BEICHEN

BCNet-Q

三菱 Q 系列 PLC 以太网通讯处理器

使用手册

1.BCNet-Q 应用

1.1 产品概述

BCNet-Q 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 Q0x/Q0xU/Q0xUD 系列 PLC 的以太网数据采集，非常方便构建生产管理系统。

BCNet-Q 采用模块化设计，不占用 PLC 编程口，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 X2 与 PLC 进行通讯。

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 Q 的 MD6 编程通讯口，并扩展一个 COM2 口用于触摸屏通讯。BCNet-Q 可直接从 Q 编程通讯口获取电源，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、对 Q 编程通讯口波特率自动调节，可以适应大数据量通讯的需求。

4、实现与 MELSOFT 产品（GX Works2、GX Developer 等）的以太网通讯，通过以太网进行程序的读出/写入（包括 RUN 中写入功能）/比对，可编程控制器运行监视等功能。

5、支持 MC 以太网协议（MELSEC Communication Protocol）通信，可以通过上位机系统对可编程控制器进行软元件数据的读出/写入，通过上位机软件（组态王、MCGS、力控、WinCC、KepWare OPC 服务器等）选择三菱以太网驱动后，方便快捷访问。

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 Q 数据区。

7、特定的 BCNetTCP/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 GX Wroks2、组态王、MCGS、力控、IFIX、INTOUCH、KepWare OPC 服务器等）方便快捷访问。

8、采用 MC 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，实现与三菱 Q 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 Q 通讯。

10、可实现 MELSOFT、MC、BCNetTCP 透传、ModbusTCP 连接方式，允许 6 台 PC 同时采集 PLC 数据，且连接协议方式任意使用。

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，三菱 Q 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、WINCC、力控），而 BCNet-Q 产品能完美解决这样的设备改造方案。

1.2.2 设备信息化

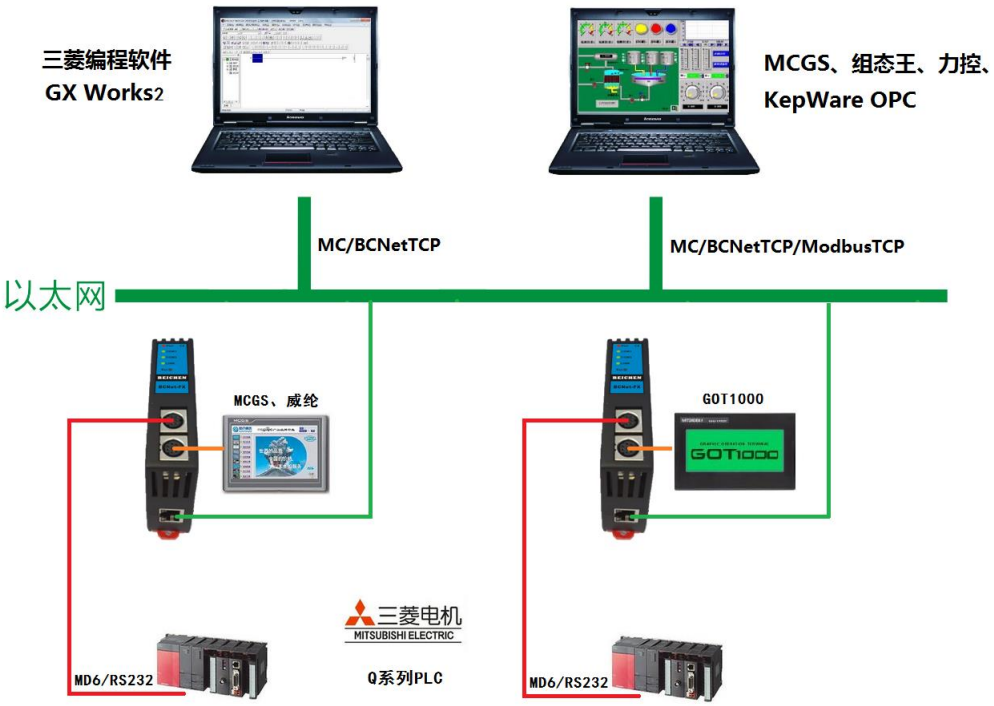
当前，制造业企业的管理向着综合信息化的方向发展，在车间级实现生产管理就需要首先构建设备信息化网络，也就是设备联网。对于大多数生产型企业，他们通常要求：1、设备联网不能影响既有的生产运行；2、对现有设备的改造较少；3、联网工期短；4、网络通讯稳定，容易维护；5、投资少；6、系统开放性和可扩展性好。BCNet-Q 产品在功能上能很好地满足以上要求。

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，BCNet-Q 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

以太网编程、上下载程序、上位监控（WinCC、组态王、力控、KepWare OPC）、设备联网。


三菱编程软件
GX Works2
MCGS、组态王、力控、
KepWare OPC
MC/BCNetTCP
MC/BCNetTCP/ModbusTCP
以太网
MCGS、威纶
GOT1000
三菱电机
MITSUBISHI ELECTRIC
Q系列PLC
MD6/RS232
MD6/RS232

2.硬件和接口

2.1 硬件和接口图

2.2 安装

2.3 接口描述

BCNet-Q 产品共有四个接口：MD6 通讯母口 X1、MD6 通讯母口 X2、RJ45 通讯口 X3 和外部电源端子 X4。

2.3.1 串行接口 X1

X1 为 MD6 母口，通过通讯线直接连接三菱 PLC 的通讯口，其针脚定义为：

1 脚 —— TXD
2 脚 —— RXD
3 脚 —— GND
4 脚 —— 5V 电源正
5 脚
6 脚

X1 接口支持的波特率包括：9.6k、19.2k、38.4K、115.2k。

2.3.2 串口接口 X2

X2 为 MD6 母口，通过通讯线直接连接触摸屏的通讯口，其针脚定义为：

1 脚 —— RXD
2 脚 —— TXD
3 脚 —— GND

X2 接口支持的波特率包括：9.6k、19.2k、38.4K、115.2k。

2.3.4 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。

2.3.5 外部 24VDC 电源端子 X4

X4 接口是 BCNet-Q 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。

2.4 指示灯描述

BCNet-Q 产品包括四个 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 COM2 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 COM2 串口指示灯	绿色以太网 LINK 指示灯
上电	常亮	熄灭	熄灭	熄灭
正常通讯	常亮	闪烁	闪烁	常亮

3.快速应用起步

当您第一次拿到 BCNet-Q 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

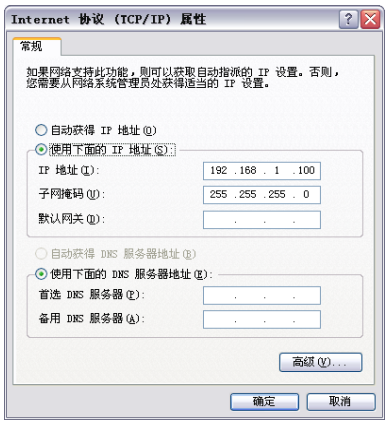
将三菱 Q 系列 PLC 上电，将连接 PLC 的通讯线接入 COM1 口之后，红色 Pwr 电源指示灯将立即常亮，如果连接网线后，绿色 LINK 灯将常亮，此时如果 COM1 口通讯正常，绿色 COM1 串口指示灯将在数秒内闪烁，将连接触摸屏的通讯线接入 COM2 口之后，如果 COM2 口通讯正常， COM2 串口指示灯将在数秒内闪烁。

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 BCNet-Q 的 RJ45 端口相连，观察 BCNet-Q 的绿色 Link 指示灯应常亮。Link 灯常亮表明 BCNet-Q 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 BCNet-Q 的出厂 IP 地址），然后按回车键，浏览器应能显示 BCNet-Q 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：

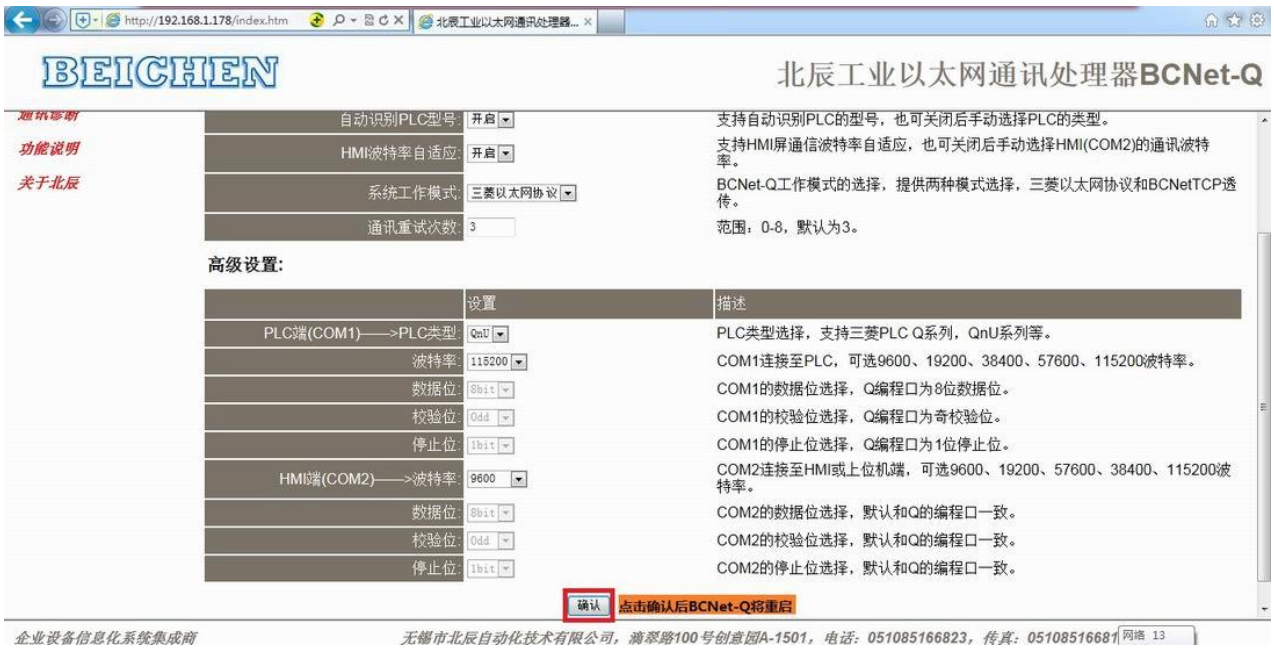
设备基本信息：由出厂时预置。

PLC 状态信息：显示当前 PLC 类型和工作模式。

串行接口参数：显示当前设置的串口接口 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



自动获取 PLC 类型：默认为“开启”，“开启”状态下不需要再去设置“PLC 端(COM1)——>PLC 类

型”，将自动识别 PLC 型号。

HMI 波特率自适应：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。

系统工作模式：选择 BCNet-Q 的工作模式，有“三菱以太网协议”和“BCNetTCP”两种模式，其中“三菱以太网协议”兼容“BCNetTCP”模式，建议用户选择“三菱以太网协议”模式。

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

PLC 端(COM1)——>PLC 类型：选择正确的 PLC 型号，如果“自动获取 PLC 类型”为“开启”，请忽略此设置。

PLC 端(COM1)——>波特率：默认即可，模块上电会自动把 PLC 的波特率提高到最高波特率。

HMI 端(COM2)——>波特率：只有当“HMI 波特率自适应”为“关闭”，需要根据实际 HMI 设置的波特率手动设置该参数，当“HMI 波特率自适应”为“开启”，此参数无意义。

3.2.2 以太网接口参数

设置 BCNet-Q 的 IP 地址、掩码和网关；

当更改以上参数后请点击[确认]按钮，BCNet-Q 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 5002；如果工作模式选择的是“BCNetTCP 透传”，此参数必须和虚拟串口设置软件中的“端口号”保持一致。

ModbusTCP 连接数：开放的 ModbusTCP 连接数，默认为 0，即没有开放 ModbusTCP 连接。

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

3.2.3 通讯诊断

PLC 端(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；
HMI 端(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；
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，包括编程软件、组态王等的 TCP/IP 通讯；
运行时间：BCNet-Q 上电后的运行时间
上次内部故障：BCNet-Q 的系统故障，正常情况下不应该产生故障；

4.SCADA 通讯

BCNet-Q 支持工控领域内绝大多数 SCADA 软件（上位机监控组态软件）,并支持 2 种不同的方式连接，

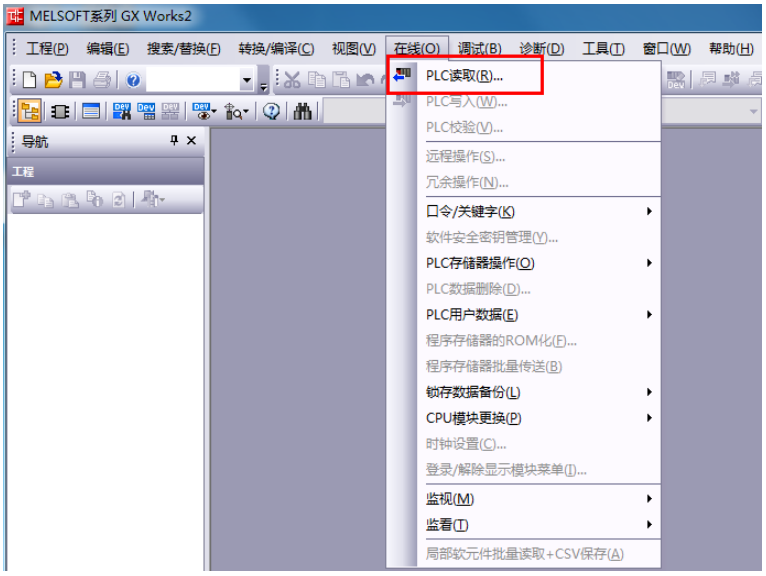
方式一：通过三菱的以太网协议连接；

方式二：通过三菱的串口协议连接。

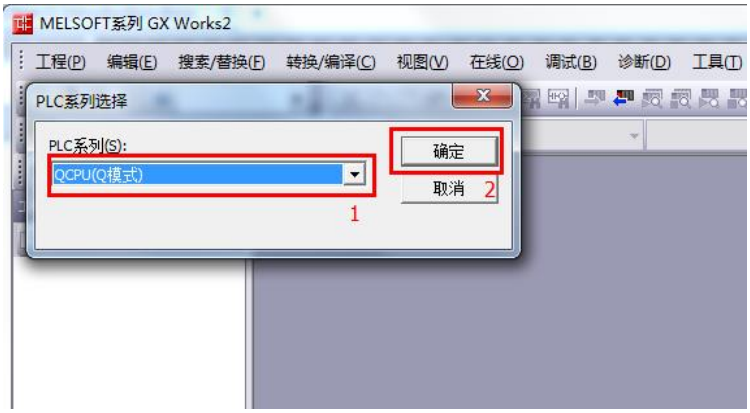
4.1 通过三菱的以太网协议连接

4.1.1 BCNet-Q 连接编程软件

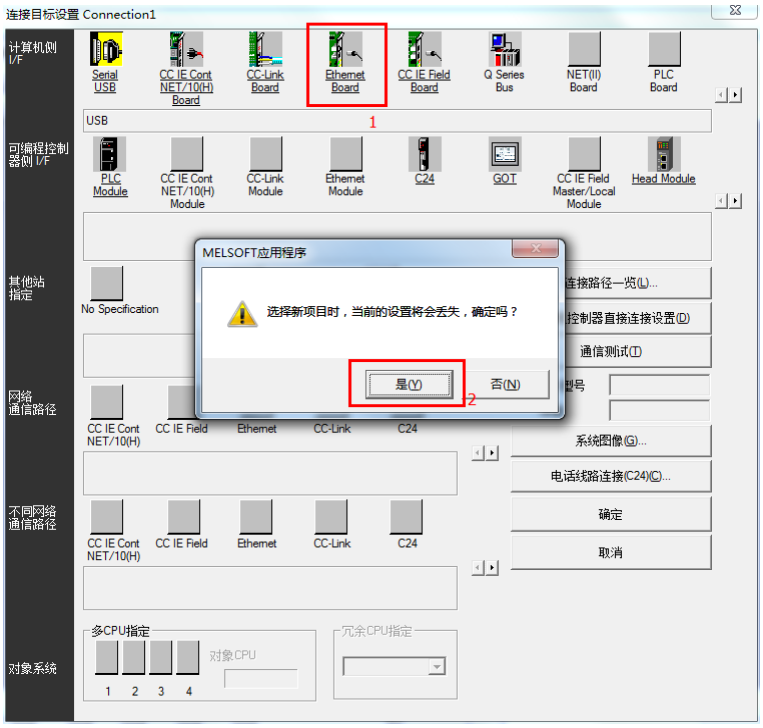
1. 打开编程软件 GX Works2，点击“在线”中的“PLC 读取”；



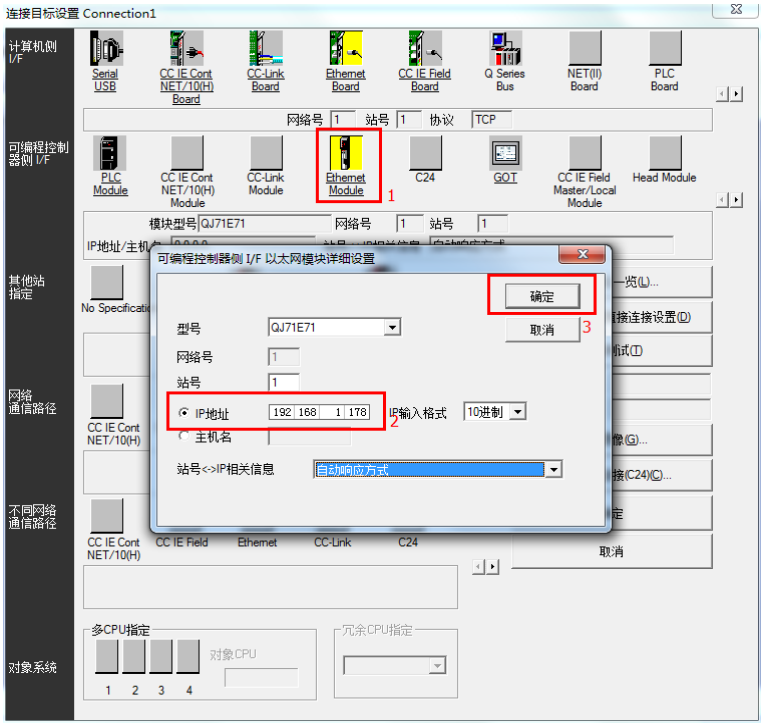
2. 在跳出的选项框中，选择 Q(Qmode)，点击“确认”；



3. 双击“以太网板”，在跳出的提醒选项中点击“是”；

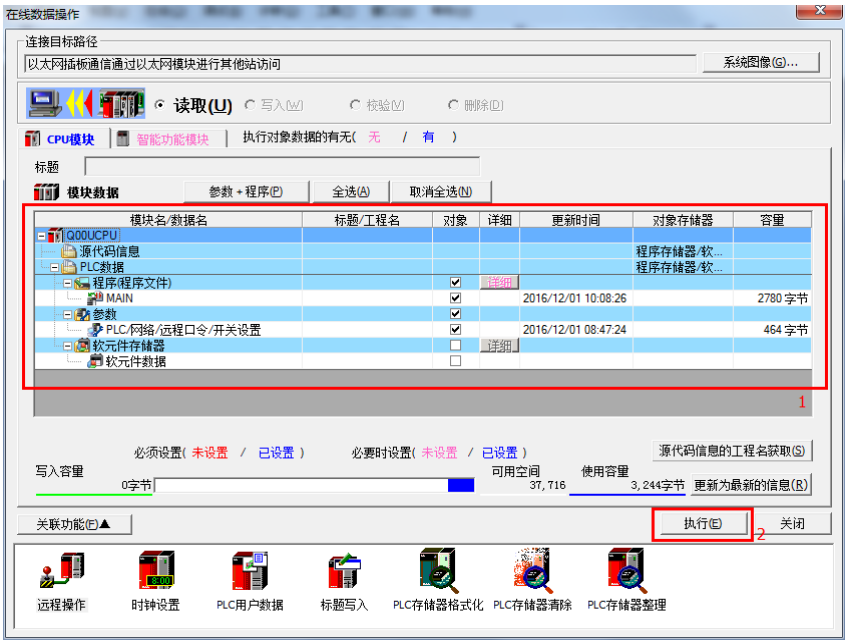


4. 双击“以太网模块”，在跳出的窗口中 IP 地址处输入 BCNet-Q 的 IP 地址，点击“确认”；

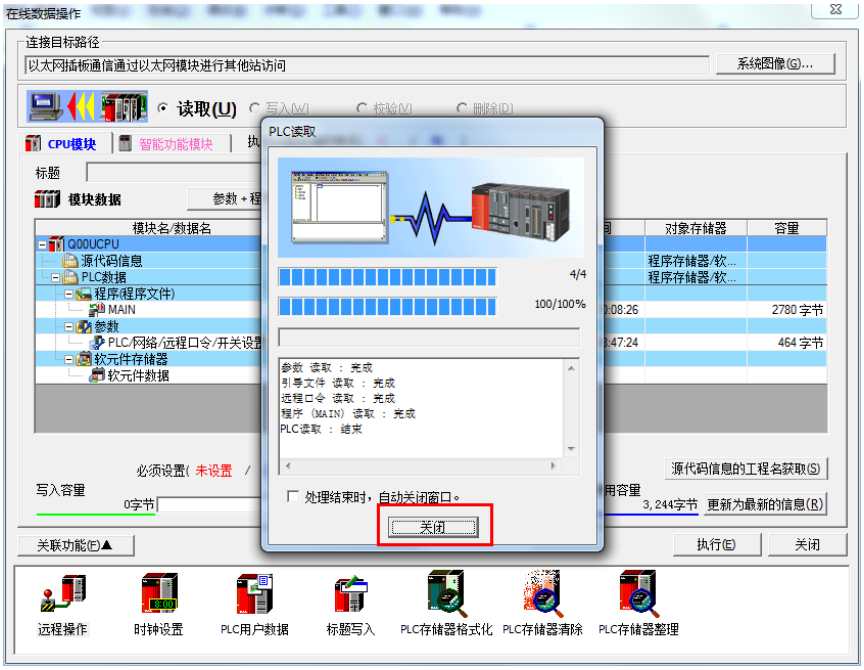


此时设置完毕，单击 OtherStation 后，点击“通信测试”，将出现“与 Q00UCPU 连接成功了”提示，若连接不成功，请检查 BCNet-Q 的内部参数是否配置正确，点击“确认”后，点击传输设置的“确认”；

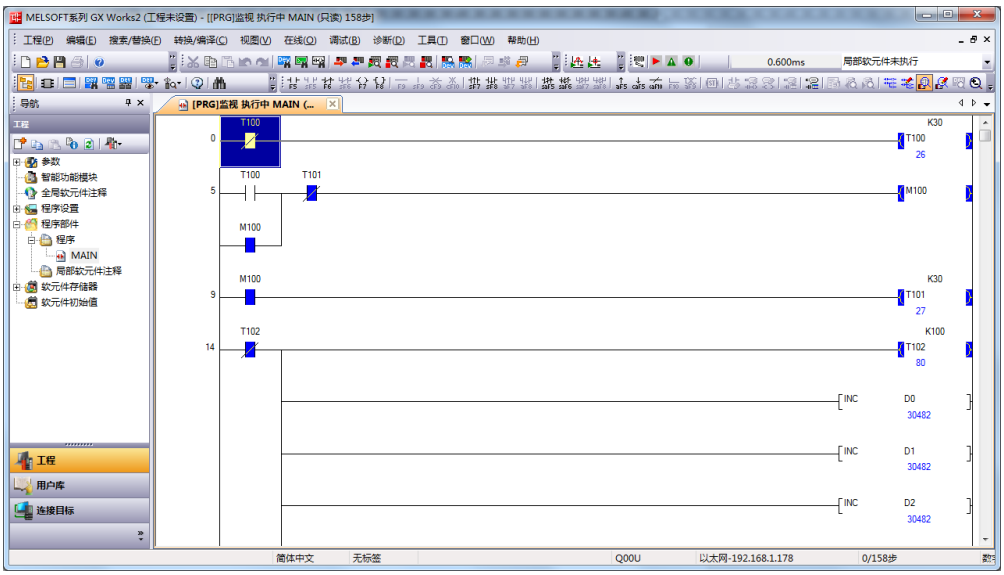
5. 选择要读取的内容，点击“执行”后，点击“确认”；



6. 点击“是”，上载程序完成，点击“确认”；



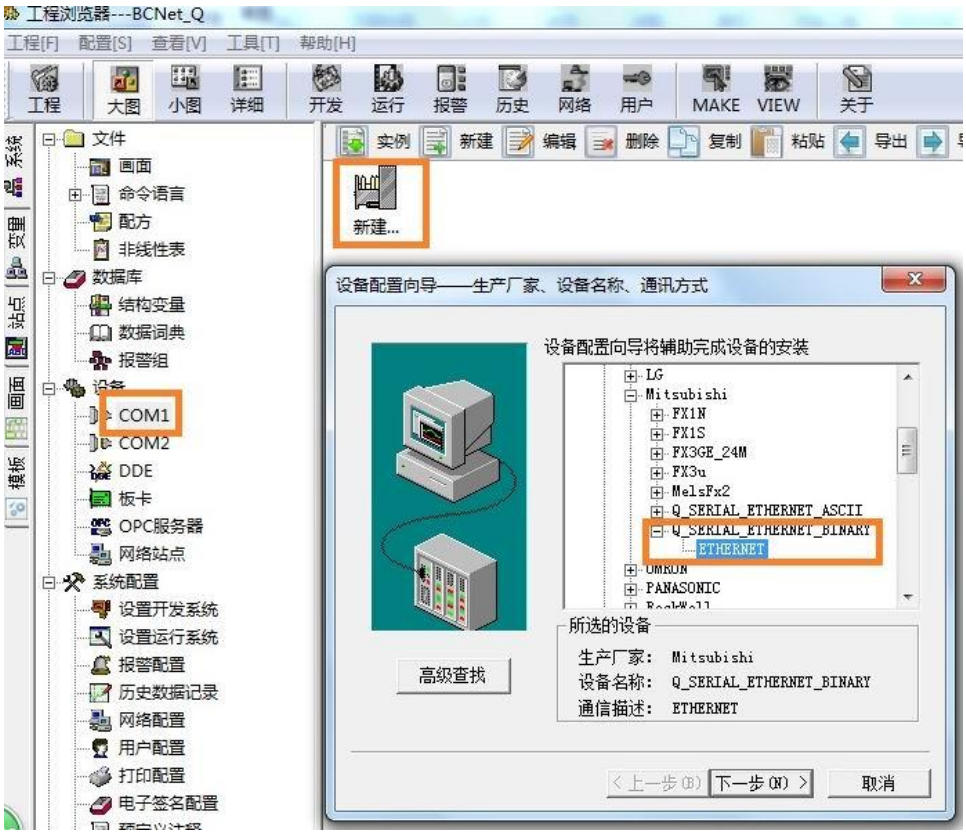
7. PLC 程序上载完成，并点击监视按钮实现监控。



4.1.2 BCNet-Q 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“Q_SERIAL_ETHERNET_BINARY--ETHERNET”，点击“下一步”。



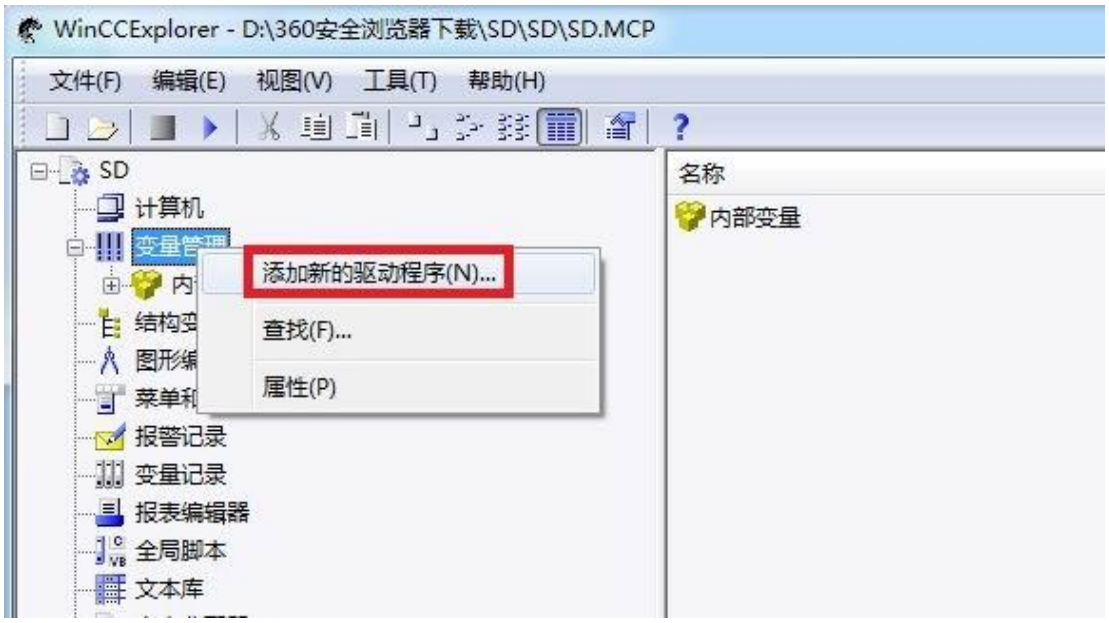
3.输入设备的逻辑名称，点击“下一步”。

4.输入 BCNet-Q 的 IP 地址，以及 PLC 端口号 5002,换算成 16 进制就是 138A，PC 端口号 4000（可任意设置，建议设成 4000 以上），换算成 16 进制就是 FA0，超时默认为 3，协议模式为 1，即 TCP。

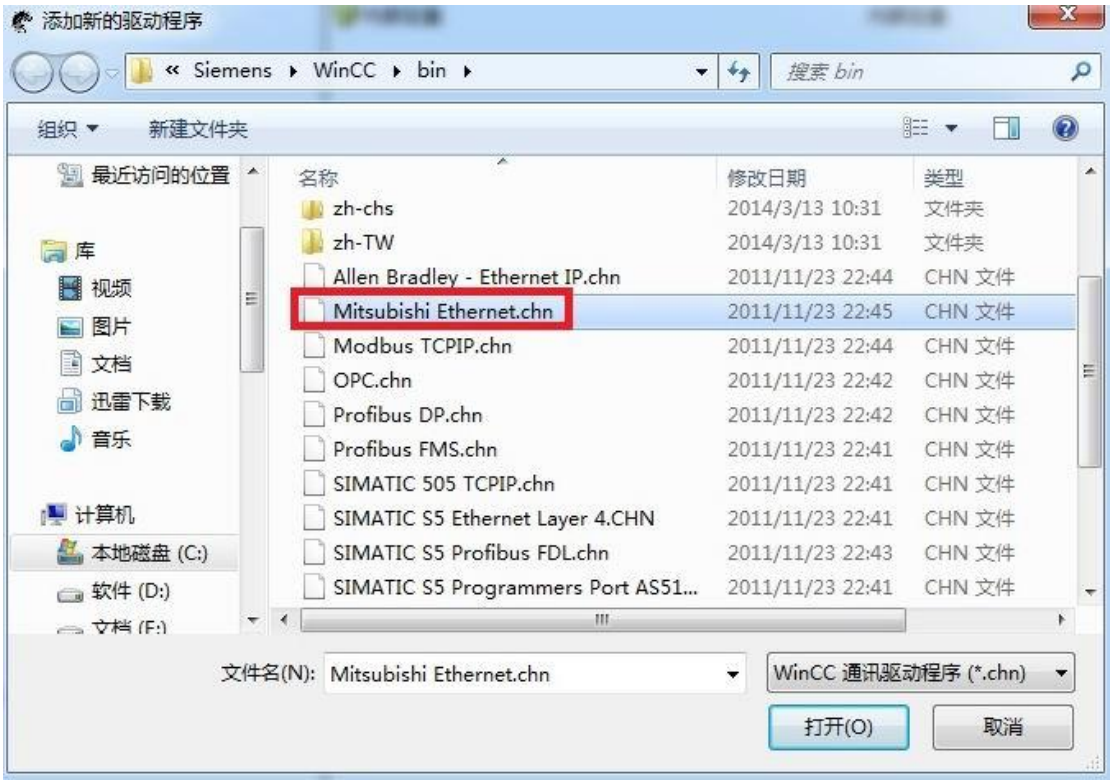
5.输入通信参数，默认即可，随后点击“完成”。

4.1.3 BCNet-Q 连接 WINCC

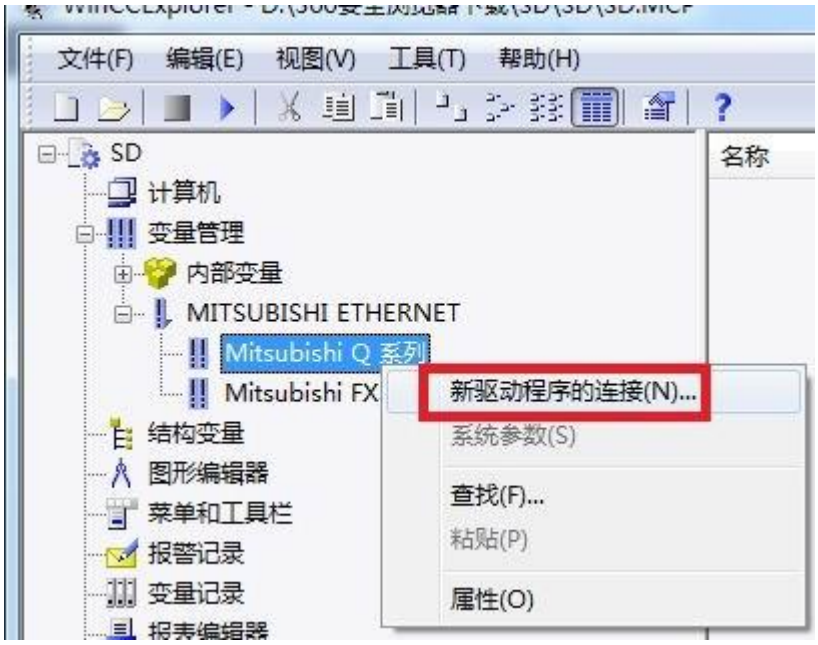
1.新建项目，右击“变量管理”，点击“添加新的驱动程序”。



2.选择“Misubishi Ethernet.chn”。



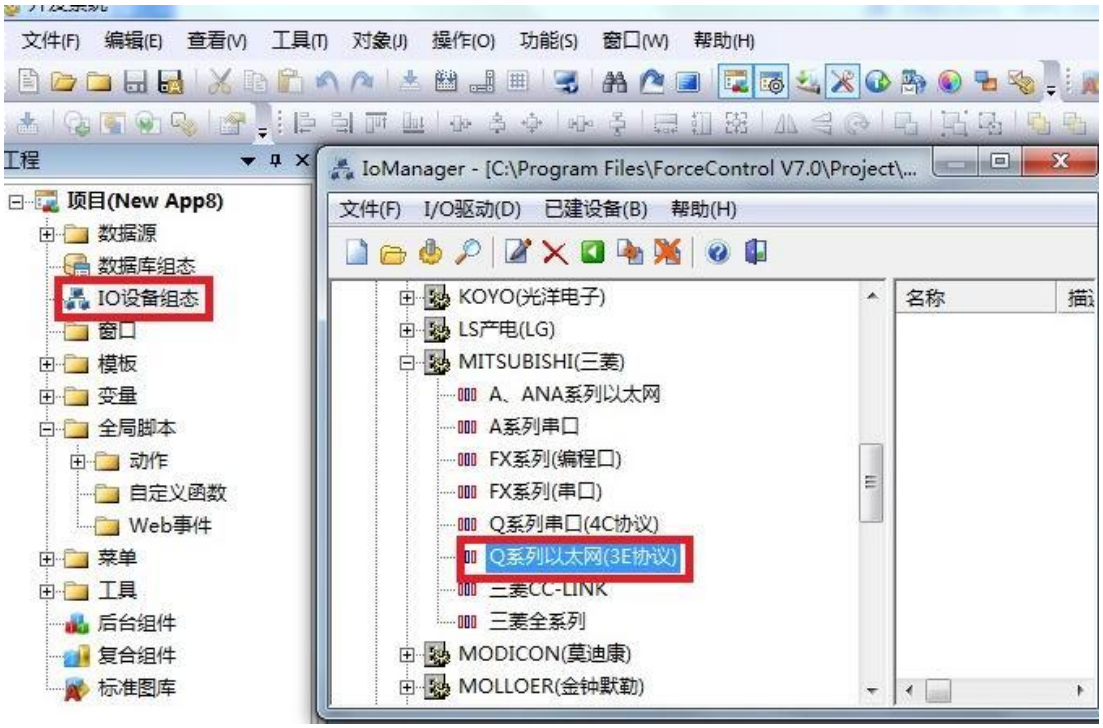
3. 右击“Mitsubishi Q 系列”，点击“新驱动程序的连接”。



4. 点击“属性”，填入模块的 IP 地址，端口号默认为“5002”，协议选择“TCP”，PC 编号默认为“255”，点击“确定”。

4.1.4 BCNet-Q 连接力控

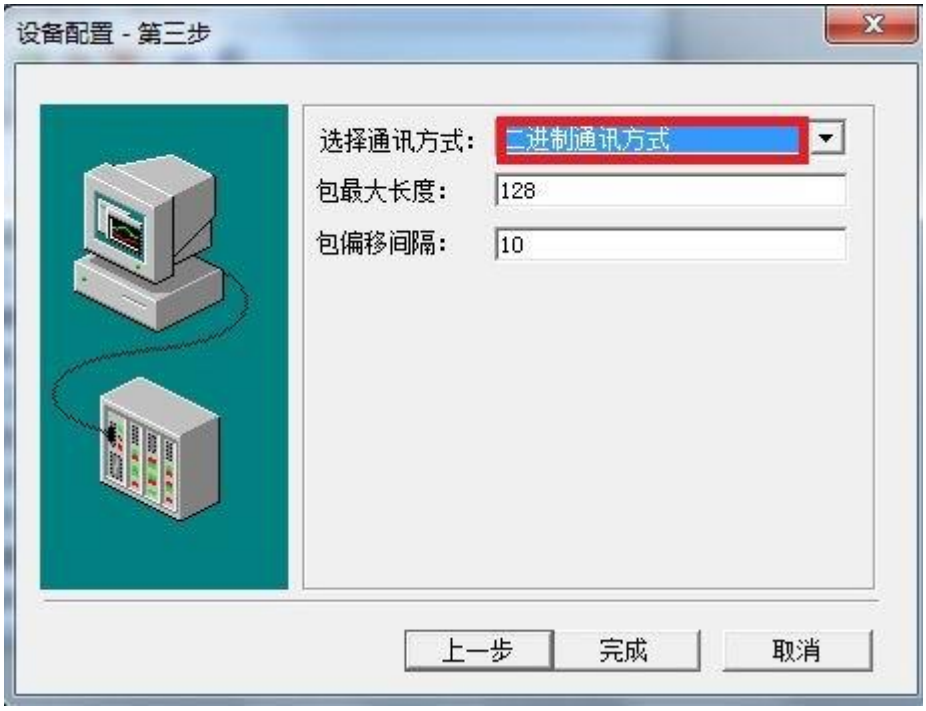
1.打开力控开发系统，双击“IO 设备组态”，在 PLC 类别中选择“MITSUBISHI（三菱）Q 系列以太网（3E 协议）”。



2.新建一个设备，输入“设备名称”，点击“下一步”。

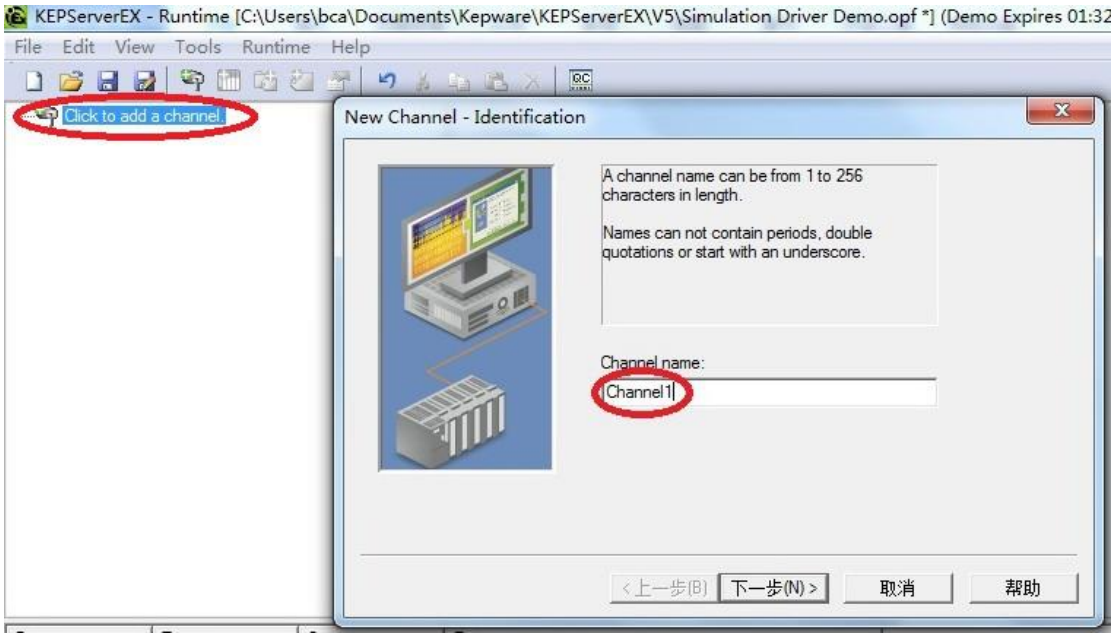
3.“设备 IP 地址”处填入 BCNet-Q 模块的 IP 地址，“端口”填入 5002，点击下一步。

4.“设备类型”选择“二进制通讯方式”，点击完成。



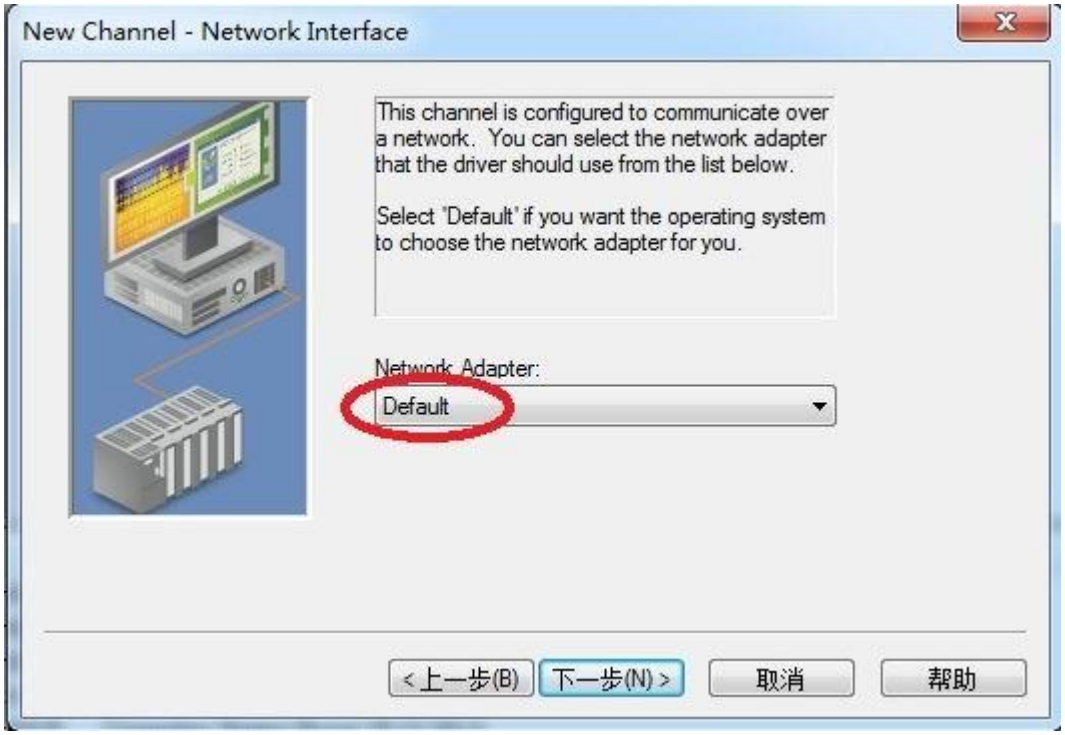
4.1.5 BCNet-Q 连接 Kepware opc

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”。

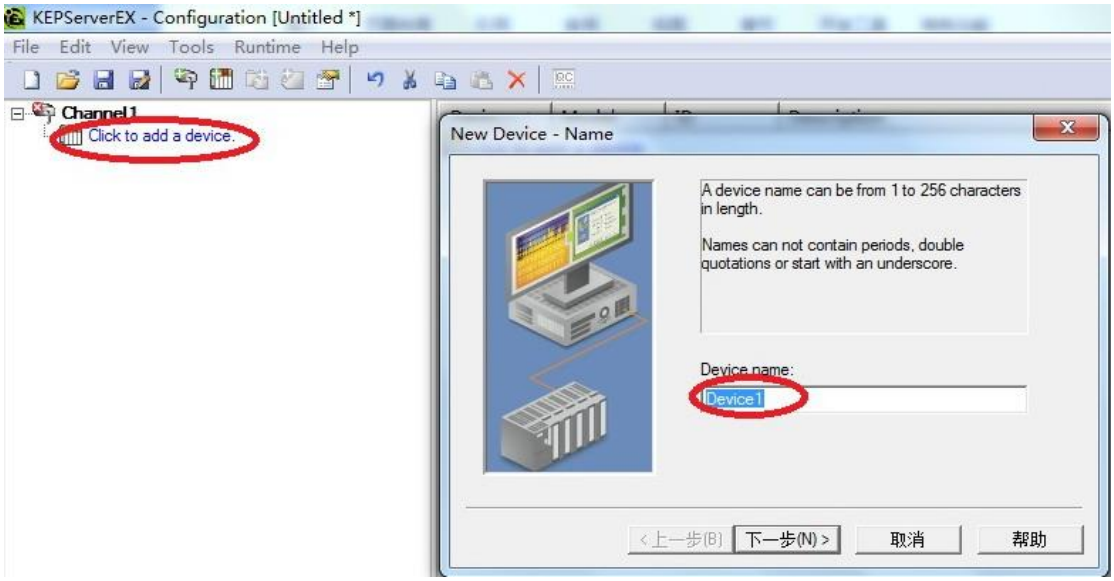


2.选择“Mitsubishi Ethernet”驱动，点击“下一步”。

3.网卡设置，选择“Default”，点击下一步，其它参数默认，直至完成。



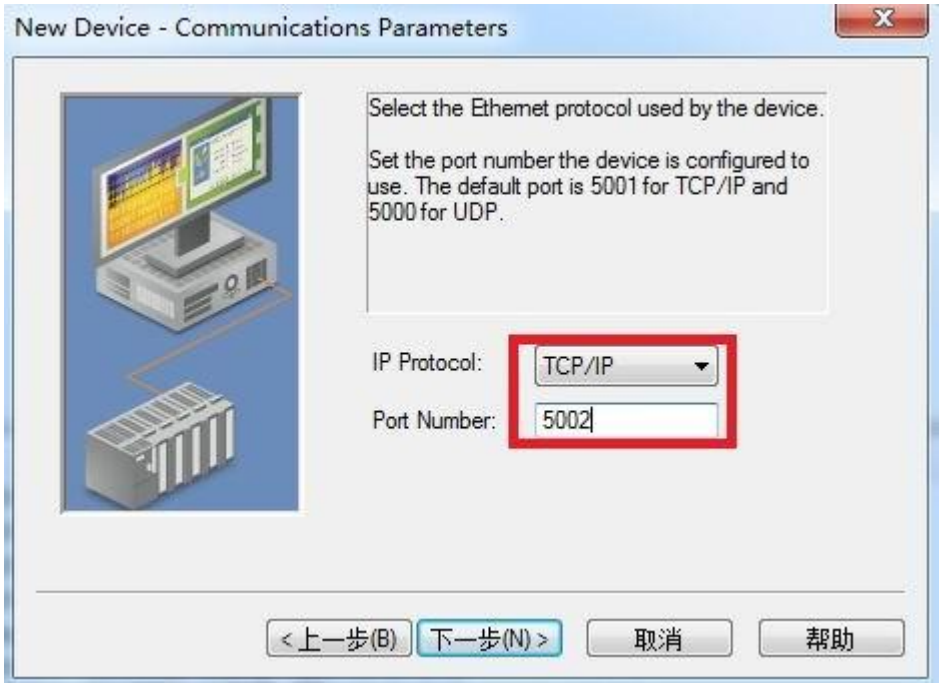
4. 点击“click to add a device”,新建一个设备，输入设备名称，点击“下一步”。

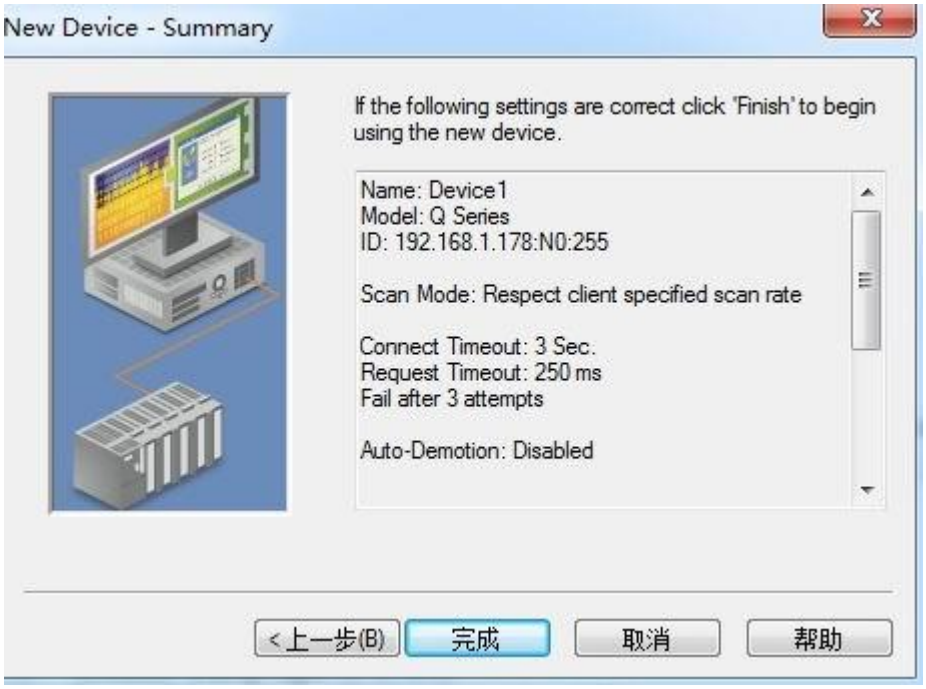


5. 选择正确的 PLC 型号，点击下一步。

6.输入模块的 IP 地址:N0:255，一般 N0 和 255 默认即可，点击下一步，其它参数默认。

7.IP 协议选择“TCP/IP”，端口号输入：5002，点击下一步，直至完成。


New Device - Communications Parameters
Select the Ethernet protocol used by the device.
Set the port number the device is configured to use. The default port is 5001 for TCP/IP and 5000 for UDP.
IP Protocol:
TCP/IP
Port Number:
5002
< 上一步(B)
下一步(N) >
取消
帮助


New Device - Summary
If the following settings are correct click 'Finish' to begin using the new device.
Name: Device1
Model: Q Series
ID: 192.168.1.178:N0:255
Scan Mode: Respect client specified scan rate
Connect Timeout: 3 Sec.
Request Timeout: 250 ms
Fail after 3 attempts
Auto-Demotion: Disabled
< 上一步(B)
完成
取消
帮助

5.ModbusTCP 通讯

BCNet-Q 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 Q 系列 PLC 的内部数据区，Modbus 协议地址在 BCNet 内部已经被默认映射到 Q 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	Q 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～	输出继电器：Y0～	位	Ym = 000001+m ①	FC1(读线圈) FC5(写单个线圈) FC15(写多个线圈)	FC1:512 FC5:1
008201～	直接输出：DY0～		DYm = 008201+m ①		
016401～	内部继电器：M0～		Mm = 016401+m		
024601～	特殊继电器：SM0～		SMm = 024601+m		
026701～	步进继电器：S0～		Sm = 026701+m		
034901～	边沿继电器：V0～		Vm = 034901+m		
037001～	链接继电器：B0～		Bm = 037001+m ①		
045201～	定时器触点：TS0～		TSm = 045201+m		
047301～	定时器线圈：TC0～		TCm = 047301+m		
049401～	累计定时器触点：SS0～		SSm = 049401+m		
051501～	累计定时器线圈：SC0～		SCm = 051501+m		
053601～	计数器触点：CS0～		CSm = 053601+m		
054701～	计数器线圈：CC0～		CCm = 054701+m		
055801～	链接特殊继电器：SB0～		SBm = 055801+m ①		
057901～	报警器：F0～		Fm = 057901+m		
060001～	锁存继电器：L0～		Lm = 060001+m		
100001～	输入继电器：X0～	位	Xmn = 10001+m ①	FC2(读输入)	512
108201～	直接输入：DX0～		DXm =117001+m ①		
400001～	数据寄存器：D0～	字	Dm = 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
413001～	特殊寄存器：SD0～		SDm = 413001+m		
416001～	链接寄存器：W0～		Wm = 416001+m ①		
425001～	链接特殊寄存器：SW0～		SWm = 425001+m ①		
428001～	定时器当前值：TN0～		TNm = 428001+m		
431001～	累计定时器当前值：SN0～		SNm = 431001+m		
434001～	计数器当前值：CN0～		CNm = 434001+m		
436001～	变址寄存器：Z0～		Zm = 436001+m		
436101～	文件寄存器：R0～		Rm = 436101+m		

说明：

①、该项 m 为 16 进制数（HEX），所以公式后边需转换成十进制数，如 Y1F 线圈，m 为 1F，那么 Y1F 的地址为 000001+31 = 000032；其中 31 为 1F 的十进制；

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 BCNet-Q 的 IP 地址，Service 端口为 502；点击[OK]按钮，如图 1 所示。

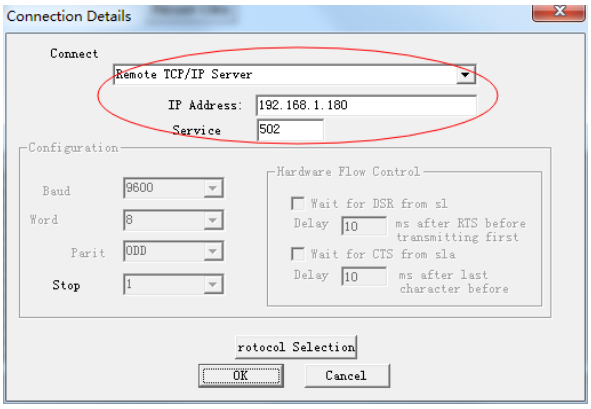


图 1

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，其对应于三菱 Q 系列 PLC 的寄存器 D0 到 D100 的数值，如图 2 所示。

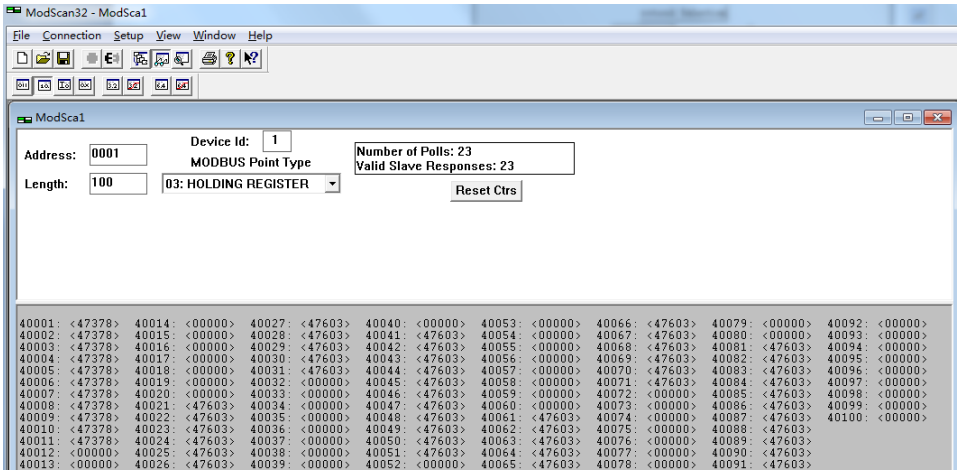
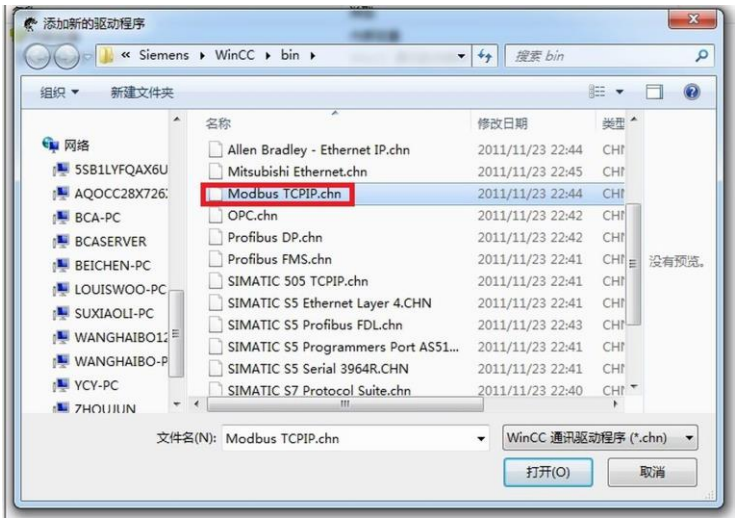


图 2

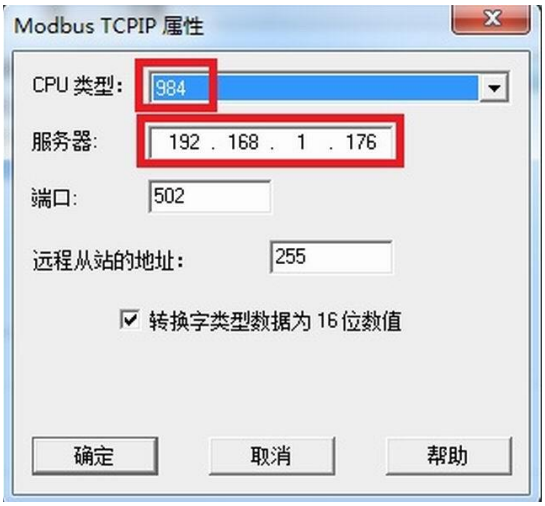
5. 双击子窗口数据区的数据可以修改数值。

5.1 WINCC 通过 ModbusTCP 驱动连接 BCNet-Q

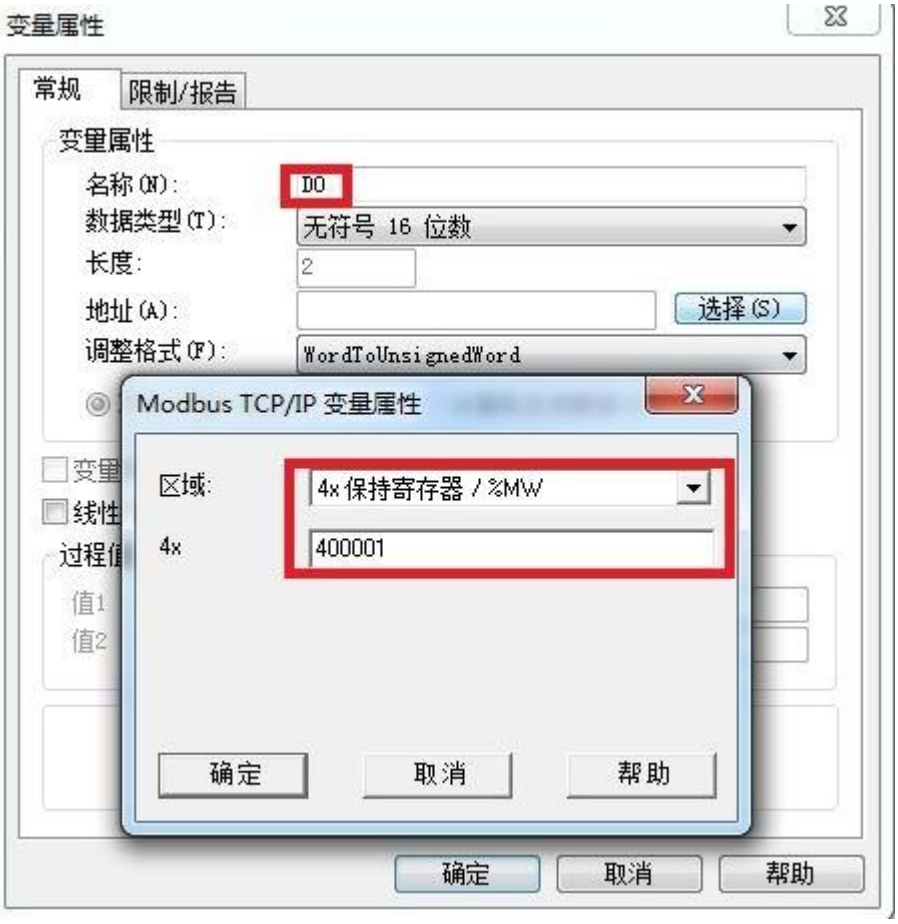
1.打开 Wincc 软件，新建一个项目，右击“变量管理”，选择“添加新的驱动连接”，在弹出的对话框中选择“Modbus TCPIP.chn”，点击“确定”。



2.右击“Modbus TCPIP/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 BCNet-Q 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 D0 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“400001”。



6.产品技术指标

产品型号	BCNet-Q
描述	三菱 Q 系列 PLC 以太网通讯处理器
颜色	金属黑
状态显示	Pwr，COM1，COM2，Link
以太网接口 接口类型 传输速率 协议支持	IEEE 802.3 兼容，Link/Active 指示灯，线序自适应，支持 Auto-MDIX RJ45 母插座 10/100Mbps MELSOFT、MC、ModbusTCP、BCNetTCP 等

TCP 连接数	6
X1 接口（连 PLC） 接口类型 传输速率 协议支持	RS232 MD6 通讯母口 9.6K、19.2K、38.4K、115.2Kbps Q 编程口
X2 接口（连 HMI） 接口类型 传输速率 协议支持	RS232 MD6 通讯母口 9.6K、19.2K、38.4K、115.2Kbps Q 编程口
编程软件 组态软件 OPC 软件	GX Works2 昆仑通态、组态王、三维力控等 KepWare OPC
诊断和参数设置	IE 浏览器，默认 192.168.1.178
供电方式 电压类型	Q 通讯口直接取电（通讯电缆）或外接 24VDC 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

7.联系我们

名称：无锡市北辰自动化技术有限公司

地址：江苏省无锡市蠡园开发区滴翠路 100 号创意园 A 幢 1501，1503

邮编：214072

销售：0510-8513 6823，0510-8516 6823

传真：0510-8516 6813

技术支持：0510-8516 2669，bcnets7@163.com

网址：www.beichen-automation.com

BCNet 模块在亿万论坛的产品专题帖：

http://bbs.e10000.cn/a/a.asp?B=302&ID=1178077

我们也欢迎您加入我们的联网 QQ 群：**175118591**，讨论和西门子、三菱、欧姆龙、台达、松下等 PLC 通讯相关的所有话题。

微信公众号：

BEICHEN