

TK 6000-CP

欧姆龙 CP 系列 PLC 以太网通讯处理器

使用手册



1.TK 6000-CP 应用

1.1 产品概述

TK 6000-CP 是一款经济型的以太网通讯处理器，是为满足日益增多的工厂设备信息化需求（设备网络监控和生产管理）而设计，用于欧姆龙 CP1L/CP1E/CP1H 系列 PLC 的以太网数据采集，非常方便构建生产管理系统。

TK 6000-CP 采用即插即用设计，不占用 PLC 通讯口，即编程软件/上位机软件通过以太网对 PLC 数据监控的同时，触摸屏可以通过复用接口与 PLC 进行通讯。TK 6000-CP 支持工控领域内绝大多数 SCADA 软件，支持欧姆龙以太网协议和透传两种通讯方式。

1.2 功能和应用领域

1 即插即用，模块直接插在 PLC 的 DB9 上，扩展口可同时连触摸屏。TK 6000-CP 可直接从 PLC 通讯口获取电源，也可外接 24VDC 电源。

2、集成 WEB 服务器，通过网页可设置设备参数和运行诊断，并设置登录保护密码，防止篡改配置数据。

3、自动识别 PLC 型号，自动匹配 PLC 和 HMI 串行参数，无需额外配置。

4、实现与欧姆龙编程软件 CX-Programmer 的以太网通讯。

5、支持 FINS/UDP、FINS/TCP 以太网协议通信，支持上位机软件（组态王、MCGS、力控、KepWare OPC 服务器等）以欧姆龙的以太网驱动访问。

6、集成 ModbusTCP 服务器，支持 FC1、FC2、FC3、FC5、FC15、FC6、FC16，Modbus 数据区自动映射至 PLC 数据区。

7、特定的 TKNNetTCP/IP 协议直接映射到计算机串行端口，支持上位软件（编程软件 CX-Programmer、组态王、MCGS、力控、IFIX、INTOUCH、KepWare OPC 服务器等）方便快捷访问。

8、采用 FINS 通信协议或者端口映射的方式，皆可实现高级语言（如 VB、VC、C#等）编程，实现与欧姆龙 PLC 的数据通讯，方便开发生产管理系统。

9、支持 OPC 通道的 SCADA（上位组态软件）以 OPC 方式与 PLC 通讯。

10、可实现 CX-Programmer、FINS/TCP、FINS/UDP、TKNetTCP 透传、ModbusTCP 连接方式，允许 10 台 PC 同时采集 PLC 数据。

11、支持用户侧通过以太网实现固件更新，免费提供集成更多功能的固件，一次购买硬件，永久升级。

1.2.1 设备改造

传统意义上来说，欧姆龙 CP 系列 PLC 的通讯口上一般都会插有触摸屏，用以监控 PLC

的实时数据；而现在，由于项目需求，需要在不影响原触摸屏的通讯情况下，再增加计算机对 PLC 的数据监控（组态王、MCGS、力控），而 TK 6000-CP 产品能完美解决这样的设备改造方案。

1.2.2 设备信息化

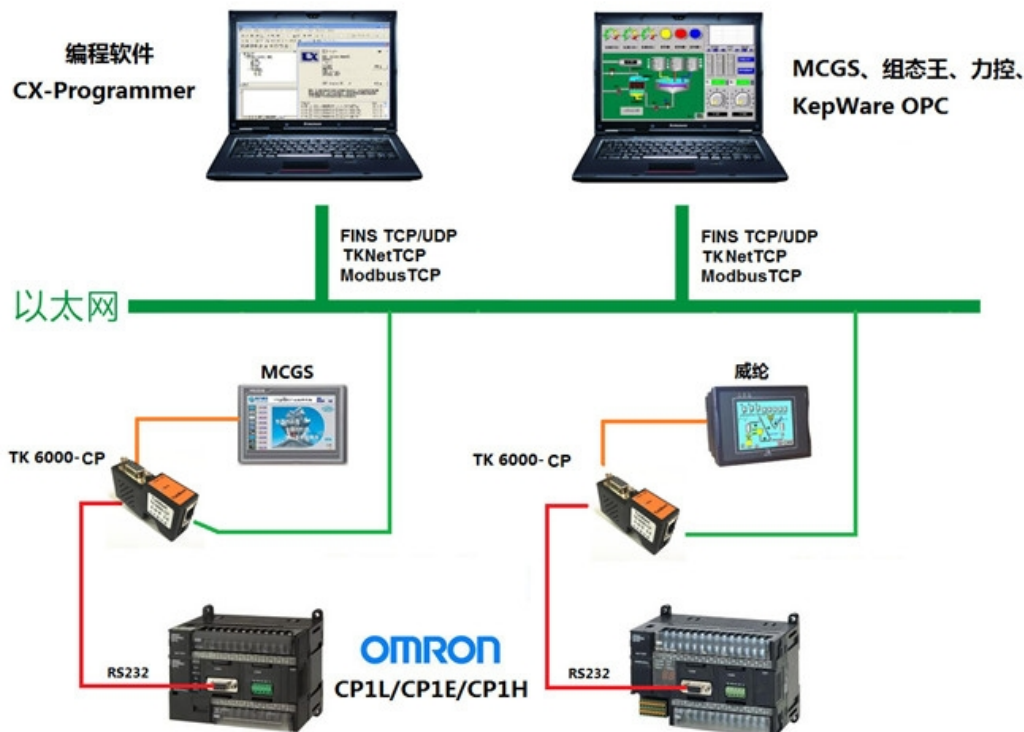
当前，制造业企业的管理向着综合信息化的方向发展，在车间级实现生产管理就需要首先构建设备信息化网络，也就是设备联网。对于大多数生产型企业，他们通常要求：

1、设备联网不能影响既有的生产运行；2、对现有设备的改造较少；3、联网工期短；4、网络通讯稳定，容易维护；5、投资少；6、系统开放性和可扩展性好。TK 6000-CP 产品在功能上能很好地满足以上要求。

1.2.3 通过 Internet 实现远程设备维护

由于人工和出差成本的日益增加，借助于强大的 Internet 网络，配合相关远程通讯模块，TK 6000-CP 产品可以轻松解决异地对远程 PLC 的程序修改，免去奔赴现场的麻烦和巨大开销。

1.3 典型应用



2.硬件和接口

2.1 硬件和接口图



2.2 接口描述

TK 6000-CP 产品共有三个接口：DB9 通讯母口 X1、DB9 通讯母口 X2、RJ45 通讯口 X3。

2.2.1 串行接口 X1

X1 为 DB9 母口，直接插在欧姆龙 PLC 的 DB9 通讯口上，X1 接口能够自动检测 PLC 通讯口的波特率，支持的波特率包括：9.6k、19.2k、38.4K、115.2k。

2.2.2 串口接口 X2

X2 为 DB9 母口，可供触摸屏的通讯电缆接入，支持的波特率包括：9.6k、19.2k、38.4K、115.2k。

2.2.3 以太网通讯端口 X3

以太网通讯 RJ45 标准插口，遵循以太网接线标准，其针脚定义为：

1 脚	—————	TX+
2 脚	—————	TX-
3 脚	—————	RX+
6 脚	—————	RX-

带有绿色 Link 指示灯，橙色 Active 指示灯。支持 10/100M 波特率自适应，支持线序（交叉 T568A/直连 T568B）自适应。

2.3 指示灯描述

TK 6000-CP 产品包括两个 LED 指示灯：位于面板上的红色 Pwr 电源指示灯、绿色 Bus 指示灯。

操作	Pwr 电源指示灯	绿色 Bus 指示灯
上电	常亮	常亮
正常通讯	常亮	闪烁

3.快速应用起步

当您第一次拿到 TK 6000-CP 产品后，可以按以下步骤完成对产品的初步测试。

3.1 上电、观察指示灯

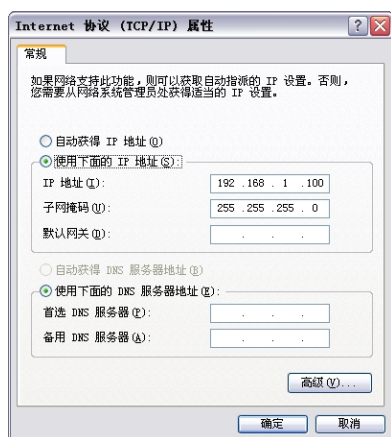
将 TK 6000-CP 插在 PLC 的 DB9 通讯口上之后，红色 Pwr 电源指示灯和绿色 Bus 指示灯应立即常亮，如果有正常的通讯，绿色 Bus 指示灯将闪烁。

3.2 连接电脑、查看 Web 网页

用以太网网线（交叉和直连线都行）将电脑网卡和 TK 6000-CP 的 RJ45 端口相连，观察 TK 6000-CP 的绿色 Link 指示灯应常亮。Link 灯常亮表明 TK 6000-CP 已经建立了以太网连接。

如果电脑启动了无线网卡的话请禁用无线网卡（某些时候会影响有线网卡的通讯）。

将电脑的本地网卡的 IP 设置成 192.168.1.100。如下图所示：

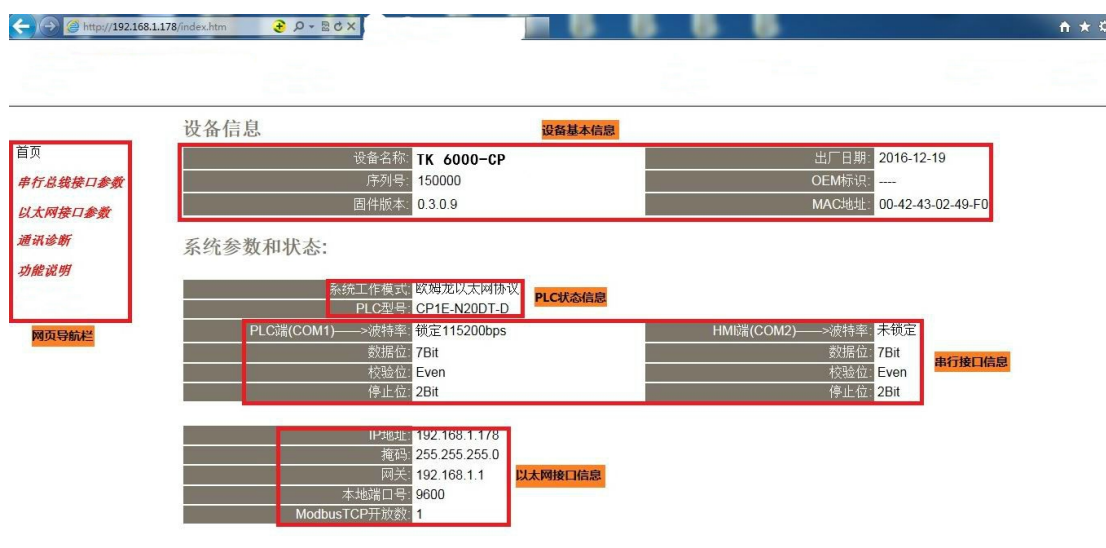


电脑上运行 Internet Explorer 浏览器，在地址栏输入：192.168.1.178（这是 TK 6000-CP 的出厂 IP 地址），然后按回车键，浏览器应能显示 TK 6000-CP 的内部 Web 网页。

登录页面如下图所示：



登录后显示的首页，如下图所示：



设备基本信息：由出厂时预置。

PLC 型号：显示当前 PLC 类型。

串行接口参数：显示当前设置的串行接口 COM1 和 COM2 的参数。

以太网接口参数：显示当前设置的以太网接口参数。

3.2.1 串行总线接口参数

设置	描述
PLC 串行参数自适应: 开启	支持 PLC 串行通信参数自适应, 也可关闭后手动选择 PLC (COM1) 的通讯波特率、数据位、校验位和停止位。
HMI 串行参数自适应: 开启	支持 HMI 串行通信参数自适应, 也可关闭后手动选择 HMI (COM2) 的通讯波特率、数据位、校验位和停止位。
系统工作模式: 欧姆龙以太网协议	TK 6000-CP 工作模式的选择, 提供两种模式选择, 欧姆龙以太网协议和 TKNETTCP 选择。
通讯重试次数: 3	范围: 0-8, 默认为 3。

高级设置:

设置	描述
PLC 端 (COM1) ——> 波特率: 115200	COM1 连接至 PLC, 可选 9600、19200、38400、115200 波特率。
数据位: 7bit	COM1 数据位选择, 可选 7 位或 8 位校验位。
校验位: Even	COM1 校验位选择, 可选偶校验、奇校验和无校验。
停止位: 2bit	COM1 停止位选择, 可选一位或两位停止位。
HMI 端 (COM2) ——> 波特率: 9600	COM2 连接至 HMI 或上位机端, 可选 9600、19200、38400、115200 波特率。
数据位: 7bit	COM2 数据位选择, 可选 7 位或 8 位校验位。
校验位: Even	COM2 校验位选择, 可选偶校验、奇校验和无校验。
停止位: 2bit	COM2 停止位选择, 可选一位或两位停止位。

确认 点击确认后 TK 6000-CP 将重启

PLC 串行参数自适应：默认为“开启”，“开启”状态下不需要再去设置“PLC 端 (COM1) ——> PLC 波特率、数据位、校验位、停止位”，将自动识别 PLC 的波特率、数据位、校验位、停止位。

HMI 串行参数自适应：默认为“开启”，“开启”状态下不需要再去设置“HMI 端 (COM2) ——> 波特率”，将自动识别 HMI 波特率、数据位、校验位、停止位。

系统工作模式：选择 TK 6000-CP 的工作模式，有“欧姆龙以太网协议”和“TKNetTCP”两种模式，其中“欧姆龙以太网协议”兼容“TKNetTCP”模式，建议用户选择“欧姆龙以太网协议”模式。

通讯重试次数：当通讯发生错误时 TK 6000-CP 进行重试的次数，默认为 3。

PLC 端 (COM1) ——> 波特率、数据位、校验位、停止位：根据 PLC 的实际参数进行设置，当“PLC 串行参数自适应”状态为“开启”时，设置此参数无意义。

HMI 端 (COM2) ——> 波特率、数据位、校验位、停止位：根据 HMI 的实际参数进行设置，当“HMI 串行参数自适应”状态为“开启”时，设置此参数无意义。

3.2.2 以太网接口参数



设置 TK 6000-CP 的 IP 地址、掩码和网关;

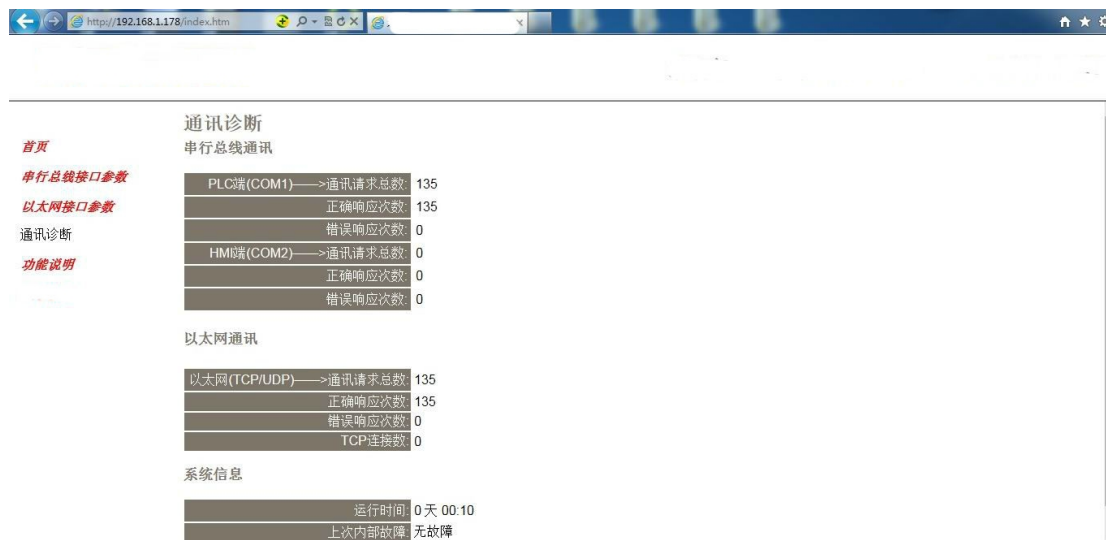
当更改以上参数后请点击[确认]按钮, TK 6000-CP 将复位并重新启动。请回到地址栏重新键入新的 IP 地址刷新首页并查看以太网接口参数设置是否有效。

本地端口号: 此参数可自由设置, 但必须和虚拟串口设置软件中的“端口号”保持一致(如果用到虚拟串口的话), 默认为 **9600**, 建议默认。

FINS/UDP 通讯: 默认为“开启”, 建议设为默认“开启”。

修改密码、确认密码: 修改密码后, 点击[确认]按钮, TK 6000-CP 将复位并重新启动。

3.2.3 通讯诊断



COM1—通讯请求总数：所有发送到 PLC 的通讯请求数目；

正确响应次数：PLC 正确响应这些请求的数目；

错误响应次数：PLC 发出的错误响应数目；

COM2—通讯请求总数：所有发送到触摸屏的通讯请求数目；

正确响应次数：触摸屏正确响应这些请求的数目；

错误响应次数：触摸屏发出的错误响应数目；

TCP/IP—通讯请求总数：所有发送到计算机的通讯请求数目；

正确响应次数：计算机正确响应这些请求的数目；

错误响应次数：计算机发出的错误响应数目；

TCP 连接数：S7TCP 客户机连接数，包括编程软件、组态王等的 TCP/IP 通讯；

运行时间：TK 6000-CP 上电后的运行时间

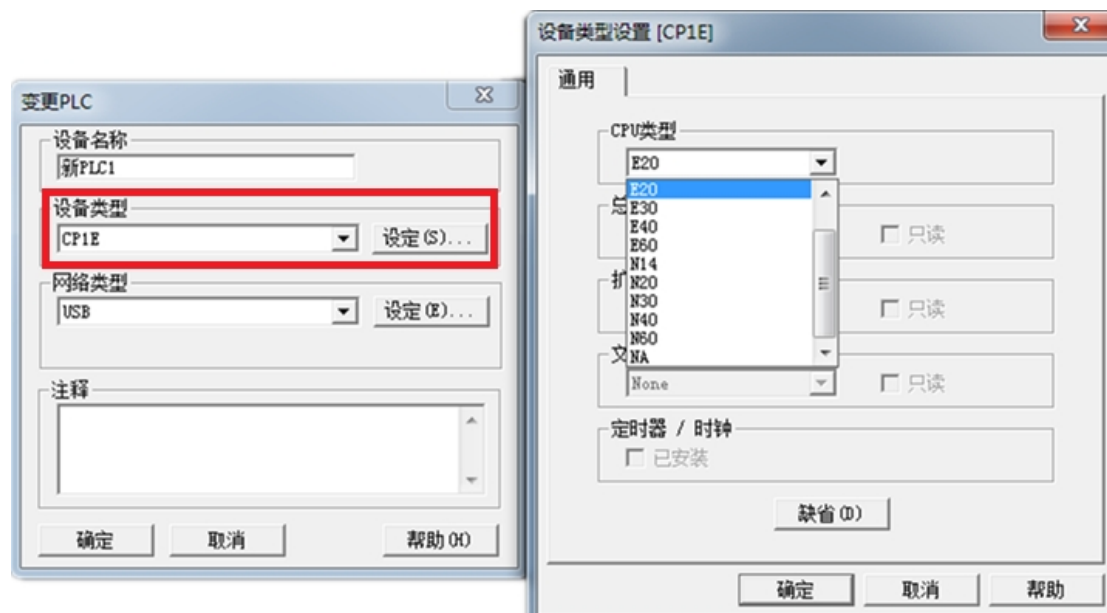
上次内部故障：TK 6000-CP 的系统故障，正常情况下不应该产生故障；

4.SCADA 通讯

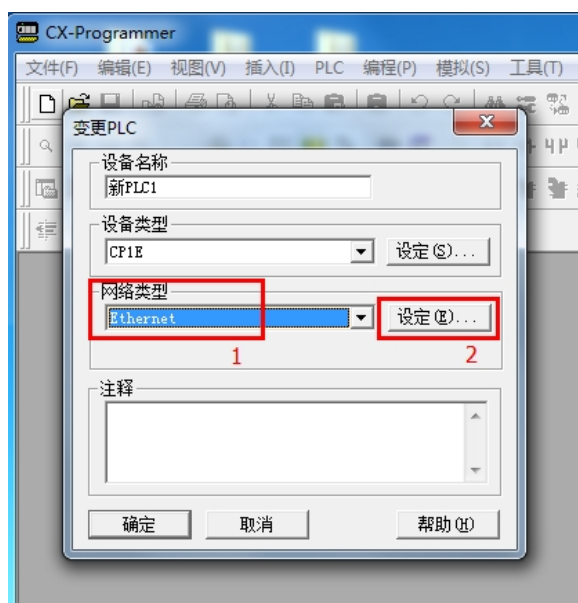
TK 6000-CP 支持工控领域内绝大多数 SCADA 软件（上位机监控组态软件）通过欧姆龙的以太网协议连接。

4.1TK 6000-CP 连接编程软件

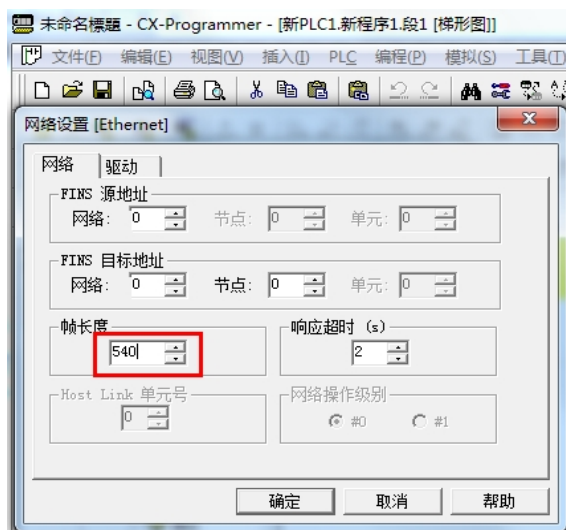
1、打开编程软件 CX-Programmer，新建工程，选择正确的设备类型并设定正确的 CPU 类型；



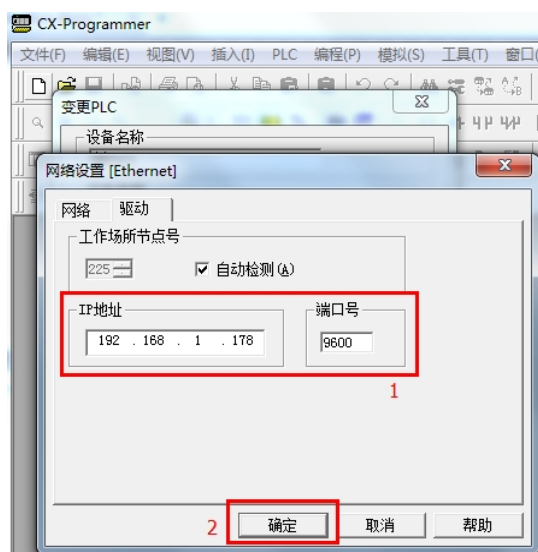
2、选择网络类型为“Ethernet”，点击“设定”；



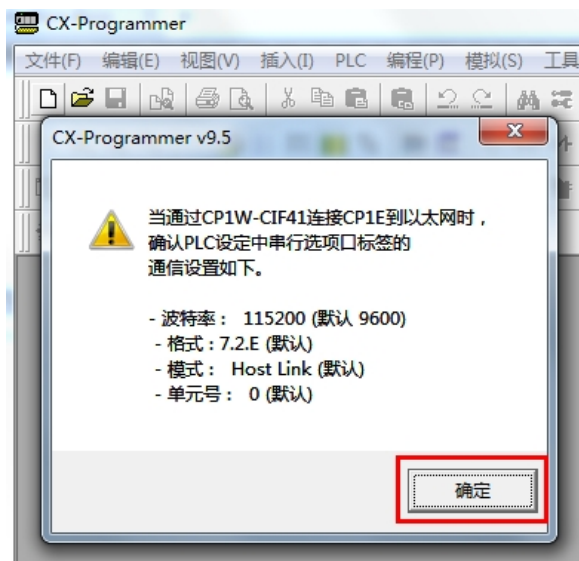
3、在“网络”选项卡中，请将“帧长度”改为“540”；



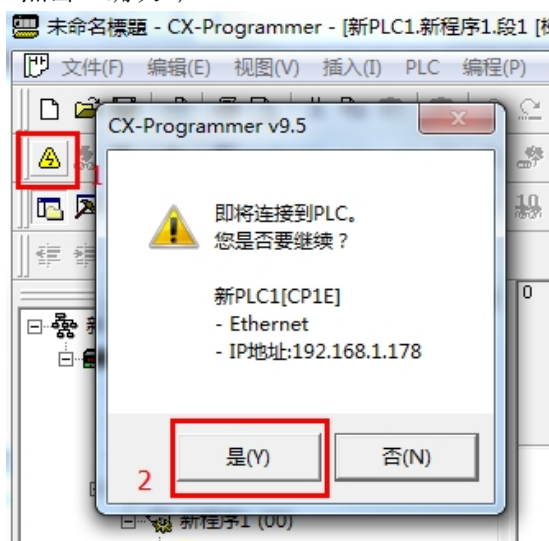
4、在“驱动”选项卡中，键入 TK 6000-CP 的 IP 地址和端口号，点击“确定”；



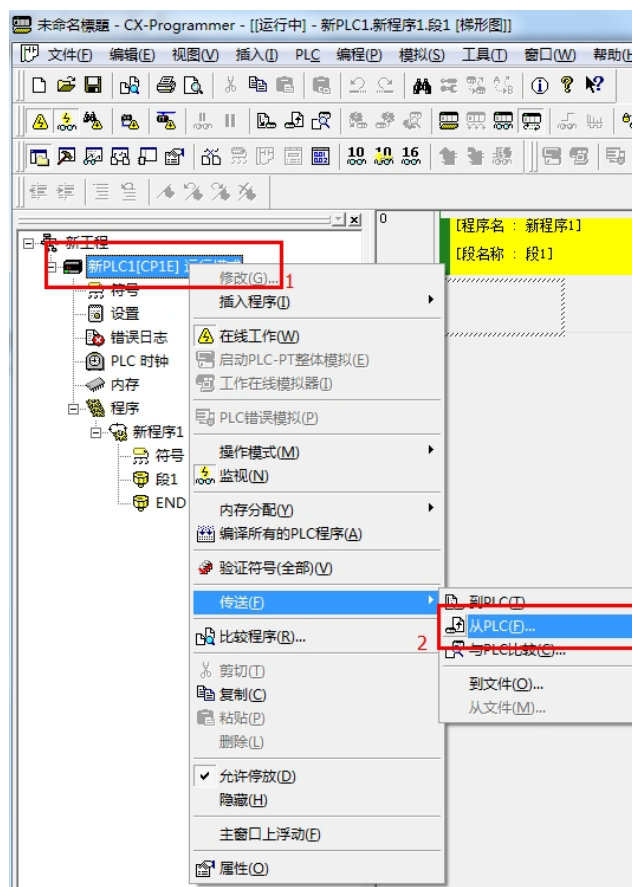
5、在跳出的提醒选项中点击“确认”；



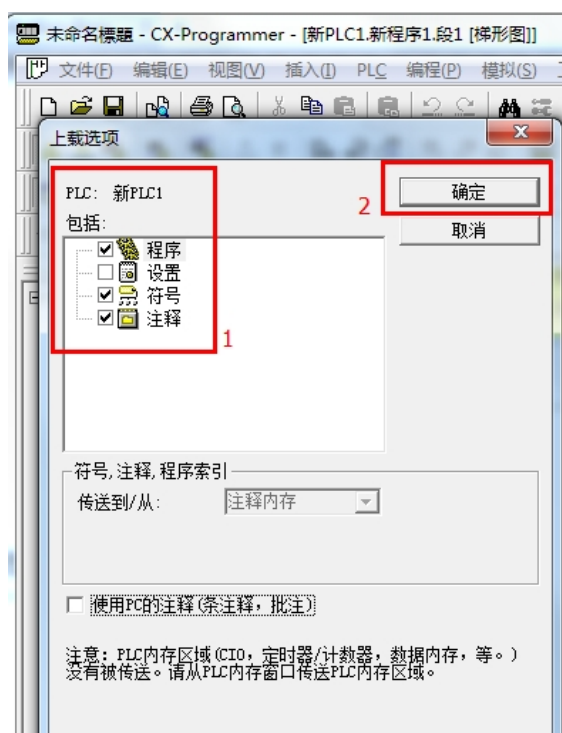
6、点击在线工作按钮，点击“确认”；



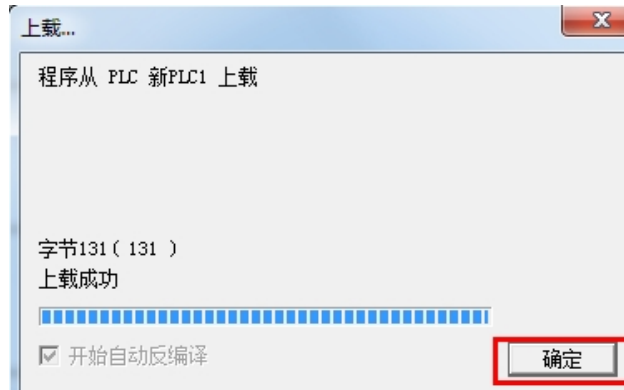
7、连接成功后，右键“新 PLC1[CP1E]”选择“传送”中的“从 PLC”；



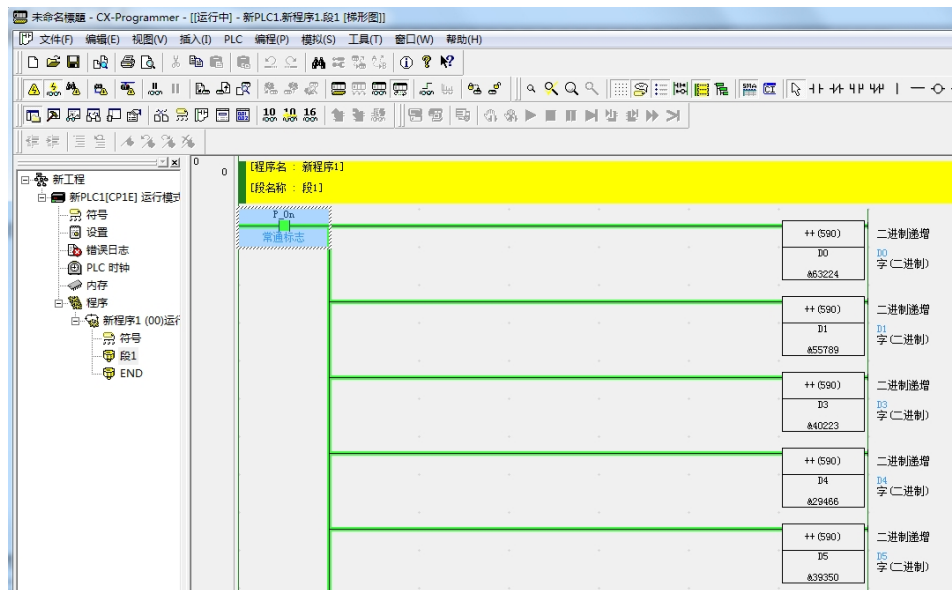
8、选择要读取的内容，点击“确认”；



9、点击“是”，上传程序完成，点击“确认”；



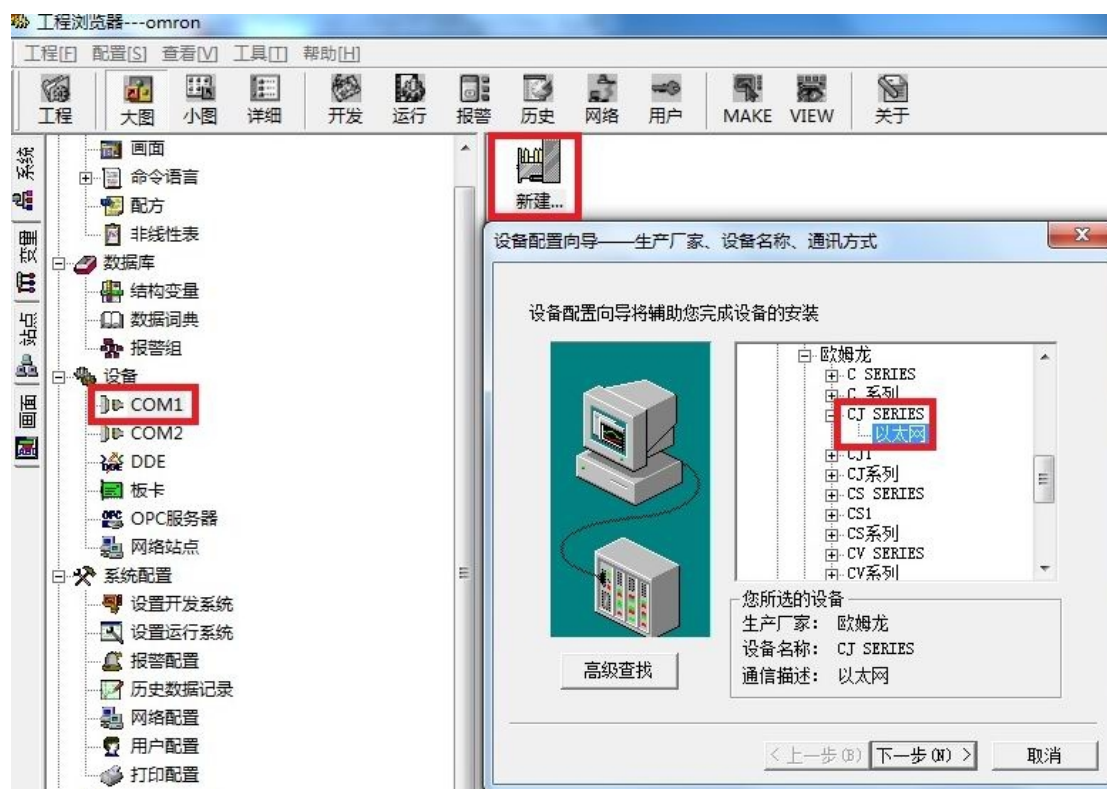
10、PLC 程序上传完成，进入运行监视状态；



4.2TK 6000-CP 连接组态王

1.新建工程并打开工程。

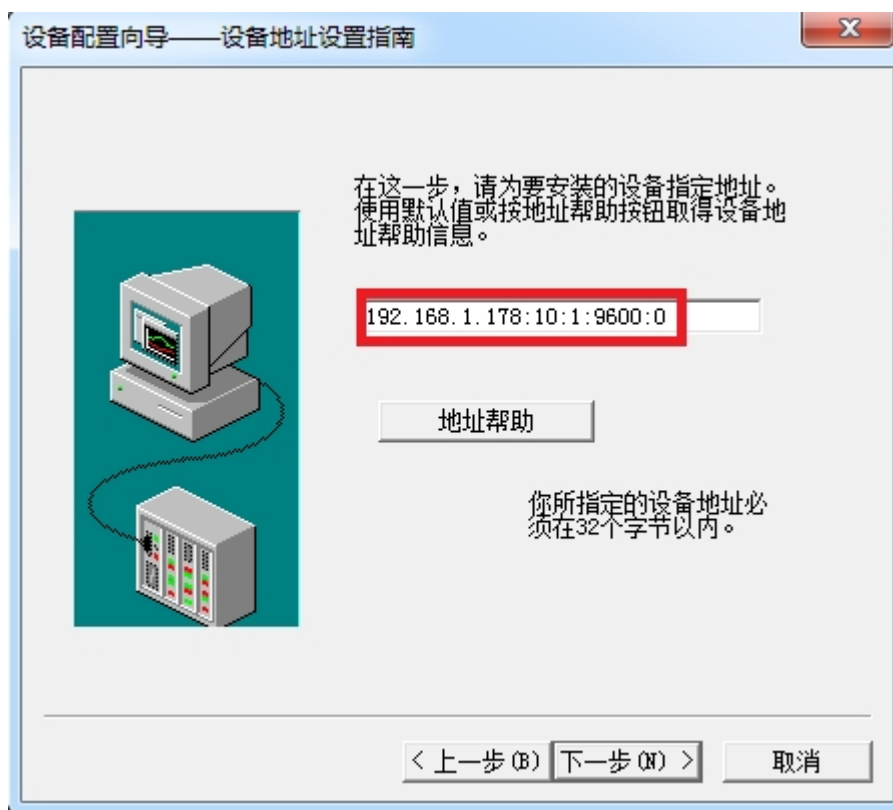
2.点击“COM1”，选择“新建”，在弹出的对话框的选“CJ SERIES—以太网”，点击“下一步”。



3.输入设备的逻辑名称，点击“下一步”。



4.输入 TK 6000-CP 的 IP 地址，例如“192.168.1.178”，源节点：监控 PC 的 IP 地址如果是 192.168.1.10，那源节点就是 10，网络方式选择“1”，即 TCP，端口号为“9600”，设备号默认为“0”。



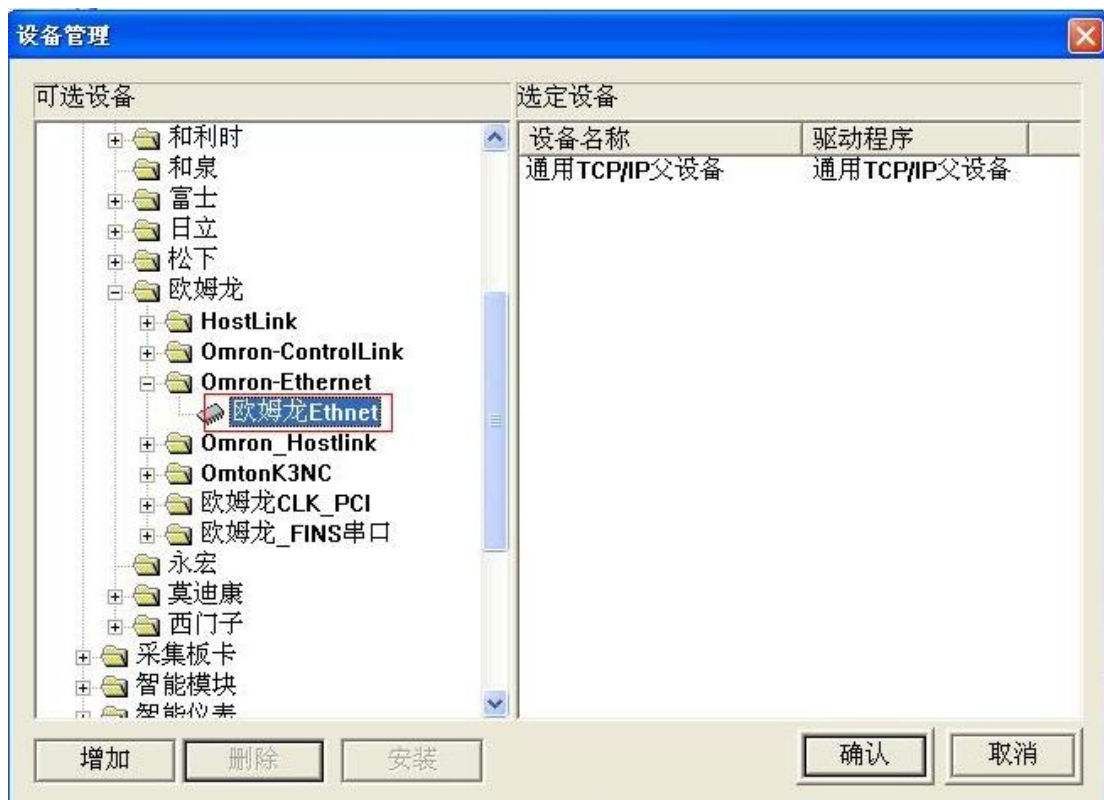
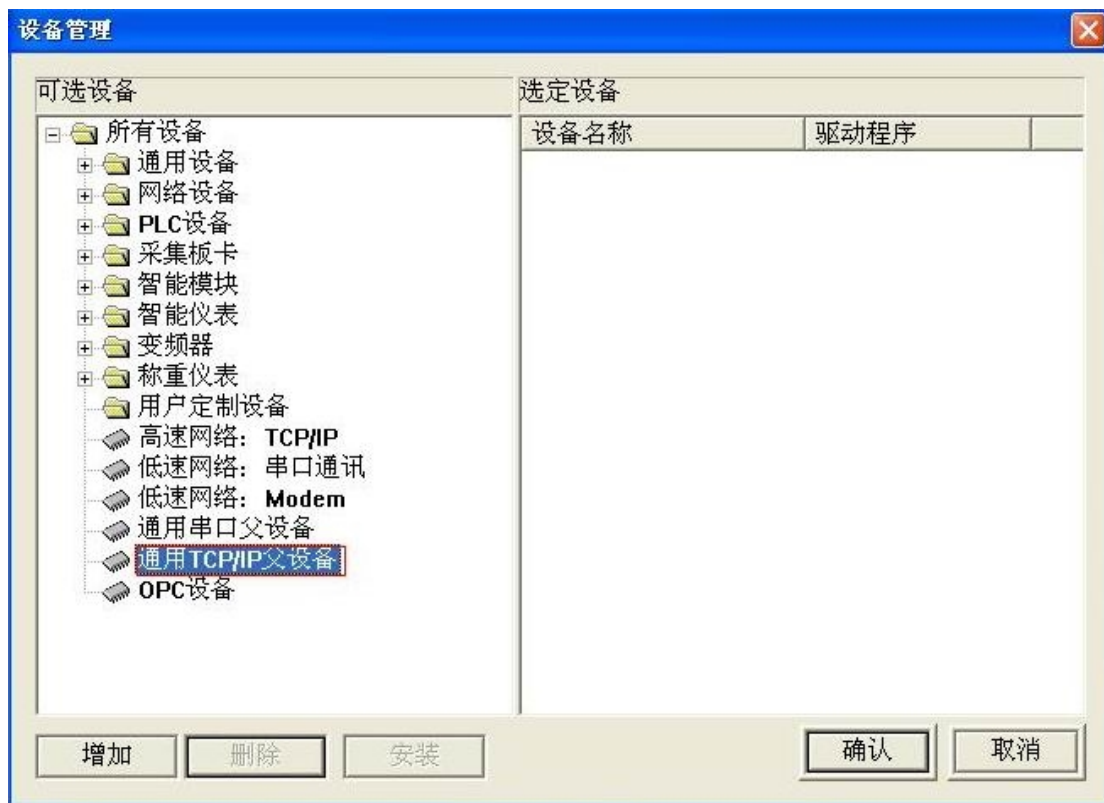
5. 输入通信参数，默认即可，随后点击“完成”。





4.3TK 6000-CP 连接 MCGS

1. 打开昆仑通态 MCGS 组态环境--设备窗口，设备管理中增加“通用 TCP/IP 父设备”和“欧姆龙 Ethnet”。



2. 双击“通用 TCP/IP 父设备 0-【通用 TCP/IP 父设备】”，选择正确的“网络类型”为“0-UDP”，在“本地 IP 地址”填入监控计算机的真实 IP 地址，在“远程 IP 地址”填入 TK 6000-CP 模块的 IP 地址，“远程端口号”填入 9600，其他参数默认即可，点击“确认”。

通用TCP/IP设备属性编辑

基本属性 | 设备测试

设备属性名	设备属性值
设备名称	通用TCP/IP父设备0
设备注释	通用TCP/IP父设备
初始工作状态	1 - 启动
最小采集周期[ms]	1000
数据采集方式	0 - 同步采集
网络类型	0 - UDP
服务器/客户设置	0 - 客户
本地IP地址	192.168.1.111
本地端口号	3000
远程IP地址	192.168.1.178
远程端口号	9600

检查[K] 确认[Y] 取消[C] 帮助[H]

3.双击“设备 0-【欧姆龙 Ethnet】”，“PLC 节点地址”为 TK 6000-CP 的 IP 地址的最后一个数，“计算机节点地址”为计算机的 IP 地址的最后一个数，其他参数默认即可。

设备属性设置： — [设备0]

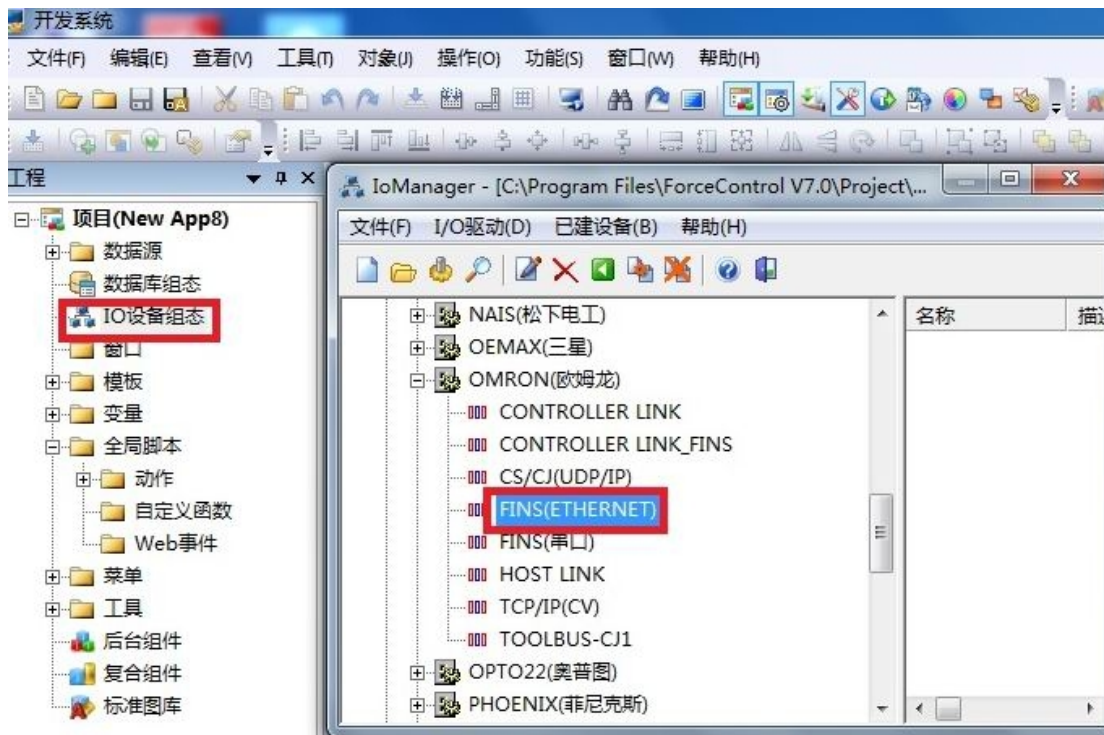
基本属性 | 通道连接 | 设备调试 | 数据处理

设备属性名	设备属性值
[内部属性]	设置设备内部属性
[在线帮助]	查看设备在线帮助
设备名称	设备0
设备注释	欧姆龙Ethnet
初始工作状态	1 - 启动
最小采集周期[ms]	1000
PLC网络地址	0
PLC节点地址	178
PLC单元号	0
计算机网络地址	0
计算机节点地址	111
计算机单元号	0

检查[K] 确认[Y] 取消[C] 帮助[H]

4.4TK 6000-CP 连接力控

1. 打开力控开发系统，双击“IO 设备组态”，在 PLC 类别中选择“OMRON(欧姆龙)—FINS(ETHERNET)”。



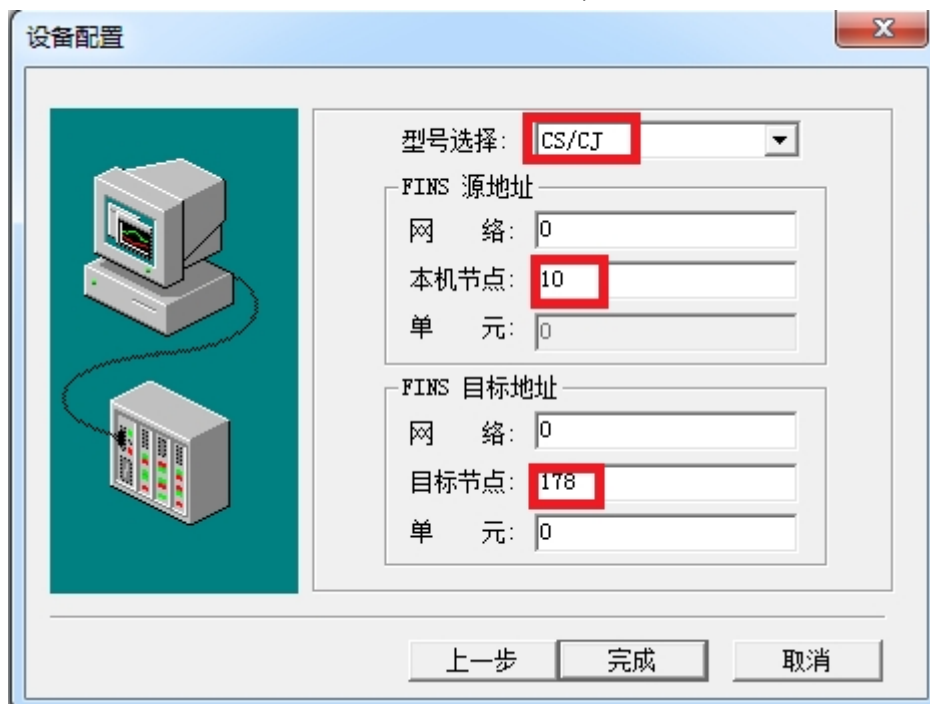
2. 新建一个设备，输入“设备名称”，通信方式选为“TCP/IP 网络”点击“下一步”。



3. “设备 IP 地址”处填入 TK 6000-CP 模块的 IP 地址，“端口”填入 9600，点击下一步。

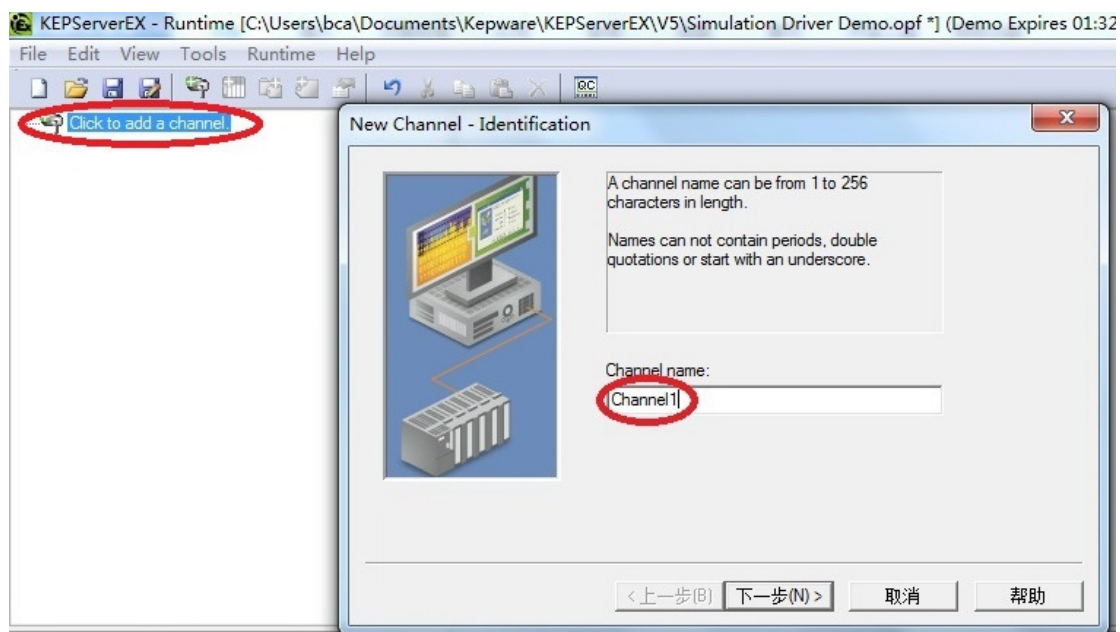


4. “型号类型”选择“CS/CP”，“本机节点”为监控 PC 的 IP 地址的最后一个数，例如 PC 的 IP 地址为 192.168.1.10，本机节点就是 10，“目标节点”为 TK 6000-CP 的 IP 地址的最后一个数，例如 TK 6000-CP 的 IP 地址为 192.168.1.178，目标节点就是 178，点击完成。



4.5TK 6000-CP 连接 Kepware opc

1. 打开 KEServerEX 软件，点击“Click to add a channel”，新建一个通道，输入通道名称，点击“下一步”。



2. 选择“Omron FINS Ethernet”驱动，点击“下一步”。



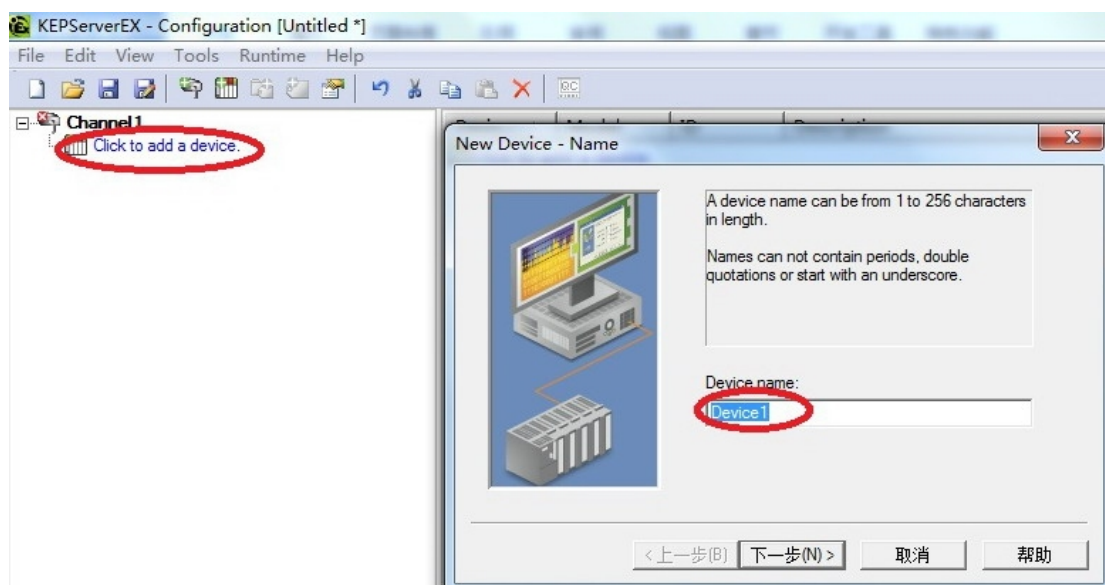
3. 网卡设置，选择“Default”，点击下一步。



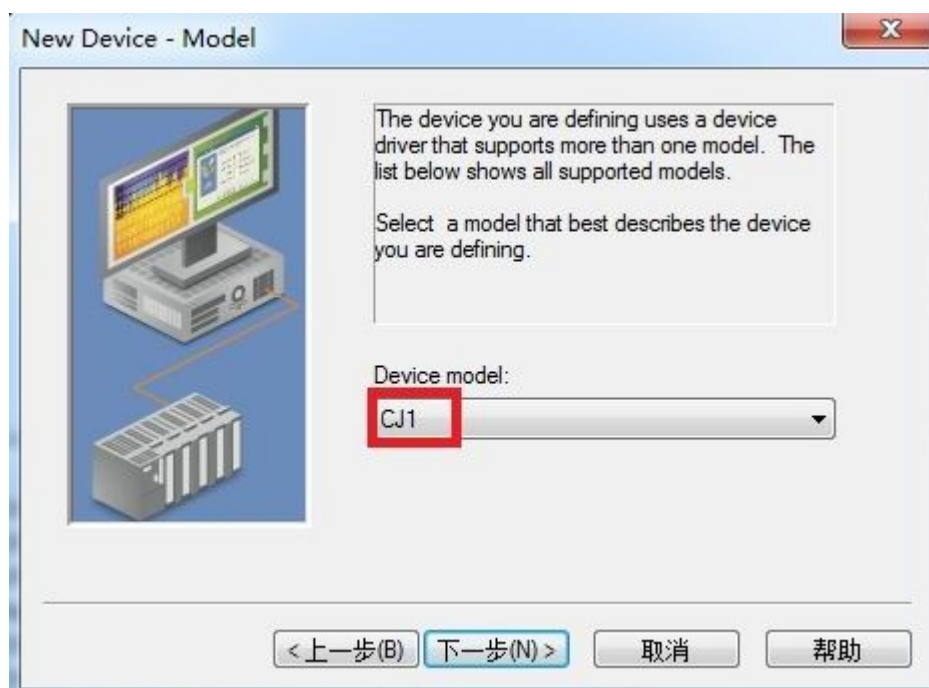
4. 端口号为默认值“9600”， 点击下一步， 其它参数默认， 直至完成



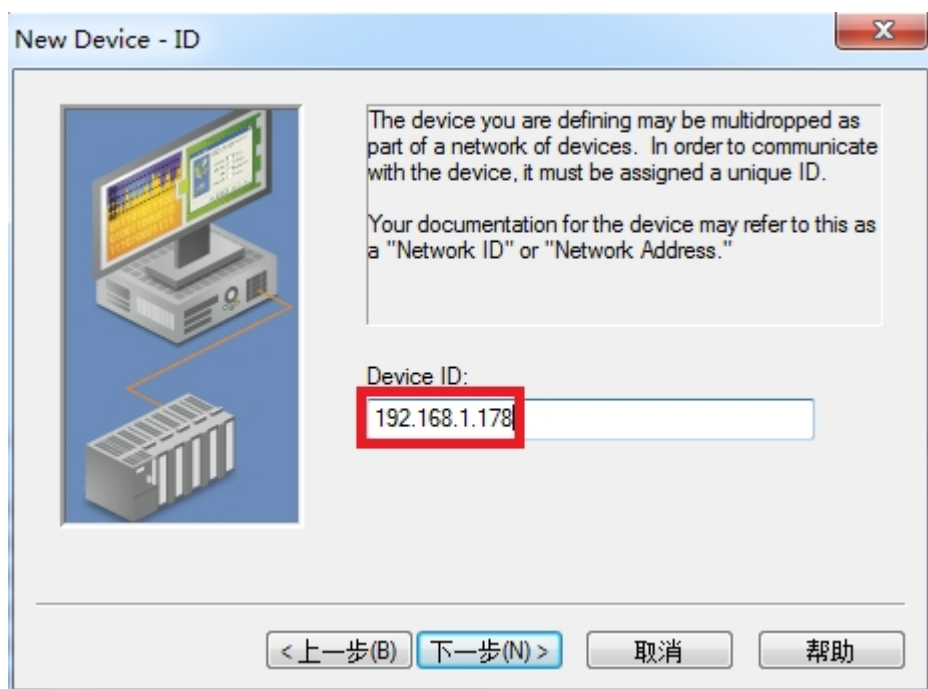
5. 点击“click to add a device”,新建一个设备，输入设备名称，点击“下一步”。



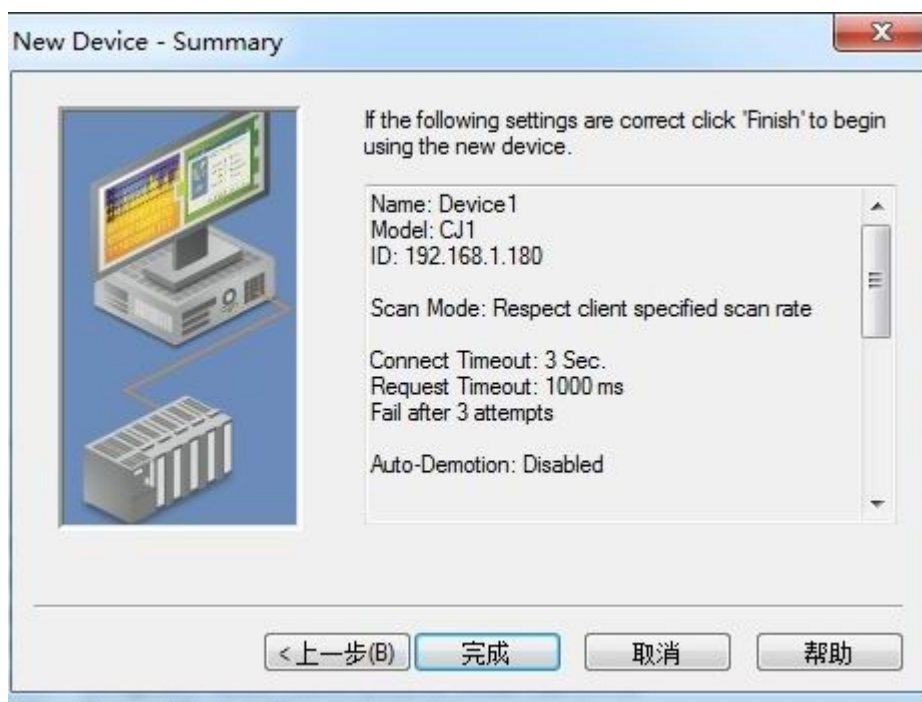
6. 选择正确的 PLC 型号，注意：CP 系列的 plc 请选择 CJ1，点击下一步。



7. 输入 TK 6000-CP 的 IP 地址，点击下一步，其它参数默认。



8.以下参数默认即可，点击下一步，直至完成。



5. MODBUS 通讯

TK 6000-CP 模块内部集成 ModbusTCP 通讯服务器，因此 ModbusTCP 客户机，如支持 ModbusTCP 的组态软件、OPC 服务器、PLC 以及实现 ModbusTCP 客户机的高级语言开发的软件等，可以直接访问欧姆龙 CP 系列 PLC 的内部数据区，Modbus 协议地址在 TKNet

内部已经被默认映射到 CP 系列 PLC 的地址区，实现的功能号包括：FC1、FC2、FC3、FC5、FC6、FC15 和 FC16。

ModbusTCP 协议帧格式：

事务处理标识符	事务处理标识符	协议标识符	协议标识符	长度字段（高字节）	长度字段（低字节）	从站地址	功能号	数据地址（高字节）	数据地址（低字节）	指令数（高字节）	指令数（低字节）
0x0	0x0	0x0	0x0	0x0	后面的字节数						

1、地址映射表

Modbus 从站地址	CP 系列 PLC 内部软元件	数据类型	计算公式	功能号	最大指令数
000001~	CIO 区：CIO0.0~	位	$CIOm.n = 000001 + m * 16 + n$ ①	FC1(读线圈) FC5(写单个线圈) FC15(写多个线圈)	FC1:512 FC5:1
025001~	工作区：WR0.0~		$WRm.n = 025001 + m * 16 + n$ ①		
033201~	保持区：HR0.0~		$HRm.n = 033201 + m * 16 + n$ ①		
041401~	辅助区：AR0.0~		$ARm.n = 041401 + m * 16 + n$ ①		
056901~	定时器完成标志：TCF0~		$TCFm = 056901 + m$		
061001~	计数器完成标志：CCF0~		$CCFm = 061001 + m$		
065101~	任务标志：TK0~		$TKm = 065101 + m$		
400001~	CIO 区：CIO0~	字	$CIOm = 400001 + m$	FC3(读寄存器) FC6(写单个寄存器) FC16(写多个寄存器)	FC3:125 FC16:125 FC6:1
406151~	工作区：WR0~		$WRm = 406151 + m$		
406671~	保持区：HR0~		$HRm = 406671 + m$		
407191~	辅助区：AR0~		$ARm = 407191 + m$		
408191~	定时器：TIM0~		$TIMm = 408191 + m$		
412291~	计数器：CNT0~		$CNTm = 412291 + m$		
417001~	数据内存：DM0~		$DMm = 417001 + m$		
450001~	外部内存：EM0~		$EMm = 450001 + m$		

说明：

①、该项为对应存储区的位操作，例如 $CIO100.3$ ，则 $m=100, n=3$ ，计算公式为： $000001+100*16+3=001604$ 。
在 Modbus 的对应地址为 0 区的 01604 地址。

2、用 ModScan32 测试

解压产品光盘\使用手册\通讯测试软件下的 modscan2_cr.rar。

1. 运行 ModScan32 软件。
2. 选择菜单 Connection/Connect, 选择 Remote TCP/IP Server, 输入 TK 6000-CP 的 IP 地址, Service 端口为 502; 点击[OK]按钮, 如图 1 所示。

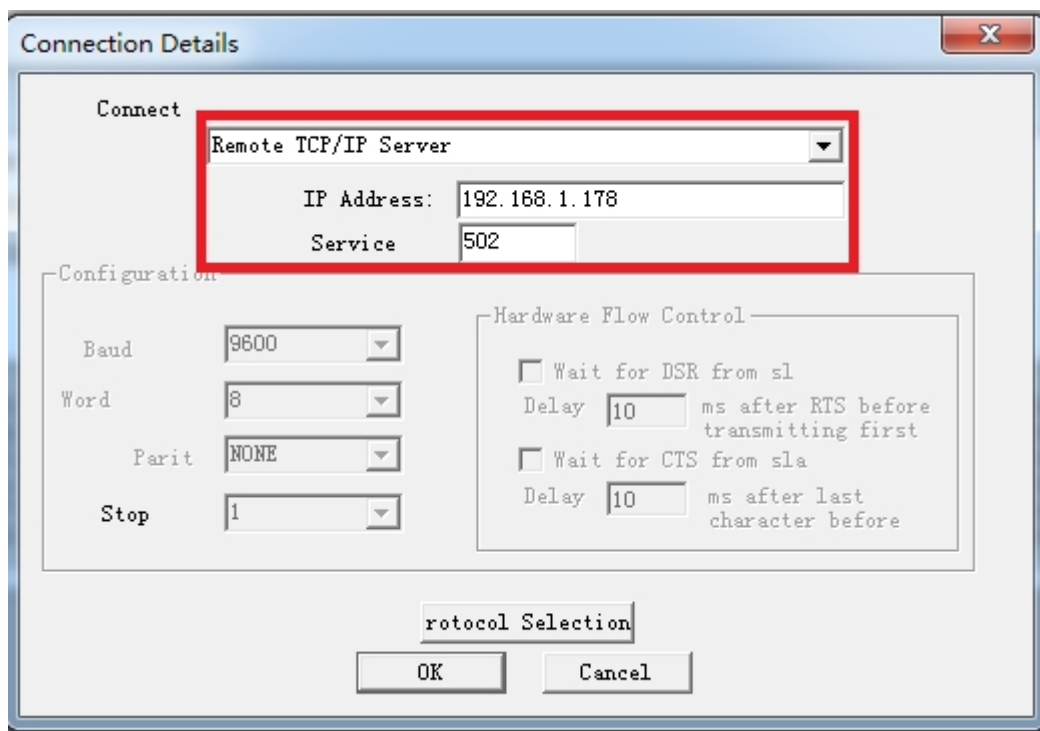


图 1

3. 在子窗口“ModSca1”中设置 Device ID 为 PLC 的站地址(如 1), 功能号选择 03:HOLDING REGISTER, Address = 0001, Length = 100。
4. 子窗口数据区显示 400001~400100 的 16 进制数据, 其对应于欧姆龙 CP 系列 PLC 的寄存器 CIO0 到 CIO100 的数值, 如图 2 所示。

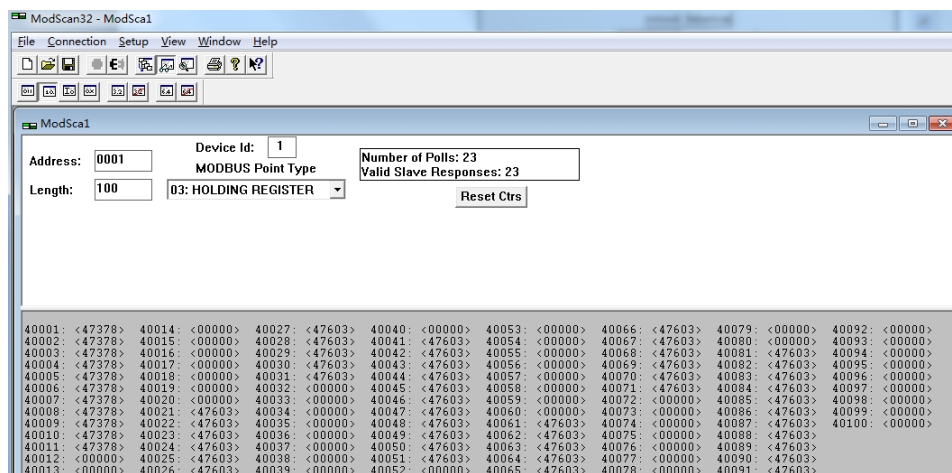
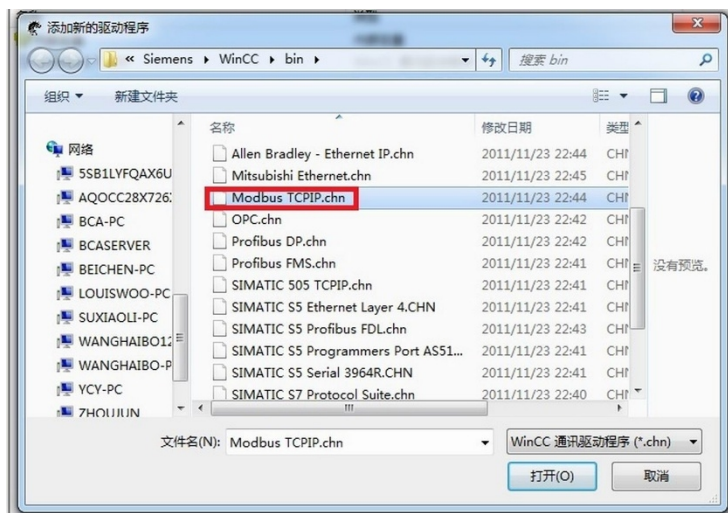


图 2

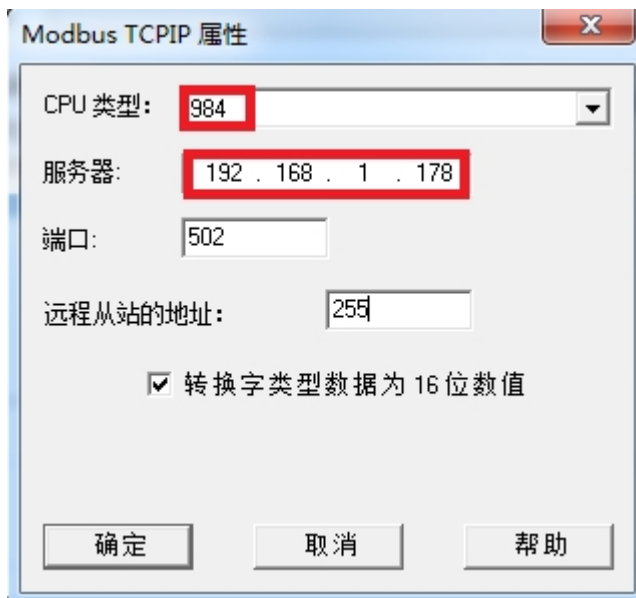
4. 双击子窗口数据区的数据可以修改数值。

5.1 WINCC 通过 ModbusTCP 驱动连接 TK 6000-CP

1. 打开 Wincc 软件，新建一个项目，右击“变量管理”，选择“添加新的驱动连接”，在弹出的对话框中选择“Modbus TCPIP.chn”，点击“确定”。



2. 右击“Modbus TCP/IP 单元#1”选择“新驱动程序连接”，新建一个名称，点击“属性”，弹出属性的对话框，在“CPU 类型”选择“984”，在“服务器”中填入 TK 6000-CP 的 IP 地址，点击确定。



3. 右击“变量名称”，新建变量，这里我们新建一个 DM0 变量，对应地址的设定请点击“选择”，弹出对话框，“区域”中选择“4x 保持寄存器”，“4x”中填入“417001”。



6. 产品技术指标

产品型号	TK 6000-CP
描述	欧姆龙 CP1 系列 PLC 以太网通讯处理器
颜色	金属黑
状态显示	Pwr, Bus
以太网接口	IEEE 802.3 兼容, Link/Active 指示灯, 线序自适应, 支持 Auto-MDIX
接口类型	RJ45 母插座
传输速率	10/100Mbps
协议支持	FINS/TCP、FINS/UDP、ModbusTCP、TKNetTCP 等
TCP/UDP 连接数	10
PLC 接口	RS232
接口类型	DSUB 九针公
传输速率	9.6K、19.2K、38.4K、57.6K、115.2Kbps
协议支持	FINS
人机接口	RS232
接口类型	DSUB 九针母

传输速率	9.6K、19.2K、38.4K、57.6K、115.2Kbps
协议支持	FINS
编程软件	CX-Programmer
组态软件	昆仑通态、组态王、三维力控、IFIX、INTOUCH 等
OPC 软件	KepWare OPC
诊断和参数设置	IE 浏览器，默认 192.168.1.178
供电方式	通讯口直接取电或外接 24VDC
电压类型	24VDC/100mA
工作温度	0~60℃
工作湿度	90%非凝露
安装方式	即插即用
电磁兼容性	2014/30/EU
RoSH 生产	是
抗震动	4.5mm/30Hz/10Min
ESD	6KV
出厂老化	60 度老化箱运行 168 小时，通断电 50000 万次
通讯稳定性	持续 30 天与 PLC 不间断通讯，1 亿 3 千万次通讯 0 错误
认证	CE 认证
尺寸 (L*W*H)	65*30*17mm
重量	60g

南京图尔库智能科技有限公司

南京市浦口区泰西路 3 号金泰商务 4 层

电话：15996274156

传真：025-58193989

邮箱：404357550@qq.com