

# DLT645/TCP(PLUS)协议转换器

## 用户手册

版本：V2.01

发布日期：05/2023

大连德嘉工控设备有限公司

# 目录

1. 产品概述.....	3
2. 安装方式.....	4
3. 参数设置.....	5
4. 对应地址关系.....	9
5. 与 Modbus Poll 通讯实例.....	14
6. 与 WinCC 通讯实例.....	20

# DLT645/TCP(PLUS)协议转换器用户手册

## 一、产品概述

(1) 带有 DL/T645-2007 或 DL/T645-1997 协议接口的电能表（如威胜、科陆、华立、林洋、浩宁达电能表）转成以太网通讯（Modbus TCP 协议或 S7-300TCP/IP 协议）；

(2) WinCC 可以使用 TCP/IP 协议与 DLT645/TCP(PLUS) 协议转换器直接用网线相连，也可使用 ModbusTCP 协议与之相连；

(3) 组态王、力控、KepWare 等既可以用 S7-300 TCP 驱动与之连接，也可以用 Modbus TCP 驱动连接；

(4) 该 DLT645/TCP(PLUS) 协议转换器最多支持连接 10 个电能表，用户可自行选择 29 个数据表格中的任意参数与上位机通讯（如 WinCC、组态王、力控、KepWare）；

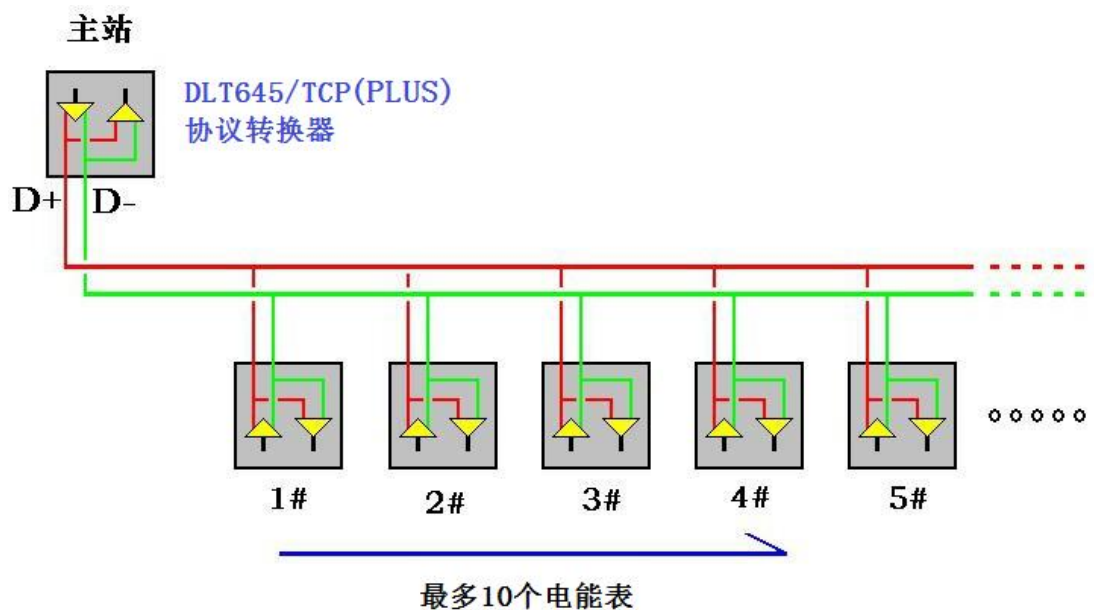
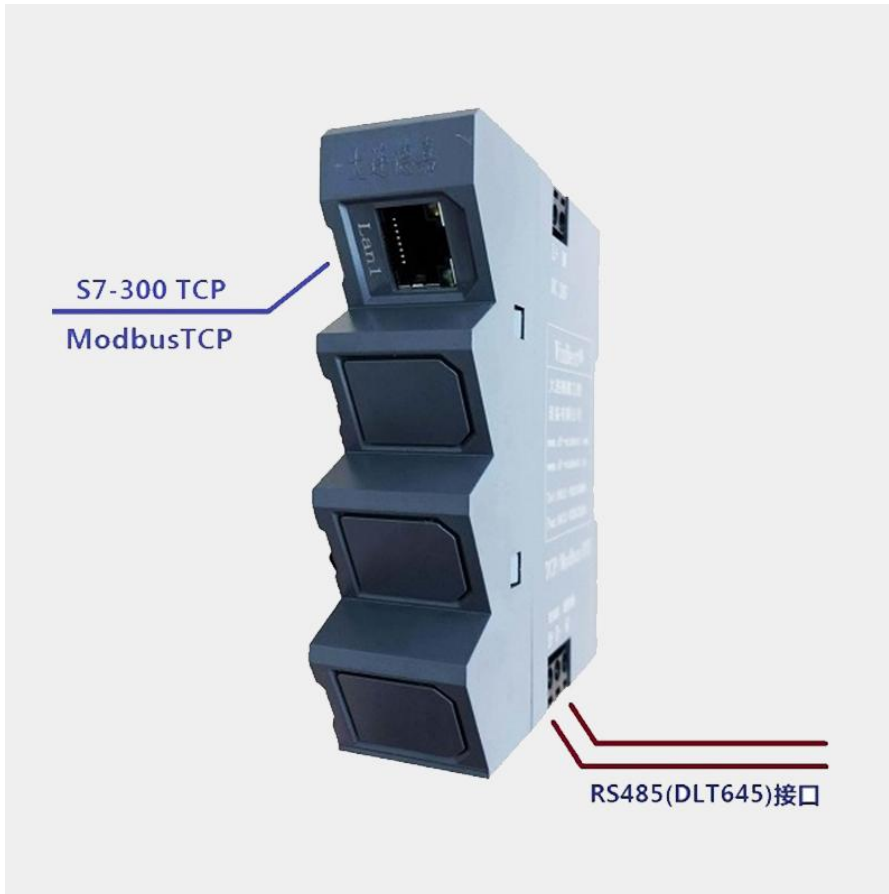
(5) 该转换器与电能表通讯的参数用户可自行调整：包括协议、波特率、校验位、停止位、转换器命令发送间隔时间以及等待数据返回时间。



## 二、安装方式

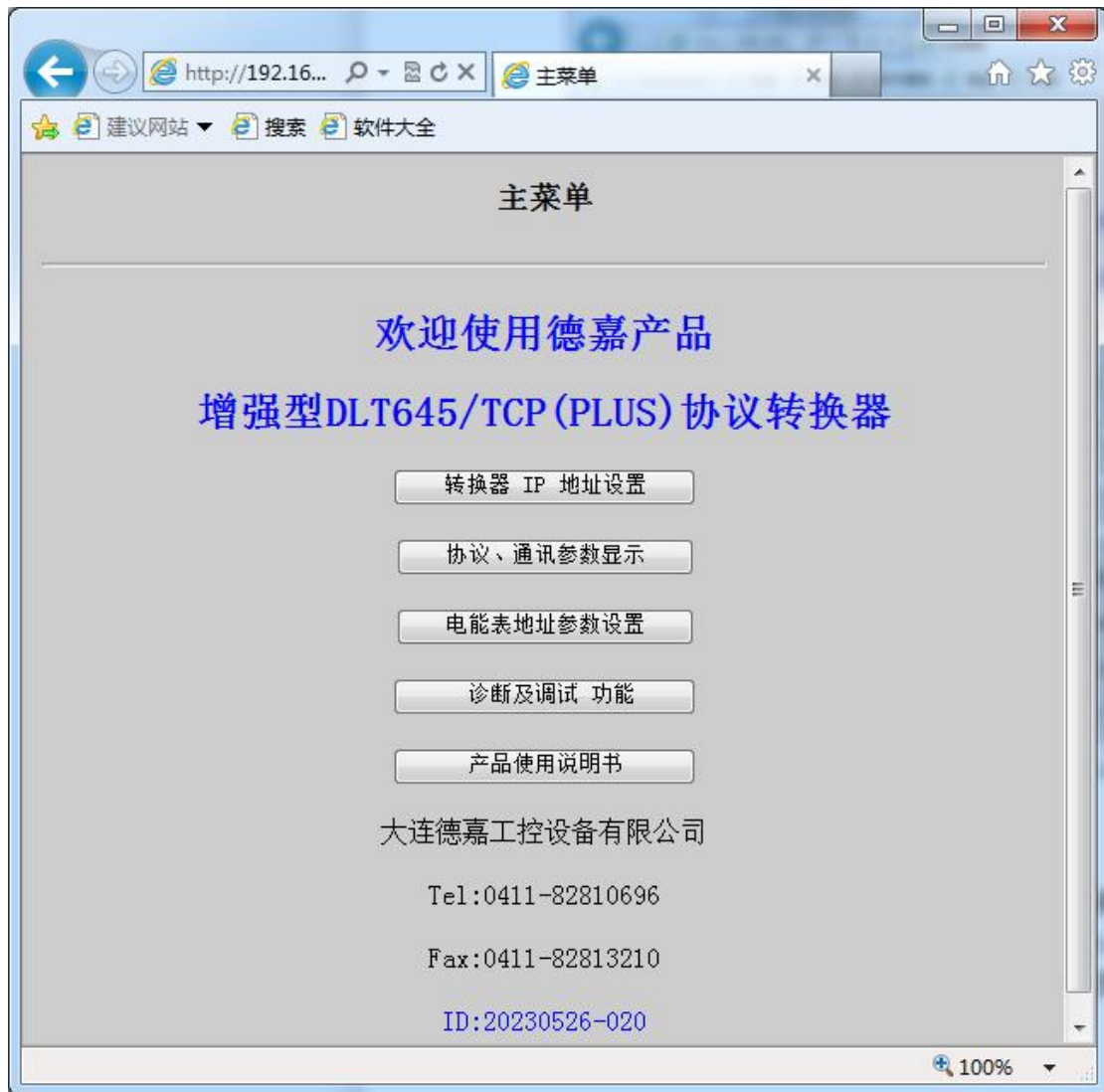
该转换器采用 35mm 导轨安装，DC 24V 供电（3W）

转换器正面有一个网口或四个网口，用于连接电脑、触摸屏、以太网交换机；  
转换器侧面上部，有一两孔可插拔式端子，用于连接直流 24V 电源；  
转换器侧面下部，有一三孔可插拔式端子，用于连接 RS485 双绞线 D+、D-、以及通信地  
(注：一般该端子不接，只有设备有通信地时，才将它们连接在一起，以提高抗干扰能力)



### 三、参数设置

该 DLT645/TCP(PLUS) 协议转换器，内部有一个 IP 地址（出厂预设为 192.168.1.10），它还预留了一个后门地址 192.168.1.222（注：并不是转换器的真实地址），用于当用户忘记实际的 IP 地址后，通过在 IE 浏览器中地址栏输入：192.168.1.222 来进入内部参数设置页面，来查看或设置转换器的内部实际设置值，如图：



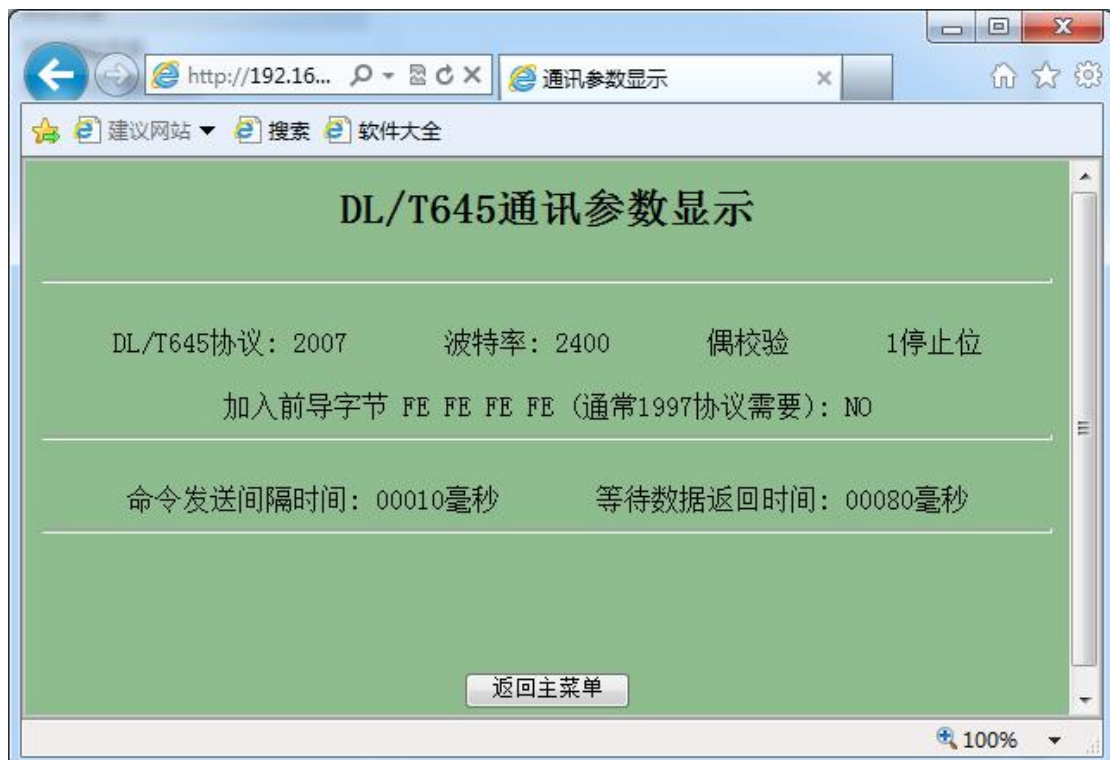
#### (1) 转换器 IP 地址设置

将该 DLT645/TCP(PLUS) 协议转换器与计算机用网线连接好，将计算机 IP 地址设置为（如：192.168.1.100），掩码(255.255.255.0)，网关(192.168.1.1)，最后在计算机的 IE 浏览器中输入：192.168.1.222，就可进入主菜单，然后点击“转换器 IP 地址设置”，进入查看或更改 IP 地址。



## (2) 协议、通讯参数显示

在主菜单点击“协议、通讯参数显示”，进入后可查看当前转换器通讯参数（当前参数设置是通过 DLT645\_TCP(PLUS)参数设置插件来设置的）。



### (3) 电能表地址参数设置

在主菜单点击“电能表地址参数设置”，进入后一共有 10 个电能表地址设置界面，分别对应 0 号—9 号的电能表地址设置。

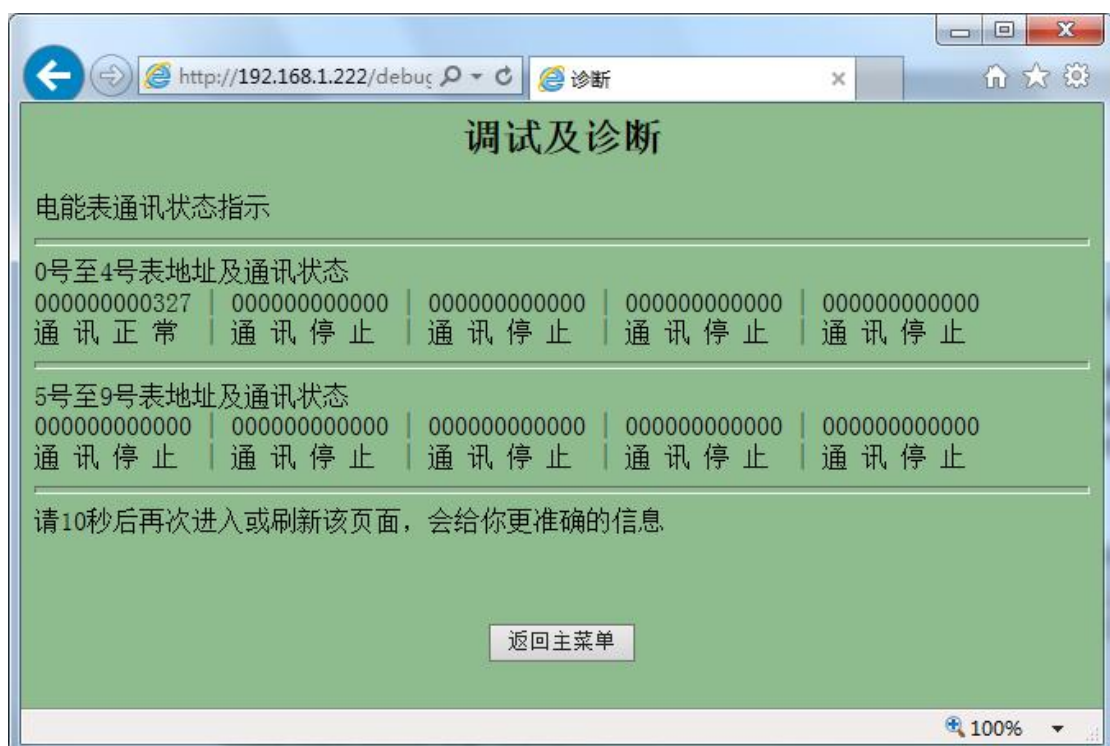


点击其中的“0号表地址”，进入0#电能表地址设置，这里仅需填入其0#电能表地址即可，例如“000000000327”，然后选择“使用”。



#### (4) 调试及诊断

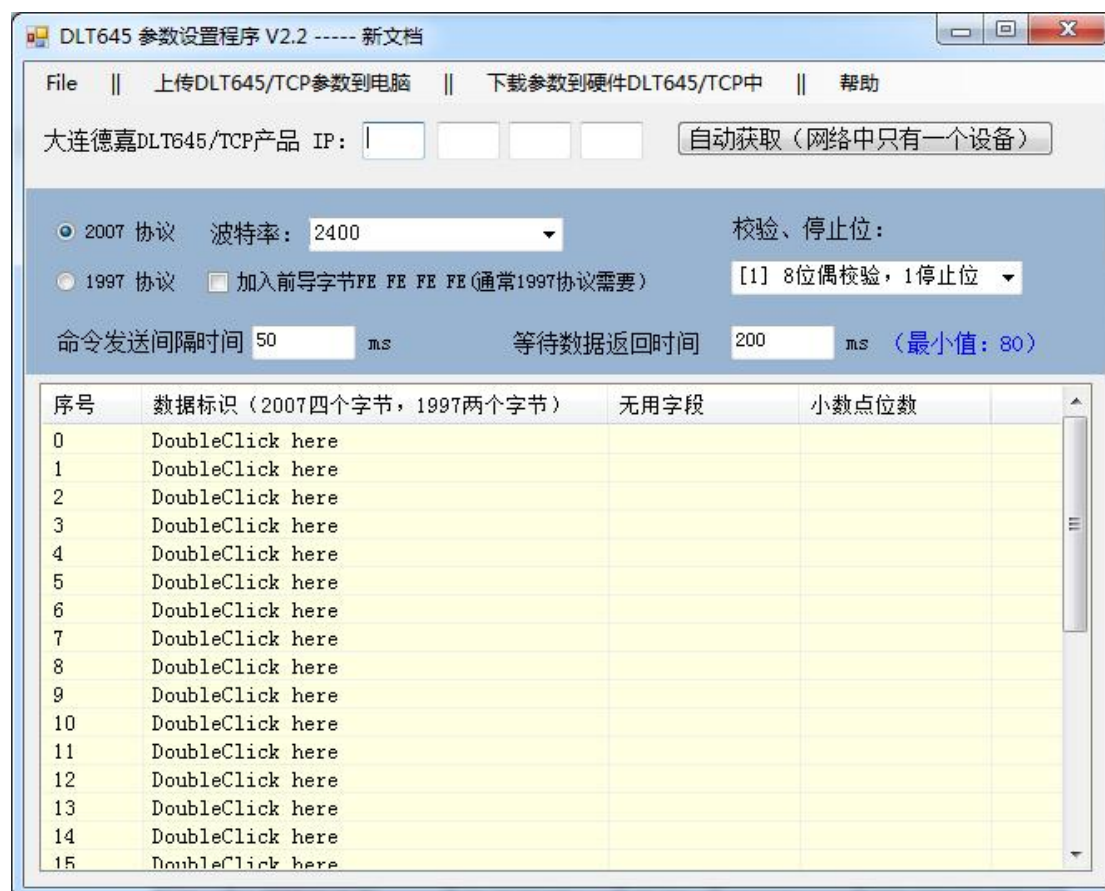
点击主菜单的“调试及诊断功能”，进入调试及诊断界面，在这个界面里有0号—9号电能表的通讯状态指示，以及能够检测通讯状态是否正常，更加方便调试。



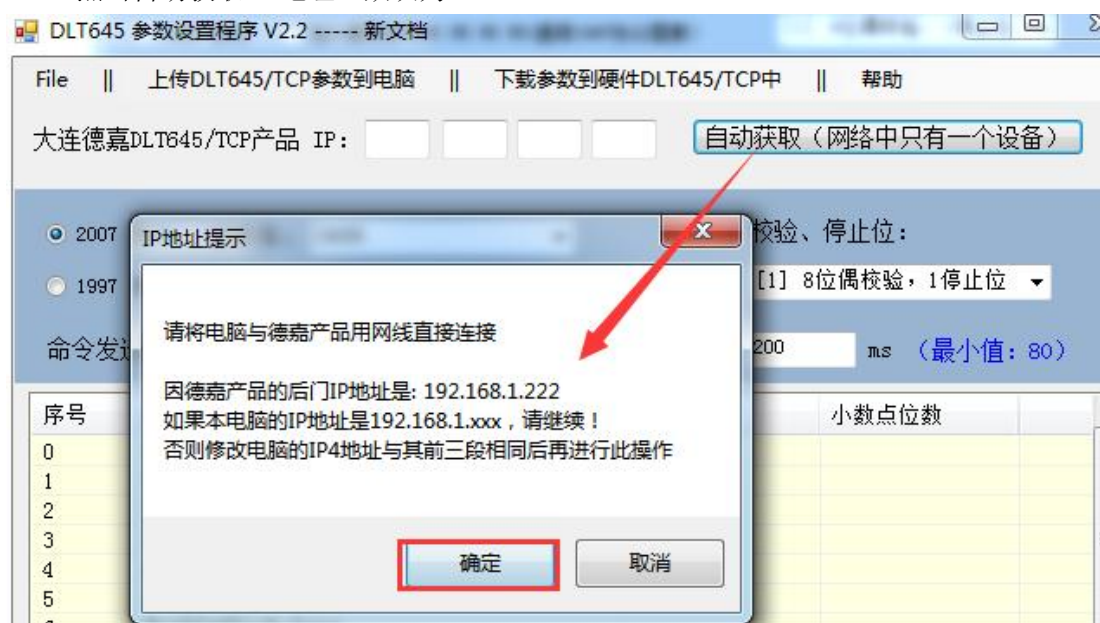


## DLT645/TCP(PLUS)参数设置插件说明

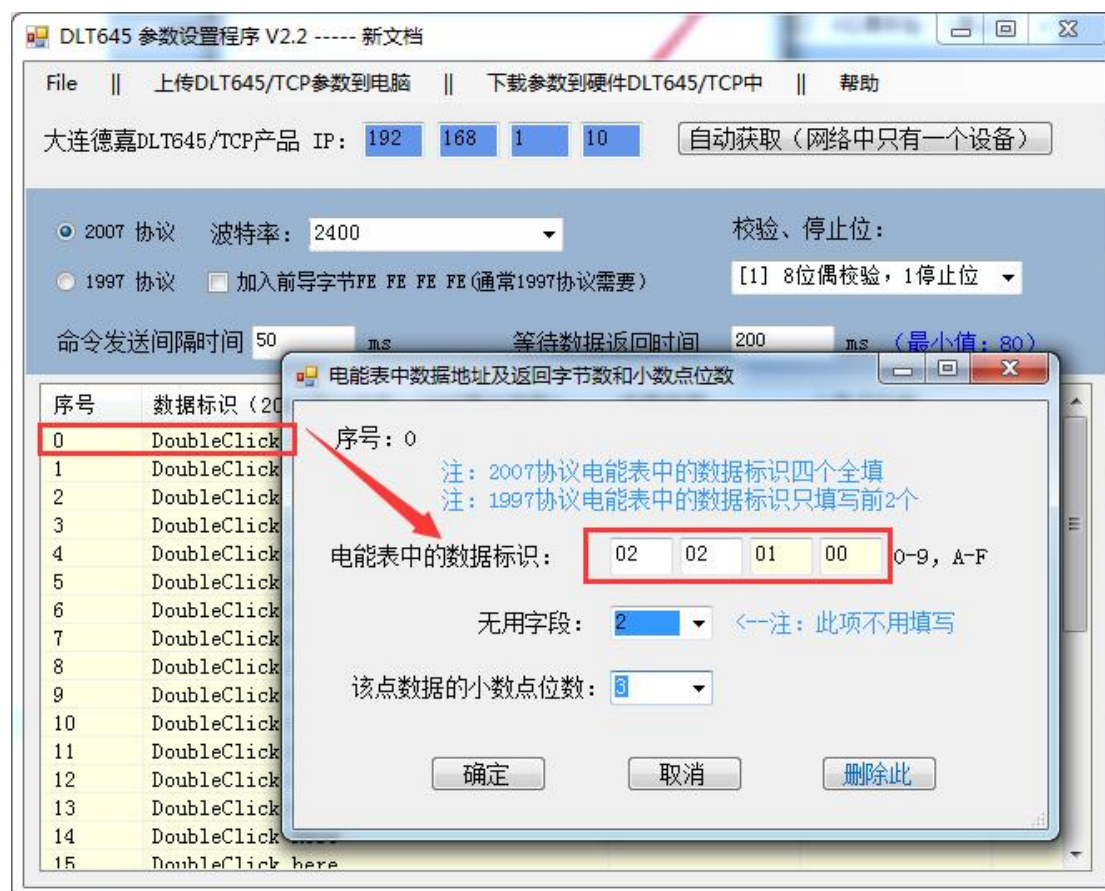
(1) 下载 DLT645/TCP(PLUS)参数设置插件：点击下载



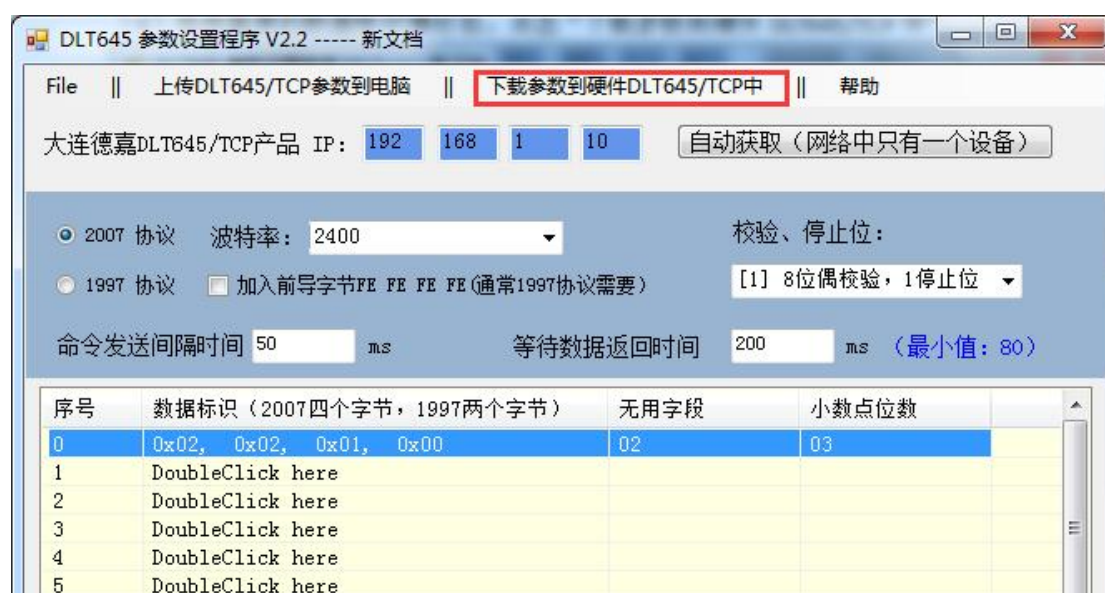
(2) 点击自动获取 IP 地址，默认为：192.168.1.10



(3) 选择对应协议类型等参数，双击序号 0 槽位，添加所需要的数据标识编码，如对应 DL/T645-2007 的 A 相电流：02 02 01 00



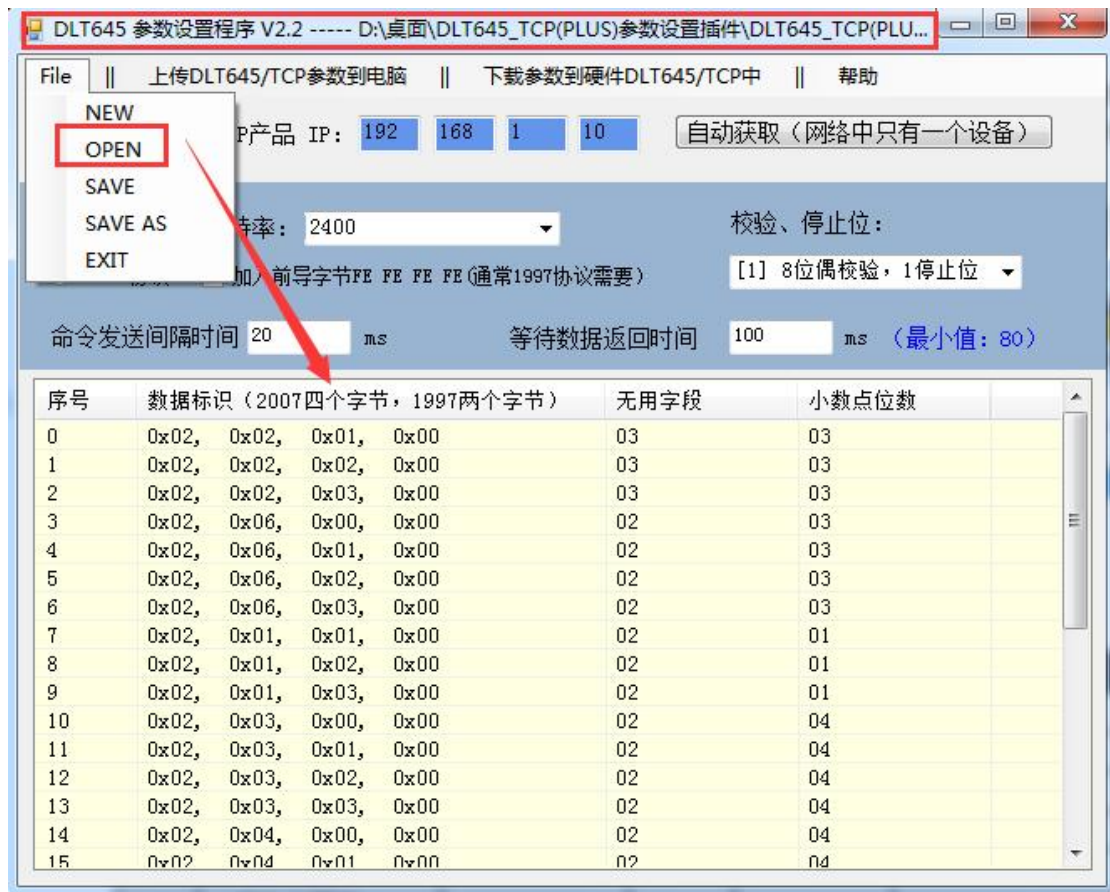
(4) 将所需要的数据标识填好后，点击“下载参数到硬件 DLT645/TCP 中”



(5) DLT645/TCP(PLUS)参数设置插件压缩包里提供了两种默认文件，这里提供一共 29 个数据标识（后文对应地址关系表格所有数据），通过设置插件可直接打开此文件，方便快捷调试，用户无需再次建立数据标识。



打开文件后即为以下界面（以 2007 协议默认参数为例）



注：如果选择下文对应地址关系表格以外的 DLT 标识编码，请查看 DL/T645 协议标准说明，按照实际填写，序号与地址对应关系保持不变。

#### 四、对应地址关系

序号	名称	DI3 DI2 DI1 DI0	Modbus TCP		WinCC S7-300 TCP
威胜	DL/T645-2007 协议	DLT 标识编码	4xxxxx	小数点位置	DB 块 (1-10)
0	A 相电流	02 02 01 00	0,1	xxx.xxx	DB1.DD0(real)
1	B 相电流	02 02 02 00	2,3	xxx.xxx	DB1.DD4(real)
2	C 相电流	02 02 03 00	4,5	xxx.xxx	DB1.DD8(real)
3	总功率因数	02 06 00 00	6,7	x.xxx	DB1.DD12(real)
4	A 相功率因数	02 06 01 00	8,9	x.xxx	DB1.DD16(real)
5	B 相功率因数	02 06 02 00	10,11	x.xxx	DB1.DD20(real)
6	C 相功率因数	02 06 03 00	12,13	x.xxx	DB1.DD24(real)
7	A 相电压	02 01 01 00	14,15	xxx.x	DB1.DD28(real)
8	B 相电压	02 01 02 00	16,17	xxx.x	DB1.DD32(real)
9	C 相电压	02 01 03 00	18,19	xxx.x	DB1.DD36(real)
10	总有功功率	02 03 00 00	20,21	xx.xxxx	DB1.DD40(real)
11	A 相有功功率	02 03 01 00	22,23	xx.xxxx	DB1.DD44(real)
12	B 相有功功率	02 03 02 00	24,25	xx.xxxx	DB1.DD48(real)
13	C 相有功功率	02 03 03 00	26,27	xx.xxxx	DB1.DD52(real)
14	总无功功率	02 04 00 00	28,29	xx.xxxx	DB1.DD56(real)
15	A 相无功功率	02 04 01 00	30,31	xx.xxxx	DB1.DD60(real)
16	B 相无功功率	02 04 02 00	32,33	xx.xxxx	DB1.DD64(real)
17	C 相无功功率	02 04 03 00	34,35	xx.xxxx	DB1.DD68(real)
18	总视在功率	02 05 00 00	36,37	xx.xxxx	DB1.DD72(real)
19	A 相视在功率	02 05 01 00	38,39	xx.xxxx	DB1.DD76(real)
20	B 相视在功率	02 05 02 00	40,41	xx.xxxx	DB1.DD80(real)
21	C 相视在功率	02 05 03 00	42,43	xx.xxxx	DB1.DD84(real)
22	有功总电量	00 00 00 00	44,45	xxxxxx.xx	DB1.DD88(real)
23	正相有功总电能	00 01 00 00	46,47	xxxxxx.xx	DB1.DD92(real)
24	正相无功 I 总电量	00 05 00 00	48,49	xxxxxx.xx	DB1.DD96(real)
25	正相无功 II 总电量	00 06 00 00	50,51	xxxxxx.xx	DB1.DD100(real)
26	正相无功 III 总电量	00 07 00 00	52,53	xxxxxx.xx	DB1.DD104(real)
27	正相无功 IV 总电量	00 08 00 00	54,55	xxxxxx.xx	DB1.DD108(real)
28	反相有功总电能	00 02 00 00	56,57	xxxxxx.xx	DB1.DD112(real)

电能表序号    Modbus TCP    WinCC S7-300 TCP

0#电能表	0000-0057	0#电能表 DB1
1#电能表	1000-1057	1#电能表 DB2
2#电能表	2000-2057	2#电能表 DB3
3#电能表	3000-3057	3#电能表 DB4
4#电能表	4000-4057	4#电能表 DB5
5#电能表	5000-5057	5#电能表 DB6
6#电能表	6000-6057	6#电能表 DB7
7#电能表	7000-7057	7#电能表 DB8
8#电能表	8000-8057	8#电能表 DB9

9#电能表 9000-9057 9#电能表 DB10

序号	名称	DI1 DI0	Modbus TCP		WinCC S7-300 TCP
威胜	DL/T645-1997 协议	DLT 标识编码	4xxxxx	小数点位置	DB 块 (1-10)
0	A 相电流	B6 21	0,1	xx.xx	DB1.DD0(real)
1	B 相电流	B6 22	2,3	xx.xx	DB1.DD4(real)
2	C 相电流	B6 23	4,5	xx.xx	DB1.DD8(real)
3	总功率因数	B6 50	6,7	x.xxx	DB1.DD12(real)
4	A 相功率因数	B6 51	8,9	x.xxx	DB1.DD16(real)
5	B 相功率因数	B6 52	10,11	x.xxx	DB1.DD20(real)
6	C 相功率因数	B6 53	12,13	x.xxx	DB1.DD24(real)
7	A 相电压	B6 11	14,15	xxx/xxx.x	DB1.DD28(real)
8	B 相电压	B6 12	16,17	xxx/xxx.x	DB1.DD32(real)
9	C 相电压	B6 13	18,19	xxx/xxx.x	DB1.DD36(real)
10	总有功功率	B6 30	20,21	xx.xxxx	DB1.DD40(real)
11	A 相有功功率	B6 31	22,23	xx.xxxx	DB1.DD44(real)
12	B 相有功功率	B6 32	24,25	xx.xxxx	DB1.DD48(real)
13	C 相有功功率	B6 33	26,27	xx.xxxx	DB1.DD52(real)
14	总无功功率	B6 40	28,29	xx.xx	DB1.DD56(real)
15	A 相无功功率	B6 41	30,31	xx.xx	DB1.DD60(real)
16	B 相无功功率	B6 42	32,33	xx.xx	DB1.DD64(real)
17	C 相无功功率	B6 43	34,35	xx.xx	DB1.DD68(real)
18	总断相次数	B3 10	36,37	NNNN	DB1.DD72(real)
19	A 相断相次数	B3 11	38,39	NNNN	DB1.DD76(real)
20	B 相断相次数	B3 12	40,41	NNNN	DB1.DD80(real)
21	C 相断相次数	B3 13	42,43	NNNN	DB1.DD84(real)
22	断相时间累计值	B3 20	44,45	NNNNNN	DB1.DD88(real)
23	正相有功总电能	90 10	46,47	xxxxxx.xx	DB1.DD92(real)
24	正相无功总电能	91 10	48,49	xxxxxx.xx	DB1.DD96(real)
25	A 相断相时间累计值	B3 21	50,51	NNNNNN	DB1.DD100(real)
26	B 相断相时间累计值	B3 22	52,53	NNNNNN	DB1.DD104(real)
27	C 相断相时间累计值	B3 23	54,55	NNNNNN	DB1.DD108(real)
28	反相有功总电能	90 20	56,57	xxxxxx.xx	DB1.DD112(real)

电能表序号	Modbus TCP	WinCC S7-300 TCP
0#电能表	0000-0057	0#电能表 DB1
1#电能表	1000-1057	1#电能表 DB2
2#电能表	2000-2057	2#电能表 DB3
3#电能表	3000-3057	3#电能表 DB4
4#电能表	4000-4057	4#电能表 DB5
5#电能表	5000-5057	5#电能表 DB6
6#电能表	6000-6057	6#电能表 DB7
7#电能表	7000-7057	7#电能表 DB8
8#电能表	8000-8057	8#电能表 DB9

9#电能表 9000-9057 9#电能表 DB10

## 五、与 Modbus Poll 通讯实例

### DL/T645-2007 协议电能表实例：

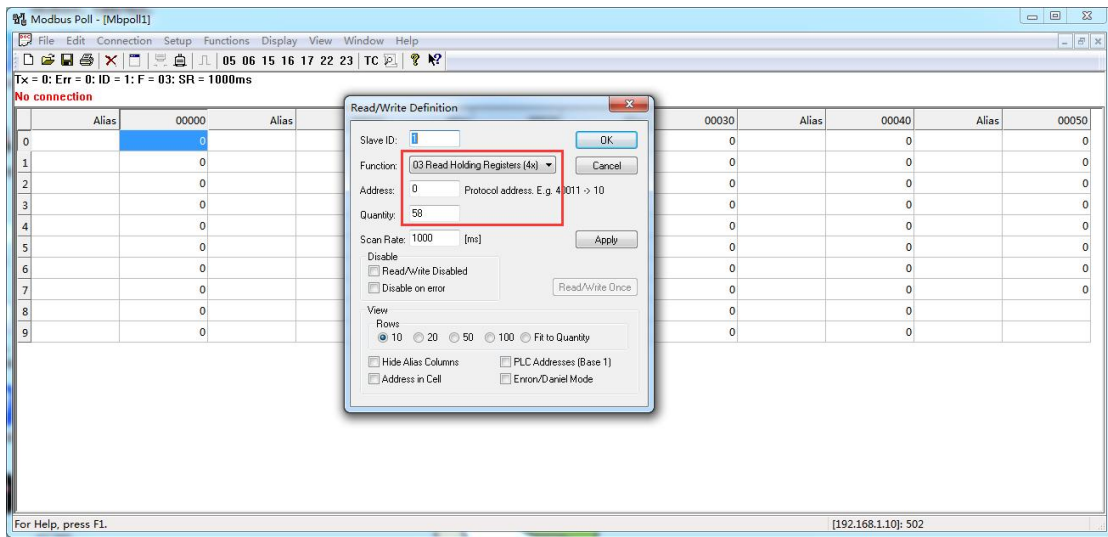
1. 通过 DLT645/TCP(PLUS)参数设置插件直接打开 2007 协议默认参数文件，然后点击“下载参数到硬件 DLT645/TCP 中”



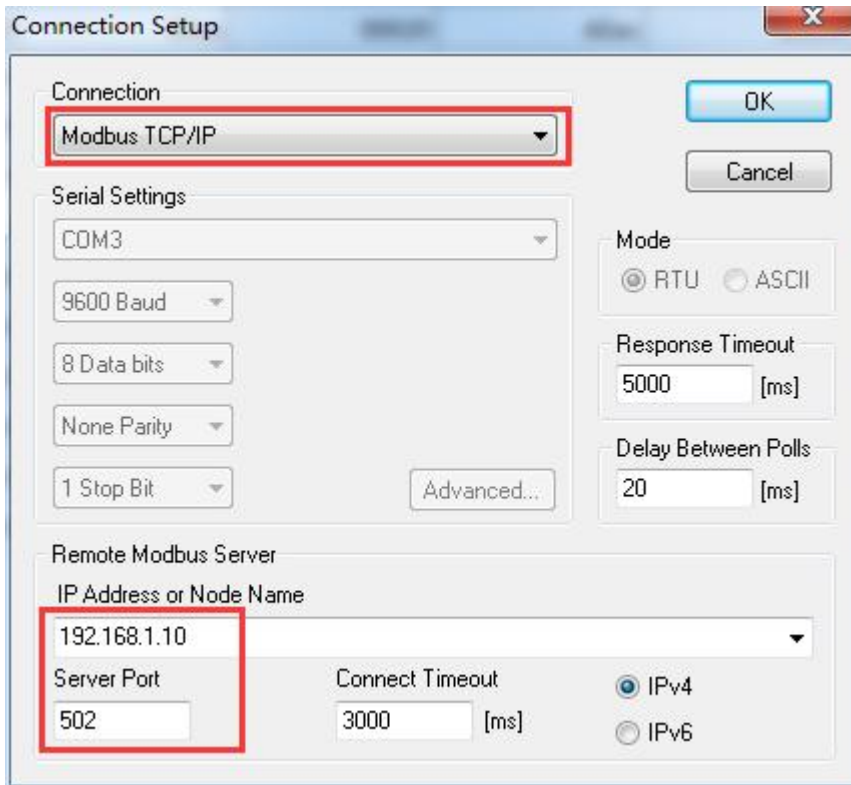
2. 电能表选择 0 号表地址，并将其地址填入



3. 打开 Modbus Poll 软件，点击菜单栏里“Setup”，定义如下参数



4. 点击菜单栏里的“Connection”，填写如下参数



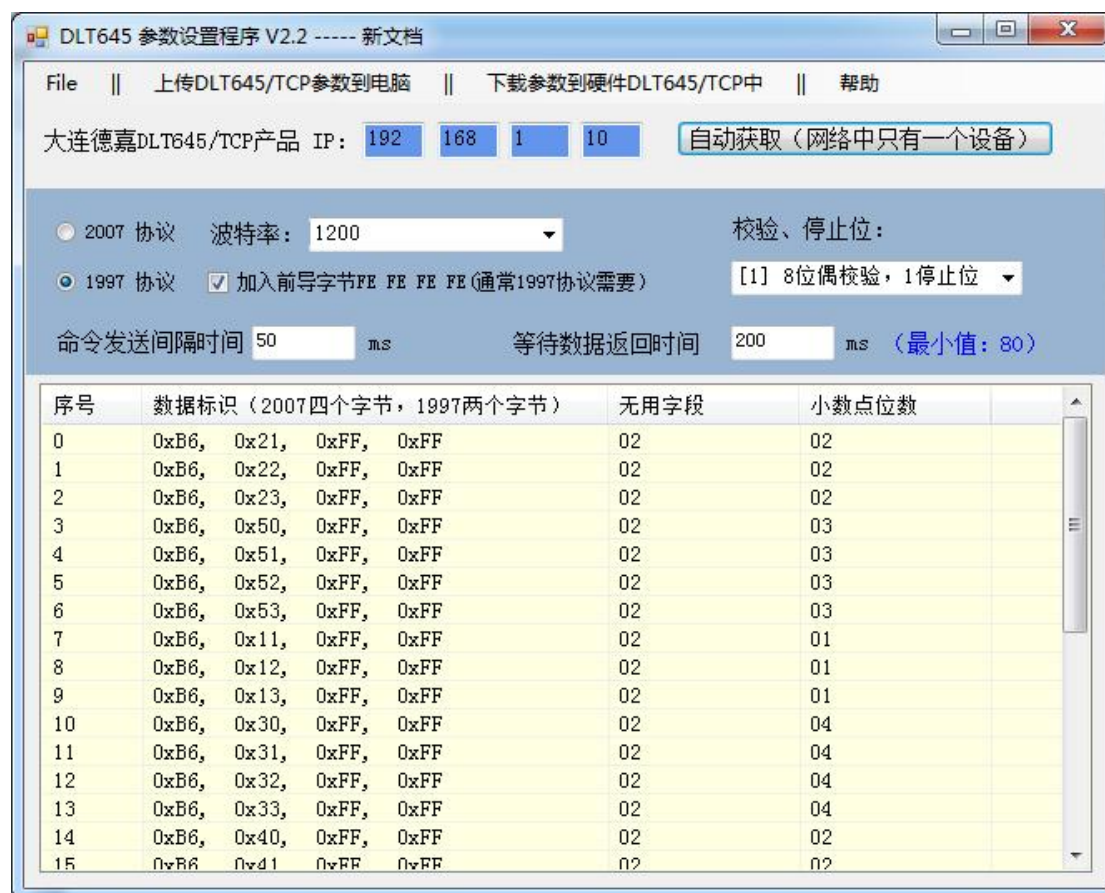
5. 读到参数如下，即为 DL/T645-2007 协议表格中所有数据

	Alias	00000	Alias	00010	Alias	00020	Alias	00030	Alias	00040	Alias	00050
0		118		1000		194		800180		0		0
1		--		--		--		--		--		--
2		0		1000		195		0		0		0
3		--		--		--		--		--		--
4		0		2221		0		0		96		113
5		--		--		--		--		--		--
6		739		0		0		263		96		0
7		--		--		--		--		--		--
8		740		0		800180		263		8		
9		--		--		--		--		--		

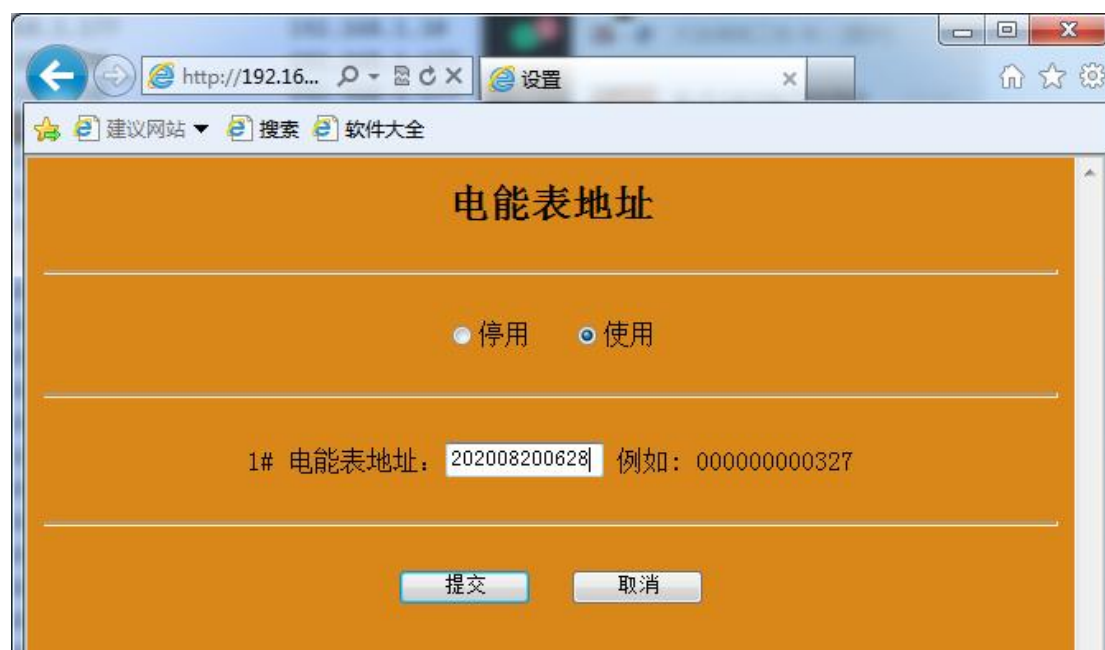


## DL/T645-1997 协议电能表实例：

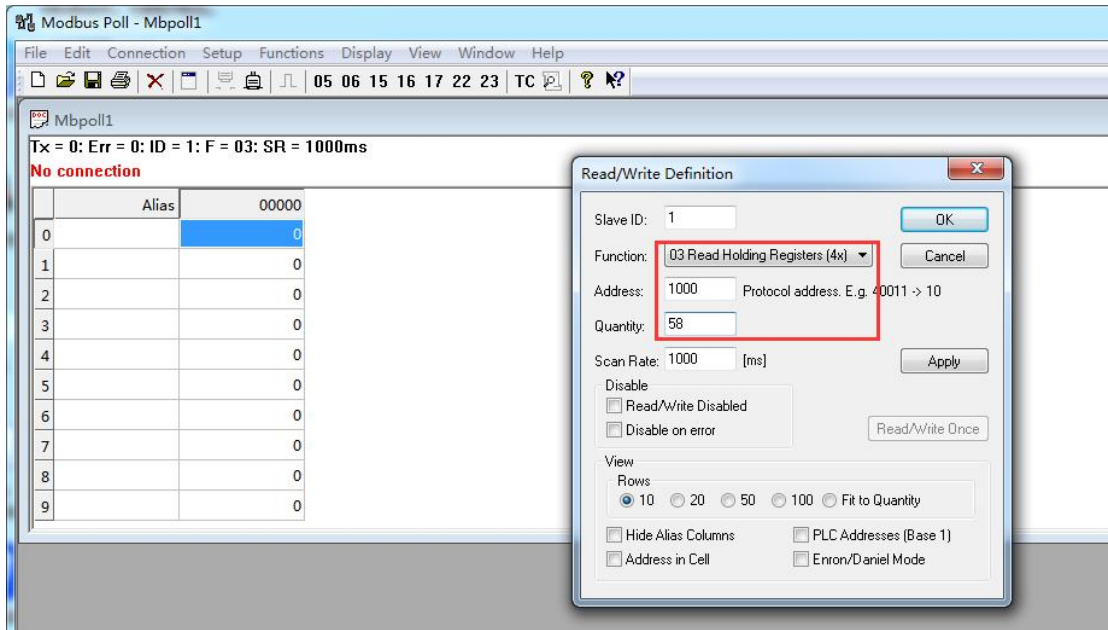
1. 通过 DLT645/TCP(PLUS)参数设置插件直接打开 1997 协议默认参数文件，然后点击“下载参数到硬件 DLT645/TCP 中”



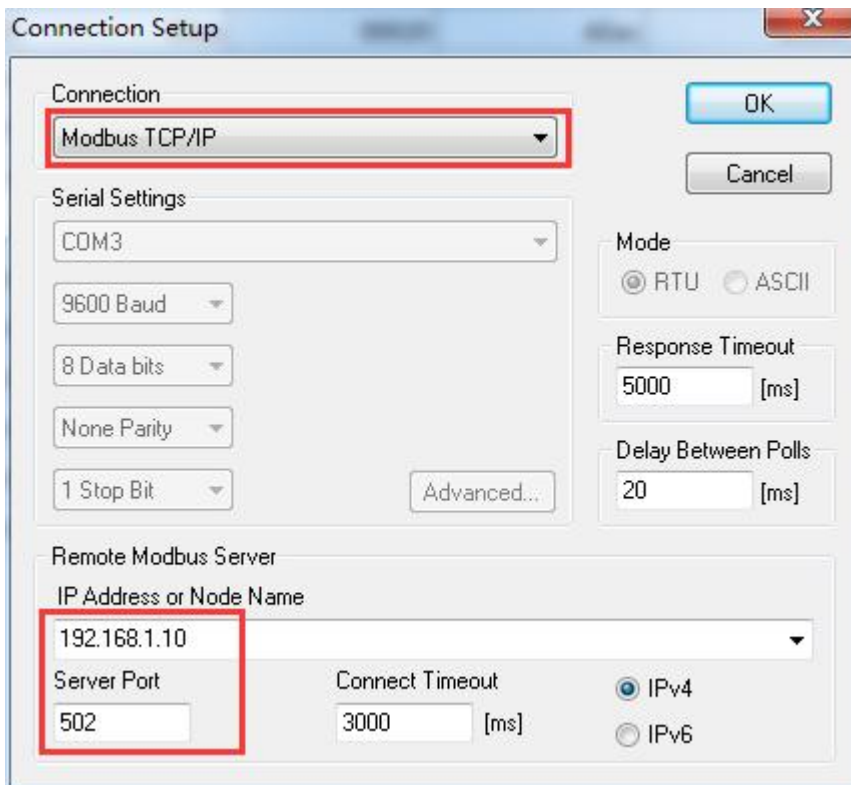
2. 电能表选择 1 号表地址，并将其地址填入



3. 打开 Modbus Poll 软件，点击菜单栏里“Setup”，定义如下参数



4. 点击菜单栏里的“Connection”，填写如下参数



5. 读到参数如下，即为 DL/T645-1997 协议表格中所有数据

	Alias	01000	Alias	01010	Alias	01020	Alias	01030	Alias	01040	Alias	01050
0		39		0		0		0		0		0
1		--		--		--		--		--		--
2		0		0		42		0		0		0
3		--		--		--		--		--		--
4		0		2234		0		0		0		0
5		--		--		--		--		--		--
6		492		0		0		0		7		0
7		--		--		--		--		--		--
8		0		0		0		0		0		0
9		--		--		--		--		--		--

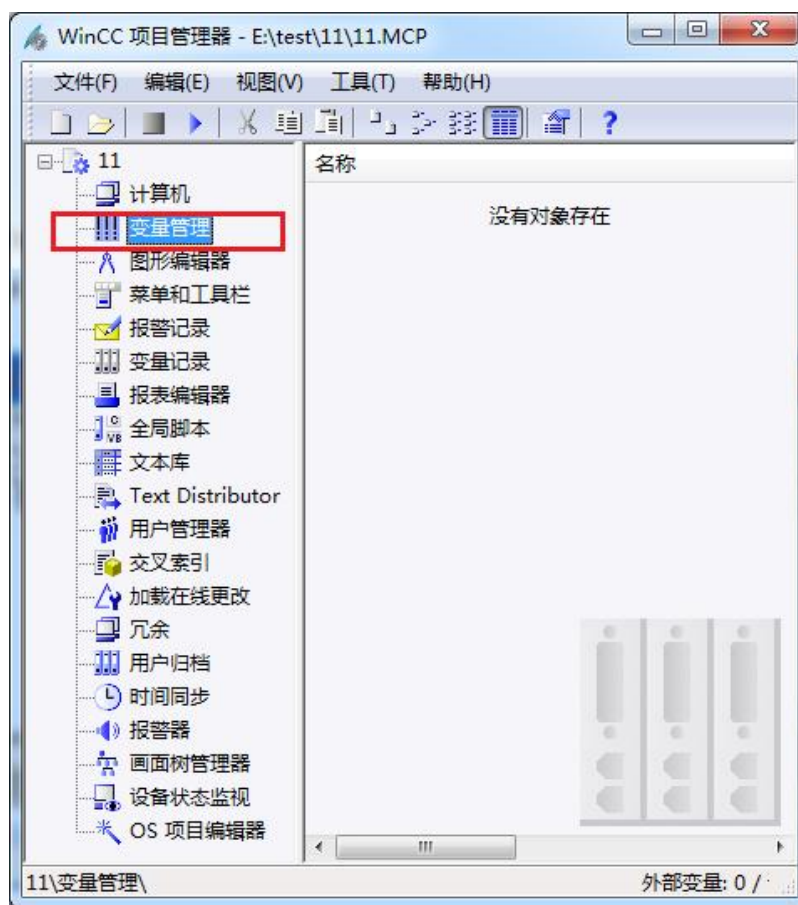
## 六、与 WinCC 通讯实例

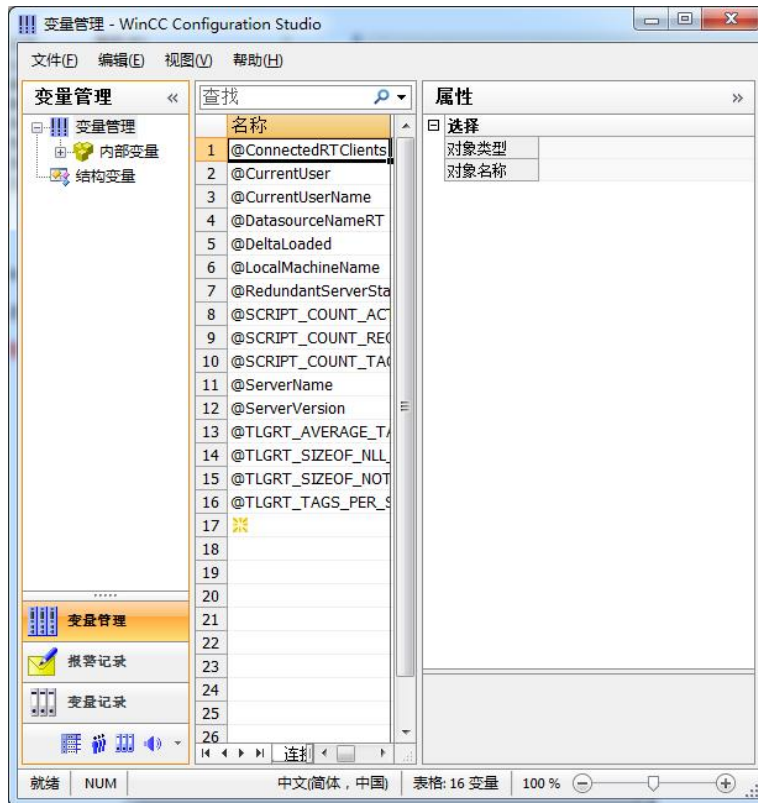
WinCC 演示程序：[点击下载](#)

该转换器可以转换成两种通讯协议，一种是 S7-300 TCP/IP，另外一种是 Modbus TCP/IP，下面分别介绍下这两种方式的连接方法，实际连接时您只需选择一种方式连接即可。

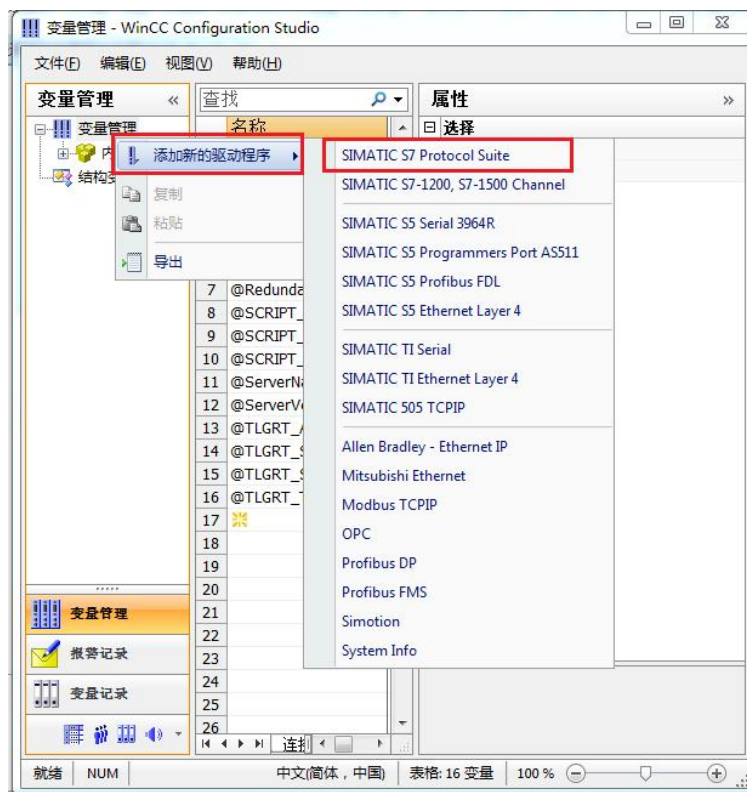
### 1. 通过 S7-300 TCP/IP 驱动连接

(1) 打开 Wincc，双击变量管理，打开变量管理器，添加驱动：

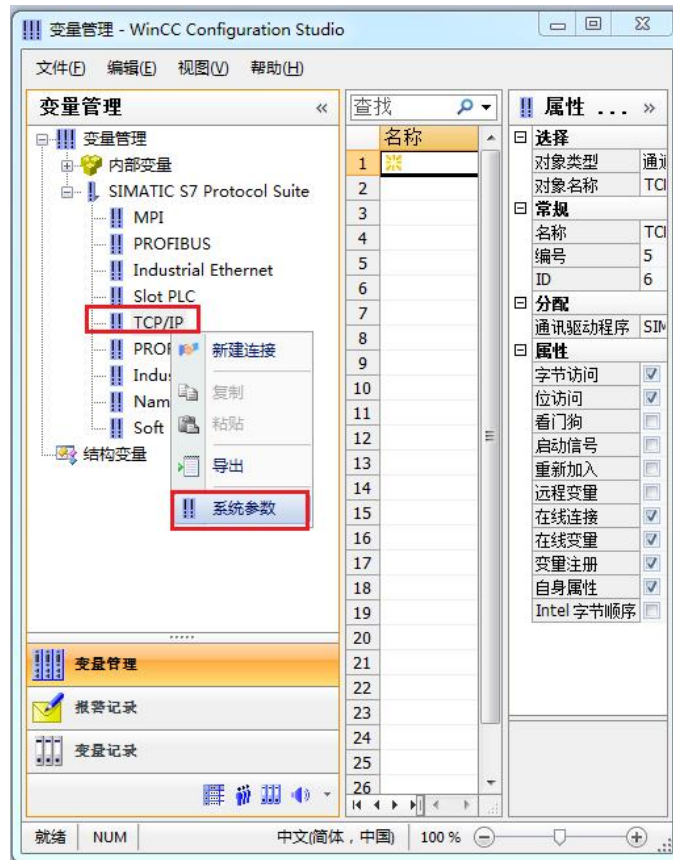




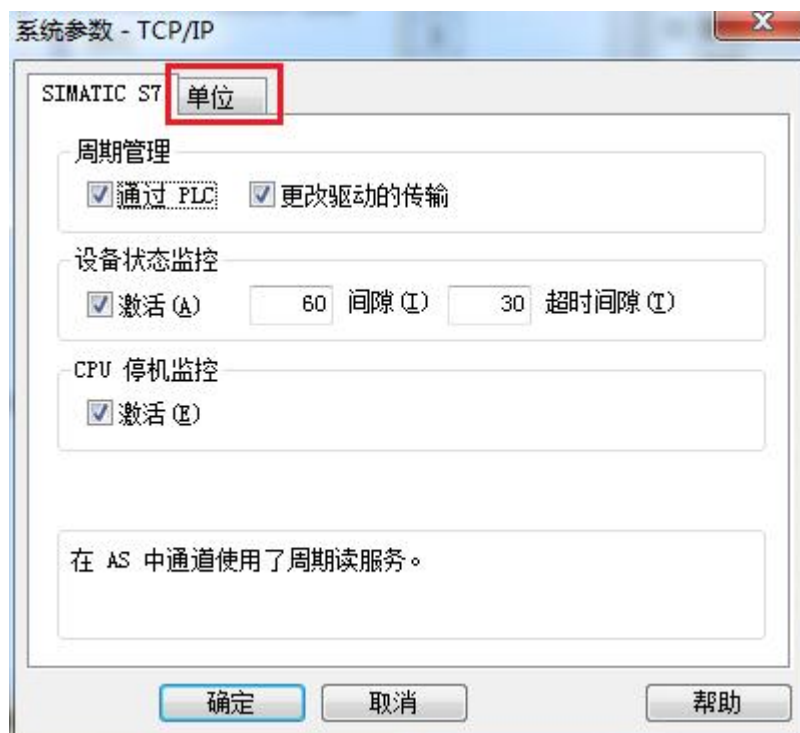
(2) 右键单击变量管理，在弹出的菜单中选择添加驱动，SIMATIC S7 Protocol Suite，如下图所示



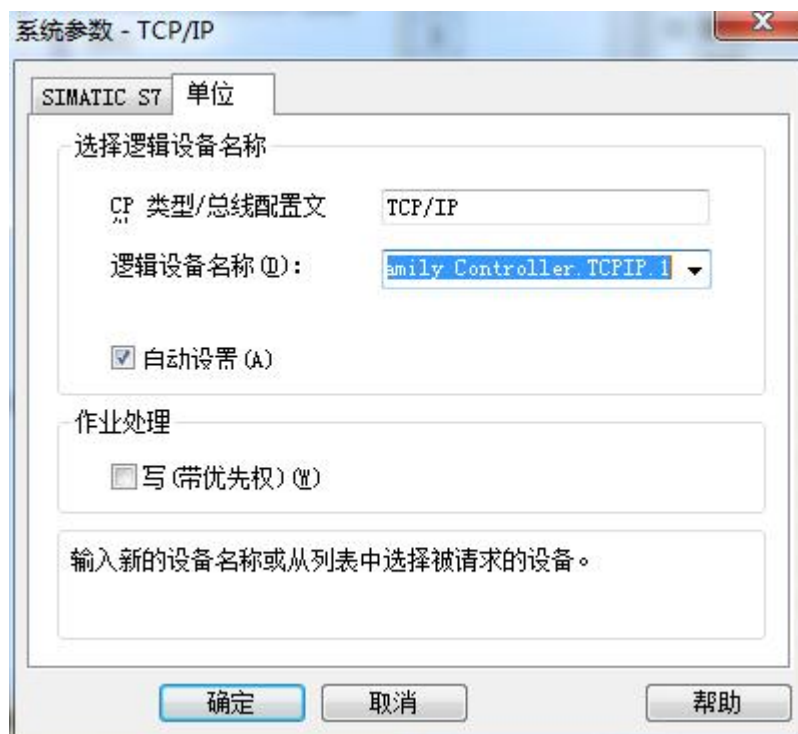
(4) 添加好驱动之后，右键单击 SIMATIC S7 Protocol Suite 下的 TCP/IP，在弹出的菜单中选择系统参数



(4) 在弹出的对话框中点击单位选项卡



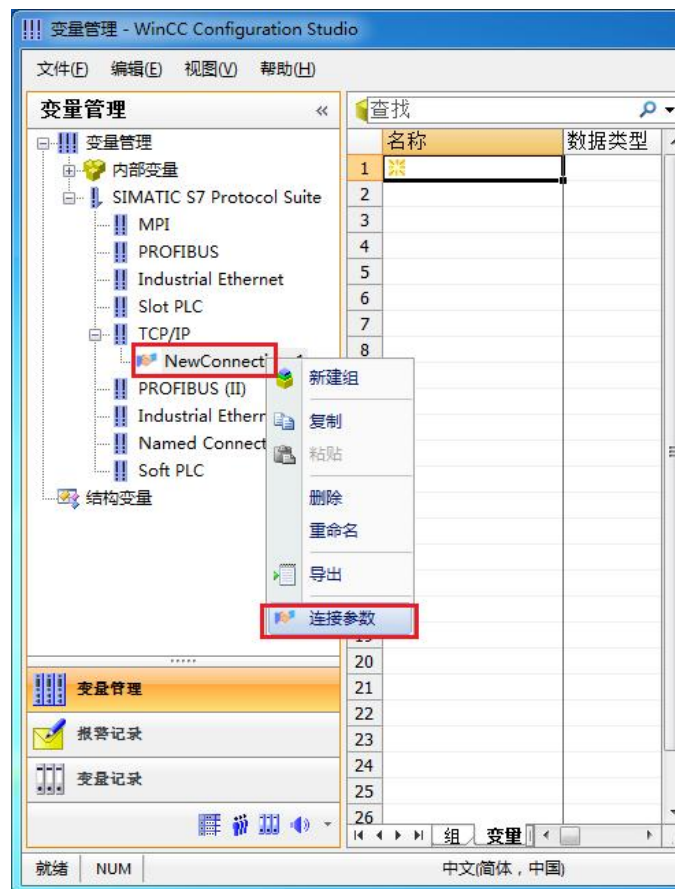
在逻辑设备名称选框中选择驱动为：网卡名.TCPIP.1



(5)右键点击 TCP/IP, 选择新建连接, 在 TCP/IP 选项下会生成一个名为 NewConnection\_1 的新连接选项。



(6) 右键单击 NewConnection\_1，在弹出的菜单中选择



在弹出的对话框中填写该转换器的 IP 地址：192.168.1.10



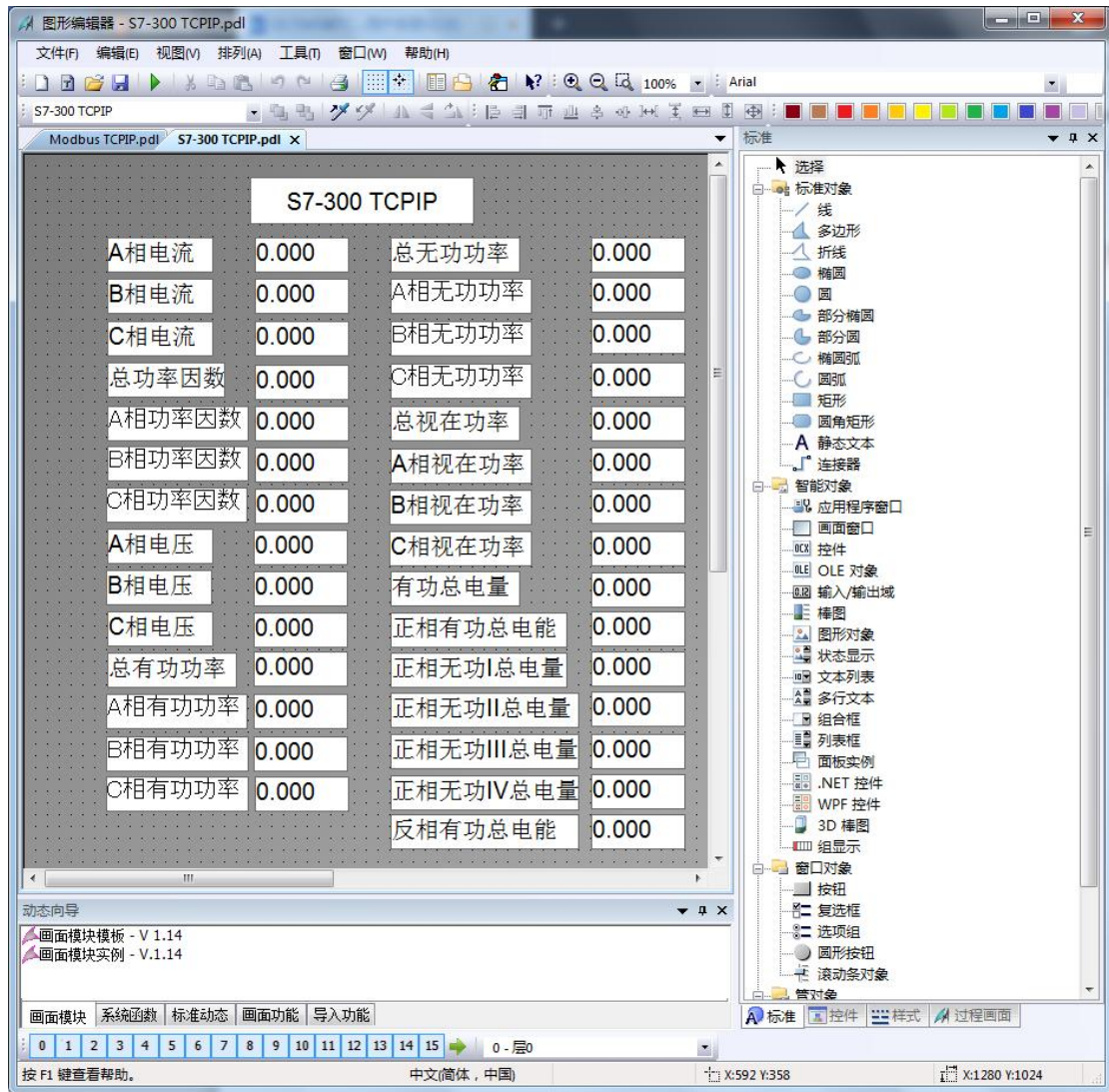


(7) 现在连接已经建立成功，建立变量和画面，如下图

The screenshot shows the 'WinCC Configuration Studio' interface. On the left, the 'Variable Management' tree is expanded to 'DLT645/TCP协议转换器'. The main window displays a table of variables for this device.

名称	数据类型	长度	格式调整	连接	地址	
1 A相电流	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,D00
2 B相电流	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,D04
3 C相电流	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,D08
4 总功率因数	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD12
5 A相功率因数	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD16
6 B相功率因数	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD20
7 C相功率因数	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD24
8 A相电压	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD28
9 B相电压	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD32
10 C相电压	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD36
11 总有功功率	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD40
12 A相有功功率	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD44
13 B相有功功率	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD48
14 C相有功功率	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD52
15 总无功功率	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD56
16 A相无功功率	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD60
17 B相无功功率	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD64
18 C相无功功率	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD68
19 总视在功率	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD72
20 A相视在功率	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD76
21 B相视在功率	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD80
22 C相视在功率	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD84
23 有功总电量	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD88
24 正相有功总电能	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD92
25 正相无功I总电量	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD96
26 正相无功II总电量	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD100
27 正相无功III总电量	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD104
28 正相无功IV总电量	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD108
29 反相有功总电能	32-位浮点数	IEEE 754	4	FloatToFloat	DLT645/TCP协议转换器	DB1,DD112
30						

The status bar at the bottom indicates '就绪 NUM', '中文(简体, 中国)', and '表格: 29 变量 100%'.



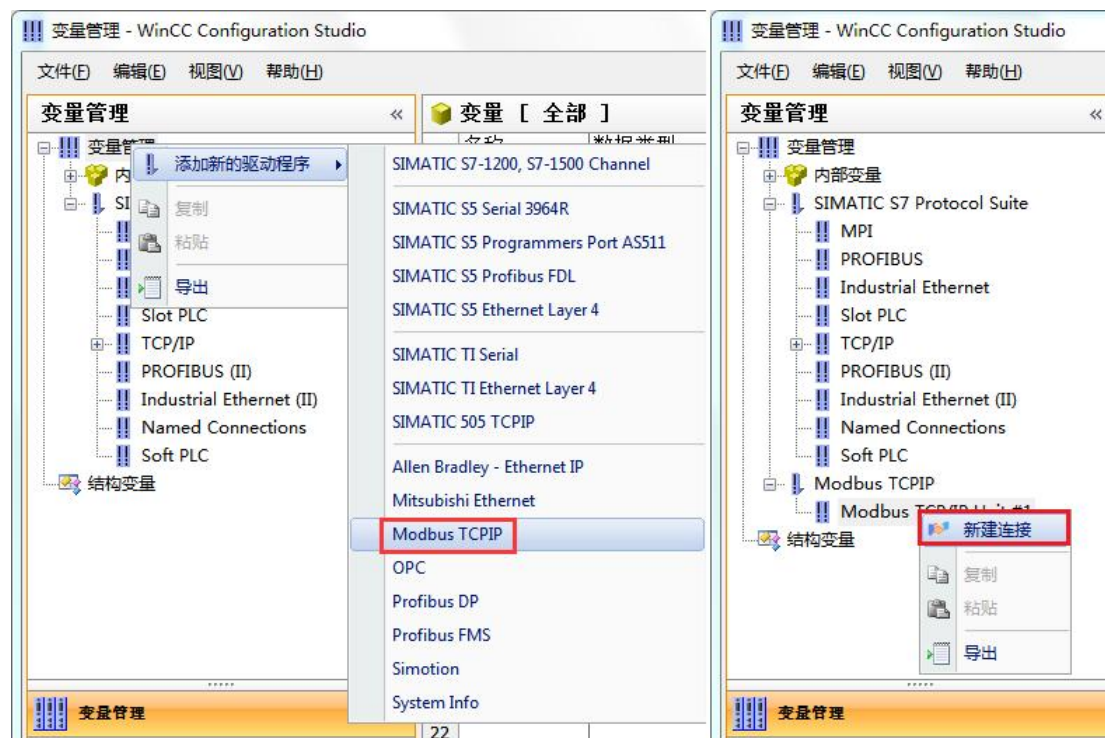
注意变量刷新周期不要选择“根据变化”（推荐用 250ms、500ms、1s），否则变量刷新非常慢

(8) 运行画面如下

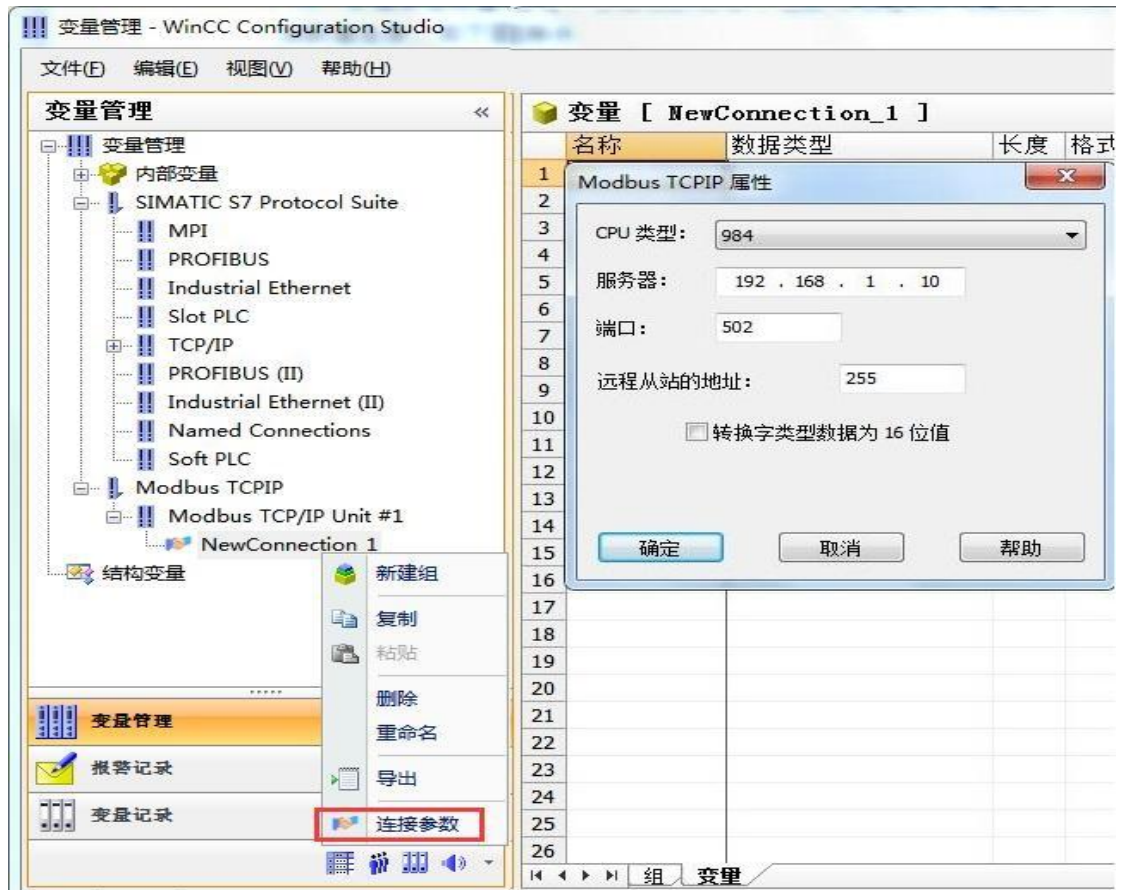
S7-300 TCPIP			
A相电流	0.045	总无功功率	0.000
B相电流	0.000	A相无功功率	0.000
C相电流	0.000	B相无功功率	0.000
总功率因数	1.000	C相无功功率	0.000
A相功率因数	1.000	总视在功率	0.010
B相功率因数	1.000	A相视在功率	0.010
C相功率因数	1.000	B相视在功率	0.000
A相电压	220.700	C相视在功率	0.000
B相电压	0.000	有功总电量	0.390
C相电压	0.000	正相有功总电能	0.390
总有功功率	0.010	正相无功I总电量	0.000
A相有功功率	0.010	正相无功II总电量	0.000
B相有功功率	0.000	正相无功III总电量	0.000
C相有功功率	0.000	正相无功IV总电量	0.200
		反相有功总电能	0.000

## 2. 通过 Modbus TCP/IP 驱动连接

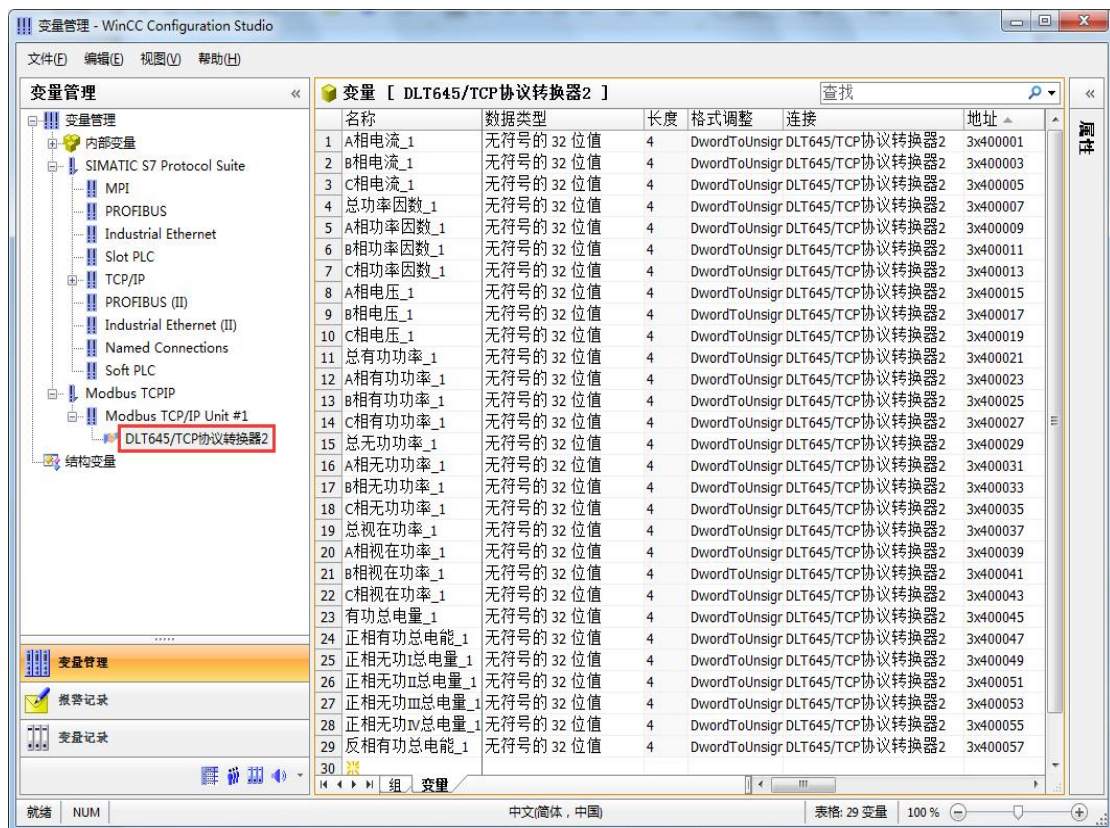
(1) 右键单击变量管理，在弹出的菜单中选择添加驱动，Modbus TCP/IP，在这个驱动后添加新建连接，如下图所示

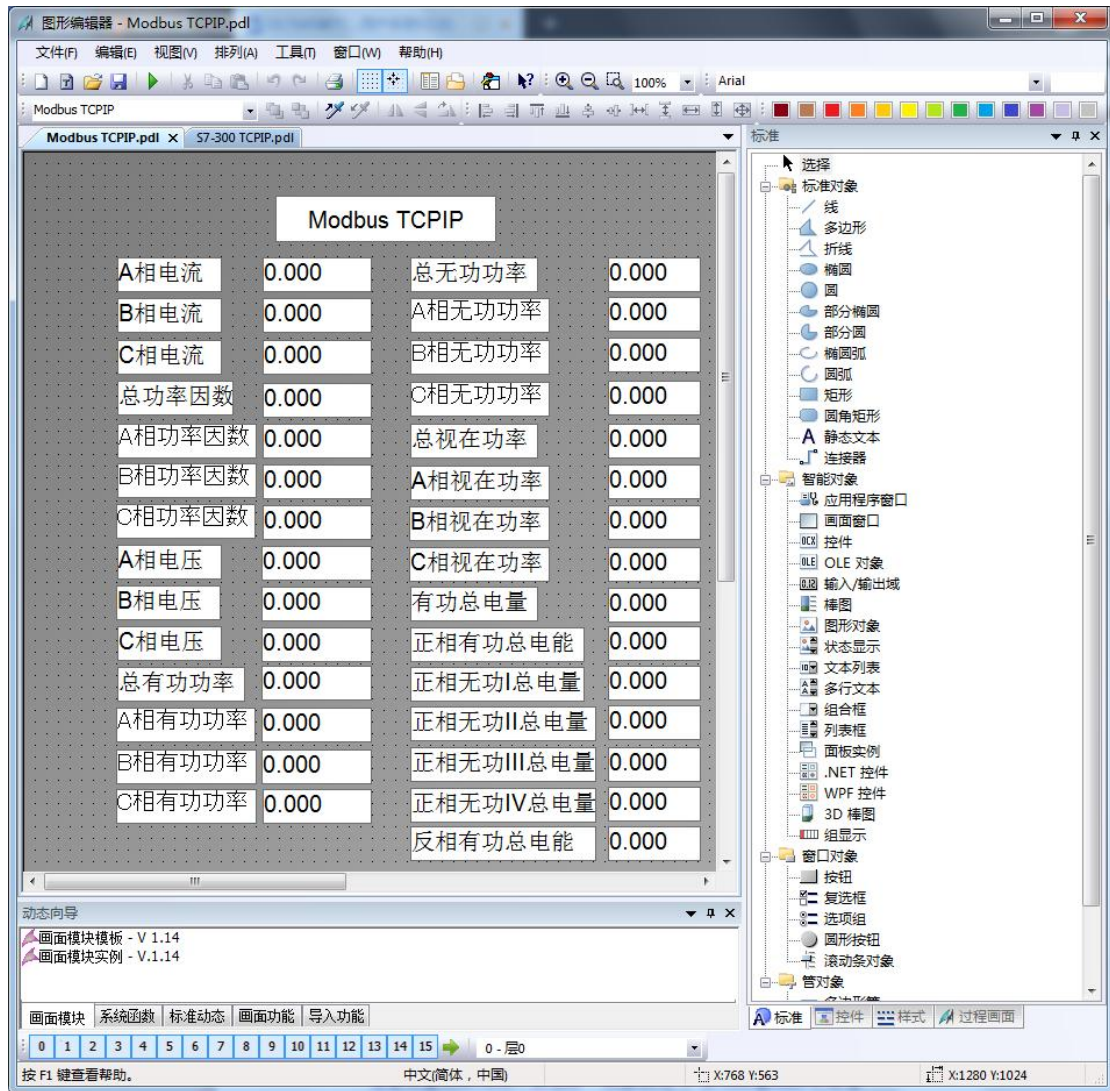


(2) 右键单击 NewConnection\_1，在弹出的菜单中选择 CPU 类型为“984”，IP 地址填入该转换器的 IP 地址：192.168.1.10，如图所示



(3) 现在连接已经建立成功，建立变量和画面，如下图





注意变量刷新周期不要选择“根据变化”（推荐用 250ms、500ms、1s），否则变量刷新非常慢

(4) 运行画面如下

Modbus TCP/IP			
A相电流	45.000	总无功功率	0.000
B相电流	0.000	A相无功功率	0.000
C相电流	0.000	B相无功功率	0.000
总功率因数	1000.000	C相无功功率	0.000
A相功率因数	1000.000	总视在功率	102.000
B相功率因数	1000.000	A相视在功率	103.000
C相功率因数	1000.000	B相视在功率	0.000
A相电压	2208.000	C相视在功率	0.000
B相电压	0.000	有功总电量	38.000
C相电压	0.000	正相有功总电能	38.000
总有功功率	103.000	正相无功I总电量	0.000
A相有功功率	103.000	正相无功II总电量	0.000
B相有功功率	0.000	正相无功III总电量	0.000
C相有功功率	0.000	正相无功IV总电量	20.000
		反相有功总电能	0.000