

TK 6000-A 三菱 FX 系列 PLC 以太网通讯处理器

使用手册



1.TK 6000-A 应用

1.1 产品概述

TK 6000-A 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，用于三菱 A 系列 PLC 的以太网数据采集，非常方便构建生产管理系统。

1.2 功能和应用领域

- 1、安装在 35mm 的导轨上，COM1 口直接连接至 PLC 编程通讯口。TK 6000-A 需要外接 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、对三菱 PLC 编程口通讯参数自适应，无需额外设置。
- 4、集成 ModbusTCP 服务器，支持 FC1、FC2、FC3、FC5、FC6、FC16，Modbus 数据区自动映射至三菱 PLC 的数据区。
- 5、采用 ModbusTCP 方式，可实现高级语言（如 VB、VC、C#等）编程，实现与三菱 PLC 的数据通讯，方便开发生产管理系统。
- 6、支持 OPC 通道的 SCADA（上位组态软件）以 OPC 方式与三菱 PLC 通讯。
- 7、最多支持 6 台 PC 同时采集 PLC 数据。
- 8、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

将模块通过通讯线连接到三菱 A 系列 PLC 的编程口，即可通过以太网的方式采集 PLC 的寄存器地址，无需修改原系统任何参数。

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-A 产品在功能上能很好地满足以上要求。

1.2.3 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-A 产品共有三个接口：MD9 通讯口 X1、RJ45 通讯口 X2 和外部电源端子 X3。

2.2.1 串行接口 X1

X1 为 MD9 通讯口，通过通讯线直接连接三菱 PLC 的编程口。
X1 接口支持的波特率包括：9.6k、19.2k。

2.2.2 以太网通讯端口 X2

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。

2.2.3 外部 24VDC 电源端子 X3

X3 接口是 TK 6000-A 的外接 24VDC 电源输入端子。电源输入规格：24VDC±20%/100mA。接线时注意外壳上的极性标记，靠近底座的端子为 24VDC 正输入。

2.3 指示灯描述

TK 6000-A 产品包括三个 LED 指示灯：位于面板上的红色 Pwr 电源指示灯、绿色 COM1 串口指示灯、绿色以太网 LINK 指示灯。

操作	Pwr 电源指示灯	绿色 COM1 串口指示灯	绿色以太网 LINK 指示灯
上电	常亮	慢闪（无法锁定 PLC 通讯口波特率）	熄灭（没有连接网线）
		常亮（锁定 PLC 通讯口波特率）	常亮（连接网线）
正常通讯	常亮	闪烁	常亮

3.快速应用起步

当您第一次拿到 TK 6000-A 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

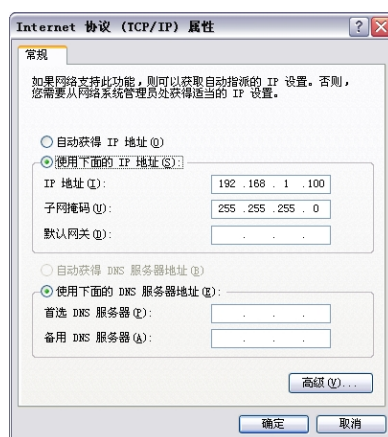
将 24VDC 电源接入模块之后，红色 Pwr 电源指示灯将立即常亮，如果连接网线后，绿色 LINK 灯将常亮，COM1 口通过通讯线连接到 PLC 编程口后，如果能锁定 PLC 编程口的波特率，绿色 COM1 串口指示灯将常亮，这也是模块能正常通讯的前提条件，此时如果以太网通讯正常，绿色 COM1 串口指示灯将在数秒内闪烁。

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-A 的 RJ45 端口相连，观察 TK 6000-A 的绿色 Link 指示灯应常亮。Link 灯常亮表明 TK 6000-A 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：

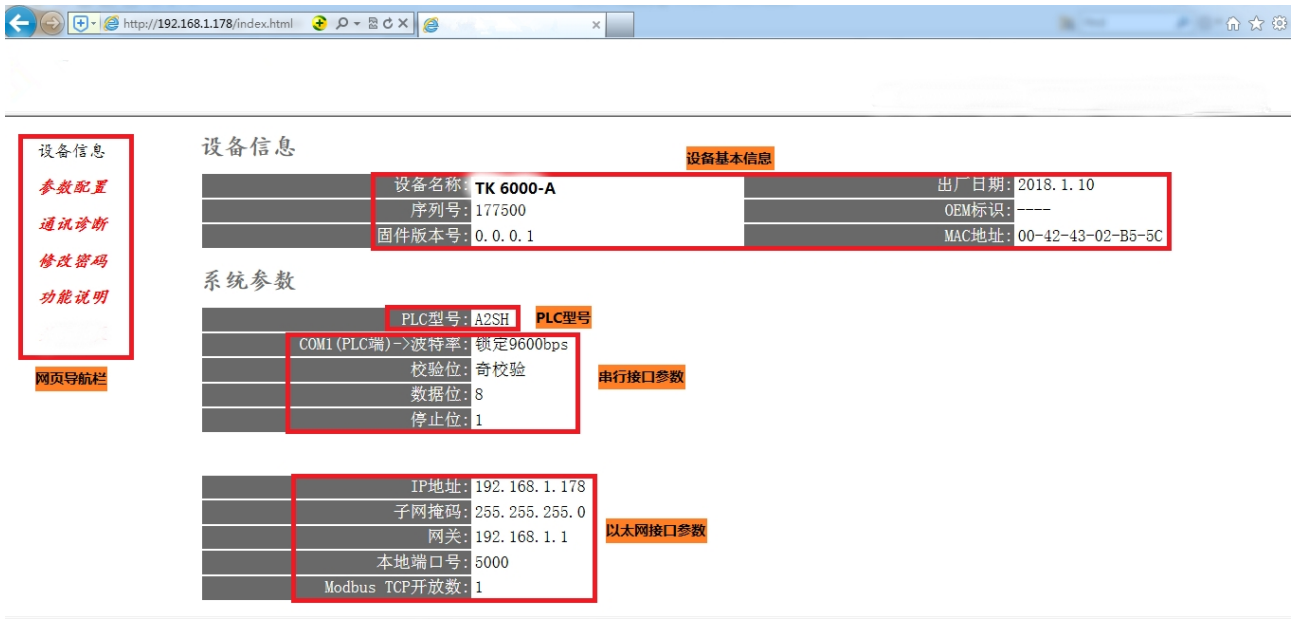


电脑上运行 Internet Explorer 浏览器，在地址栏输入：192.168.1.178（这是 TK 6000-A 的出厂 IP 地址），然后按回车键，浏览器应能显示 TK 6000-A 的内部 Web 网页。

登录页面如下图所示：



登录后显示的设备信息页面，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 型号。

串行接口参数：显示当前设置的串行接口 COM1 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 参数配置



PLC 类型：根据实际 PLC 的型号选择对应 PLC 类型，不管是 AnNCPU 还是 AnU/AnACPU，其中 n 为阿拉伯

数字，比如 PLC 型号为 A2USH，在此就选择 AnU/AnACPU，如果 PLC 型号阿拉伯数字后面不是 U 也不是 A 的话，比如 PLC 型号为 A2SH，在此就选择 AnNCPU。

COM1（PLC 端）波特率自适应：默认为“开启”，“开启”状态下不需要再去设置“COM1（PLC 端）——>波特率”，将自动识别 PLC 的波特率，建议开启。

COM1（PLC 端）——>波特率：只有当“COM1（PLC 端）波特率自适应”为“关闭”，需要根据实际 PLC 的波特率手动设置该参数，当“COM1（PLC 端）波特率自适应”为“开启”，此参数无意义。

COM1（PLC 端）——>数据位、校验位、停止位：建议默认。

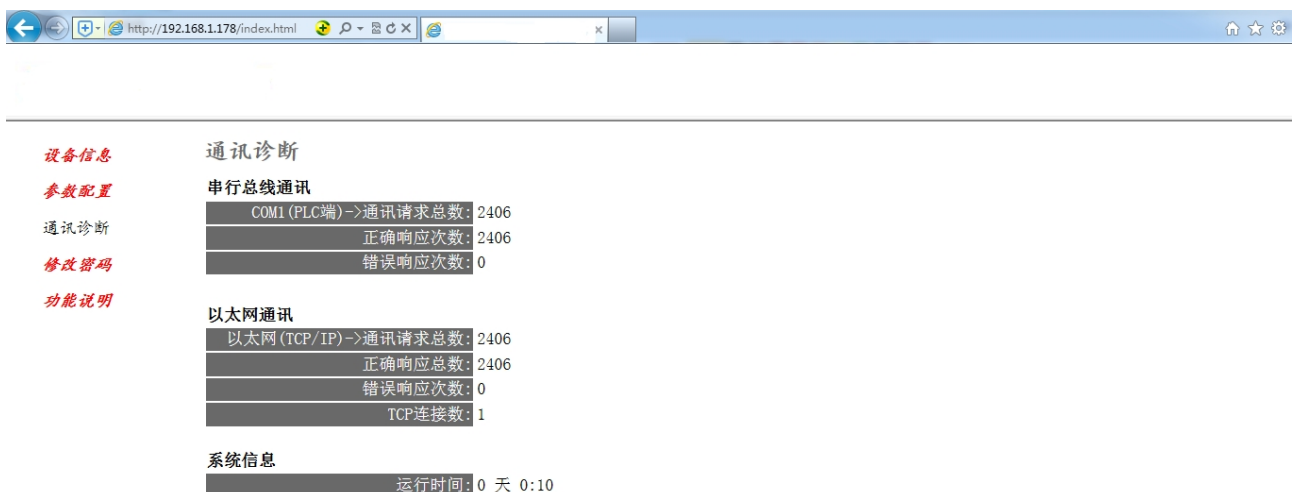
设置 TK 6000-A 的 IP 地址、掩码和网关；

当更改以上参数后请点击[确认]按钮，TK 6000-A 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：默认为 5000，如果使用透传方式，此参数必须和虚拟串口设置软件中的“端口号”保持一致。

Modbus TCP 开放数：默认为 1，即允许 1 个 modbustcp 客户端访问，最多可设置为 5。

3.2.2 通讯诊断



COM1（PLC 端）— 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；

以太网（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；

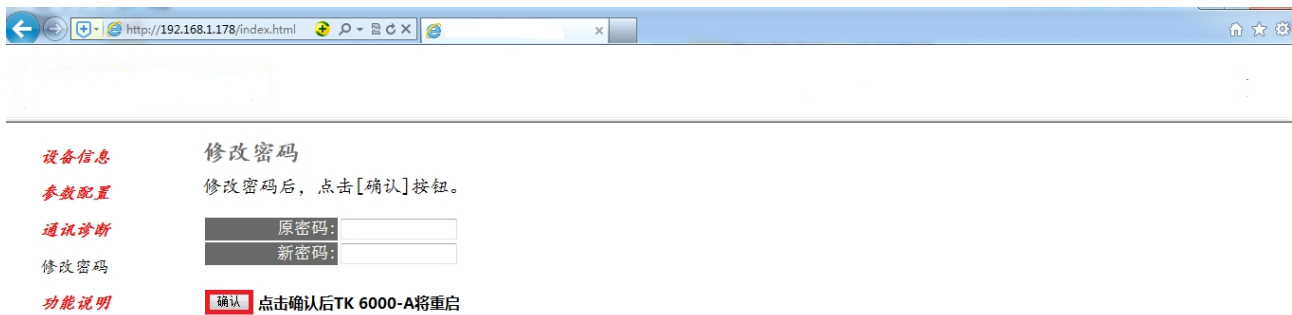
错误响应次数：计算机发出的错误响应数目；

TCP 连接数：S7TCP 客户机连接数，包括力控、组态王等组态软件的 TCP/IP 通讯；

运行时间：TK 6000-A 上电后的运行时间

3.2.3 修改密码

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



4.SCADA 通讯

TK 6000-A 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 ModbusTCP 协议连接。

TK 6000-A 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，可以直接访问三菱 A 系列 PLC 的内部数据区，Modbus 协议地址在 TKNNet 内部已经被默认映射到 A 系列 PLC 的地址区，实现的功能号包括：FC1、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	A 系列 PLC 内部软元件	数据类型	计算公式	功能号	最大指令数
000001~008192	X 区: X0~X1FFF	位	$Xm = 000001 + m$	FC1(读线圈) FC5(写单个线圈) FC15(写多个线圈)	FC1:2000 FC5:1 FC15:1968
010001~018192	Y 区: Y0~Y1FFF		$Ym = 010001 + m$ ①		
020001~028192	M 区: M0~M8191		$Mm = 020001 + m$ ②		
029001~029256	M 区: M9000~M9256		$Mm = 020001 + m$		
030001~038192	B 区: B0~B1FFF		$Bm = 030001 + m$		
040001~042048	F 区: F0~F2047		$Fm = 040001 + m$		
045001~047048	T 区: T0~T2047		$Tm = 045001 + m$		
048001~049024	C 区: C0~C1023		$Cm = 048001 + m$		
400001~402048	T 区: T0~T2047	字	$Tm = 400001 + m$	FC3(读寄存器) FC6(写单个寄存器) FC16(写多个寄存器)	FC3:125 FC16:123 FC6:1
405001~406024	C 区: C0~C1023		$Cm = 405001 + m$		
410001~418192	W 区: W0~W1FFF		$Wm = 410001 + m$		
420001~428192	D 区: D0~D8191		$Dm = 420001 + m$		
429001~429256	D 区: D9000~D9256		$Dm = 420001 + m$		

说明:

①、该项对应存储区的软元件编号为十六进制数，需将其转化为十进制数进行运算，例如 Y0A，则 $m=A$ ，转化为十进制为 10，计算公式为： $010001+10=010011$ 。在 Modbus 的对应地址为 0 区的 010011 地址。

②、该项对应存储区的软元件编号为十进制数，直接进行运算，例如 M18，则 $m=18$ ，计算公式为： $020001+18=020019$ 。在 Modbus 的对应地址为 0 区的 020019 地址。

2. 用 ModScan32 测试

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

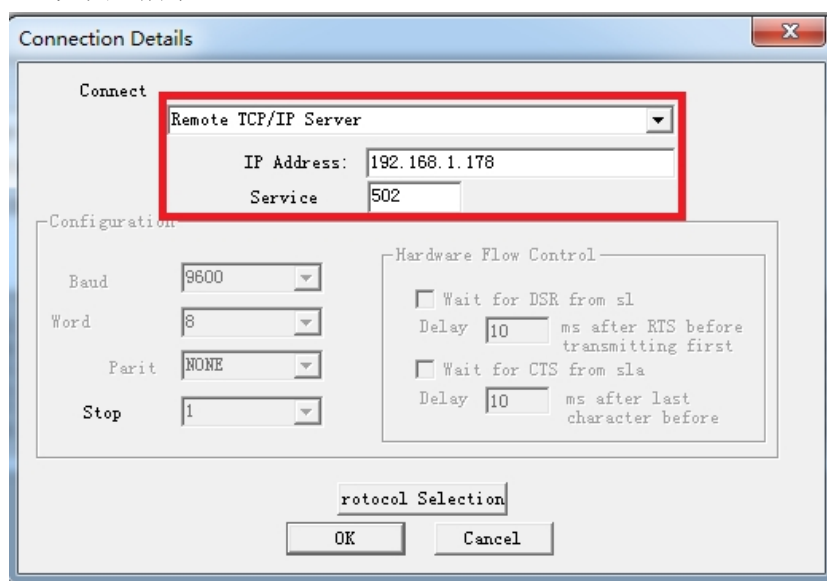


图 1

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 = 20001，Length = 100。
4. 子窗口数据区显示 420001~420100 的 16 进制数据，其对应于三菱 A 系列 PLC 的寄存器 D0 到 D99 的数值，如图 2 所示。

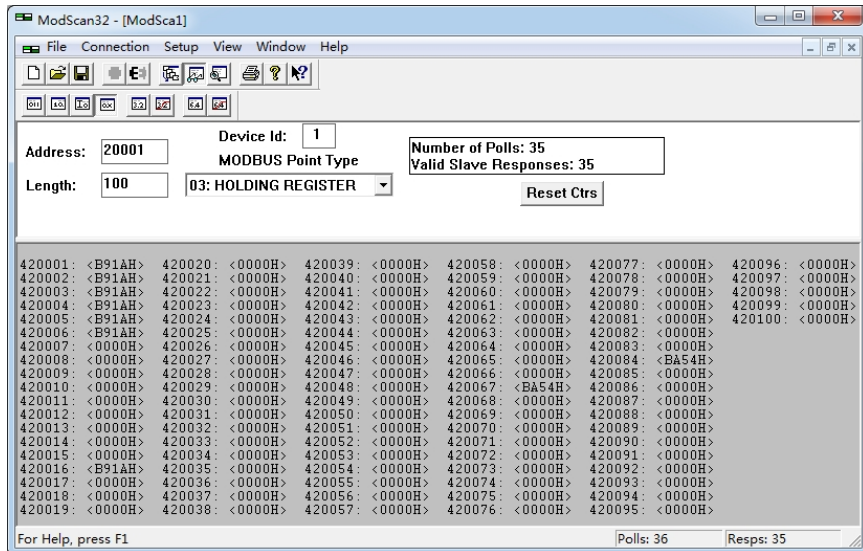
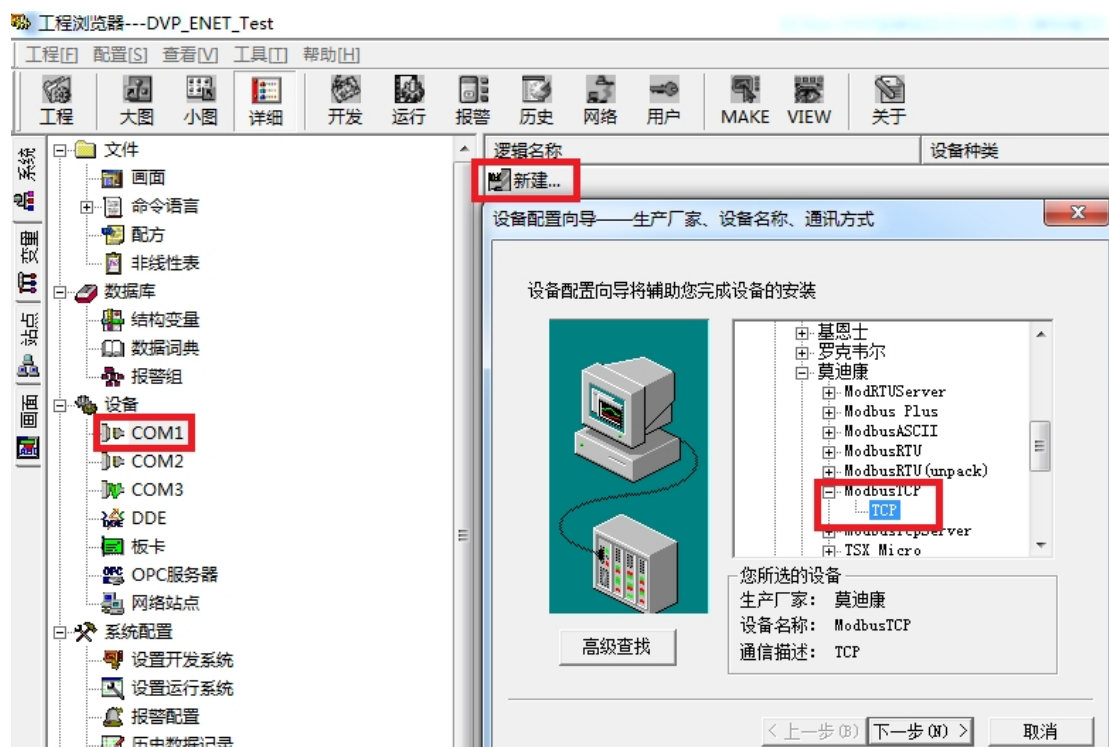


图 2

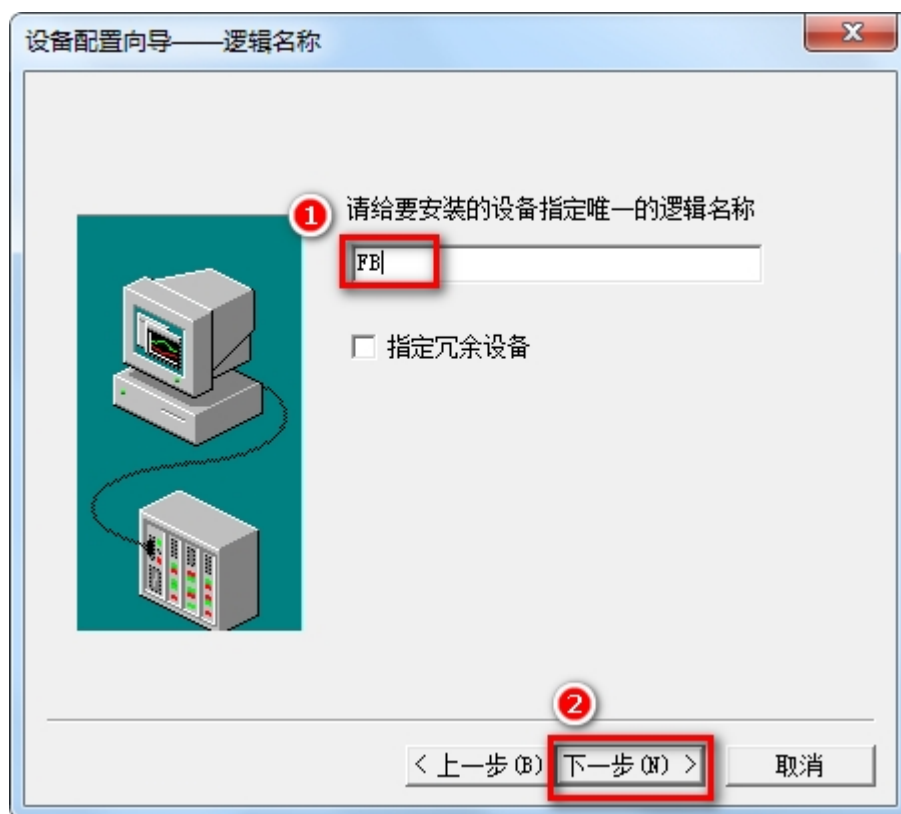
5. 双击子窗口数据区的数据可以修改数值。

4.1 TK 6000-A 连接组态王

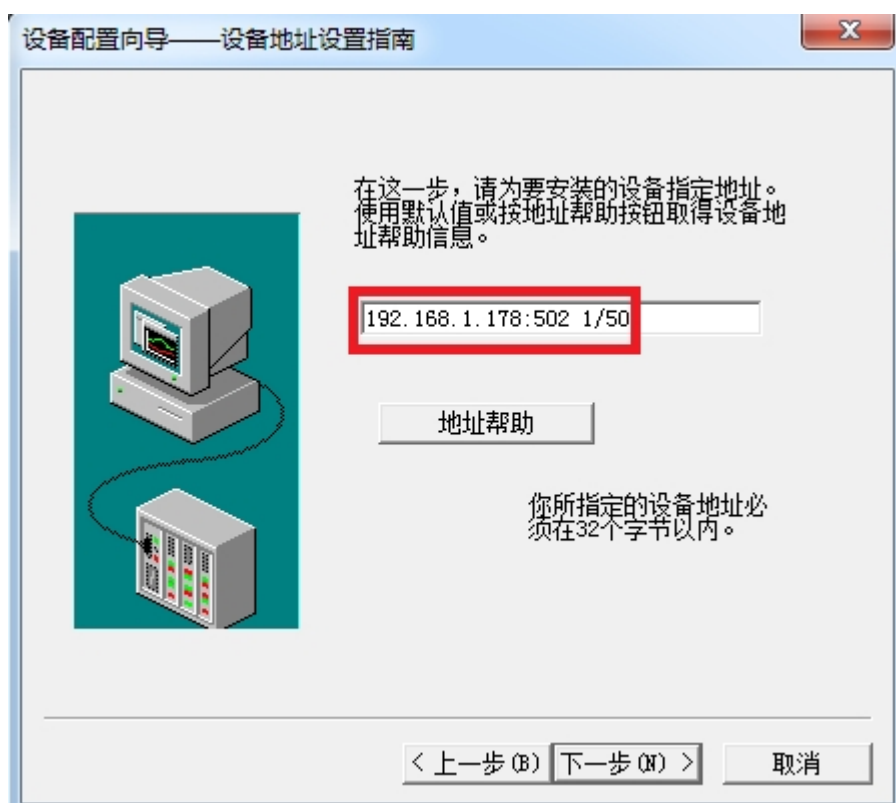
1. 新建工程并打开工程。
2. 点击“COM1”，选择“新建”，在弹出的对话框的选择“ModbusTCP—TCP”，点击“下一步”。



3. 输入设备的逻辑名称，点击“下一步”。



4. 输入 TK 6000-A 的 IP 地址：端口号 设备地址/网络超时，默认为 192.168.1.178:502 1/50。

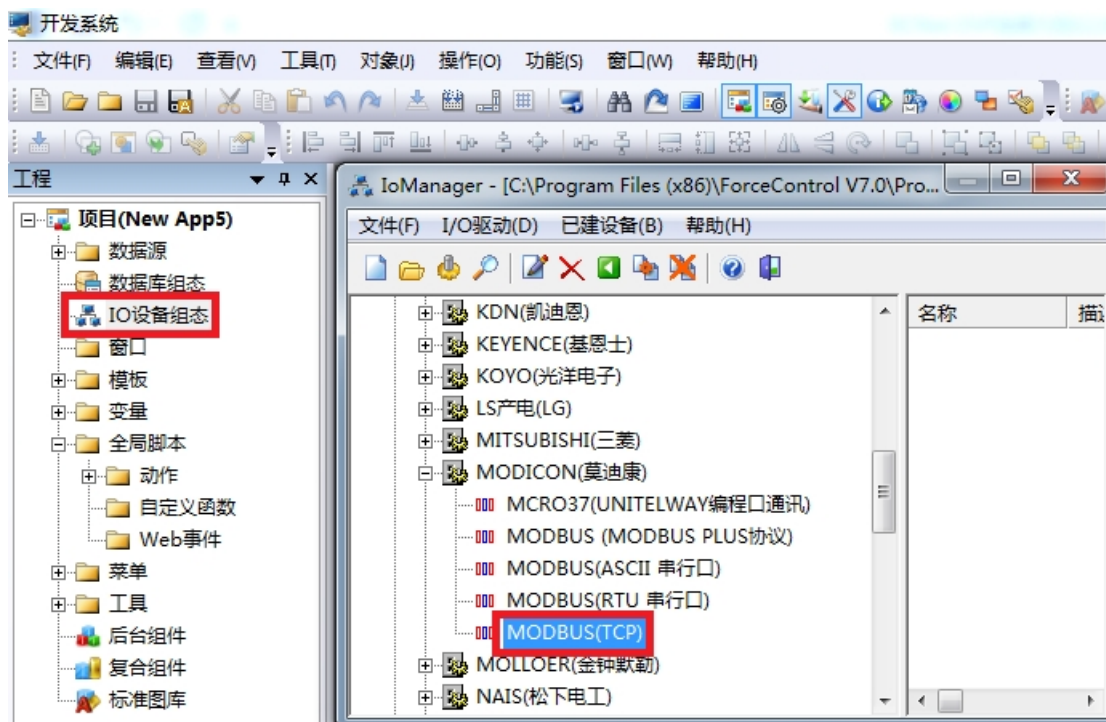


5. 其他参数默认即可，随后点击“完成”。

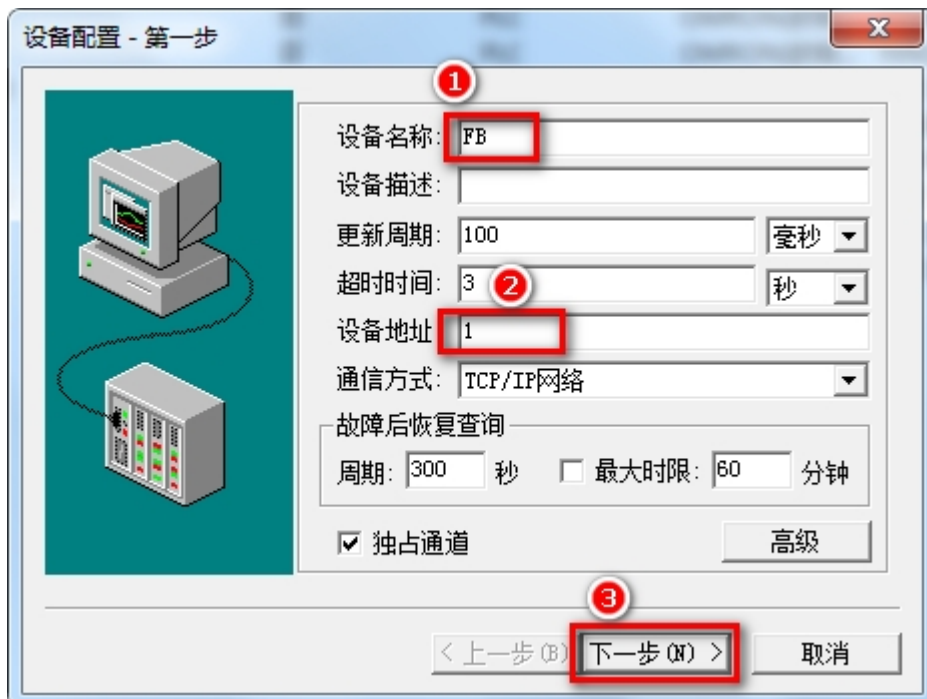


4.2 TK 6000-A 连接力控

1. 打开力控开发系统，双击“IO 设备组态”，在 PLC 类别中选择“MODICON（莫迪康）-MODBUS（TCP）”。



2. 新建一个设备，输入“设备名称”，例如：FB，输入“设备地址”，默认为 1，点击“下一步”。



3. “设备 IP 地址”处填入 TK 6000-A 模块的 IP 地址，例如：192.168.1.178，“端口”填入 502，点击下一步。

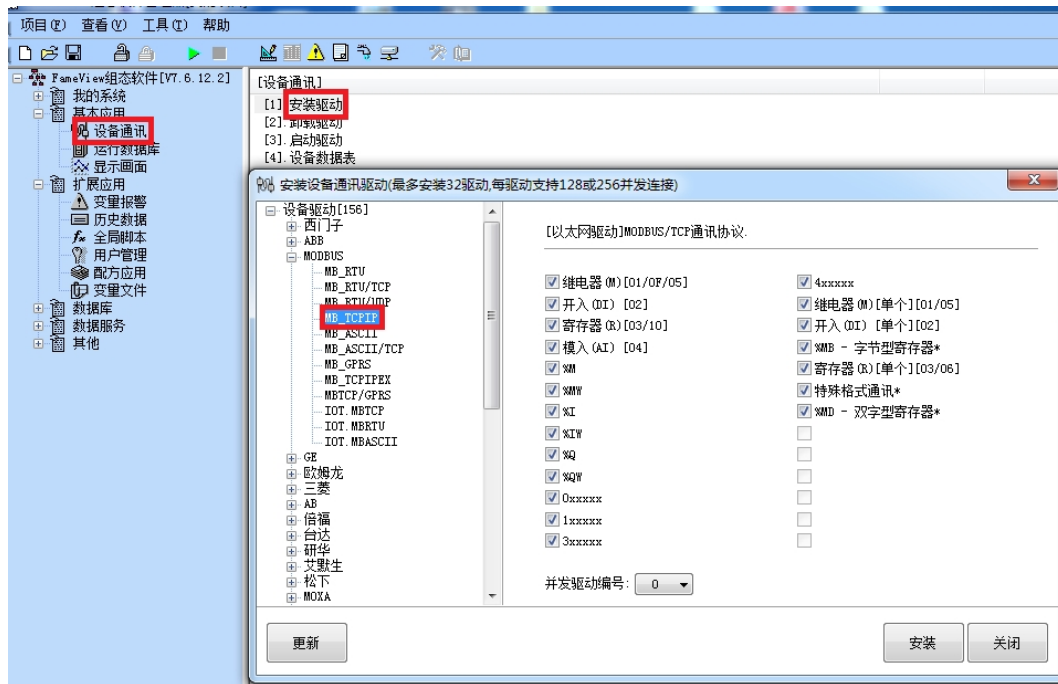


4. 其他参数默认，点击完成。

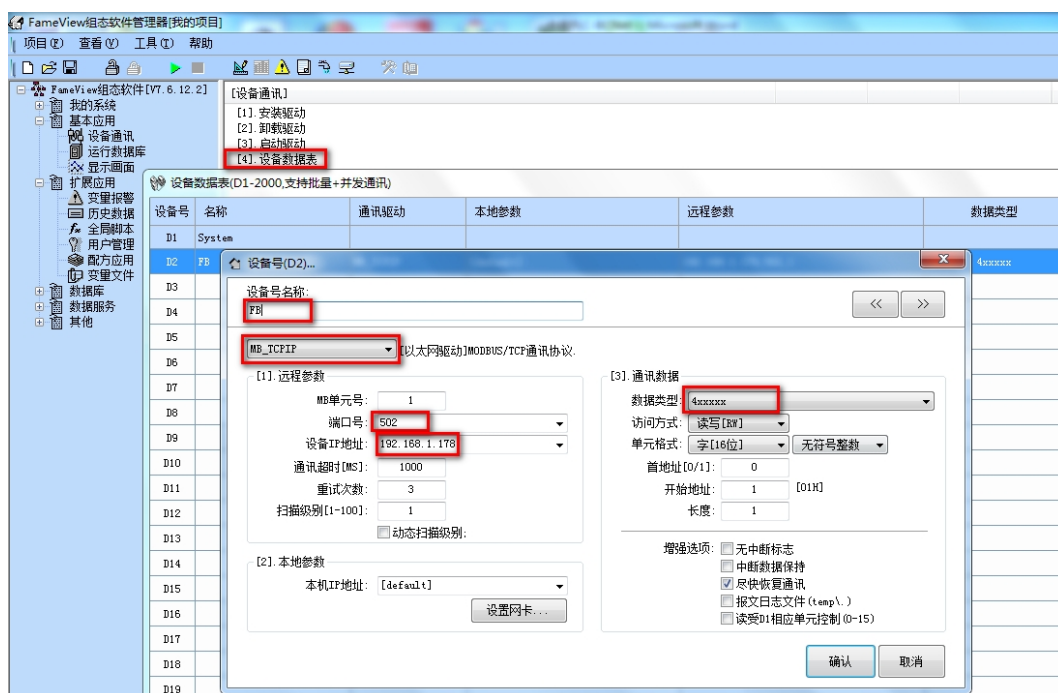


4.3 TK 6000-A 连接杰控

1. 打开杰控软件，点击“设备通讯”，双击“安装驱动”，选中“MB_TCP/IP”，点击“安装”。

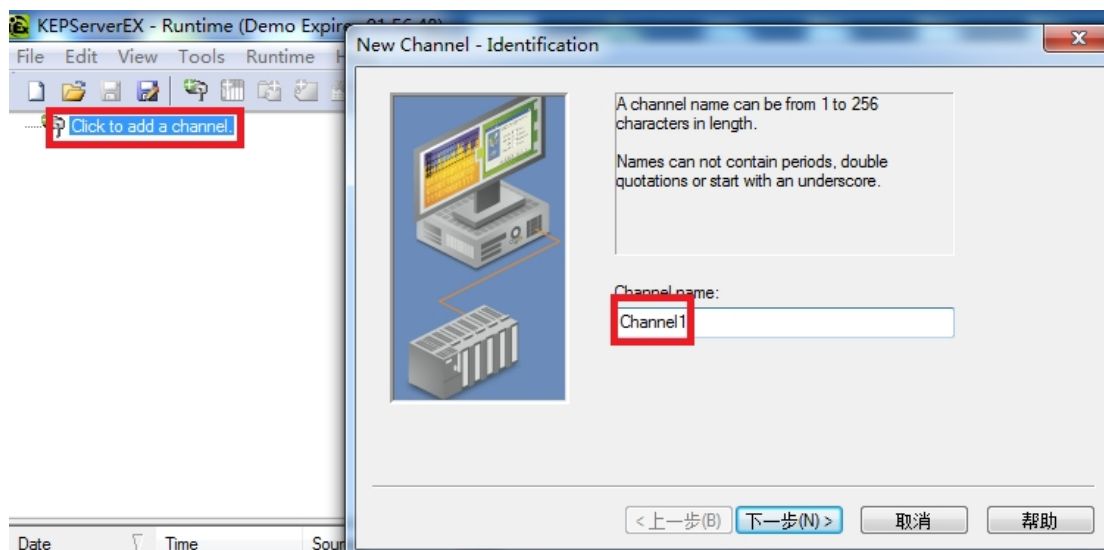


3. 双击“设备数据表”，输入“设备号名称”，例如：FB，输入“端口号”，默认为502，输入“设备IP地址”为TK 6000-A的IP地址，例如：192.168.1.178，点击“确认”。

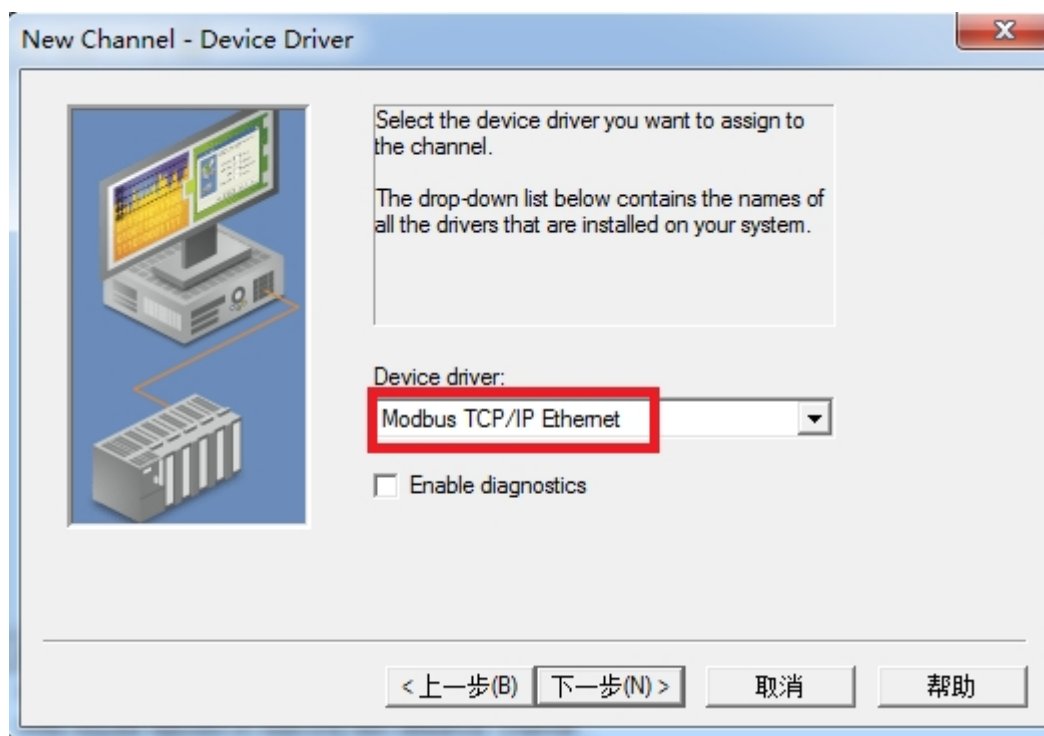


4.4 TK 6000-A 连接 Kepware

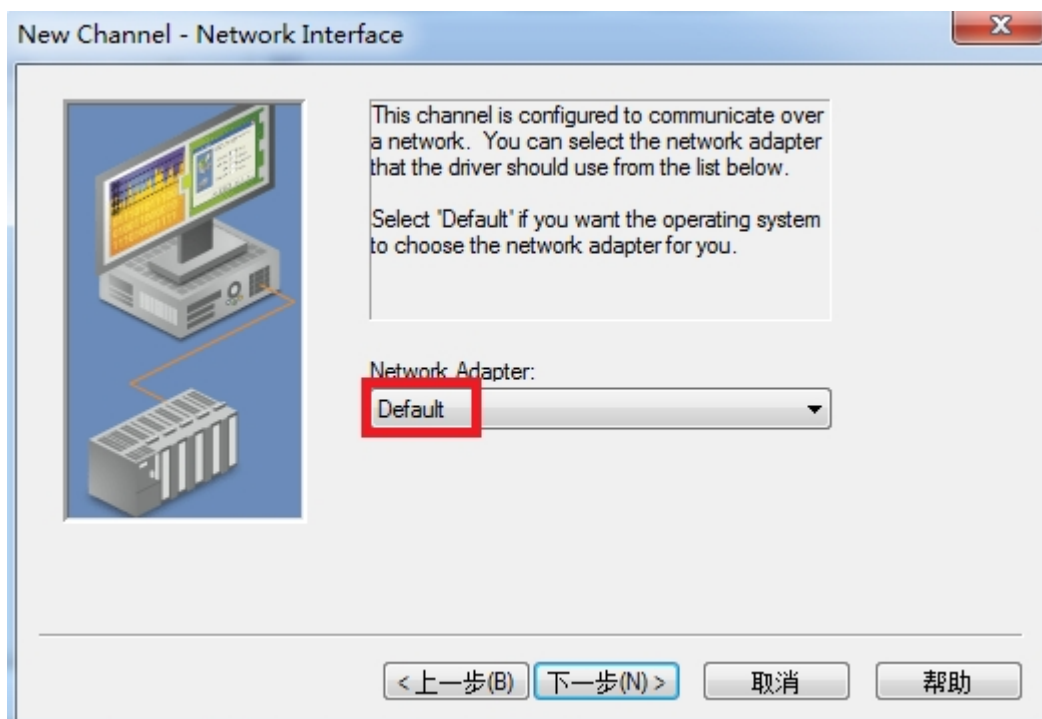
1. 打开 KEPServerEX 软件，点击“Click to add a channel”，新建一个通道，输入通道名称，点击“下一步”。



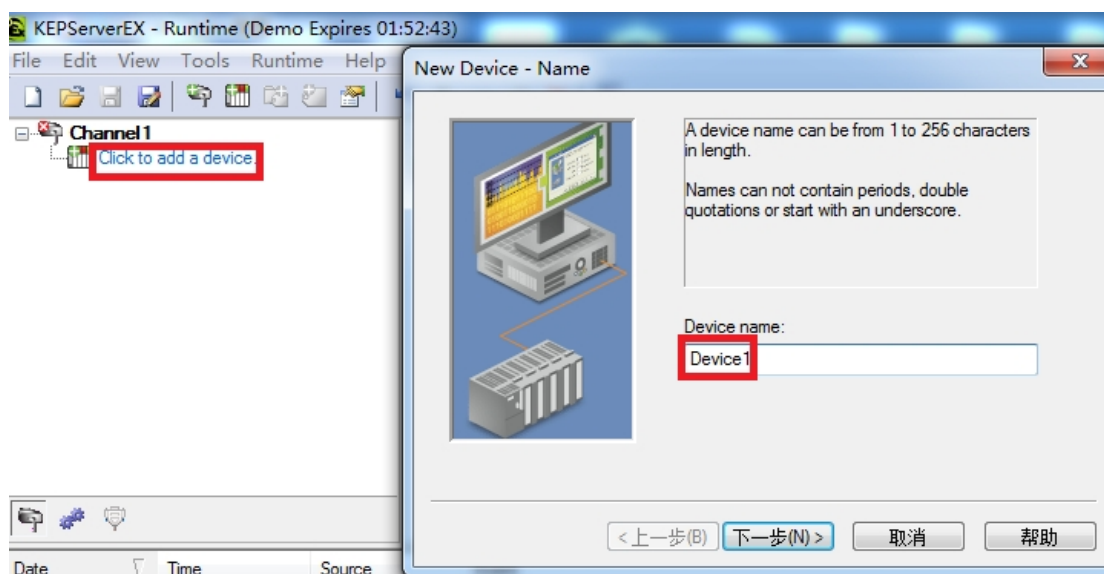
2. 选择“Modbus TCP/IP Ethernet”驱动，点击“下一步”。



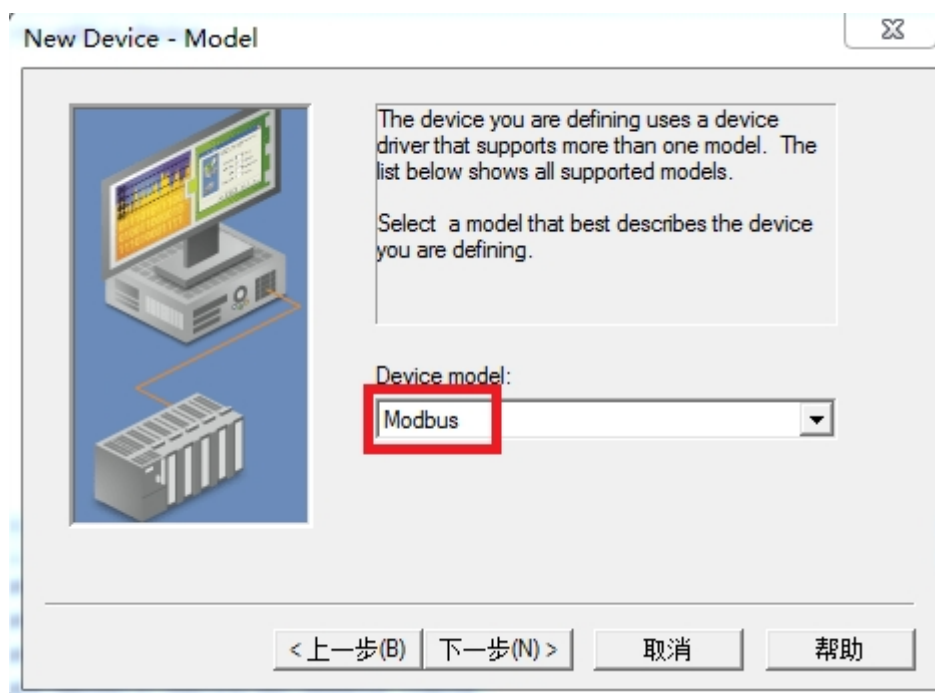
3. 网卡设置，选择“Default”，点击下一步，其它参数默认，直至完成。



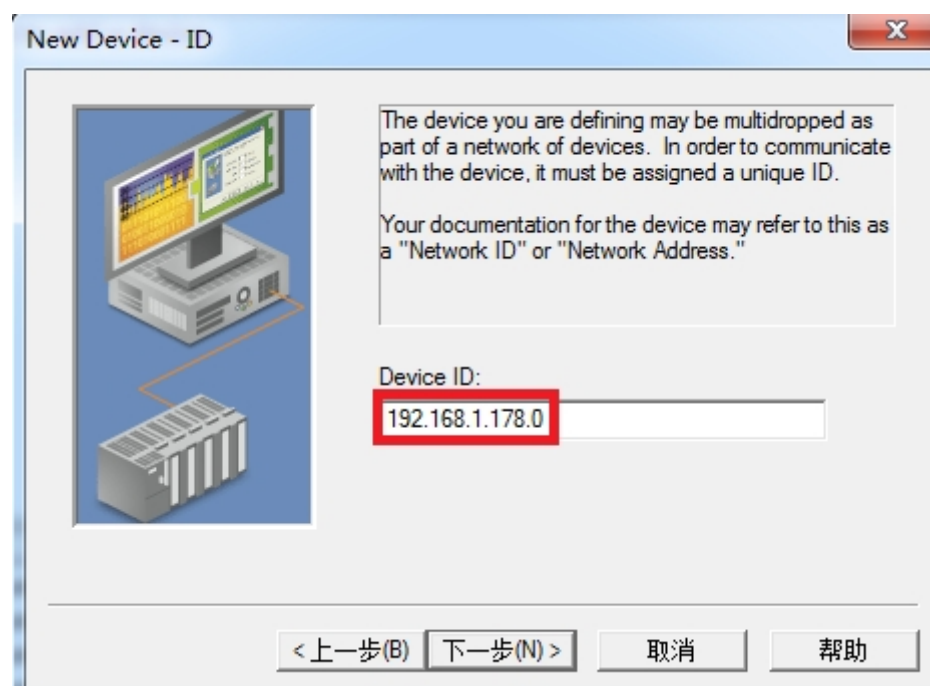
4. 点击“click to add a device”,新建一个设备,输入设备名称,点击“下一步”。



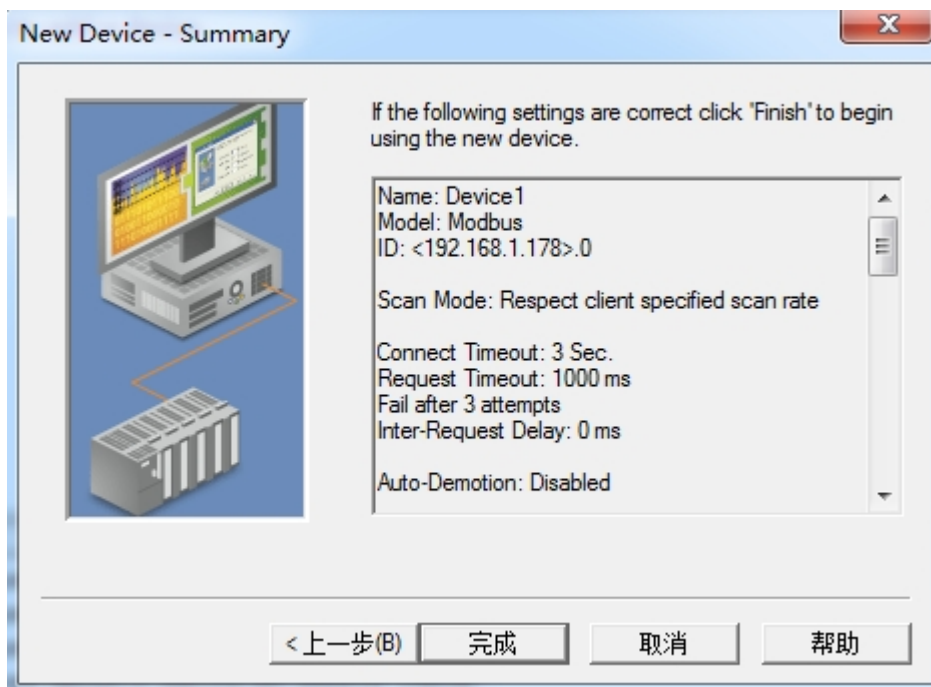
5. “Device Model” 选择 “Modbus”, 点击下一步。



6. “Device ID”处输入模块的 IP 地址.0，默认为：192.168.1.178.0，点击下一步，其它参数默认。.

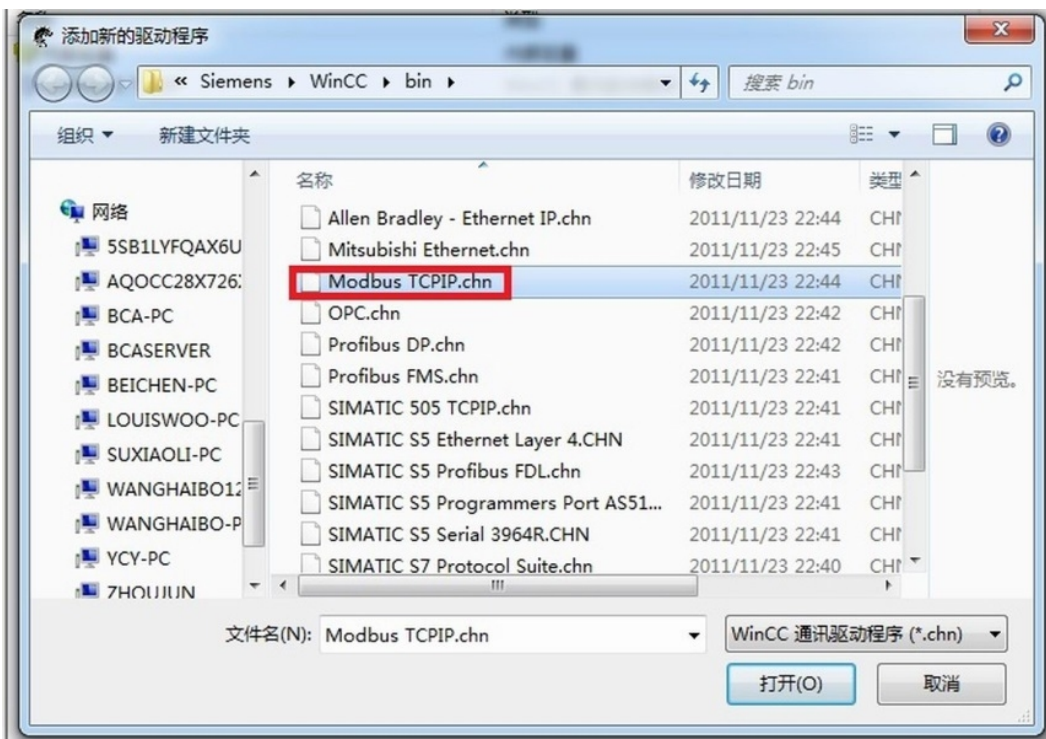


7. 其他参数默认，直至完成。

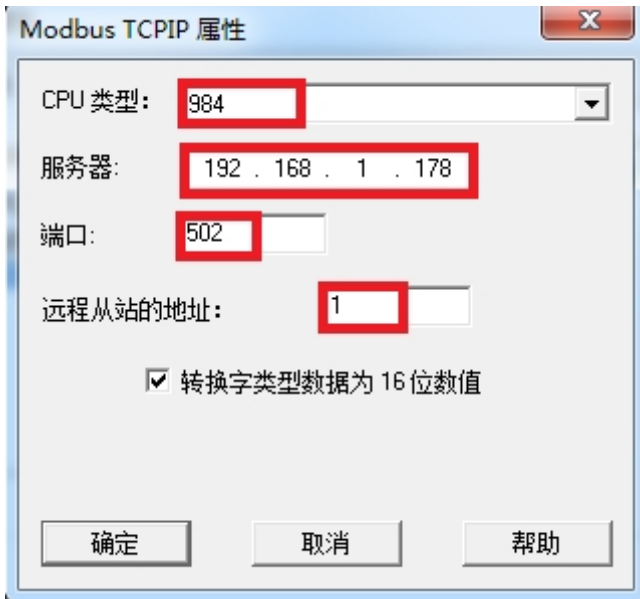


4.5 TK 6000-A 连接 WINCC

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 TCP/IP.chn”，点击“确定”。



2. 右击“Modbus TCP/IP 单元#1”选择“新驱动程序的连接”，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-A 的 IP 地址，“端口”默认为 502，“远程从站的地址”处填入 PLC 编程口的站地址，默认为 1，点击确定。



5.产品技术指标

产品型号	TK 6000-A
描述	三菱 A 系列 PLC 以太网通讯处理器
颜色	金属黑
状态显示	Pwr, COM1, Link
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	ModbusTCP
TCP 连接数	6
X1 接口（连 PLC）	RS232
接口类型	DB9 通讯公口
传输速率	9.6K、19.2K
协议支持	三菱 PLC 编程口
组态软件	昆仑通态、组态王、三维力控等
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	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	35mm 导轨安装
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）	90*24*65mm
重量	120g

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