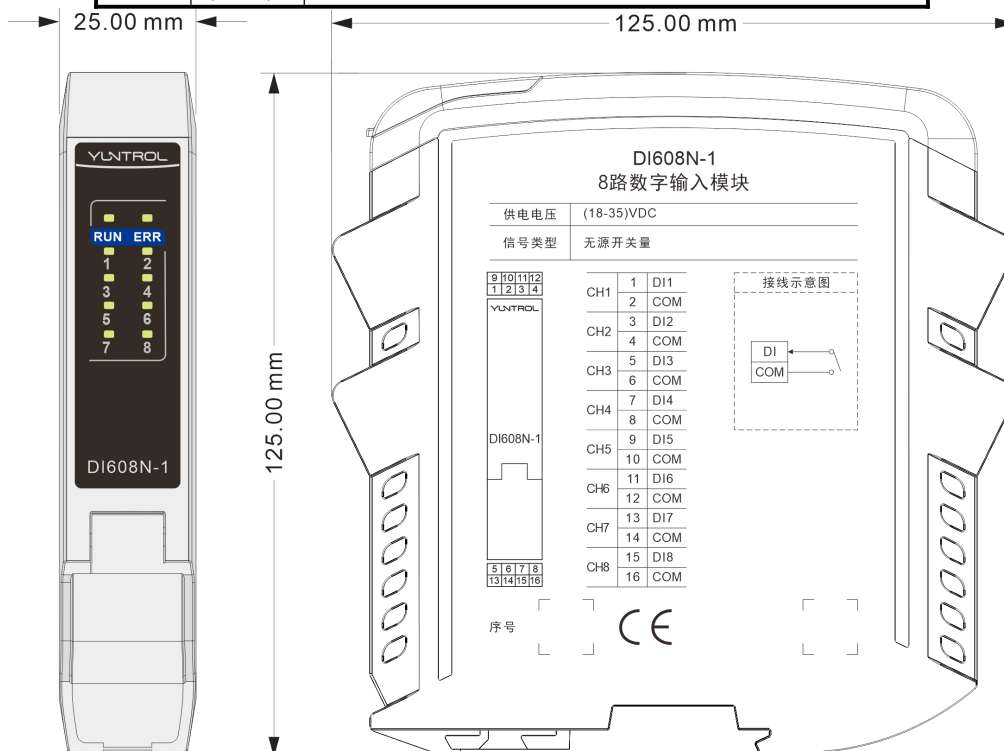


图 2-30 DI608N-1 模块指示灯和接线示意图

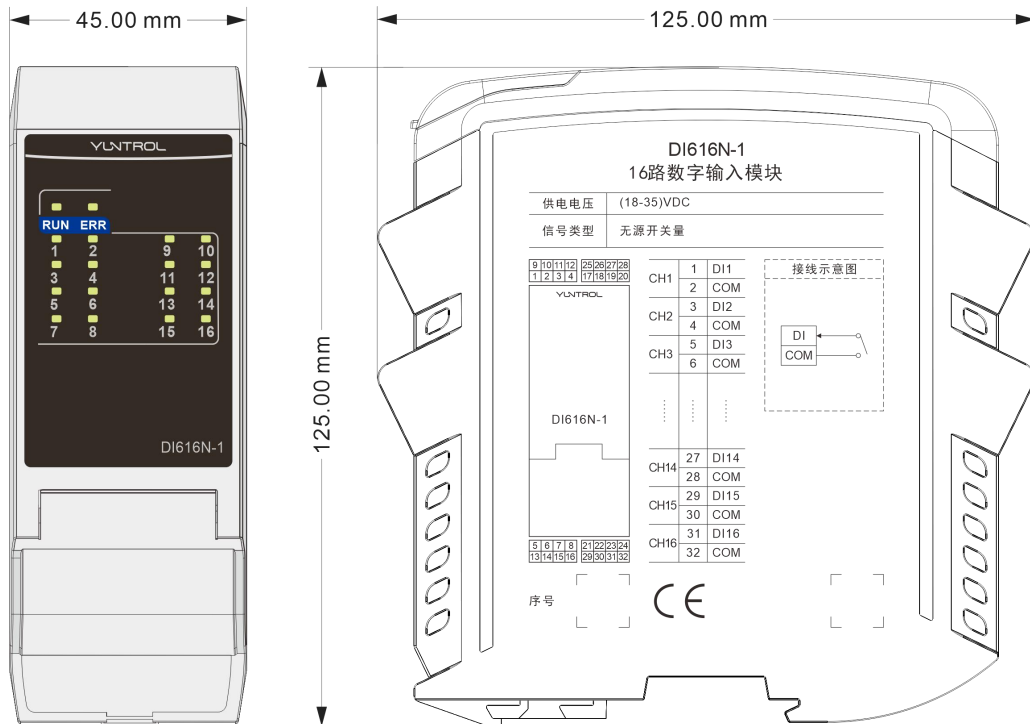


图 2-31 DI616N-1 模块指示灯和接线示意图

2.7.2 DO 模块

DO 模块具有 DO608N-2、DO616N-2 两种类型，分别对应 8 点和 16 点继电器输出，其主要功能和性能指标如下表所示。

表 2-16 DO 模块参数表

项目	DO608N-2	DO616N-2
外形尺寸	25mm(宽)×125mm(高)×125mm(深)	45mm(宽)×125mm(高)×125mm(深)
输出点数	8	16
电源	(18~35)VDC，防反接保护	
接线规格	(0.5~2.5)mm ²	
输出方式	继电器输出	
额定触点电压/电流 (阻性负载)	24VDC，2A/点；220VAC，2A/点	
最大触点电压	250VAC，30VDC	
最小触点容量	5VDC，10mA	
响应时间	≤10ms	
开关频率 (额定负载)	≤360 次/小时	
隔离方式	继电器隔离	
电气隔离	>500V	
功耗	所有输入 ON	<3W
	所有输入 OFF	<1.5W
接线方式	通	(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8)

项目		DO608N-2				DO616N-2			
(见图 2-32、图 2-33)		道							
		端子	1,2	3,4	5,6	7,8	9,10	11,12	13,14
		通道	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
		端子	17,18	19,20	21,22	23,24	25,26	27,28	29,30
指示灯 (见图 2-32、图 2-33)	RUN (绿色)	运行状态：常亮 停止状态：闪烁（200ms 亮，1000ms 灭） 预备运行状态：快闪（200ms 亮，200ms 灭）							
	ERR (红色)	总线正常：灭 总线出错：闪烁（200ms 亮，1000ms 灭） 总线关闭：常亮							
	1~16 (绿色)	第 1 到 16 通道输出状态指示灯，闭合（ON）时亮，断开（OFF）时灭。							

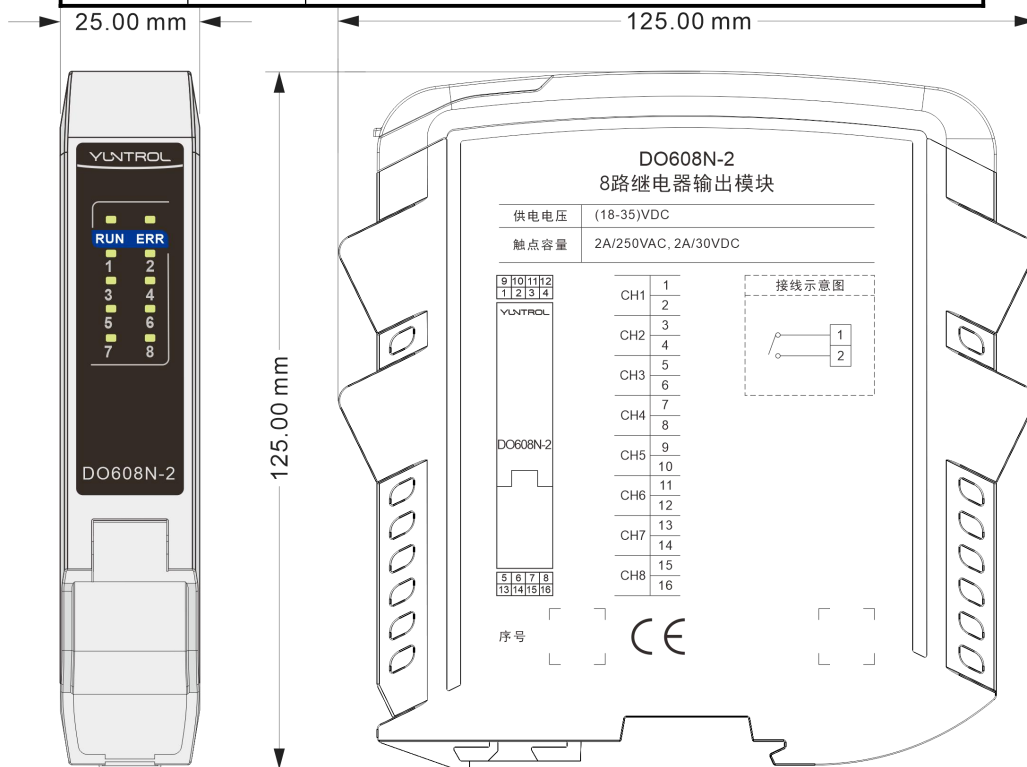


图 2-32 DO608N-2 模块指示灯和接线示意图

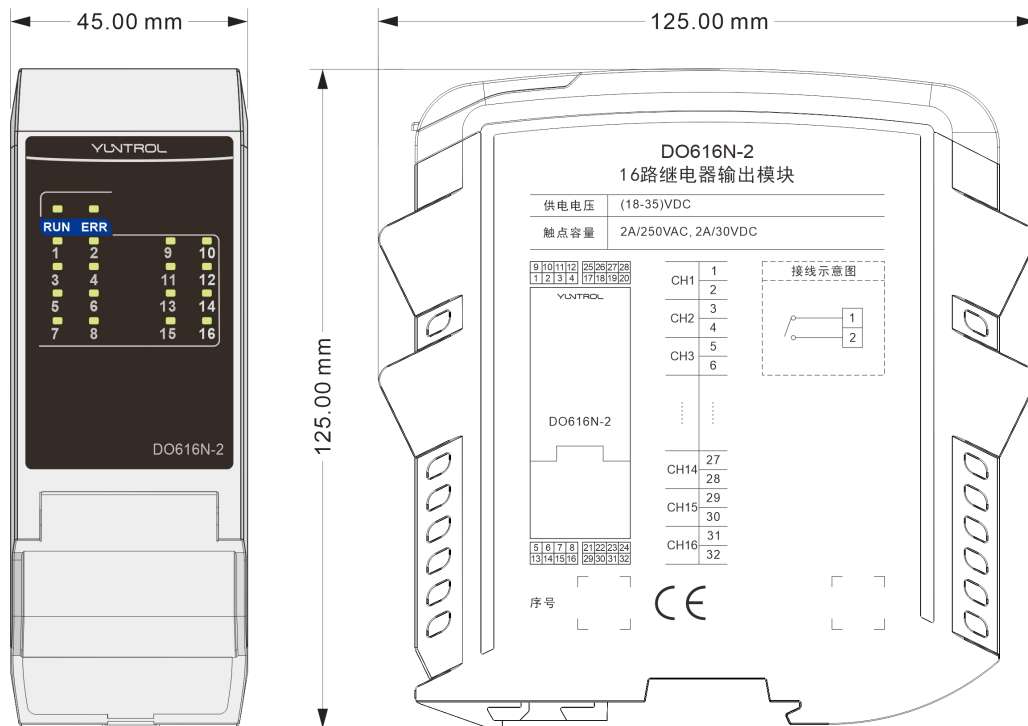


图 2-33 DO616N-2 模块指示灯和接线示意图

2.7.3 AI 模块

AI 模块具有 AI604N-1、AI608N-2 两种类型，分别对应 4 路隔离模拟输入、8 路模拟输入，其主要功能和性能指标如下表所示。

表 2-17 AI 模块参数表

项目	AI604N-1	AI608N -2
外形尺寸	25mm(宽)×125mm(高)×125mm(深)	
通道数	4	8
通道间隔离	是	否
电源	(18~35)VDC，防反接保护	
接线规格	(0.5~2.5)mm ²	
输入信号类型	(0~10)V、(2~10)V、 (0~20)mA、(4~20)mA、 三线制 Pt100/Pt1000 (-150~300)°C、 Ni1000/LG-Ni1000 (-50~150)°C	(0~10)V、(2~10)V、 (0~20)mA、(4~20)mA、 二线制 Pt1000 (-150~300)°C、 Ni1000/LG-Ni1000 (-50~150)°C
精度	电压电流信号，±0.2% 电阻对应温度信号，±0.5°C	
输入额定值及阻抗限定值	0V~10V	≥100kΩ
	2V~10V	≥100kΩ
	4mA~20mA	≤300Ω
	0mA~20mA	≤300Ω
分辨率	16bit	
过压保护	24VDC	
功耗	<2.5W	
接线方式	电压	电压电流

项目	AI604N-1		AI608N -2	
(见图 2-34、图 2-35)	通道	端子	通道	端子
	(1)	2+,4-	(1)	1+,2-
	(2)	6+,8-	(2)	3+,4-
	(3)	10+,12-	(3)	5+,6-
	(4)	14+,16-	(4)	7+,8-
	电流		(5)	9+,10-
	通道	端子	(6)	11+,12-
	(1)	3+,4-	(7)	13+,14-
	(2)	7+,8-	(8)	15+,16-
	(3)	11+,12-	热电阻	
	(4)	15+,16-	通道	端子
	热电阻		(1)	1,2
	通道	端子	(2)	3,4
	(1)	2 与 3,4	(3)	5,6
	(2)	6 与 7,8	(4)	7,8
	(3)	10 与 11,12	(5)	9,10
	(4)	14 与 15,16	(6)	11,12
	/	/	(7)	13,14
	/	/	(8)	15,16
指示灯 (图 2-34、图 2-35)	RUN (绿色)	运行状态: 常亮 停止状态: 闪烁 (200ms 亮, 1000ms 灭) 预备运行状态: 快闪 (200ms 亮, 200ms 灭)		
	ERR (红色)	总线正常: 灭 总线出错: 闪烁 (200ms 亮, 1000ms 灭) 总线关闭: 常亮		

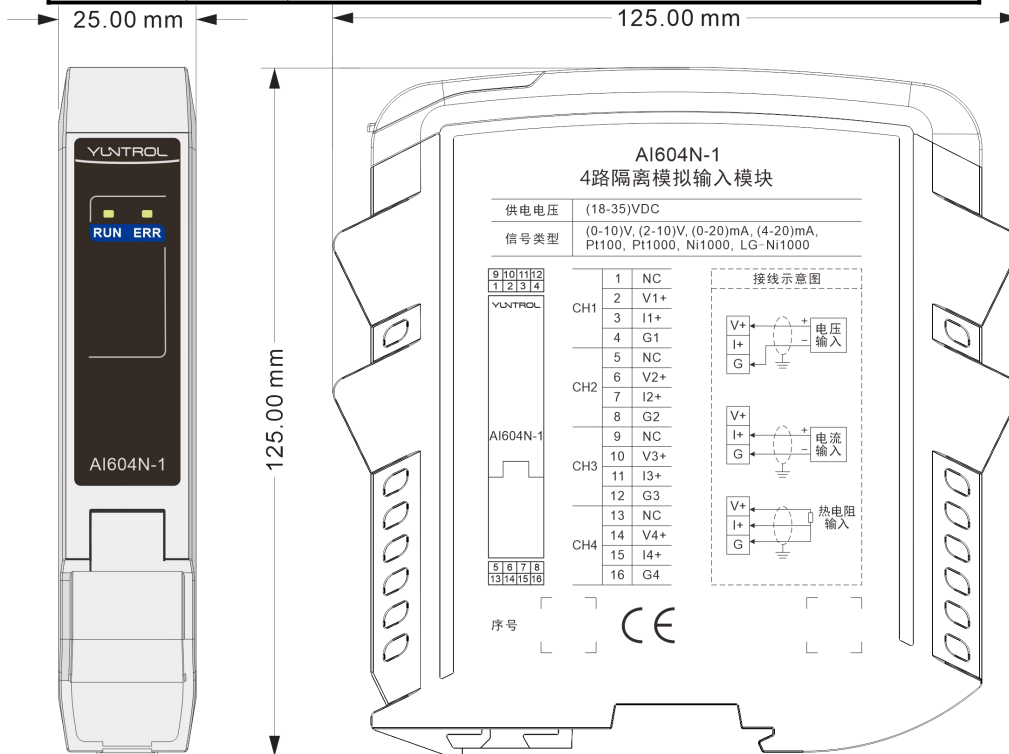


图 2-34 AI604N-1 模块指示灯和接线示意图

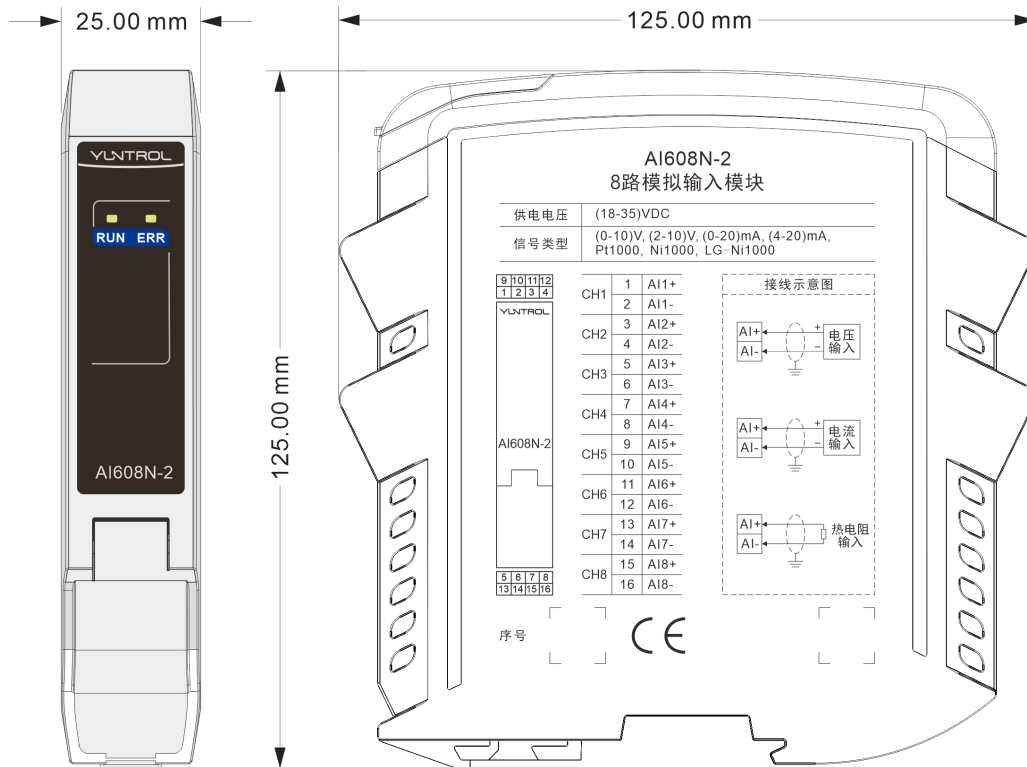


图 2-35 AI608N-2 模块指示灯和接线示意图

2.7.4 AO 模块

AO 模块具有 AO604N-1、AO604N-2、AO608N-1 三种类型，AO604N-1 对应 4 路电流，AO604N-2 对应 4 路电压输出，AO608N-1 对应 8 路电压和电流输出，其主要功能和性能指标如下表 2-18 AO604N-1/AO604N-2 模块参数表和表 2-19 所示。

表 2-18 AO604N-1/AO604N-2 模块参数表

项目	AO604N-1/ AO604N-2				
外形尺寸	25mm(宽)×125mm(高)×125mm(深)				
通道数	4 路				
电源	(18~35)VDC，防反接保护				
响应速度	500ms				
接线规格	(0.5~2.5)mm ²				
输出信号类型	(0~20)mA、(4~20)mA、(20~0)mA、(20~4)mA 或(0~10)V、(2~10)V、(10~0)V、(10~2)V				
精度	±0.2%				
分辨率	12bit				
输出额定值及阻抗限值	0V~10V	≥1500Ω			
	2V~10V	≥1500Ω			
	4mA~20mA	≤550Ω			
	0mA~20mA	≤550Ω			
功耗	<5W				
接线方式 (见图 2-36、图	通道	(1)	(2)	(3)	(4)
	端子	1+,2-	3+,4-	5+,6-	7+,8-

项目		AO604N-1/ AO604N-2
2-37)		
指示灯 (见图 2-36、图 2-37)	RUN (绿色)	运行状态：常亮 停止状态：闪烁（200ms 亮，1000ms 灭） 预备运行状态：快闪（200ms 亮，200ms 灭）
	ERR (红色)	总线正常：灭 总线出错：闪烁（200ms 亮，1000ms 灭） 总线关闭：常亮

表 2-19 AO608N-1 模块参数表

项目		AO608N-1				
外形尺寸		25mm(宽)×125mm(高)×125mm(深)				
通道数		8 路				
电源		(18~35)VDC，防反接保护				
响应速度		500ms				
接线规格		(0.5~2.5)mm ²				
输出信号类型		(0~20)mA、(4~20)mA、(20~0)mA、(20~4)mA、(0~10)V、(2~10)V、(10~0)V、(10~2)V				
精度		±0.2%				
分辨率		14bit				
输出额定值及阻抗 限值		0V~10V		≥1500Ω		
		2V~10V		≥1500Ω		
		4mA~20mA		≤550Ω		
		0mA~20mA		≤550Ω		
功耗		<6W				
通道隔离		AO608N-1 拥有两组 4 点隔离，隔离分组情况如下： 4 点隔离组一：CH1、CH2、CH5、CH6 4 点隔离组二：CH3、CH4、CH7、CH8 注意：隔离时两组之间不可共地				
接线方式 (见图 2-38)		通道	(1)	(2)	(3)	(4)
		端子	1+,2-	3+,4-	5+,6-	7+,8-
		通道	(5)	(6)	(7)	(8)
		端子	9+,10-	11+,12-	13+,14-	15+,16-
指示灯 (见图 2-38)	RUN (绿色)	运行状态：长亮 停止状态：闪烁（200ms 亮，1000ms 灭） 预备运行状态：快闪（200ms 亮，200ms 灭）				
	ERR (红色)	总线正常：灭 总线出错：闪烁（200ms 亮，1000ms 灭） 总线关闭：长亮				

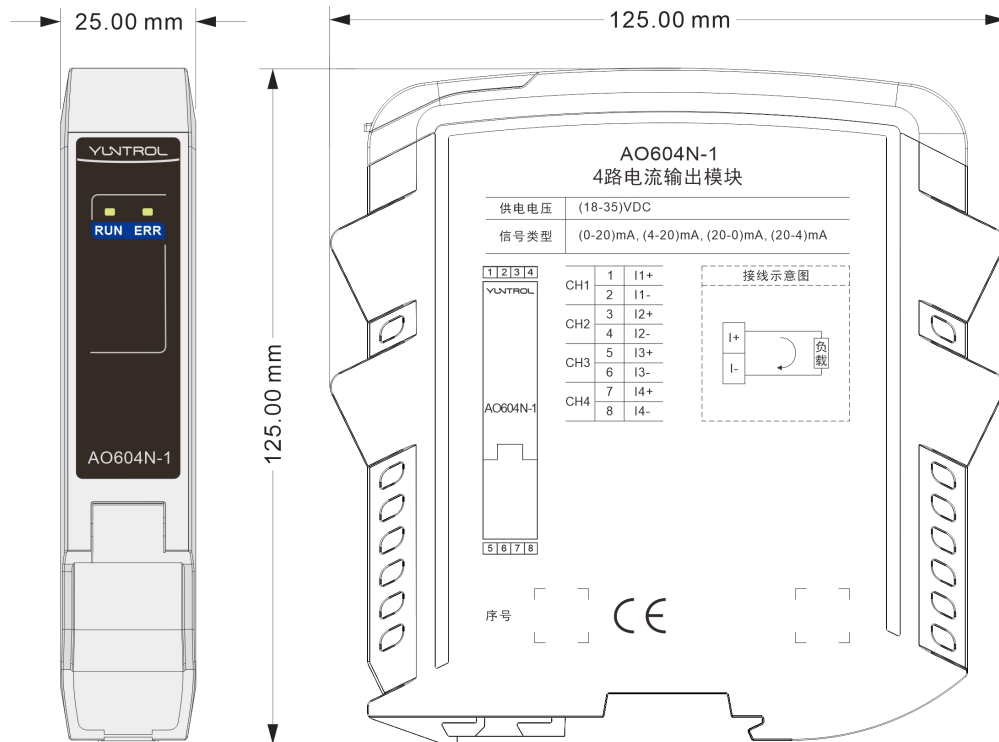


图 2-36 AO604N-1 模块指示灯和接线示意图

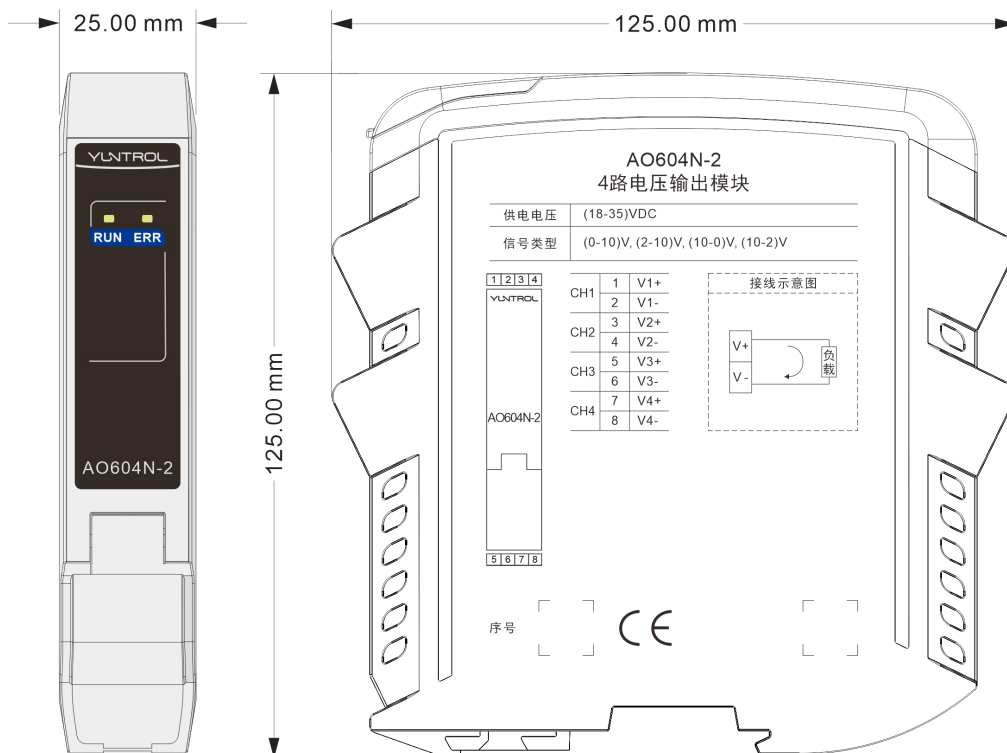


图 2-37 AO604N-2 模块指示灯和接线示意图

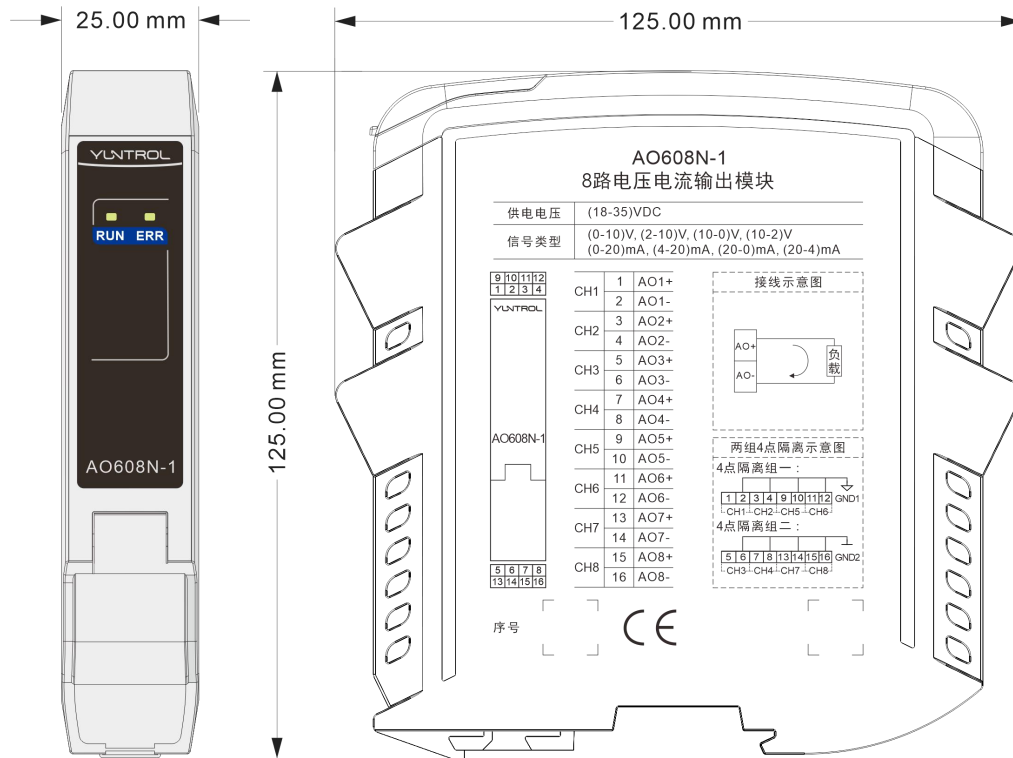


图 2-38 AO608N-1 模块指示灯和接线示意图

第 3 章 通讯配置

PCS-600X 控制系统的三款控制器产品 PAC621R、PAC621、PAC633 以及三款扩展通讯模块 COM621、COM622、LNK622 可支持相关通讯功能的配置，支持 Modbus RTU 主/从站、Modbus TCP 客户端/服务端、自定义串口主站的功能。下面以扩展通讯模块的配置操作来做相关介绍，其他产品的通讯配置类似，这里不再赘述。

3.1 MODBUS-RTU 主站配置

3.1.1 添加串行通信模块

Optibuilder2.0 组态软件主界面下双击工程树中的“硬件组态”打开硬件组态界面，选中控制器下的“扩展”，点击工具栏中的添加或者右键菜单中“添加模块”功能，弹出添加设备对话框，选择具有串口功能的模块，如 COM621，LNK622，并根据实际需要填写“模块名称”及“介绍”，然后按照实际 LNK622 的 IP 地址或 COM621 的模块地址填写对应的“IP 地址”或者“模块地址”，如图 3-1 所示。若配置控制器的 MODBUS-RTU 通信，则跳过该步。



图 3-1 添加串口通信设备

3.1.2 设置串口通信模式

在需要配置串口通信的模块下，找到“串行总线”，找到其中需要进行配置为MODBUS-RTU 主站的串口，双击展开配置页面。选择协议类型为“Modbus RTU 主站”，如图 3-2 所示。

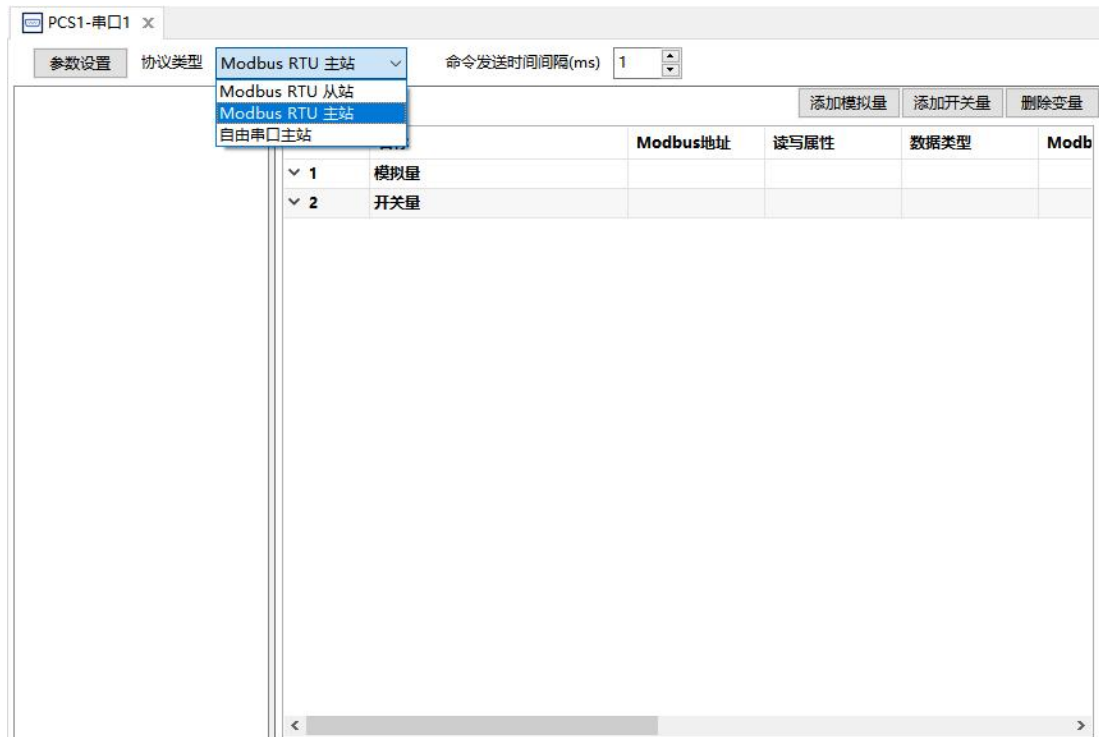


图 3-2 通信模式设置

3.1.3 设置串口参数

在串口配置页面点击“参数设置”，弹出参数设置页面，在其中配置实际需要连接设备所对应的“波特率”、“数据位”、“停止位”、“奇偶校验位”，如图 3-3 所示。

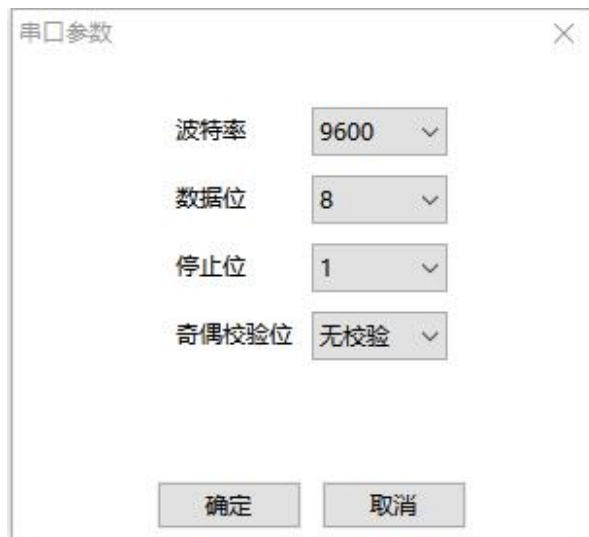


图 3-3 串口参数设置

3.1.4 配置从站参数

在串口“参数设置”下方的空白处右键选择添加从站功能，弹出从站参数设置窗口，如图 3-4 所示。



图 3-4 串口参数设置

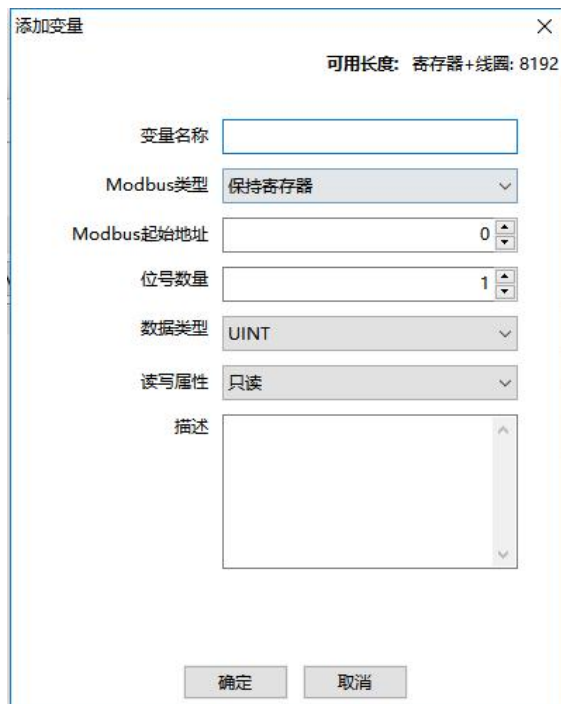
从站属性：

1. 名称：从站名称，可根据实际需要修改。
2. 从站地址：模块所要连接的 MODBUS-RTU 从站设备的从站地址，需要与实际从站设备的从站地址对应。

3. 15 功能码：是否支持写多个线圈（FC：15）功能，支持：向从站批量下发写线圈命令时以 15 命令批量下置；不支持：向从站批量下发写线圈命令时以 05 命令分多次下置。
4. 16 功能码：是否支持写多个保持寄存器（FC：16）功能，支持：向从站批量下发写保持寄存器命令时以 16 命令批量下置；不支持：向从站批量下发写保持寄存器命令时以 06 命令分多次下置。
5. 浮点字节顺序：设置浮点数的字节顺序，0123 对应 ABCD，2301 对应 CDAB，1032 对应 BADC，3210 对应 DCBA。
6. 长整型字节顺序：设置长整型的字节顺序，0123 对应 ABCD，2301 对应 CDAB，1032 对应 BADC，3210 对应 DCBA。
7. 读周期：设备以周期读的形式对连接的 MODBUS-RTU 从站设备进行数据读取，以“读周期”所填时间周期性发送读取报文，单位为“ms”。
8. 触发写：是否启用触发写功能，勾选时写命令以触发形式下置数据，需配合触发写功能块“MODBUS_TRIG_WRITE”使用，功能块使用说明详见《OptiBuilder2.0 帮助手册》。不勾选时写命令则以周期形式下置数据，写周期在下方可独立配置。
9. 优化读取配置：如果勾选优化读取配置，则控制器会根据用户 Modbus 地址配置最大数据长度进行读取，如果未配置优化读取，则会根据用户真实配置的数据长度进行读取。举例：用户配置了 Modbus 地址 0 到 9 的 10 个寄存器，又配置了 20 到 29 的 10 个寄存器，则如果勾选了优化读取配置，控制器会发送从 0 地址读取 30 个寄存器的一包数据，如果未勾选优化读取配置，则控制器会发送 0 地址到 9 地址的一包数据，接着马上又发送地址 20 到地址 29 的一包数据。
10. 写周期：只有在未勾选触发写的前提下才能进行配置，默认配置 1000ms，即控制器会以 1000ms 周期发送写命令，用户可根据需求进行配置。

3.1.5 配置从站变量

在右侧空白页右键选择添加变量功能，弹出添加变量的窗口，如图 3-5 所示。



添加变量

可用长度: 寄存器+线圈: 8192

变量名称:

Modbus类型: 保持寄存器

Modbus起始地址:

位号数量:

数据类型: UINT

读写属性: 只读

描述:

确定 取消

图 3-5 变量参数设置

变量属性:

1. 变量名称: 名称, 可根据实际需求修改。
2. Modbus 类型: 寄存器类型, 可根据需要进行通讯的寄存器类型选择保持寄存器、输入寄存器、线圈和离散输入。
3. Modbus 起始地址: Modbus 协议的起始地址, 范围是 0~65535。Modbus 协议起始地址从 0 开始, 即如果对设备 0~15 线圈进行操作, 组态也应设置 0~15。
4. 位号数量: 从起始地址开始算起需要处理的线圈或寄存器数量, 该数量范围与 Modbus 协议, PCS-600X 控制系统通讯缓存区大小及服务端地址范围有关。PCS-600X 系统主站和客户端共用 8K 寄存器地址, 其中保持寄存器 1 字节和 2 字节数据类型占 1 个寄存器地址, 4 字节数据类型占 2 个寄存器地址, 每个线圈单独占 1 个寄存器地址。
5. 数据类型: 提供了 USINT、UINT、UDINT、SINT、INT、DINT、REAL、BYTE、WORD、DWORD 总共 10 种数据类型。
6. 读写属性: 可配置变量是只读和读写两种读写属性, 其中输入寄存器、离散输入只支持配置成只读。

7. 描述：可对变量添加描述。

例 1

读写设备的线圈，从地址为 8 的线圈开始读写 5 个线圈的状态，则设置为：

- Modbus 类型：线圈（FC:01）
- Modbus 起始地址：8
- 位号数量：5
- 读写属性：读写

变量参数组态如图 3-6 所示。



图 3-6 例 1 参数设置

读到的 5 个线圈在变量管理中如图 3-7 所示。

RTUslave1				
RTUslave1_CommErr		SINT	%IB25	通信状态【0: 通信正常 1: 无法通信 2: 存在异常应答】
RTUslave1_CoilVar0_R		BOOL	%IX26	
RTUslave1_CoilVar0_W		BOOL	%QX0	
RTUslave1_CoilVar1_R		BOOL	%IX27	
RTUslave1_CoilVar1_W		BOOL	%QX1	
RTUslave1_CoilVar2_R		BOOL	%IX28	
RTUslave1_CoilVar2_W		BOOL	%QX2	
RTUslave1_CoilVar3_R		BOOL	%IX29	
RTUslave1_CoilVar3_W		BOOL	%QX3	
RTUslave1_CoilVar4_R		BOOL	%IX30	
RTUslave1_CoilVar4_W		BOOL	%QX4	

图 3-7 例 1 生成的变量

例 2

读设备的保持寄存器，从地址为 2 的寄存器开始，读 3 个 REAL 型的 4 字节浮点数，则设置为：

- Modbus 类型：保持寄存器（FC:03）
- Modbus 起始地址：2
- 位号数量：3
- 数据类型：REAL
- 读写属性：只读

变量参数组态如图 3-8 所示。

图 3-8 例 2 参数设置

读到的 3 个保持寄存器在变量管理中如图 3-9 所示。

RTUslave1				
RTUslave1_CommErr		SINT	%I825	通信状态【0: 通信正常 1: 无法通信 2: 存在异常应答】
RTUslave1_RegVar0_R		REAL	%ID28	
RTUslave1_RegVar1_R		REAL	%ID32	
RTUslave1_RegVar2_R		REAL	%ID36	

图 3-9 例 2 生成的变量

3.1.6 命令发送间隔时间设置

如图 3-10 所示，为命令发送间隔时间，此参数用于配置串口在 Modbus RTU 主站情况下发送多条功能码的最小发送间隔，比如配置一个从站即有寄存器又有

线圈，则默认配置命令发送间隔 1ms，控制器的串口主站发送第一条读线圈命令之后，收到回复会立马发送第二条读寄存器命令，如果配置命令发送间隔 1000ms，则控制器的串口主站发送第一条读线圈命令之后，收到回复后要等 1000ms 才会发送第二条读寄存器命令。



图 3-10 命令发送间隔时间

3.2 MODBUS-RTU 从站配置

3.2.1 添加串行通信模块

Optibuilder2.0 组态软件主界面下双击工程树中的“硬件组态”打开硬件组态界面，选中控制器下的“扩展”，点击工具栏中的添加或者右键菜单中“添加模块”功能，弹出添加设备对话框，选择具有串口功能的模块，如 COM621，LNK622，并根据实际需要填写“模块名称”及“介绍”，然后按照实际 LNK622 的 IP 地址或 COM621 的模块地址填写对应的“IP 地址”或者“模块地址”，如图 3-11 所示。若配置控制器的 MODBUS-RTU 通信，则跳过该步。



图 3-11 添加串口通信设备

3.2.2 设置串口通信模式

在需要配置串口通信的模块下，找到“串行总线”，找到其中需要进行配置为 MODBUS-RTU 从站的串口，双击展开配置页面。选择协议类型为“Modbus RTU 从站”，如图 3-12 所示。

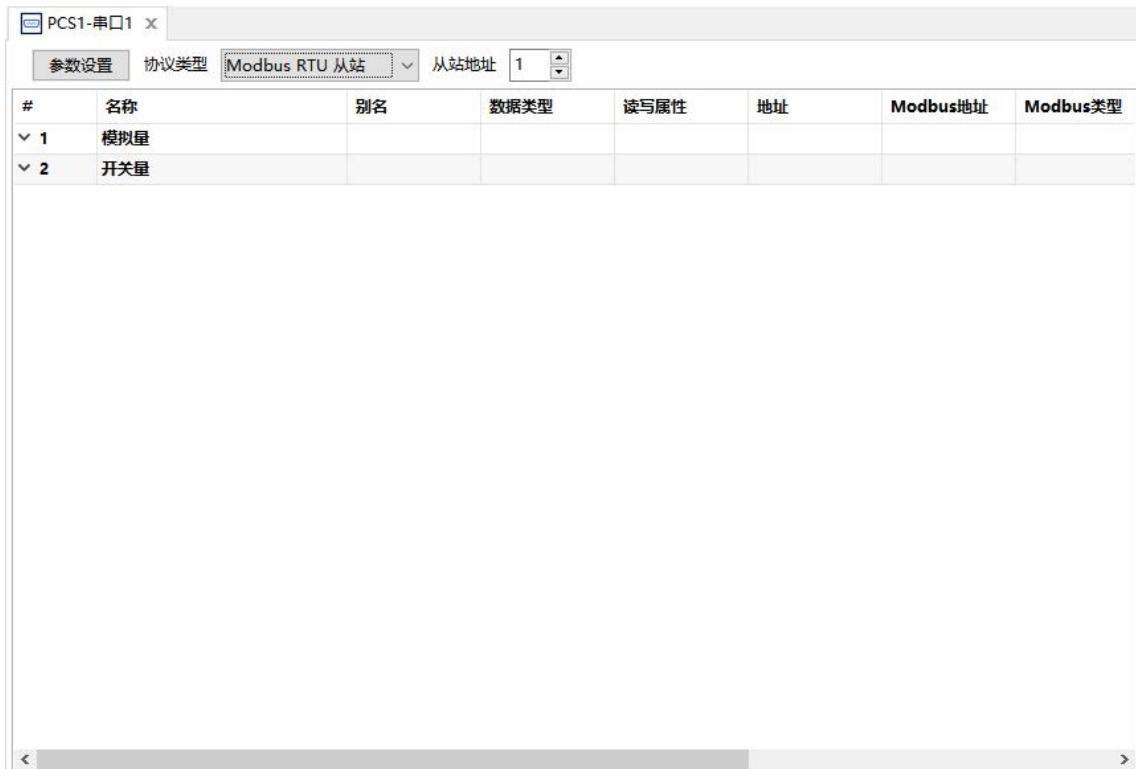


图 3-12 通信模式设置

3.2.3 设置串口参数

在串口配置页面点击“参数设置”，弹出参数设置页面，在其中配置实际需要连接设备所对应的“波特率”、“数据位”、“停止位”、“奇偶校验位”，如图 3-13 所示。

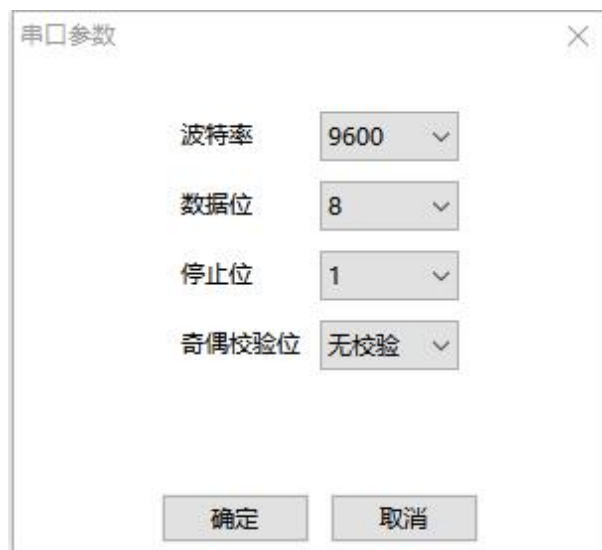


图 3-13 串口参数设置

3.2.4 从站地址设置

在协议类型右侧的“从站地址”可以设置该串口的从站地址号。

3.2.5 从站变量选择

可以直接在串口从站下方的空白界面右键点击“去 Modbus 服务选择变量”，或在硬件变量左侧的“开放通讯服务”树节点下选择“Modbus 服务”进入变量选择页面，右侧空白处右键选择“选择变量”功能，弹出选择变量弹窗，如图 3-14 所示。

选择变量

全部选择

全部取消

位号选择过滤

保存

	序号	名称	别名	数据类型	地址	描述																							
模拟量 1 AppState SINT %IB0 用户程序状态【0: 运行; 1: 停止; 2: 错误】	2 WorkMode SINT %IB1 工作模式【0: 单机模式; 1...冗余模式, 同步异常, 工作】	3 NtpServer1State SINT %IB2 对时服务器1状态【0: 服务...务器; 2: 服务器无法连接】	4 NtpServer2State SINT %IB3 对时服务器2状态【0: 服务...务器; 2: 服务器无法连接】	5 IUsage SINT %IB4 I区使用率【百分比】	6 MUsage SINT %IB5 M区使用率【百分比】	7 QUsage SINT %IB6 Q区使用率【百分比】	8 CpuUsage SINT %IB7 CPU使用率【百分比】	9 BuilderState SINT %IB8 编程软件状态【0: 已连接; 1: 未连接】	10 ForceState SINT %IB9 强制状态【0: 无强制; 1: 有强制】	11 RingNetState SINT %IB10 环网状态【0: 正常; 1: 断...2: 多主; 3: 从; 4: 禁用】	12 Net1State SINT %IB11 Net1网口状态【0: 连接; 1: 未连接】	13 Net2State SINT %IB12 Net2网口状态【0: 连接; 1: 未连接】	14 Sync1State SINT %IB13 Sync1冗余链路状态【0: 连接; 1: 未连接】	15 Sync2State SINT %IB14 Sync2冗余链路状态【0: 连接; 1: 未连接】	16 Link1State SINT %IB15 Link1网口状态【0: 连接; 1: 未连接】	17 Link2State SINT %IB16 Link2网口状态【0: 连接; 1: 未连接】	18 LBusState SINT %IB17 LBusState状态【0: 正常 1: 故障】	19 RS485_1 SINT %IB18 485_1状态【0: 串口有报文 1: 串口无报文】	20 RS485_2 SINT %IB19 485_2状态【0: 串口有报文 1: 串口无报文】	21 ExModule_ModDiff SINT %IB20 模块匹配性【0: 模块匹配 1: 模块不匹配】	22 ExModule_CommErr SINT %IB21 通信状态【0: 通信正常 1: 无法通信】	23 ExModule_CfgDone SINT %IB22 组态状态【0: 组态匹配 1: 组态不匹配】	24 ExModule_Net1State SINT %IB23 Net1网口状态【0: 连接; 1: 未连接】	25 ExModule_Net2State SINT %IB24 Net2网口状态【0: 连接; 1: 未连接】	26 AAA0.AAA0[0] INT %MW0	27 AAA0.AAA0[1] INT %MW2	28 AAA0.AAA0[2] INT %MW4	29 AAA0.AAA0[3] INT %MW6	30 AAA0.AAA0[4] INT %MW8

图 3-14 选择变量界面

勾选需要开放的变量点击保存即可完成从站变量的开放，配置完成后如图 3-15 所示。

Modbus服务 x

导出位号表

剩余可选个数: 寄存器 4076 线圈 4096

#	名称	别名	数据类型	读写属性	地址	Modbus地址	Modbus类型
1	模拟量						
1	AppState		SINT	只读	%IB0	0	保持寄存器
2	WorkMode		SINT	只读	%IB1	1	保持寄存器
3	NtpServer1State		SINT	只读	%IB2	2	保持寄存器
4	NtpServer2State		SINT	只读	%IB3	3	保持寄存器
5	IUsage		SINT	只读	%IB4	4	保持寄存器
6	MUsage		SINT	只读	%IB5	5	保持寄存器
7	QUsage		SINT	只读	%IB6	6	保持寄存器
8	CpuUsage		SINT	只读	%IB7	7	保持寄存器
9	BuilderState		SINT	只读	%IB8	8	保持寄存器
10	ForceState		SINT	只读	%IB9	9	保持寄存器
11	RingNetState		SINT	只读	%IB10	10	保持寄存器
12	Net1State		SINT	只读	%IB11	11	保持寄存器
13	Net2State		SINT	只读	%IB12	12	保持寄存器
14	Sync1State		SINT	只读	%IB13	13	保持寄存器
15	Sync2State		SINT	只读	%IB14	14	保持寄存器
16	Link1State		SINT	只读	%IB15	15	保持寄存器
17	Link2State		SINT	只读	%IB16	16	保持寄存器
18	LBusState		SINT	只读	%IB17	17	保持寄存器
19	RS485_1		SINT	只读	%IB18	18	保持寄存器
20	RS485_2		SINT	只读	%IB19	19	保持寄存器

图 3-15 Modbus 服务界面

3.3 MODBUS-RTU 自定义串口配置

3.3.1 添加串行通信模块

Optibuilder2.0 组态软件主界面下双击工程树中的“硬件组态”打开硬件组态界面，选中控制器下的“扩展”，点击工具栏中的添加或者右键菜单中“添加模块”功能，弹出添加设备对话框，选择具有串口功能的模块，如 COM621，LNK622，并根据实际需要填写“模块名称”及“介绍”，然后按照实际 LNK622 的 IP 地址或 COM621 的模块地址填写对应的“IP 地址”或者“模块地址”，如图 3-16 所示。若配置控制器的 MODBUS-RTU 通信，则跳过该步。



图 3-16 添加串口通信设备

3.3.2 设置串口通信模式

在需要配置串口通信的模块下，找到“串行总线”，找到其中需要进行配置为 MODBUS-RTU 主站的串口，双击展开配置页面。选择协议类型为“Modbus RTU 主站”，如图 3-17 所示。

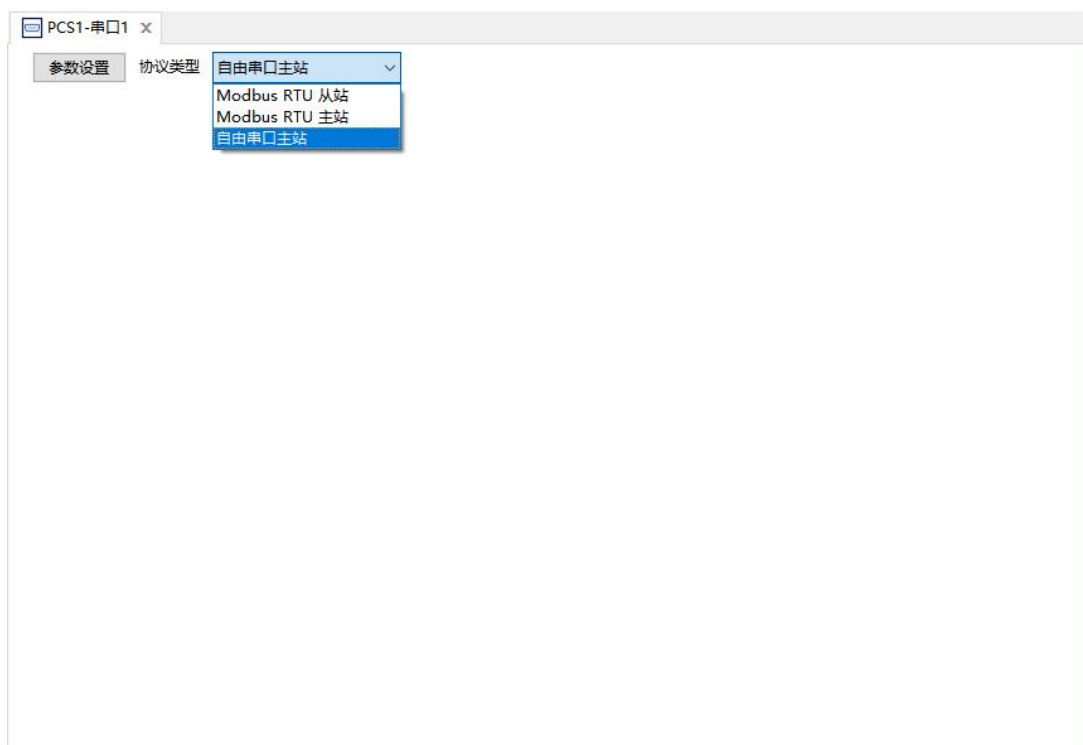


图 3-17 通信模式设置

3.3.3 设置串口参数

在串口配置页面点击“参数设置”，弹出参数设置页面，在其中配置实际需要连接设备所对应的“波特率”、“数据位”、“停止位”、“奇偶校验位”，如图 3-18 所示。

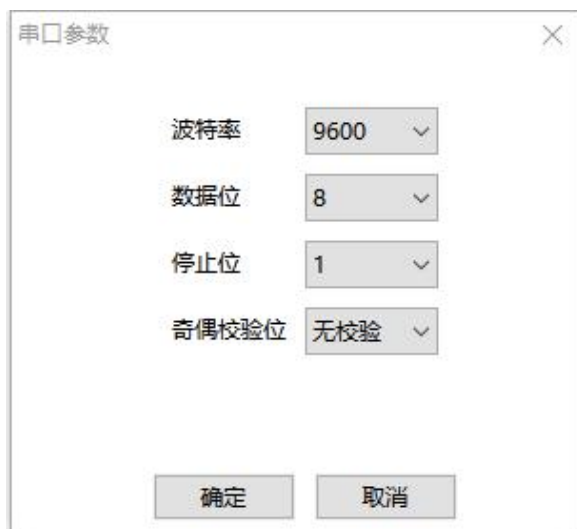


图 3-18 串口参数设置

3.3.4 自定义串口功能块使用

自定义串口发送：在程序中拖拽调用功能块库中“自由串口”中的 COM_SEND 功能块，弹出串口选择弹窗，如图 3-19 所示。

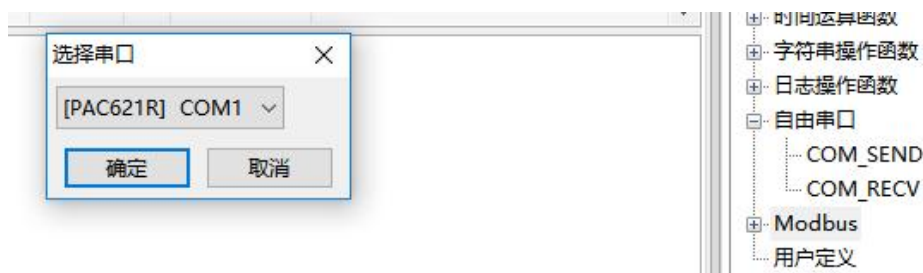


图 3-19 自定义发送串口选择

梯形图 LD 程序和功能块图 FBD 程序调用如图 3-20 所示。

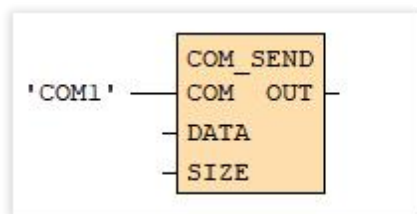


图 3-20 自定义串口发送图形化编程调用

结构化文本 ST 程序调用如图 3-21 所示。

```
1 OUT(*USINT*) := COM_SEND( COM := 'COM1', DATA := (*ANY*), SIZE := (*UDINT*));
```

图 3-21 自定义串口发送文本化编程调用

具体引脚定义请参考帮助栏里的《OptiBuilder2.0 帮助手册》说明文档。

自定义串口接收：在程序中拖拽调用功能块库中“自由串口”中的 COM_RECV 功能块，弹出串口选择弹窗，如图 3-22 所示。

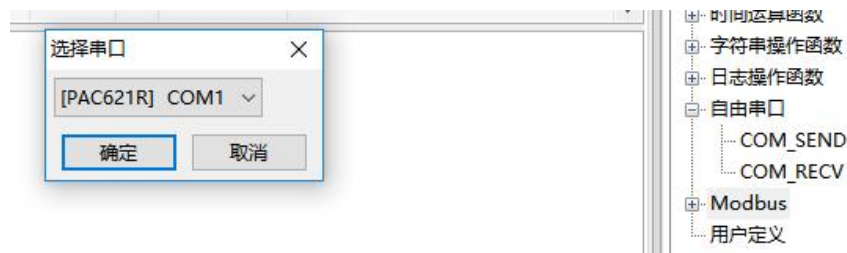


图 3-22 自定义接收串口选择

梯形图 LD 程序和功能块图 FBD 程序调用如图 3-23 所示。

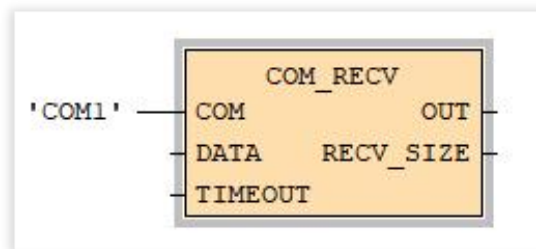


图 3-23 自定义串口接收图形化编程调用

结构化文本 ST 程序调用如图 3-24 所示。

```
1 OUT(*USINT*) := COM_RECV( COM := 'COM1', DATA := (*ANY*), TIMEOUT := (*UDINT*), RECV_SIZE => (*UDINT*));
```

图 3-24 自定义串口接收文本化编程调用

具体引脚定义请参考帮助栏里的《OptiBuilder2.0 帮助手册》说明文档。

3.4 MODBUS-TCP 客户端配置

3.4.1 添加以太网通信模块

Optibuilder2.0 组态软件主界面下双击工程树中的“硬件组态”打开硬件组态界面，选中控制器下的“扩展”，点击工具栏中的添加或者右键菜单中“添加模块”功能，弹出添加设备对话框，选择具有以太网扩展功能的模块，如 COM622，LNK622，并根据实际需要填写“模块名称”及“介绍”，然后按照实际 LNK622 的

IP 地址或 COM622 的模块地址填写对应的“IP 地址”或者“模块地址”，如图 3-25 所示。若配置控制器的 MODBUS-TCP 通信，则跳过该步。

图 3-25 添加以太网通信设备

3.4.2 配置服务端参数

在左侧需要配置成客户端模块的以太网总线树节点下，找到“ModbusTCP”客户端节点，双击打开右侧配置界面，在空白处右键选择添加服务端功能，弹出服务端参数设置窗口，如图 3-26 所示。

图 3-26 服务端参数设置

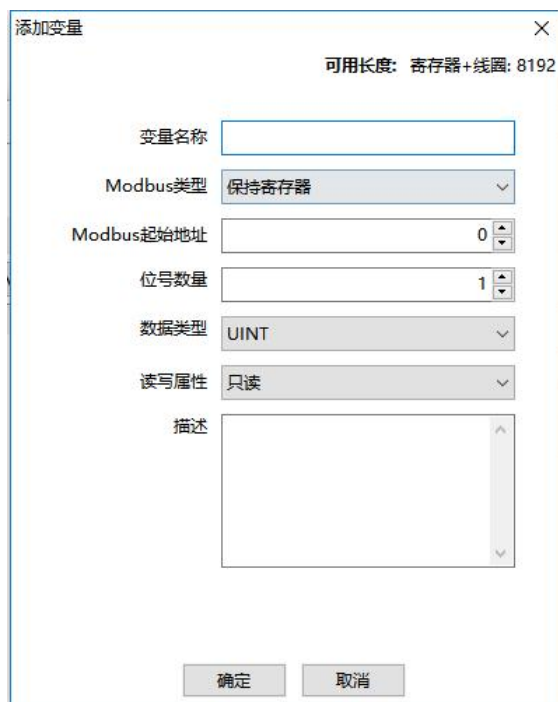
服务端属性：

1. 名称：服务端名称，可根据实际需要修改。
2. IP 地址：模块所要连接的 MODBUS-TCP 服务端设备的 IP 地址，需要与实际服务端设备的 IP 地址对应。
3. 目标端口：模块所要连接的 MODBUS-TCP 服务端设备的端口号，需要与实际服务端设备的端口号对应。
4. 从站地址：若服务端有从站地址，则需要配置为与服务端从站地址一致。
5. 15 功能码：是否支持写多个线圈（FC：15）功能，支持：向服务端批量下发写线圈命令时以 15 命令批量下置；不支持：向服务端批量下发写线圈命令时以 05 命令分多次下置。
6. 16 功能码：是否支持写多个保持寄存器（FC：16）功能，支持：向服务端批量下发写保持寄存器命令时以 16 命令批量下置；不支持：向服务端批量下发写保持寄存器命令时以 06 命令分多次下置。

7. 浮点字节顺序: 设置浮点数的字节顺序, 0123 对应 ABCD, 2301 对应 CDAB, 1032 对应 BADC, 3210 对应 DCBA。
8. 长整型字节顺序: 设置长整型的字节顺序, 0123 对应 ABCD, 2301 对应 CDAB, 1032 对应 BADC, 3210 对应 DCBA。
9. 读周期: 设备以周期读的形式对连接的 MODBUS-TCP 服务端设备进行数据读取, 以“读周期”所填时间周期性发送读取报文, 单位为“ms”。
10. 触发写: 是否启用触发写功能, 勾选时写命令以触发形式下置数据, 需配合触发写功能块“MODBUS_TRIG_WRITE”使用, 功能块使用说明详见《OptiBuilder2.0 帮助手册》。不勾选时写命令则以周期形式下置数据, 写周期在下方可独立配置。
11. 优化读取配置: 如果勾选优化读取配置, 则控制器会根据用户 Modbus 地址配置最大数据长度进行读取, 如果未配置优化读取, 则会根据用户真实配置的数据长度进行读取。举例: 用户配置了 Modbus 地址 0 到 9 的 10 个寄存器, 又配置了 20 到 29 的 10 个寄存器, 则如果勾选了优化读取配置, 控制器会发送从 0 地址读取 30 个寄存器的一包数据, 如果未勾选优化读取配置, 则控制器会发送 0 地址到 9 地址的一包数据, 接着马上又发送地址 20 到地址 29 的一包数据。
12. 写周期: 只有在未勾选触发写的前提下才能进行配置, 默认配置 1000ms, 即控制器会以 1000ms 周期发送写命令, 用户可根据需求进行配置。

3.4.3 配置服务端变量

在右侧空白页右键选择添加变量功能, 弹出添加变量的窗口, 如图 3-27 所示。



添加变量

可用长度: 寄存器+线圈: 8192

变量名称:

Modbus类型: 保持寄存器

Modbus起始地址:

位号数量:

数据类型: UINT

读写属性: 只读

描述:

确定 取消

图 3-27 变量参数设置

变量属性:

1. 变量名称: 名称, 可根据实际需求修改。
2. Modbus 类型: 寄存器类型, 可根据需要进行通讯的寄存器类型选择保持寄存器、输入寄存器、线圈和离散输入。
3. Modbus 起始地址: Modbus 协议的起始地址, 范围是 0~65535。Modbus 协议起始地址从 0 开始, 即如果对设备 0~15 线圈进行操作, 组态也应设置 0~15。
4. 位号数量: 从起始地址开始算起需要处理的线圈或寄存器数量, 该数量范围与 Modbus 协议, PCS-600X 控制系统通讯缓存区大小及服务端地址范围有关。PCS-600X 系统主站和客户端共用 8K 寄存器地址, 其中保持寄存器 1 字节和 2 字节数据类型占 1 个寄存器地址, 4 字节数据类型占 2 个寄存器地址, 每个线圈单独占 1 个寄存器地址。
5. 数据类型: 提供了 USINT、UINT、UDINT、SINT、INT、DINT、REAL、BYTE、WORD、DWORD 总共 10 种数据类型。
6. 读写属性: 可配置变量是只读和读写两种读写属性, 其中输入寄存器、离散输入只支持配置成只读。

7. 描述：可对变量添加描述。

例 1

读写设备的线圈，从地址为 8 的线圈开始读写 5 个线圈的状态，则设置为：

- Modbus 类型：线圈（FC:01）
- Modbus 起始地址：8
- 位号数量：5
- 读写属性：读写

变量参数组态如图 3-28 所示。

图 3-28 例 1 参数设置

读到的 5 个线圈在变量管理中如图 3-29 所示。

TCPslave1				
TCPslave1_CommErr		SINT	%I825	通信状态【0: 通信正常 1: 无法通信 2: 存在异常应答】
TCPslave1_CoilVar0_R		BOOL	%IX26	
TCPslave1_CoilVar0_W		BOOL	%QX0	
TCPslave1_CoilVar1_R		BOOL	%IX27	
TCPslave1_CoilVar1_W		BOOL	%QX1	
TCPslave1_CoilVar2_R		BOOL	%IX28	
TCPslave1_CoilVar2_W		BOOL	%QX2	
TCPslave1_CoilVar3_R		BOOL	%IX29	
TCPslave1_CoilVar3_W		BOOL	%QX3	
TCPslave1_CoilVar4_R		BOOL	%IX30	
TCPslave1_CoilVar4_W		BOOL	%QX4	

图 3-29 例 1 生成的变量

例 2

读设备的保持寄存器，从地址为 2 的寄存器开始，读 3 个 REAL 型的 4 字节浮点数，则设置为：

- Modbus 类型：保持寄存器（FC:03）
- Modbus 起始地址：2
- 位号数量：3
- 数据类型：REAL
- 读写属性：只读

变量参数组态如图 3-30 所示。

图 3-30 例 2 参数设置

读到的 3 个保持寄存器在变量管理中如图 3-31 所示。

▼ TCPslave1				
TCPslave1_CommErr		SINT	%IB25	通信状态【0: 通信正常 1: 无法通信 2: 存在异常应答】
TCPslave1_RegVar0_R		REAL	%ID28	
TCPslave1_RegVar1_R		REAL	%ID32	
TCPslave1_RegVar2_R		REAL	%ID36	

图 3-31 例 2 生成的变量

3.5 MODBUS-TCP 服务端配置

3.5.1 添加以太网通信模块

Optibuilder2.0 组态软件主界面下双击工程树中的“硬件组态”打开硬件组态界面，选中控制器下的“扩展”，点击工具栏中的添加或者右键菜单中“添加模块”功

能，弹出添加设备对话框，选择具有以太网扩展功能的模块，如 COM622，LNK622，并根据实际需要填写“模块名称”及“介绍”，然后按照实际 LNK622 的 IP 地址或 COM622 的模块地址填写对应的“IP 地址”或者“模块地址”，如图 3-32 所示。若配置控制器的 MODBUS-TCP 通信，则跳过该步。

图 3-32 添加以太网通信设备

3.5.2 使能/禁能设置

在服务端变量表上方有“使能”设置，如图 3-33 所示，勾选则该以太网口开放 Modbus 服务中的所有位号，若不勾选则不开放。

#	名称	别名	数据类型	
▼ 1	模拟量			
1	AppState		SINT	
2	WorkMode		SINT	
3	NtpServer1State		SINT	
4	NtpServer2State		SINT	

图 3-33 使能/禁能设置

3.5.3 端口号设置

在使能设置右侧的“端口号”可以设置该以太网口作为服务端时的端口号。

3.5.4 服务端变量选择

可以直接在 ModbusTCP 服务端下方的空白界面右键点击“去 Modbus 服务选择变量”，或在硬件变量左侧的“开放通讯服务”树节点下选择“Modbus 服务”进入变量选择页面，右侧空白处右键选择“选择变量”功能，弹出选择变量弹窗，如图 3-34 所示。

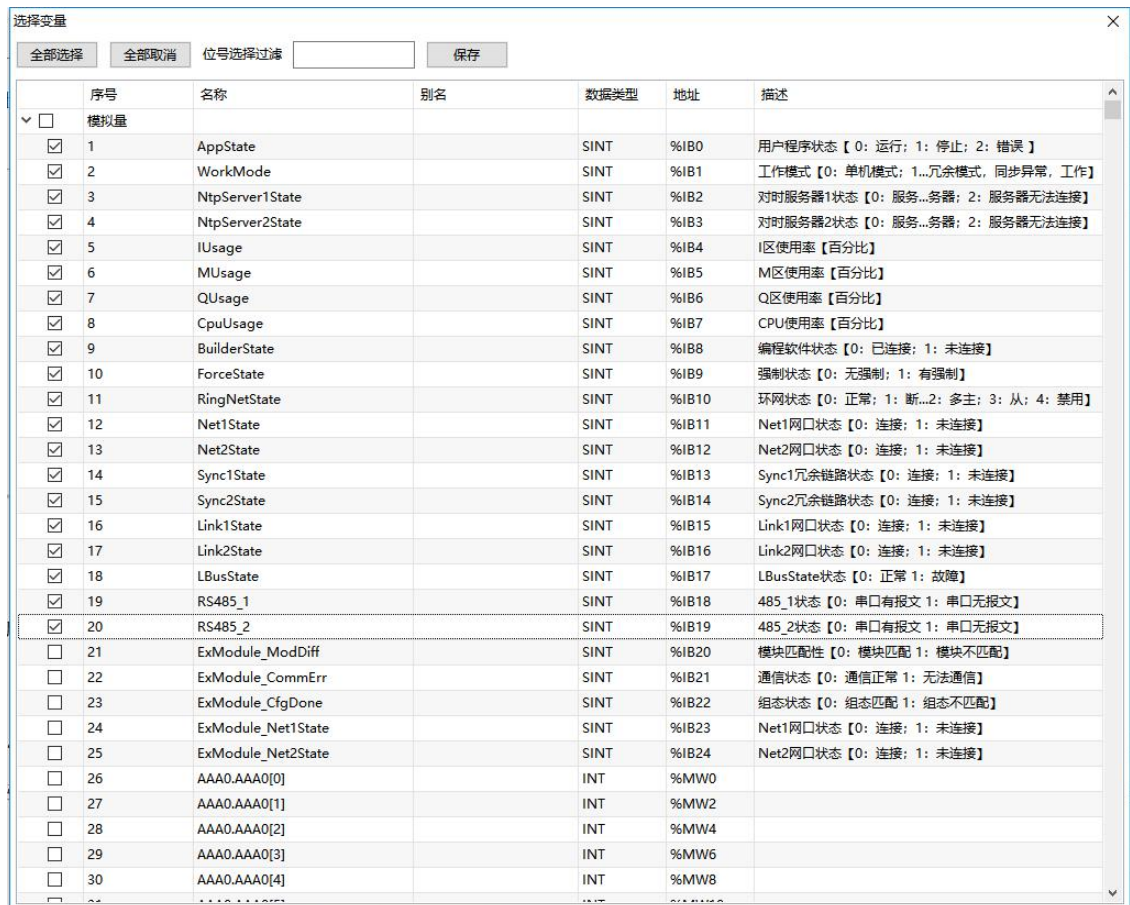


图 3-34 选择变量界面

勾选需要开放的变量点击保存即可完成从站变量的开放，配置完成后如图 3-35 所示。

Modbus服务 x

导出位号表

剩余可选个数: 寄存器 4076 线圈 4096

#	名称	别名	数据类型	读写属性	地址	Modbus地址	Modbus类型
1	模拟量						
1	AppState		SINT	只读	%IB0	0	保持寄存器
2	WorkMode		SINT	只读	%IB1	1	保持寄存器
3	NtpServer1State		SINT	只读	%IB2	2	保持寄存器
4	NtpServer2State		SINT	只读	%IB3	3	保持寄存器
5	IUsage		SINT	只读	%IB4	4	保持寄存器
6	MUsage		SINT	只读	%IB5	5	保持寄存器
7	QUsage		SINT	只读	%IB6	6	保持寄存器
8	CpuUsage		SINT	只读	%IB7	7	保持寄存器
9	BuilderState		SINT	只读	%IB8	8	保持寄存器
10	ForceState		SINT	只读	%IB9	9	保持寄存器
11	RingNetState		SINT	只读	%IB10	10	保持寄存器
12	Net1State		SINT	只读	%IB11	11	保持寄存器
13	Net2State		SINT	只读	%IB12	12	保持寄存器
14	Sync1State		SINT	只读	%IB13	13	保持寄存器
15	Sync2State		SINT	只读	%IB14	14	保持寄存器
16	Link1State		SINT	只读	%IB15	15	保持寄存器
17	Link2State		SINT	只读	%IB16	16	保持寄存器
18	LBusState		SINT	只读	%IB17	17	保持寄存器
19	RS485_1		SINT	只读	%IB18	18	保持寄存器
20	RS485_2		SINT	只读	%IB19	19	保持寄存器

图 3-35 Modbus 服务界面



浙江源创智控技术有限公司

地址：杭州市滨江区六和路307号中控科技园E22

电话总机：0571-86667887 服务热线：400-0571-669

邮编：310053

网址：www.sctechsmart.com