

GRM300 系列智能控制器说明书

使用手册 V1.0

在安装使用控制器之前，请详细阅读该使用手册！

广州市巨控电子科技有限公司 2020/07/09

版权所有，翻印必究

GRM300 使用手册

GRM300 系列智能控制器说明书	0
一. GRM300 概述	3
性能简介	3
二. 安装说明	5
GRM300 外形安装尺寸图及接口说明	5
使用要求	7
免责声明	7
三. GRMDEV 软件安装及网关配置	8
1.1 使用 GRMDEV 本地配置网关工程	8
1.2 本地修改 GRM300 网口 IP 的配置方法	9
四. GRMDEV 软件使用指南	11
1.1 变量	11
1.2 表达式	12
工程选项	14
1.1 基本选项	14
定时器	15
事件控制	18
编译和工程下载	19
在线调试	19
1.1 使用 GRMDEV 查看数据	19
1.2 使用 GrmLanWebServer 查看数据	20
设备固件升级	22
五. GRM300 485/232 通讯设备应用	23
GRM300 做 485/232 通讯主机的配置	23
1.1 配置通讯端口	23
1.2 添加通讯设备	25
1.3 设置 IO 变量属性	26
1.4 一个串口连接多个 PLC	27
1.5 设备通讯故障判断和诊断	28
1.6 485 通讯故障排查方法	28
1.7 485 通讯的其他异常	28
1.8 设备特殊寄存器	28
六. GRM300 以太网口通讯设备应用	30
GRM300 网络通讯的配置	30
GRM300 网络通讯多协议设置	33
设备通讯故障判断和诊断	34
七. GRM300 协议转换	35
GRM300 网口做 MODBUS TCP 服务器（从站）	35
GRM300 串口做 MODBUS RTU 通讯从机	38
1.1 配置端口	38
1.2 从机地址映射	39
1.3 GRM300 做 MODBUS 从站典型应用	39
GRM300 做 OPC 服务器通讯（网口）	41
GRM300 做 OPC 服务器通讯（串口）	43

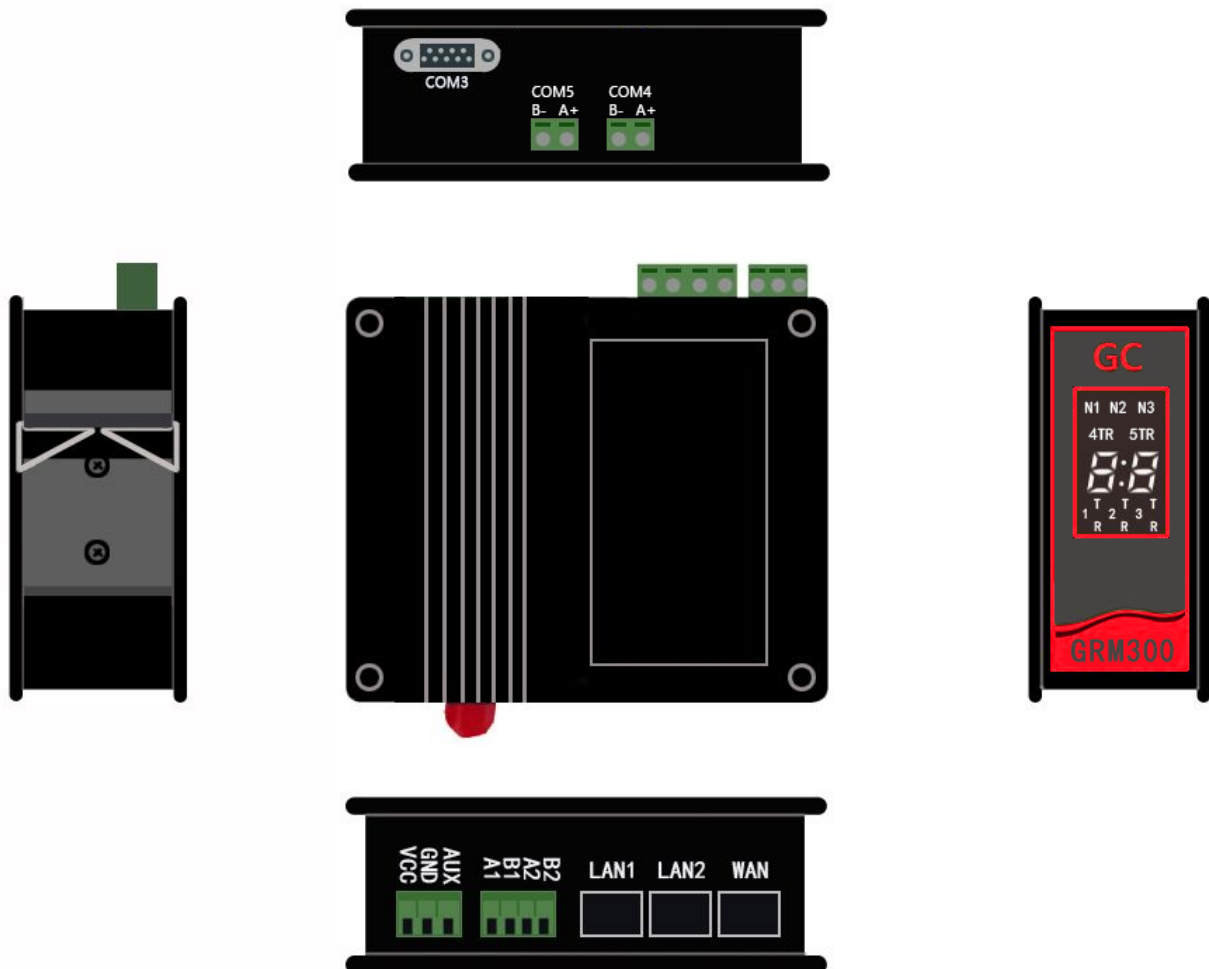
GRM300 使用手册

八. GRM300 数据交换	45
九. 电脑组态软件链接巨控 GRM300	50
使用 OPC 工具测试 GRM300 的 OPC 服务器	50
使用巨控组态本地连接 GRM300	55
1.1 新建组态工程	55
1.2 添加 OPC 设备	55
1.3 添加设备变量	56
1.4 监视变量值	59
1.5 OPCServer 特殊变量	61
使用组态王本地连接本地连接 GRM300	62
1.1 新建组态工程	62
1.2 添加 OPC 设备	62
1.3 添加设备变量	63
1.4 监视变量值	67
1.5 OPCServer 特殊变量	69
使用力控本地连接 GRM300	70
1.1 新建组态工程	70
1.2 IO 设备组态	70
1.3 数据库组态	71
1.4 监视变量值	74
1.5 OPCServer 特殊变量	76
使用 WINCC 本地连接 GRM300	77
1.1 新建组态工程	77
1.2 添加 OPC 设备	77
1.3 添加设备变量	78
1.4 监视变量值	84
1.5 OPCServer 特殊变量	86
如何在一个电脑上同时监控多个网关	92
开发监控工程完成后的打包	93
十. 常见问题	95
GRM 逻辑控制举例	95
GRM 设备安装及维护	97
1.1 GRM 设备安装	97

一. GRM300 概述

性能简介

GRM300 是巨控科技开发的一款专用于 PLC 的通讯协议网关。



GRM300 功能:

- ◆ 支持不同协议统一转成 MODBUS TCP, RTU 或者 OPC
- ◆ 最多 5 路隔离 485 并行采集, 解决轮询速度和抗干扰问题
- ◆ 对 MODBUS 从站协议实现不完整的仪表采集可完美兼容
- ◆ 支持不同 PLC 或者仪表之间交换数据, PLC 不用增加通讯程序
- ◆ 交换数据可区分优先级, 阈值, 最大限度利用通讯带宽
- ◆ 支持上位机和 PLC 不在一个网段采集, 支持 64 位浮点
- ◆ 支持局域网 WEB 接口读取数据, 适合第三方开发
- ◆ 丰富的逻辑和函数, 可进行数据处理, 计算, 统计
- ◆ 通讯自诊断和故障恢复机制, 具备多种调试手段
- ◆ 带权限控制, 支持只读设置, 保证设备安全

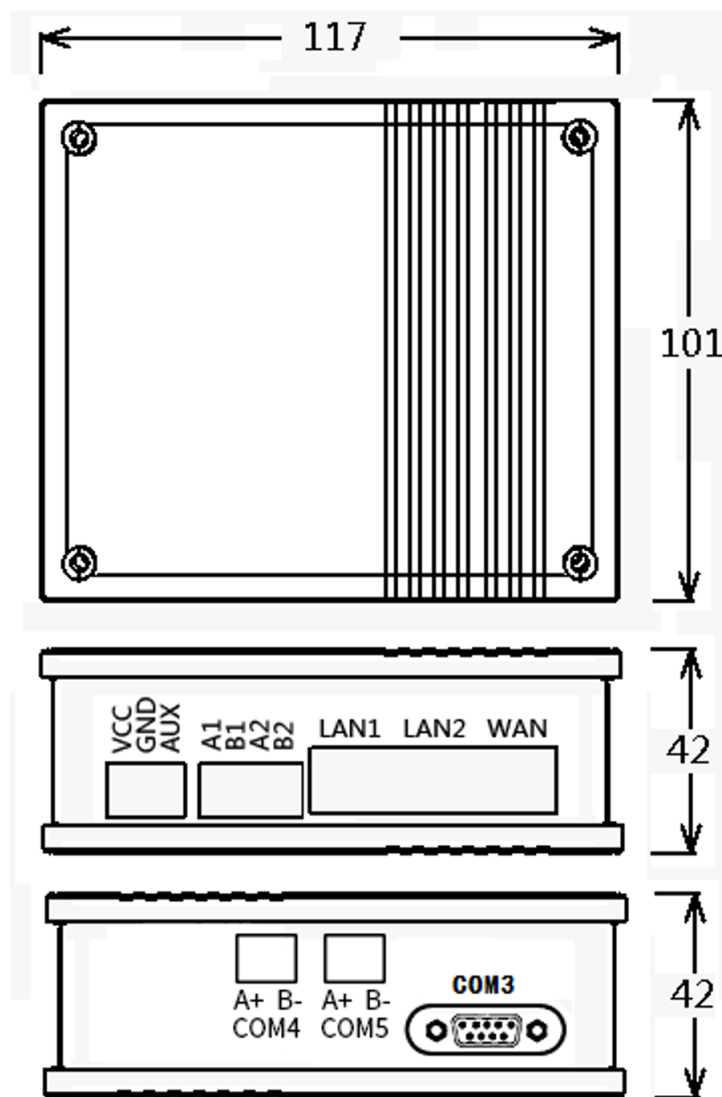
GRM300 使用手册

GRM300 选型和参数如下：

串口型网关	硬件配置	点数	网口协议和设备	网口协议支持
GRM311	2个485,1个232, 3个网口 (交换机)	1000	共2种协议, 8个设备	网口支持MODBUS TCP OPC, SMART 200
GRM312	4个隔离485,1个232, 3个网口 (交换机)	2000	共2种协议, 8个设备	网口支持MODBUS TCP OPC,SMART 200
GRM313	4个隔离485,1个232, 3个网口 (交换机)	3000	共2种协议, 16个设备	网口支持MODBUS TCP OPC,SMART 200
网口型网关	硬件配置	点数	网口协议和设备	网口协议支持
GRM321	2个485,1个232, 3个网口 (交换机)	1000	共2种协议, 8个设备	网口支持各种协议
GRM322	4个隔离485,1个232, 3个网口 (交换机)	2000	共5种协议, 8个设备	网口支持各种协议
GRM323	4个隔离485,1个232, 3个网口 (交换机)	3000	共5种协议, 16个设备	网口支持各种协议
多网段网口型网关	硬件配置	点数	网口协议和设备	网口协议支持
GRM331	2个485,1个232, 3个网口(WAN LAN 2个独立网段)	1000	共5种协议, 8个设备	网口支持各种协议
GRM332	4个隔离485,1个232, 3个网口(WAN LAN 2个独立网段)	2000	共5种协议, 8个设备	网口支持各种协议
GRM333	4个隔离485,1个232, 3个网口(WAN LAN 2个独立网段)	3000	共5种协议, 16个设备	网口支持各种协议

二. 安装说明

GRM300 外形安装尺寸图及接口说明



- ◆ LAN1、LAN2口：用于本地下载网关工程文件，连接带网口的PLC或触屏，出厂默认IP为192.168.1.240。
- ◆ WAN（LAN3）：用于本地下载网关工程文件，连接带网口的PLC或触屏
GRM310、320系列WAN和LAN1 LAN2内部为交换机，只有一个IP地址，出厂默认IP为192.168.1.240。
GRM330系列WAN出厂为自动IP，LAN口默认IP为192.168.1.240，WAN和LAN口内部为2个不同网段（WAN和LAN需分别设置IP地址，即使设置为同一IP，WAN和LAN之间也是完全隔离，不能成为交换机）。
- ◆ COM1:A1+（485+）、B1-（485-）：光电隔离RS485口，用于连接485接口的PLC。
- ◆ COM2:A2+（485+）、B2-（485-）：COM2，光电隔离RS485口，用于连接485接口的PLC。
- ◆ VCC，GND：电源输入口，**DC 12~24V**。**切勿直接接入220V电源。**
- ◆ AUX：辅助电源输入。用于双电源供电。
- ◆ COM3：RS232口，用于连接具备232接口的PLC
232口的九针定义和电脑串口完全相同，2接收数据RXD，3发送数据TXD，5信号地GND。

GRM300 使用手册

- ◆ COM4:A+（485+）、B-（485-）光电隔离 RS485 口，用于连接 485 接口的 PLC。
- ◆ COM5:A+（485+）、B-（485-）光电隔离 RS485 口，用于连接 485 接口的 PLC。
- ◆ 显示器 8 段数码管，显示系统状态和故障信息。
- ◆ RST 按钮：仅用于复位网关的 IP 地址和清除下载密码使用。



显示器显示内容如下：

指示灯	状态及含义
N1(LAN1) N2(LAN2) N3(WAN)	灭，工程中网口未使用,或者未插网线， 常亮，网口使用中
1,2,3,4,5	灭，网关未使用相应的串口； 亮，网关使用了相应的串口
T(123 4 5)	闪烁，串口发送数据
R(123 4 5)	闪烁，串口接收数据

2 位红色数码管显示状态定义如下：

显示状态	含义
三三	BOOT 状态或下载状态
02	工程下载出错，请重新下载
0F	主电源断电
0E	变量作为事件控制的触发延时或者触发周期，运行时超出范围
11	串口 1 有设备通讯故障
12	串口 1 有设备数据校验错误
13	串口 1 有设备收到异常的数据响应（通讯干扰或配置协议不对）
21	串口 2 有设备通讯故障
23	串口 2 有设备收到异常的数据响应（通讯干扰或配置协议不对）
31	串口 3 有设备通讯故障
33	串口 3 有设备收到异常的数据响应（通讯干扰或配置协议不对）
41	串口 4 有设备通讯故障
43	串口 4 有设备收到异常的数据响应（通讯干扰或配置协议不对）
51	串口 5 有设备通讯故障
53	串口 5 有设备收到异常的数据响应（通讯干扰或配置协议不对）
61	WAN 口有设备通讯故障（仅 GRM33X 系列有效）
71	LAN 口有设备通讯故障

使用要求

- 1) 按照安装尺寸图、接口说明和电气连接图等图安装联机。把控制器安装在不会有雨雪、阳光暴晒的地方。
- 2) 电源DC 12~24V（标准配置不包含电源），功率要求12W以上。

免责声明

涉及到人身安全或者可能有重大经济损失的场合，客户需自行在控制系统上具备连锁，急停，冗余等措施，本公司不承担由此带来的后果。

三. GRMDEV 软件安装及网关配置

GRMDev5 用于配置 GRM300，以实现网关的数据采集，协议转换，数据转发。

为了避免软件兼容问题，请在使用过程中关闭全部杀毒软件和防火墙。

GRM300 系列工程只可以下载到网关，不能从网关上传，请务必备份好源工程。

1.1 使用 GRMDEV 本地配置网关工程

1. 给 GRM300 接上 DC 12~24V 电源。
2. 电脑通过网线（出厂标配）直接和 GRM300 的网口连接，或者电脑和 GRM300 的网口插入同一交换机（路由器）。LAN 口或者 WAN 口均可用于配置工程。

GRM310, GRM320 的 WAN, LAN1, LAN2 内部为交换机，只能设置一个 IP，出厂时，均为 192.168.1.240。

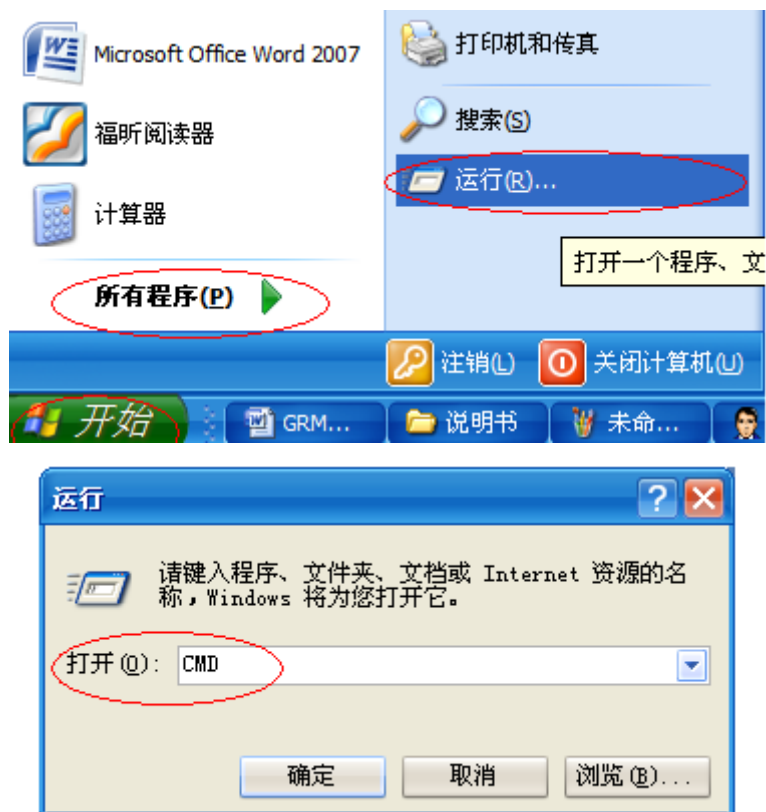
GRM330 系列 WAN 和 LAN 口内部为 2 个不同网段（WAN 和 LAN 分别设置 IP 地址，即使设置为同一 IP，WAN 和 LAN 之间也是完全隔离，不能成为交换机）

出厂时，GRM330 WAN 出厂为自动获取 IP，LAN1 或者 LAN2 口的 IP 为 192.168.1.240。

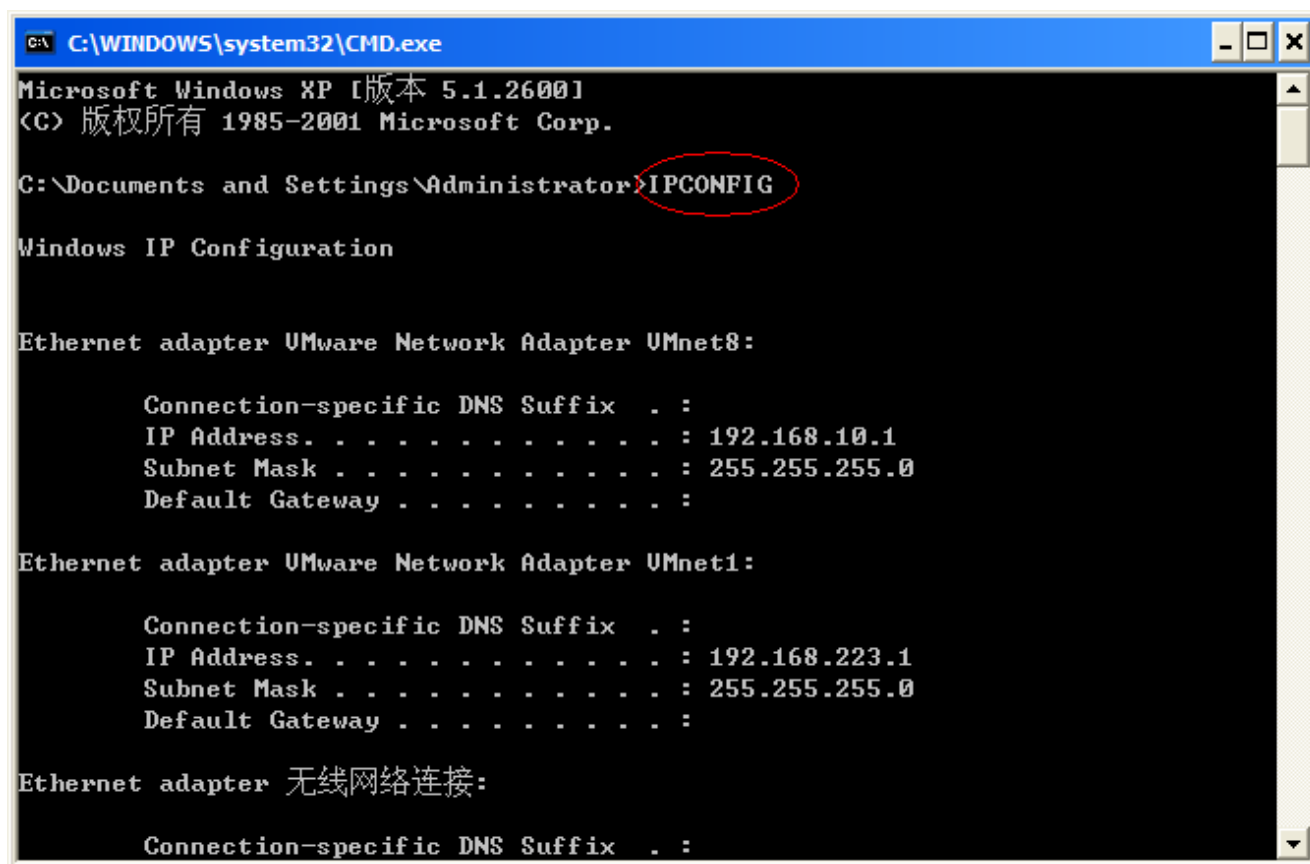
比如电脑和网关 LAN 口连接，可以将电脑 IP 可以设置为 192.168.1.211，子网掩码 255.255.255.0。

用电脑通过 GRMDEV 配置 GRM300 网关，需要保证电脑的 IP 和 GRM300 的 IP 在同一个网段内。如果不在一个网段内，请将电脑的 IP 设置成和 GRM300 一个网段。

我们可以通过 IPCONFIG 命令来查看自己电脑上全部网络连接的 IP。一台电脑上可能有多个网络连接，比如无线网卡，有线网卡，这样你用 IPCONFIG 可以看到多个 IP，所以要区分清楚是哪个网络连接对应哪个 IP。



GRM300 使用手册



如果忘记了网关网口的 IP 地址，可以给 GRM300 断电后，按住网关上的复位按钮，再重新启动。启动后，数码管会显示“三三”，松开按钮，然后再按住按钮 5 秒，等数码管闪烁显示“三三”时松开按钮即可复位网关为出厂的 IP。

3. 使用 GRMDEV 配置工程，请参考说明书相应章节的内容。配置完毕，点击菜单 **工具一>下载工程** 即可！
4. 下载工程完毕后，下载完直接点击菜单 **工具一>实时查看** 可看到网关里面全部通讯变量的情况，方便调试工程。

1.2 本地修改 GRM300 网口 IP 的配置方法

如果用电脑要配置 GRM300 网关的网口的 IP，也要先保证电脑当前的 IP 和 GRM300 的 IP 在同一个网段内，然后在该电脑的 **IE 浏览器** 输入网关的当前 IP 地址，点击“**提交修改**”，“**重启网关**”即可修改网关 2 网口的 IP 地址为新的地址。

GRM310, GRM320 的 WAN, LAN1, LAN2 内部为交换机，只能设置一个 IP，出厂时，均为 192.168.1.240。
GRM330 系列 WAN 和 LAN 口内部为 2 个不同网段（WAN 和 LAN 分别设置 IP 地址，即使设置为同一 IP，WAN 和 LAN 之间也是完全隔离，不能成为交换机）
出厂时，GRM330 WAN 出厂为自动获取 IP, LAN1 或者 LAN2 口的 IP 为 192.168.1.240。

GRM300 使用手册

网关的 IP 在浏览器下图里面配置即可：

192.168.2.222

网络端口参数配置 (SN: 30999999910)		Language/语言 <input checked="" type="radio"/> 中文 <input type="radio"/> English
WAN (MAC: 02-00-02-7F-32-45)		
<input type="checkbox"/> 自动获取IP地址		
IP地址	<input type="text" value="192.168.2.24"/>	
子网掩码	<input type="text" value="255.255.255.0"/>	
网关	<input type="text" value="192.168.2.1"/>	
DNS服务器	<input type="text" value="192.168.2.1"/>	
连接状态: 未连接		
LAN (MAC: 02-00-02-7F-32-46)		
<input type="checkbox"/> 自动获取IP地址		
IP地址	<input type="text" value="192.168.2.222"/>	
子网掩码	<input type="text" value="255.0.0.0"/>	
网关	<input type="text" value="192.168.2.1"/>	
DNS服务器	<input type="text" value="192.168.2.1"/>	
连接状态: LAN1:已连接 LAN2:已连接		
刷新时间 (2020-08-27,14:22:35)		提交修改
重启模块		
点此按钮重启模块		重启模块

四. GRMDEV 软件使用指南

1.1 变量

本系统所定义的一切功能都是以变量为基础，变量既可用于反映网关上输入输出的状态，也可以映射串口连接的外部设备（如 PLC）寄存器的值。

变量类型

变量具有以下三种类型：

◆ 整型变量

类似 C 程序设计语言中的有符号长整数型变量，用于表示带符号的整型数据，取值范围（-2147483648）～（+2147483647）。

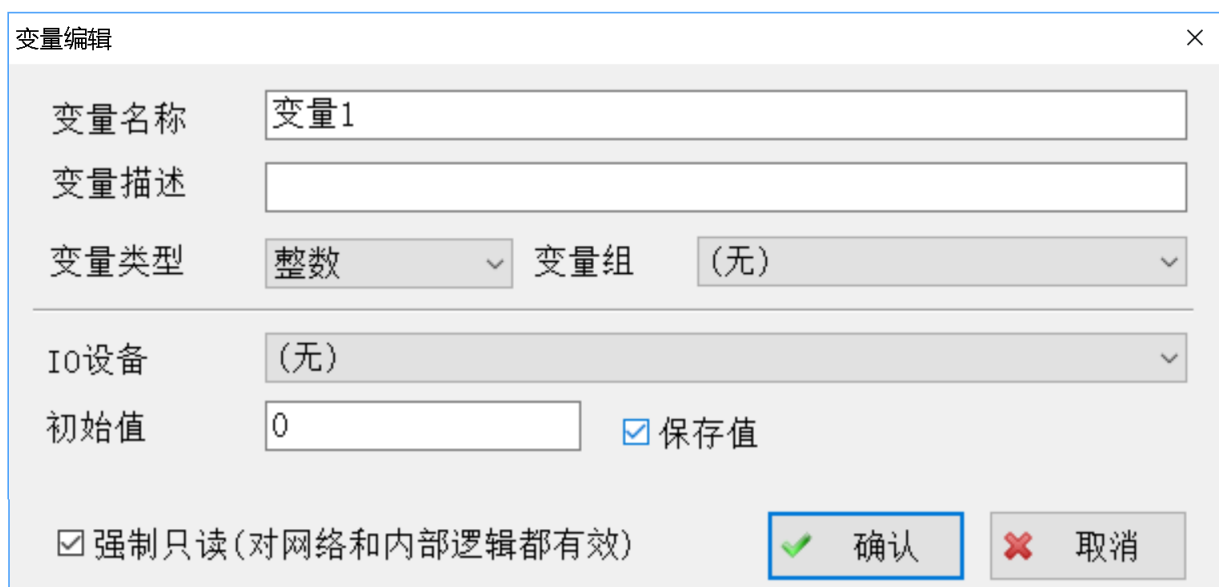
◆ 浮点型变量

类似 C 语言中的浮点型变量，用于表示浮点（float）型数据，取值范围为±（1E-37～1E+37），有效数字 7 位，最多 6 位小数。

◆ 开关变量

只有 0, 1 两种取值，用于表示开(1)关(0)两种状态，或者表示表达式的真（1）或假（0）。非零的整数和浮点数赋给开关变量，都会得到 1。

用户可以在数据词典中新建、编辑和删除变量。界面如下




The image shows a 'Variable Edit' dialog box with the following fields and controls:

- 变量名称** (Variable Name): Text box containing '变量1'.
- 变量描述** (Variable Description): Empty text box.
- 变量类型** (Variable Type): Dropdown menu set to '整数' (Integer).
- 变量组** (Variable Group): Dropdown menu set to '(无)' (None).
- IO设备** (IO Device): Dropdown menu set to '(无)' (None).
- 初始值** (Initial Value): Text box containing '0'.
- 保存值** (Save Value): Check box, currently checked.
- 强制只读** (Force Read-Only): Check box, currently checked, with a note '(对网络和内部逻辑都有效)' (Effective for network and internal logic).
- Buttons**: '确认' (Confirm) with a green checkmark icon and '取消' (Cancel) with a red X icon.

变量属性

- ◆ **变量名称**：每个变量具有唯一名称，同一工程中的变量不能重名，最长不能超过 15 个字符。变量名可以是中文或英文，第一个字符不能是数字。例如，温度、var1 等均可以作为变量名。

 **注意**：变量名不区分大小写。

- ◆ **变量类型**：三种基本类型整数，浮点数，开关量中的一种。

- ◆ **IO 设备**：

若不选择任何设备，则变量为内部变量，

若选择设备，则该变量为外部变量，和通讯口所连接的 PLC 或设备的寄存器关联。此时需根据设备的通讯协议，设定寄存器的地址和类型。

- ◆ **保存值**：勾选表示变量具有断电保存属性，启动时从断电保存区取得断电前保存值作为初始值。

 **注意**：系统每隔 5 分钟保存一次所有数值变化的断电保存的变量，每次保存断电保存的变量，

GRM300 使用手册

需要擦写一次存储区，存储区的擦写寿命是 1 万次，因此，变化过于频繁的数据，不要使用保存值。

- ◆ 初始值：对于非断电保存变量，启动时变量值等于此值。本系统最多支持 200 个断电保存变量。
- ◆ 强制只读：该变量不能通过任何方式进行修改，可用于不希望修改，控制的寄存器。

变量组

工程中拥有大量的变量时，会给开发者查找变量带来一定的困难，为此 GRMDev5 提供了变量分组管理的方式。变量组只是为了显示和查找方便，它对变量的整体使用没有任何影响。

注意：系统变量组为系统内置，不可编辑，改名，删除。

系统变量

系统变量以\$开头，是系统已经定义好的，用户可以直接使用。

- ◆ **\$COM1ERROR**：开关型，只读，当 GRM 设备与端口 COM1 连接的所有设备通讯故障时，该变量值为 1，否则为 0。
- ◆ **\$COM2ERROR**：开关型，只读，当 GRM 设备与端口 COM2 连接的所有设备通讯故障时，该变量值为 1，否则为 0。
- ◆ **\$COM3ERROR**：开关型，只读，当 GRM 设备与端口 COM3（RS232）连接的所有设备通讯故障时，该变量值为 1，否则为 0。
- ◆ **\$COM4ERROR**：开关型，只读，当 GRM 设备与端口 COM1 连接的所有设备通讯故障时，该变量值为 1，否则为 0。
- ◆ **\$COM5ERROR**：开关型，只读，当 GRM 设备与端口 COM2 连接的所有设备通讯故障时，该变量值为 1，否则为 0。
- ◆ **\$ALARMFLAG**：开关型，只读。有报警发生标志。有报警发生时变量值为 1，无报警时变量值 0。
- ◆ **\$NetCOMERROR** 开关型，只读，当 GRM 设备与 LAN 网口同网段连接的所有 PLC 通讯故障时，该变量值为 1，否则为 0。
- ◆ **\$WANCOMERROR** 开关型，只读，当 GRM 设备与 WAN 网口连接的所有 PLC 通讯故障时，该变量值为 1，否则为 0。该变量只有 GRM330 系列型号才有意义（WAN 和 LAN 不同网段的情况）
- ◆ **\$YEAR**：整型，只读，年。客户可以通过
- ◆ **\$MONTH**：整型，只读，月。
- ◆ **\$DAY**：整型，只读，日。
- ◆ **\$HOUR**：整型，只读，时。
- ◆ **\$MINUTE**：整型，只读，分。
- ◆ **\$SECOND**：整型，只读，秒。

1.2 表达式

表达式是一个 C 语言的数值表达式，语法符合标准 C 语言规范，是 C 表达式的子集。表达式可以是单个变量名，也可以是常量，还可以是变量和操作符的运算式。

本产品支持条件表达式、参数表达式和赋值表达式。


- ◆ 条件表达式：用于报警触发条件、定时执行条件和事件触发条件中，表达式计算结果非 0 表示条件成立。
例如：**(温度>20&&湿度>50)||开关 1**
- ◆ 参数表达式：用于事件控制中。
- ◆ 赋值表达式：用于事件控制中。

GRM300 使用手册

操作符

本系统支持以下几种常用的操作符，手册中未提到的操作符（如++，--）不被支持。


操作符	类型	示例	说明
+	算术运算符	a+b	加法
-	算术运算符	a-b	减法
*	算术运算符	a*b	乘法
/	算术运算符	a/b	除法
%	算术运算符	a%b	取模
>	比较操作符	a>3	大于
<	比较操作符	a<b	小于
>=	比较操作符	a>=b	大于等于
<=	比较操作符	a<=b	小于等于
==	比较操作符	a==b	相等
!=	比较操作符	a!=b	不相等
&&	逻辑操作符	a&& b	逻辑与
	逻辑操作符	a b	逻辑或
~	位操作符	~a	按位取反
^	位操作符	a^b	按位异或
&	位操作符	a&b	按位与
	位操作符	a b	按位或
!	单目操作符	! a	逻辑取反
-	单目操作符	-1	产生操作数负值
()	括号操作符	(a-b)*c	改变运算顺序
=	赋值操作符	a=3	赋值操作

 **注意：**操作符双等号“==”和单个等号“=”两者区别。

变量=5，是赋值表达式，执行后变量的值改变为 5。

变量==5，是比较操作，判断变量是否等于 5，若等于 5，条件为真（1）。

操作符的优先级别如下：

操作符	优先级别
-(单目), !, ~	由 高 到 低 
*, /, %	
+, -	
<, >, <=, >=, ==, !=	
&, , ^	
&&	
=	

工程选项

1.1 基本选项

工程选项

基本选项

本机名称: GRM323设备1

工程文件: C:\Users\runner\Desktop\GRM300.GRMPRJ

当前设备型号: GRM313-C 修改设备型号

大容量串口网关
大容量串口网关, 5通讯口, 3000变量

本地下载密码(不用可留空)

确认 取消

- ◆ **本机名称**
“本机名称”可以作为网关的名字
- ◆ **设备型号**
请选择购买网关的对应型号，才能下载。若型号不对，下载时会提示错误，并显示实际网关的具体型号。
- ◆ **本地下载密码**
默认为空，下载时需要输入上次下载工程设定的密码，否则无法下载。
如果忘记密码可以给 GRM300 断电后，按住网关上的复位按钮，再重新启动。启动后，数码管会显示“三三”，然后通过 GRMDEV 下载器，强行清除下载密码（**原网关工程也会被清除，请谨慎复位！**）。

GRM300 使用手册

GRMDev 下载器

准备下载...

下载进度

配置修改

本机名称


☐ 直接下载到指定序号的设备(省略查找过程)

指定序号:

☒ 下载成功后直接进入运行模式

☒ 强制清除本地下载密码

 下载

 关闭

定时器

GRM300 支持间隔定时器、每日定时器和星期定时器三种定时器。定时器可以实现定时执行表达式，也可以实现定时给变量赋值。

GRM300 使用手册

定时器编辑器: (开机后始终按照指定的间隔执行)

定时器类型

☒ 间隔定时器 ☐ 每日定时器 ☐ 星期定时器

定时间隔(可取1秒-31天)

定时时间单位

☐ 时 ☒ 分 ☐ 秒

执行条件

定时执行的内容

触发短信查询(可以发送短信到指定目标):

写变量(最多可写入8个变量):

	变量名	变量值/表达式
1	压缩机运行分钟	压缩机运行分钟+1
2	化霜输出	0
3		
4		

上图表示，在压缩机==1 成立后，过一分钟后，开始第一次执行下面写变量的操作，然后每过一分钟重复一次。

◆ 定时器类型

间隔定时器：始终按指定间隔周期执行定义的动作。

每日定时器：每日指定的时间段内（开始时间至结束时间）按指定间隔周期执行定义的动作。

星期定时器：每周若干天内的指定时间点（开始时间）执行一次定义的动作。

◆ 执行条件

是一个条件表达式，当表达式计算结果非 0 时才执行定时器定义的动作。

◆ 定时间隔

连续执行动作之间的时间间隔。

◆ 定时执行内容

定时器执行的动作是给一个或者多个变量赋值。

如下图表示每天上午 9:00 触发一次变量加 1，然后 10:00 触发一次，一直到下午 17:00 触发最后一次。

GRM300 使用手册

定时器编辑器: (在每天指定的时间段内按照指定间隔执行) ×

定时器类型
☐ 间隔定时器 ☒ 每日定时器 ☐ 星期定时器

开始时间 09:00 结束时间 17:00

定时间隔(可取1秒-1天) 选择变量 1

定时时间单位
☒ 时 ☐ 分 ☐ 秒

执行条件:
添加变量


描述信息:

触发查询: (无)

定时执行的内容
☐ 自由模式(可多行, 每一项是 变量名=变量值;)

	变量名	变量值/表达式	
1	变量1	变量1 +1	编辑...

确认 取消

 **注意:** 利用定时器和事件控制, GRM300 完全可以当成一个 PLC 来工作, 执行各种复杂的逻辑。

事件控制

事件控制编辑器

触发表达式:

添加变量

描述信息:

触发模式

☒ 表达式为真，触发1次(带延时)

☐ 表达式变化触发(只限单个变量, 且不可延时)

☐ 表达式为真，周期性触发

触发延时(单位0.1秒, 最大60000, 0无延时)

选择变量

0

事件执行内容

☐ 自由模式(可多行, 每一项是 变量名=变量值;)

变量名	变量值/表达式


确认

取消

- ◆ **触发表达式**
触发表达式是一个**条件表达式**。计算结果非 0 表示触发条件成立。
 - ◆ **触发模式**
表达式为真，触发 1 次：触发条件成立时仅执行一次事件动作。
表达式变化触发：变量值变化时执行事件动作。**该类型事件会在系统启动时先执行一次。**
表达式为真，周期性触发：**触发条件成立时先执行一次，然后按周期性执行事件动作。**
 - ◆ **触发延时**
仅对“表达式为真，触发 1 次”事件有效。在设定时间内，如果触发条件一直成立，GRM300 执行事件动作 1 次。
 - ◆ **触发周期**
仅对“表达式为真，周期性触发”事件有效。触发条件成立时，系统每隔设定时间执行一次事件动作。**第一次事件动作是在触发条件成立时立即执行。**
 - ◆ **事件执行内容**
变量赋值操作。一个事件控制最多允许修改 4 个变量。
- 注意：**利用定时器和事件控制，GRM300 完全可以当成一个 PLC 来工作，执行各种复杂的逻辑。

编译和工程下载

◆ 编译

在编辑工程过程中点击工具栏中编译图标可以检查工程是否有错误。出现错误提示时按提示信息修改后重新编译。在出现“编译成功”提示后才可以下载工程。

◆ 下载工程


请参考 GRMDEV 软件安装及网关配置章节内容

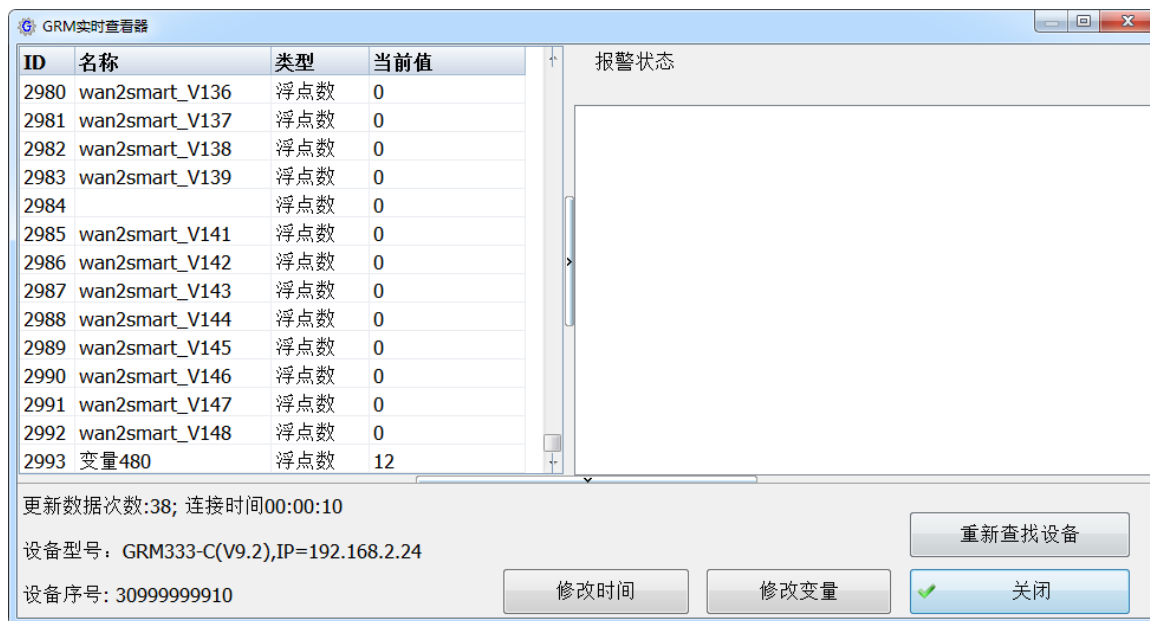
GRM300 系列工程只可以下载到网关，不能从网关上传，请务必备份好源工程。

在线调试

1.1 使用 GRMDEV 查看数据

在打开实时查看器前，必须保证 GRM300 内部工程和 GRMDev5 打开的工程一致。

在 GRM300 运行时，使用网线连接 GRM300 和电脑。运行 GRMDev5，点击工具栏中图标或按 F8 即可进入在线调试模式，如下图所示。



在线调试具有以下功能：

- 1) 实时查看各个变量的值，如果变量当前值显示“--”，说明该变量通讯故障。
- 2) 修改变量。双击某个变量，弹出修改变量值对话框，修改后点击确认即可。
- 3) 修改时间。点击“修改时间”，弹出下图所示窗口，设定时间后点击“确认”，可将 GRM300 系统时间调整为最新值。

GRM300 使用手册

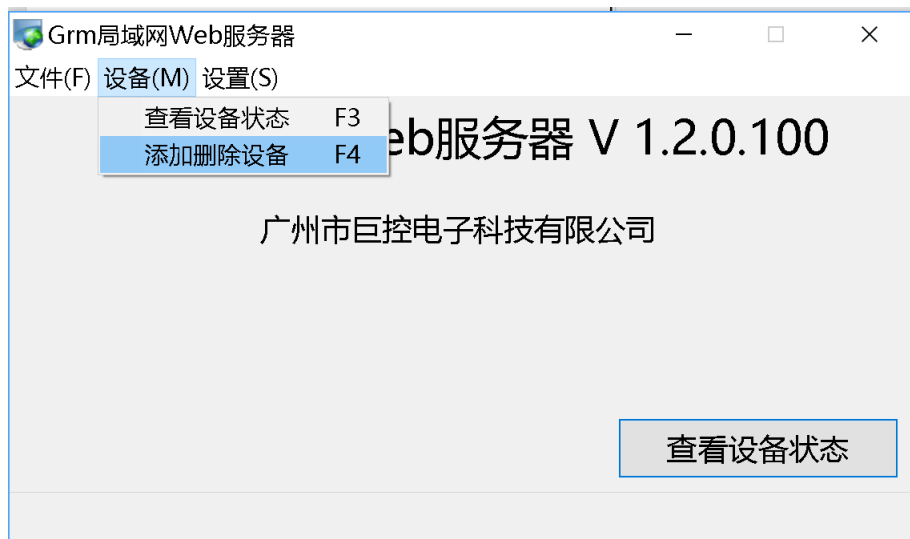


1.2 使用 GrmLanWebServer 查看数据

GrmLanWebServer 适合在没有网关的工程下，局域网内查看调试 GRM300 数据

1: 添加设备:

可以搜索局域网内 GRM 设备，或者手工添加设备。



手动添加时，请输入 GRM 设备序号：

GRM300 使用手册

添加设备

设备序号: 309999999

设备IP地址: 192.168.2.212

显示名: 设备2

Web接口密码: (为空允许任意密码) 仅对通过WEB接口自己开发程序获取数据情况有效, 默认可以不填写

通讯优化等级: 0:(无)

确认 取消

2: 查看数据

查看设备变量--设备1(30999999910),IP=192.168.2.222

	变量名	类型	读写	变量值
1	\$Com1Error	开关量	只读	1
2	\$Com2Error	开关量	只读	1
3	\$Com3Error	开关量	只读	1
4	\$Com4Error	开关量	只读	0
5	\$Com5Error	开关量	只读	0
6	\$NetComError	开关量	只读	1
7	\$WANComError	开关量	只读	1
8	\$ALARMFLAG	开关量	只读	0
9	\$ALARMOFF	开关量	只读	0
10	\$ErrorCode	整数	只读	0
11	\$Year	整数	只读	2020
12	\$Month	整数	只读	8

设备固件升级

设备固件升级用于 GRM300 的升级更新，设备型号不同，对应的固件也不同。如需升级，请向巨控公司提供设备型号索取最新的固件。设备型号可以在实时窗口中看到。

设备固件升级方法：

- 1) 使用网线连接电脑和 GRM300，并保证 2 者在同一网段。
- 2) 给 GRM300 断电后，按住网关上的复位按钮，再重新启动。启动后，数码管会显示“三三”点击工具菜单中的“产品固件升级”，选择新的固件 (*.grmfw)。升级过程中数码管显示“三”。等待下载完成提示后重新上电即可。

五. GRM300 485/232 通讯设备应用

GRM300 包含最多 4 个 RS485 端口和一个 RS232 接口，内置多种主、从通讯协议，可连接多种设备，最大可支持多达 2000 点的通讯变量。GRM300 支持的设备包括：人机界面（HMI）、可编程控制器（PLC）、智能网关、板卡、智能仪表、智能传感器，变频器等等。

GRM300 支持的通讯协议及协议的数据类型介绍可以参考**通讯协议手册（GrmDev_Driver.pdf）**，在 GRMDev5 开发环境的“帮助”菜单中可以打开。

GRM300 作为主机时，通常和 PLC 或者采集网关，变频器等连接，主动采集 PLC 的数据。

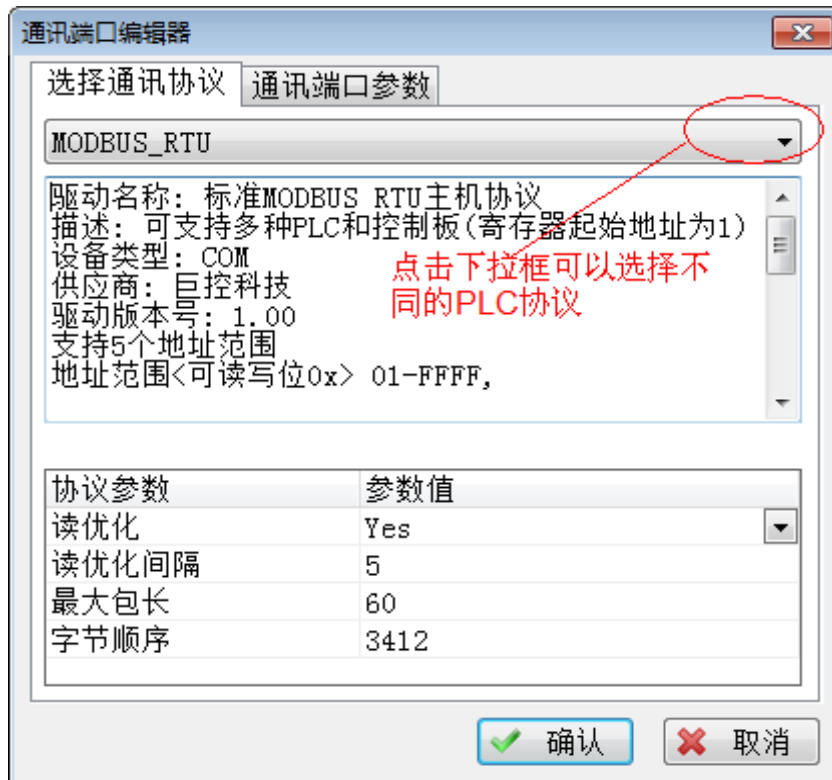
GRM300 做 485/232 通讯主机的配置

GRM300 作为主机时，使用方法如下：

- 1) 使用 GRMDev5 开发工程，根据链接设备的属性配置通讯端口。
- 2) 在通讯端口下，建立通讯设备。
- 3) 在数据词典中，将变量关联到相关通讯设备的 PLC 寄存器地址。
- 4) 将工程下载到 GRM300。

1.1 配置通讯端口

在工程管理器左侧，在相应的通讯端口上点击右键，选择“编辑端口”，弹出下图所示“通讯端口编辑器”窗口。选择主机通讯协议，设置端口参数。下图以 MODBUS 协议为例，其他协议也是类似用法！



GRM300 使用手册

协议参数

- ◆ **读优化**：对于不连续地址的数据读取，是否采取打包读。选择 YES，则系统使用打包读命令，一次性完成多个地址的读取。
- ◆ **读优化间隔**：读优化时，若地址之间小于此间隔，则会打包到一起，使用多读命令一次读取。
- ◆ **最大包长**：一次通讯允许的最多变量的长度，单位为字。如上图所示，表示一次最多允许读取 60 个字的变量，即 120 个字节。
- ◆ **字节顺序**：调整 32 位整数或 32 位浮点数的解码顺序。对于 Modicon PLC 及支持标准 MODBUS ASCII 的 PLC 及控制器等设备，请设置为“3412”顺序解码。

例如，用 03 命令读取 1 号 MODBUS 从机的 32 位无符号整数，

01 03 00 00 00 02 C4 0B

串口收到的数据如下：

01 03 04 00 0C 16 2E B4 4C

其中，**00 0C 16 2E** 为读取到的 4 个寄存器数值。

字节顺序设置为 1234：表示 GRM300 直接按收到的字节顺序解码。

以上数据解码 **0X000C162E**，即十进制整数 792110。

字节顺序设置为 2143：表示双字元件高低字不颠倒，但字内高低字节颠倒。

以上数据解码 **0X0C002E16**，即十进制整数 201338390。

字节顺序设置为 3412：表示双字元件高低字颠倒，但字内高低字节不颠倒。

以上数据解码 **0X162E000C**，即十进制整数 372113420。

字节顺序设置为 4321：表示双字元件内 4 个字节全部颠倒。

以上数据解码 **0X2E160C00**，即十进制整数 773196800。

端口参数

- ◆ **超时时间**：GRM300 向设备发出命令后等待设备回应的时间，若超出超时时间，设备没有回应，则视为本次通讯失败。
- ◆ **失败重试次数**：第一次通讯失败后，允许重试的次数。超过此次数，则认为通讯故障（\$COMERROR=1）。
- ◆ **通讯延时**：GRM300 向设备发出下一次通讯之前特地加入的延迟时间，主要是因为某些从机反应比较慢。一般使用协议默认值即可。
某些简单的 MODBUS 仪表，反应速度比较慢，可以加大延迟时间到 1 秒或者 2S。
- ◆ **尝试恢复间隔**：在运行期间，如果有一台设备如 PLC 发生故障，则 GRM300 能够自动诊断，并停止采集与该设备相关的数据，但会每隔尝试恢复间隔去重新与该设备的通讯。

通讯过程举例：

通讯正常情况下：



通讯异常情况下：

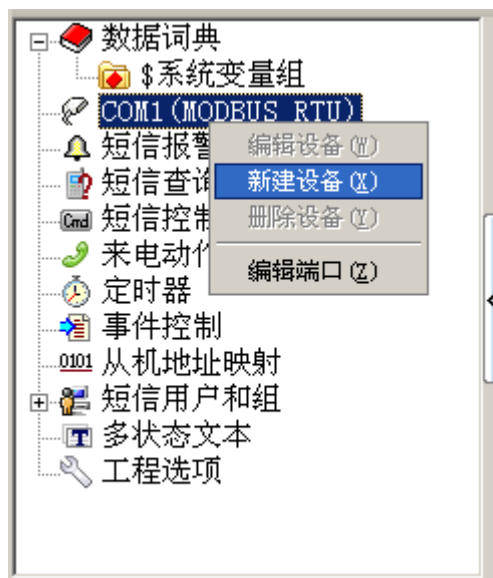
假设某从机一直没有回应，失败重试次数设置为 2 次



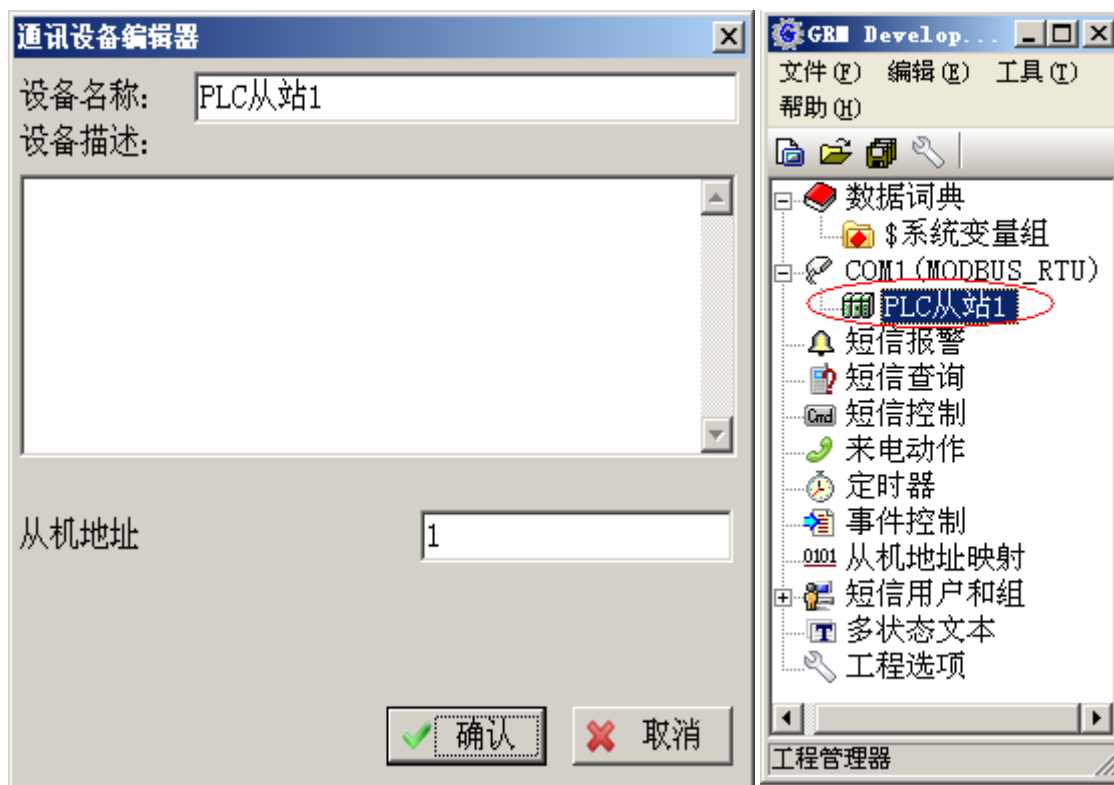
如上图重试 2 次收不到该从机数据后，认为该从机设备通讯故障，\$COMERROR=1，以后会跳过该从站的通讯，和没有故障的其他从站通讯，直到经过尝试恢复间隔后，按上图过程重试出错的从站。

1.2 添加通讯设备

设备是指带有通讯口的 PLC 或者各类控制板，采集卡，变频器等。
在工程管理器中，相应的通讯端口上点击右键，选择“新建设备”。



由于新建的设备使用已经建立的端口的完全相同的通讯协议，因此只需指定设备名和从机地址，从机地址和连接的 PLC 下面设置的必须一致。在 GRM300 的一个 485 口下，可以并联多个设备（设备使用相同的通讯协议，并具有不同的从机地址）。



1.3 设置 IO 变量属性

完成设备定义后，在数据词典中，双击需要配置的变量，在编辑对话框中可完成变量到设备寄存器的关联。下图所示，GRM300 周期性读取 MODBUS RTU 从机设备“PLC 从站 1”的保持寄存器 100 的值，经过线性转换后把新值赋给变量“冷冻水出水温度”。

变量编辑

变量名称

冷冻水出水温度

变量描述

变量类型

整数

变量组

(无)

IO设备

PLC从站1

寄存器类型

可读写字4x

☐ 只写不读

读功能码0x03:Read holding register

写功能码0x10:write multiple register

IO数据类型

INT16

地址

1

☐ 八进制

☒ 十进制

☐ 十六进制

可用地址范围(1-65535)

☒ 线性转换

最小值

-100000

最大值

100000

最小原始值

-1000000

最大原始值

1000000

☐ 自定义字节顺序

☐ 强制只读(对网络和内部逻辑都有效)

☒ 确认

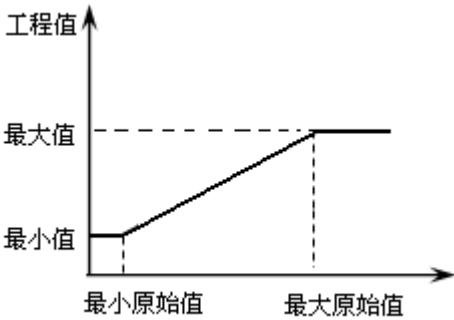
☐ 取消

- ◆ IO 设备：选择工程中已定义的设备，如上图选择的定义的设备 “PLC 从站 1”。
- ◆ 寄存器类型：与连接的从机设备类型有关，不同设备选择不同的寄存器。
- ◆ 只写不读：GRM300 不读取变量对应的寄存器，只能写该寄存器。
某些 MODBUS 设备并未完整实现 MODBUS 协议，对某些寄存器的读不响应，这时请勾选此选项。
其他协议和其他任何情况请不要勾选。
- ◆ IO 数据类型：IO 数据类型必须和从机设备中原始数据的实际类型一致。
变量类型一般应和 IO 数据类型选为一样，除非需要类型转换。
例如：从机 PLC 内部的寄存器是浮点数形式存储，温度为 25.3 度，IO 数据类型必须选为浮点数。
若希望在 GRM300 上只看到整数部分，可以将变量类型设置为整数，这样在 GRM300 上看到的

GRM300 使用手册

数据就是 25 度。

- ◆ 地址：PLC 中寄存器的地址。
- ◆ 线性转换：线性转换是将采集到的 IO 设备中的值（即原始值）与工程中实际应用值（即工程值）按照固定的比例系数进行转换，转换关系如图所示。
- ◆ 自定义字节顺序：仅对 MODBUS 协议有效，可指定变量的字节顺序，如变量不指定，则和端口设置的字节顺序一致。



举例：有一个 IO 设备为电压仪表，在实际电压为 0 时产生 0 值，在满量程 500V 时产生 1024 的值。如果我们希望将采集的 IO 数据（0-1024）直接转换成实际对应的电压（0-500V），可以将变量“电压”设置如下：

最小原始值=0 最大原始值=1024

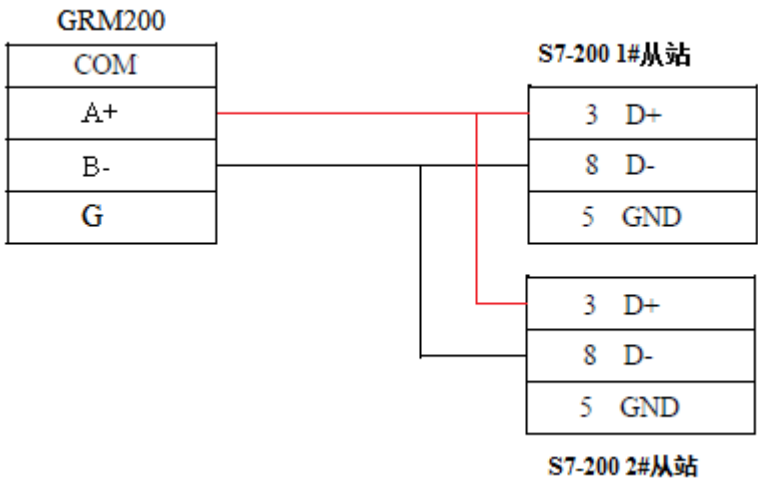
最小值=0 最大值=500

其转换比例=(500-0)/(1024-0)=0.4883

则：如果从 IO 设备送来的原始值为 512 时，变量“电压”的实际值 512*0.488=250V。

1.4 一个串口连接多个 PLC

GRM300 作为主机时，一个串口下可以连接多个相同协议的 PLC，将 485 的 A，B 并联在一起即可.下图以西 门子 200 的接线为例。



要求 PLC 采用同样的协议，波特率，奇偶校验，停止位相同，从站地址设置为不同（在 PLC 编程软件里面也要设置从站地址）！

1.5 设备通讯故障判断和诊断

判断通讯故障的方法：

- 1: 通过数码管显示查看故障代码，如果对应串口有故障，会显示故障代码
- 2: 通过 GRMDEV 实时查看变量，如果变量数值显示--，表明该变量通讯故障。如果系统变量 \$COMERROR 为 1 表示该 COM 口通讯有故障，
- 3: 通过 GrmLanWebServer 实时查看变量，如果变量数值显示--，表明该变量通讯故障。如果系统变量 \$COMERROR 为 1 表示该 COM 口通讯有故障，
- 4: 通过串口对应的通讯指示灯（R,T），通讯正常应该为 R,T 均匀交替闪烁

1.6 485 通讯故障排查方法

现象	故障排查
COM1/COM2 RX（红色灯）： 正常时闪烁，表示 GRM300 在接收数据。 若运行时，灯不闪烁，则表示 GRM300 没有接收到数据，此时 COM 故障指示灯常亮。	<ol style="list-style-type: none"> 1) 请检查 GRM300 的 COM 通讯口与控制器的连线。485 的 A+,B-是否接反？ 2) 检查和 GRM300 通讯的设备从机地址，波特率是否和工程的通讯端口配置一致。
COM1/COM2 TX（绿色灯）： 正常时闪烁，表示 GRM300 在发送数据。 若运行时，灯不闪烁，则表示 GRM300 没有发送数据。	<ol style="list-style-type: none"> 1) 尝试将 GRM300 重新上电。 2) 是否配置了设备，并关联到了设备的寄存器地址？ 3) 检查端口参数，超时时间，失败重试次数，通讯延时，尝试恢复间隔是否配置合理。
COM 故障指示灯 1 秒慢闪。	通讯异常，此情况表示通讯连接正常，但是从机无法执行 GRM300 发出的读写命令。如 GRM300 读写了从机认为不可读写的地址，或者试图修改从机不允许修改的数据。请检查 IO 变量的寄存器地址是否正确。

1.7 485 通讯的其他异常

- 1) 未出现前面的通讯故障，但是修改不了某个数据。

答：通常是由于 PLC 也在修改此数据。这样导致 GRM300 发出了写，但是数据又被 PLC 改成其他值了。或者检查一下该数据的寄存器地址，是否正确，PLC 中该寄存器是否允许通过通讯修改？

- 2) 未出现前面的通讯故障，但是 GRM300 上的数据和 PLC 中的数值不一致。

答：通常是由于数据类型原因，在设置变量属性时，IO 数据类型必须和 PLC 中原始数据的实际类型一致。如果使用了线性转换，请检查线性转换的配置是否正确。

1.8 设备特殊寄存器

当 GRM300 的一个 485 通讯端口下，同时挂有多个从站时，特殊寄存器可以用来识别是**哪个从站**通讯故障，或者单独**禁用某个从站**！

注意：只有当 GRM300 某个 485 通讯端口下**全部从站都通讯故障**时，\$COMERROR 变量才会为 1。

GRM300 使用手册

名称	地址	含义
禁用通讯标志	1	可读写。关联的变量值为 1 时表示禁止 GRM300 与该设备通讯，为 0 时表示允许 GRM300 与该设备通讯。关联的变量自动具有断电保存属性。
通讯错误标志	2	只读。关联的变量值为 1 时表示 GRM300 与该设备通讯故障，通讯恢复时自动清零。
通讯错误码	3	只读。当 GRM300 与该设备通讯故障时，关联的变量值表示故障原因。-1 表示设备无响应，-2 表示收到错误数据，其他数值含义因协议而异。

如下：可以建立一个变量，关联到该设备的特殊寄存器，然后该变量可以表征该设备是否通讯故障：

变量编辑 ×

变量名称

设备1通讯故障标志

变量描述

为1时，表示该变量关联的IO设备通讯故障

变量类型

整数

变量组

(无)

IO设备

PLC从站1

寄存器类型

设备特殊寄存器

☐ 只写不读

地址1是禁用通讯标志，地址2是通讯错误标志，地址3是通讯错误码，地址4是设备所有变量已赋值标志

IO数据类型

UINT16

地址

2

☐ 八进制

☒ 十进制

☐ 十六进制

可用地址范围 (1-4)

☐ 线性转换

☐ 自定义字节顺序

☐ 强制只读 (对网络和内部逻辑都有效)

☒ 确认

☒ 取消

六. GRM300 以太网口通讯设备应用

GRM310 包含 2 个 LAN 以太网口和 WAN 口（内部为交换机），都可以用来连接 PLC 设备。支持的网络协议包括：MODBUS 客户端，MODBUS 服务器，西门子，三菱，欧姆龙，AB 等网口通讯协议。

GRM310 GRM320 系列 WAN 和 LAN 内部为交换机，只支持一个网段内多个 PLC 采集。

GRM330 系列 WAN 和 LAN 口可以划分成不同网段。可以分别接不同 IP 段的多个 PLC

GRM300 支持的网络通讯协议及协议的数据类型介绍可以参考[通讯协议手册（GrmDev_Driver.pdf）](#)，在 GRMDev5 开发环境的“帮助”菜单中可以打开。

GRM300 网络通讯的配置

GRM300 通过网络连接设备(PLC)时，使用方法如下：

- 1) 使用 GRM300 网关内置的 IE 浏览界面，指定 GRM300 和设备连接的 LAN 网口的 IP，该 IP 需和所连网络设备（PLC）同一个网段，并且和**设备 IP 不一样**即可。

具体方法请参考第三章 **GRM300 网口 IP 的配置方法**，图例如下，选用 GRM300 的 LAN 口连接 PLC，而 PLC 的网口 IP 地址为 192.168.1.235，所以将 LAN 口的网口设置成和 PLC 一个网段，192.168.1.240 即可：

The screenshot displays the '网络端口参数配置' (Network Port Parameter Configuration) interface for a device with SN: 539999999958. It features a language selector at the top right, set to '中文' (Chinese). The interface is divided into two main sections: WAN and LAN.

WAN (MAC: 02-00-02-3D-97-A3)

- ☒ 自动获取IP地址 (Automatic IP acquisition)
- IP地址: 192.168.1.58
- 子网掩码: 255.255.255.0
- 网关: 192.168.1.1
- DNS服务器: 192.168.1.1
- 连接状态: 已连接 (Connected)

LAN (MAC: 02-00-02-3D-97-A4)

- ☐ 自动获取IP地址 (Automatic IP acquisition)
- IP地址: 192.168.1.240
- 子网掩码: 255.255.255.0
- 网关: 192.168.1.1
- DNS服务器: 192.168.1.1
- 连接状态: LAN1: 已连接 (Connected), LAN2: 未连接 (Not connected)

GRM300 使用手册

网络端口参数配置
(SN: 539999999958)

Language/语言
☒ 中文 ☐ English

WAN (MAC: 02-00-02-3D-97-A3)

☒ 自动获取IP地址

IP地址

192.168.1.58

子网掩码

255.255.255.0

网关

192.168.1.1

DNS服务器

192.168.1.1

连接状态: 已连接

LAN (MAC: 02-00-02-3D-97-A4)

☐ 自动获取IP地址

IP地址

192.168.1.240

子网掩码

255.255.255.0

网关

192.168.1.1

DNS服务器

192.168.1.1

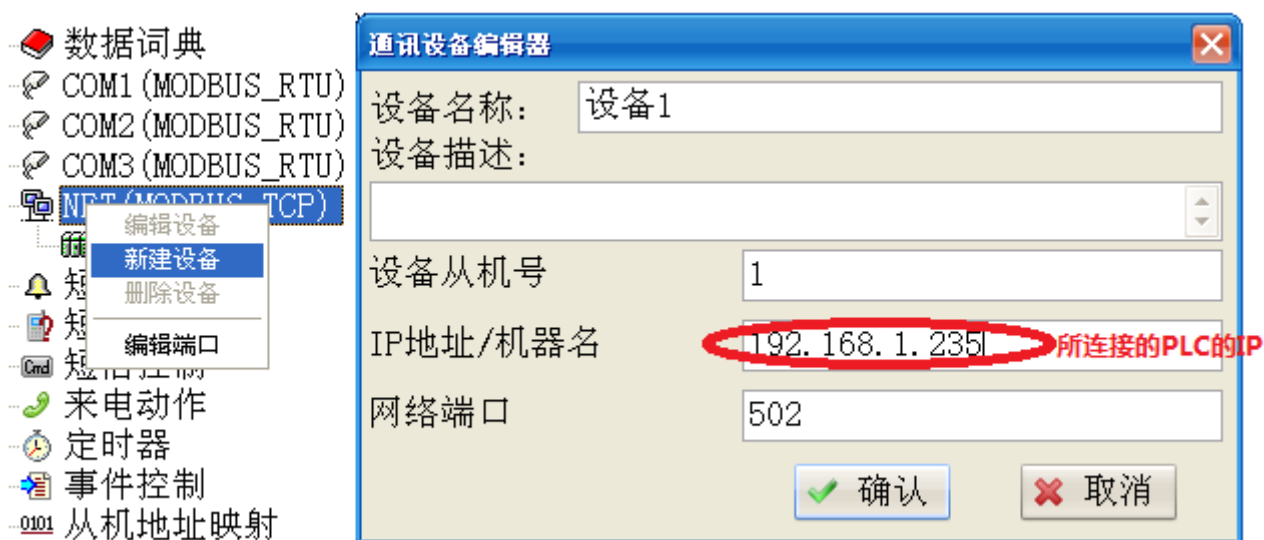
连接状态: LAN1:已连接 LAN2:未连接

- 2) 使用 GRMDev5 开发工程，在 GRMDEV 软件左边的 NET 口点击右键，根据所接的 PLC 或网络设备选择网络协议。

GRM300 使用手册



3) 在网络端口下，建立通讯设备，并指定 GRM 所连接的网络设备（PLC）的 IP 地址。
不同 PLC 的设置请参考通讯协议手册（GrmDev_Driver.pdf）。



4) 在数据词典中，将变量关联到相关通讯设备的 PLC 寄存器地址。

变量编辑

变量属性 扩展Web属性

变量名称 变量1

变量描述

变量类型 整数 变量组 (无)

IO设备 设备1

寄存器类型 可读写字4x ☐ 只写不读

0x03 Read holding register
0x10 write multiple register

IO数据类型 INT16

地址 100 ☐ 八进制 ☒ 十进制 ☐ 十六进制

可用地址范围 (1-65535)

网络权限

☒ 低 ☐ 中 ☐ 高

☐ 线性转换
☒ 短信读
☒ 短信写
☒ 网络写
☒ 网络读

确认 取消

- 5) 工程中定义和变量相关的各种控制，事件。
- 6) 将工程下载到 GRM300。
- 7) 运行时，GRM300 会主动和所连接的设备（PLC）进行通讯。

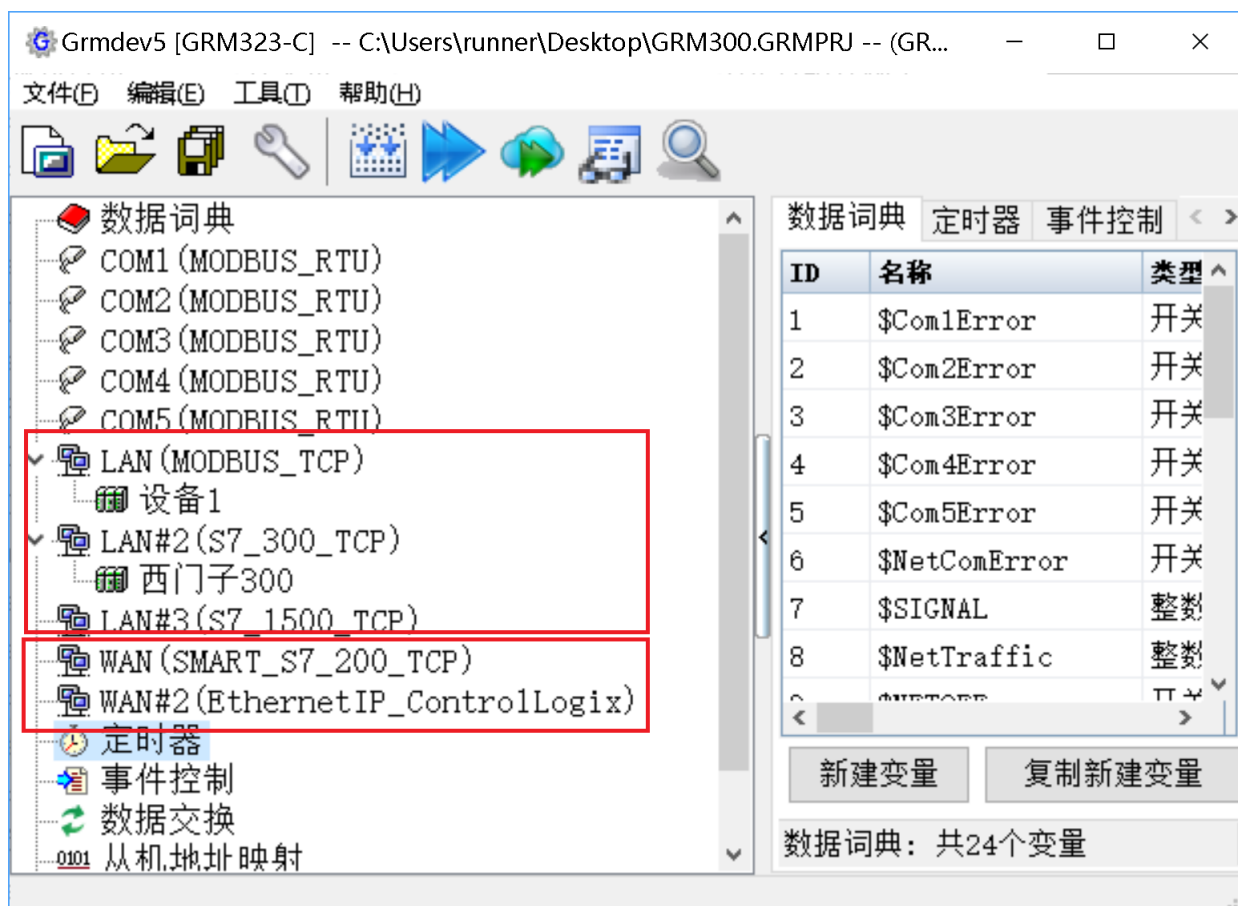
GRM300 网络通讯多协议设置

GRM300 通过网络连接设备(PLC)时，可以在同一个网口下连接多种 PLC。比如把 GRM300 的 LAN 口设置为连接 PLC 后，将 GRM300 的 LAN 口，S7-200，S7-300 都插入交换机（三者 IP 设置为同一个网段即可）！GRM300 可以通过 LAN 口同时和 2 个 PLC 进行通讯。

GRM310,320 系列 WAN 和 LAN 内部为交换机，只支持一个网段内多个 PLC 采集。

GRM330 系列 WAN 和 LAN 口可以划分成不同网段。可以分别接不同 IP 段的多个 PLC。

GRM300 使用手册



设备通讯故障判断和诊断

判断通讯故障的方法：

- 1: 通过数码管显示查看故障代码，如果对应串口有故障，会显示故障代码
- 2: 通过 GRMDEV 实时查看变量，如果变量数值显示--，表明该变量通讯故障。如果系统变量 **\$NetCOMERROR** 为 1 表示该 COM 口通讯有故障，
- 3: 通过 GrmLanWebServer 实时查看变量，如果变量数值显示--，表明该变量通讯故障。如果系统变量 **\$NetCOMERROR** 为 1 表示该 COM 口通讯有故障
- 4.如果网线插口位置的网口指示灯不亮，请确认网口是否故障，或者网线问题

七. GRM300 协议转换

GRM300 可以采集各种协议的串口和网口设备，然后统一转换成统一协议：

- 1：转换成 MODBUS TCP 服务器（从站），用于连接触屏，上位机，PLC
- 2：转换成 MODBUS RTU（从站），用于连接触屏，上位机，PLC
- 3：转换成 OPC 协议，用于连接上位机，比如各种组态软件
- 4：转换成局域网 WEB 接口，供开发者在无需了解 PLC 协议的情况下，实现对 PLC 数据的采集和控制。

GRM300 网口做 MODBUS TCP 服务器（从站）

GRM300 网口 LAN 作为 MODBUS TCP 服务器，通常使用触摸屏或组态软件做 MODBUS 客户端。

客户端主动读写 GRM 设备的数据。GRM300 作为 MODBUS TCP 服务器，可以支持最多 6 个连接。

1. 设置网口 IP 如：192.168.1.240（出厂设置），注意 LAN 口需要设置成和作为 MODBUS 客户端的触摸屏或者组态软件电脑一个网段即可。

The screenshot displays the '网络端口参数配置' (Network Port Parameter Configuration) interface for a device with SN: 539999999958. It features a language selector at the top right, set to '中文' (Chinese). The interface is divided into two main sections: WAN and LAN.

WAN (MAC: 02-00-02-3D-97-A3)

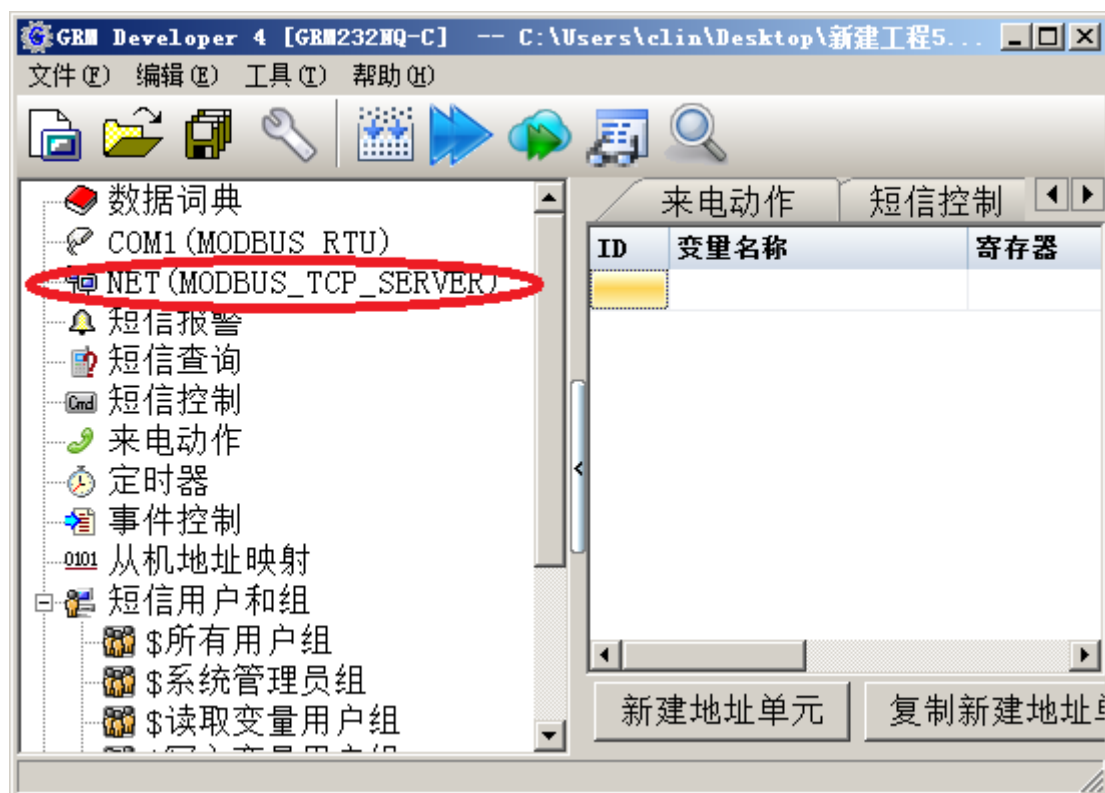
- ☒ 自动获取IP地址 (Obtain IP address automatically)
- IP地址: 192.168.1.58
- 子网掩码: 255.255.255.0
- 网关: 192.168.1.1
- DNS服务器: 192.168.1.1
- 连接状态: 已连接 (Connected)

LAN (MAC: 02-00-02-3D-97-A4)

- ☐ 自动获取IP地址 (Obtain IP address automatically)
- IP地址: 192.168.1.240
- 子网掩码: 255.255.255.0
- 网关: 192.168.1.1
- DNS服务器: 192.168.1.1
- 连接状态: LAN1: 已连接 (Connected), LAN2: 未连接 (Disconnected)

2. 使用 GRMDEV5 开发工程，根据主机的属性配置好通讯（协议请选择 **MODBUS_TCP_SERVER**），

GRM300 使用手册



3. 在 GRMDEV 软件的“从机地址映射”编辑窗口中，建立变量关联到 MODBUS 寄存器地址（如图映射一个浮点型变量“输入电流”）。



在开发环境左侧“从机地址映射”窗口中点击“新建地址单元”按钮，弹出下图所示“从机地址单元编辑器”窗口。

GRM300 使用手册

下图完成了变量“输入电流”与 MODBUS TCP 地址的映射，当和 GRM300 连接的 MODBUS 主机读取 GRM300 输出（保持）寄存器 4X 区 1 号地址时（这种地址表示通常写为 40001），即可获取变量“输入电流”的值。

从机地址单元编辑

关联变量

输入电流

选择

寄存器类型

可读写字4x

0x03 Read holding register

0x10 write multiple register

如图4X类型, 地址1
也就是PLC地址表示法 40001

IO数据类型

FLOAT32

地址

1

☐ 八进制

☒ 十进制

☐ 十六进制

可用地址范围 (1-65535)

确认

取消

- ◆ 寄存器类型：与连接的主机设备类型有关，不同设备选择不同的寄存器。
- ◆ IO 数据类型：变量对应的寄存器在主机设备中定义的原始数据类型。
- ◆ 地址：映射的寄存器的地址。

支持全部范围的 MODBUS 寄存器地址映射，具体如下表。

寄存器类型	寄存器说明	读取数据类型	变量类型	读写属性	功能码说明
可读写位 0x 地址 1-65535	逻辑线圈 0XXXX	Bit	开关量	读写	读命令 0x01。 写命令 0X05,0X0F
只读位 1x 地址 1-65535	输入位寄存器 1XXXX	Bit	开关量	只读	读命令 0x02。
只读字 3x 地址 1-65535	输入寄存器 3XXXX	INT16 INT32 UINT16 UINT32 FLOAT32 BCD16 BCD32	整数 浮点	只读	读命令 0x04。
可读写字 4x 地址 1-65535	输出（保持） 寄存器 4XXXX	INT16 INT32 UINT16 UINT32 FLOAT32 BCD16 BCD32	整数 浮点	读写	读命令 0x03。 写命令 0x10,0X06

GRM300 串口做 MODBUS RTU 通讯从机

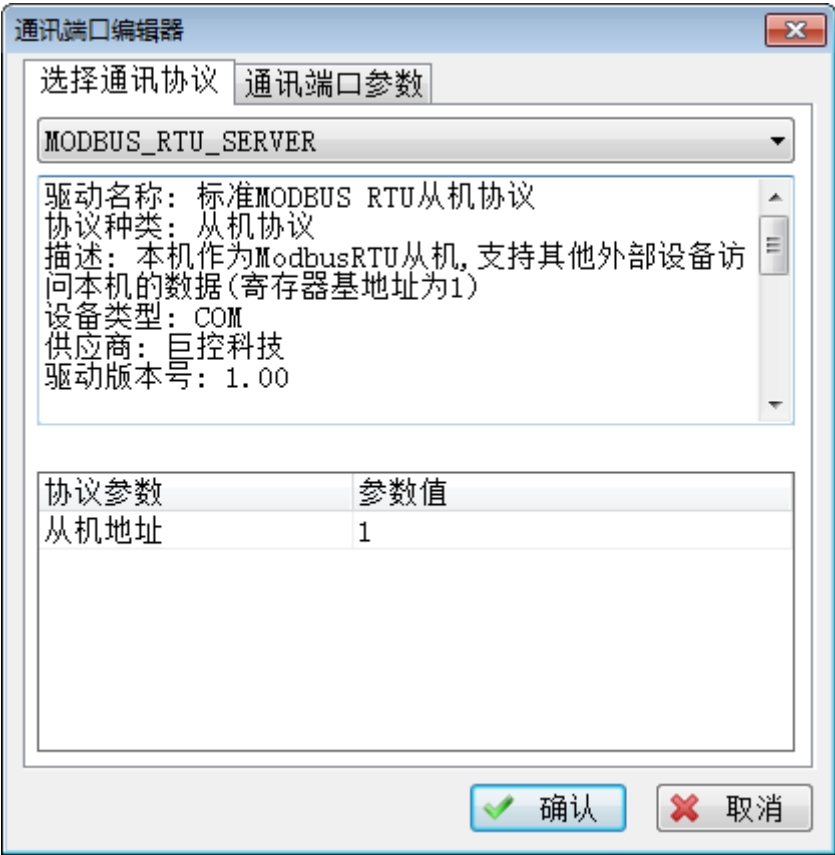
GRM300 作为从机时（GRM300 暂时只支持作为 MODBUS 从机），使用方法如下：

- 1) 使用 GRMDev5 开发工程，根据主机的属性配置好通讯（协议请选择 **MODBUS_RTU_SERVER**），并在**从机映射**中，建立变量关联到 MODBUS 寄存器地址。
- 2) 工程中定义和变量相关的控制，事件。
- 3) 将工程下载到 GRM300。
- 4) 运行时，PLC 和 GRM300 通讯，读写 GRM 对应 MODBUS 寄存器地址的变量。（也就是说 PLC 要写梯形图通过 MODBUS 读写指令主动来读写 GRM300 从机的数据）。

如果是触屏或者上位机，只需使用 MODBUS 协议，并组态相关寄存器地址和类型，即可读写 GRM300 映射成 MODBUS 从机的变量。

1.1 配置端口

在工程管理器左侧，在相应的通讯端口上点击右键，选择“编辑端口”，弹出下图所示“通讯端口编辑器”窗口。选择从机通讯协议，设置端口参数。

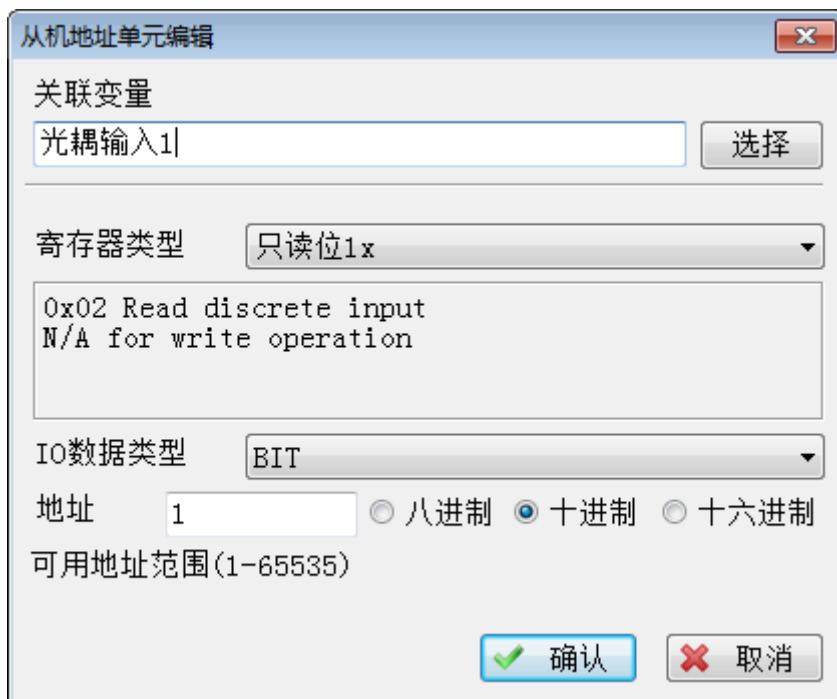


协议参数

- ◆ 从机地址：GRM300 作为从机时的从机号。

1.2 从机地址映射

在开发环境左侧“从机地址映射”窗口中点击“新建地址单元”按钮，弹出下图所示“从机地址单元编辑器”窗口。下图完成了变量“光耦输入 1”与 MODBUS RTU 主机设备离散量输入寄存器 1 的映射，当主机读取离散量输入寄存器 1 时，即可获取变量“光耦输入 1”的值。



从机地址单元编辑器

关联变量
光耦输入1 | 选择

寄存器类型 | 只读位1x

0x02 Read discrete input
N/A for write operation

IO数据类型 | BIT

地址 | 1 | 八进制 | 十进制 | 十六进制

可用地址范围(1-65535)

确认 取消

- ◆ 寄存器类型：与连接的主机设备类型有关，不同设备选择不同的寄存器。
- ◆ IO 数据类型：变量对应的寄存器在主机设备中定义的原始数据类型。
- ◆ 地址：PLC 中寄存器的地址。

1.3 GRM300 做 MODBUS 从站典型应用

现场西门子 200 PLC 只剩余一个 PPI 口，需要同时连接一个触摸屏和 GRM 网关。

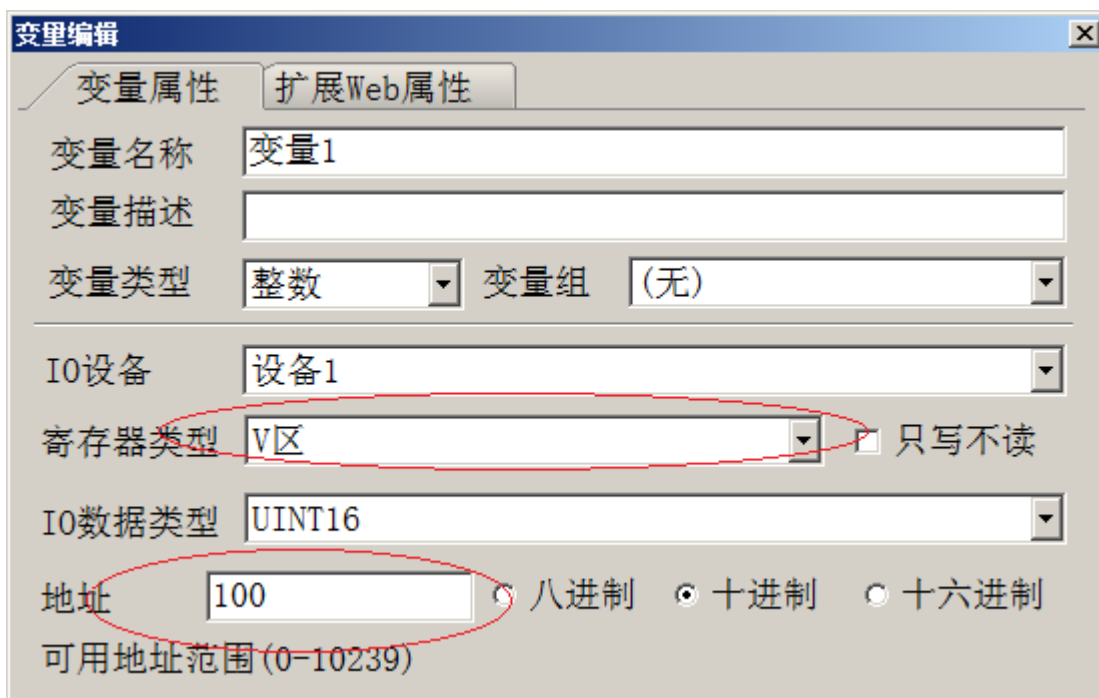
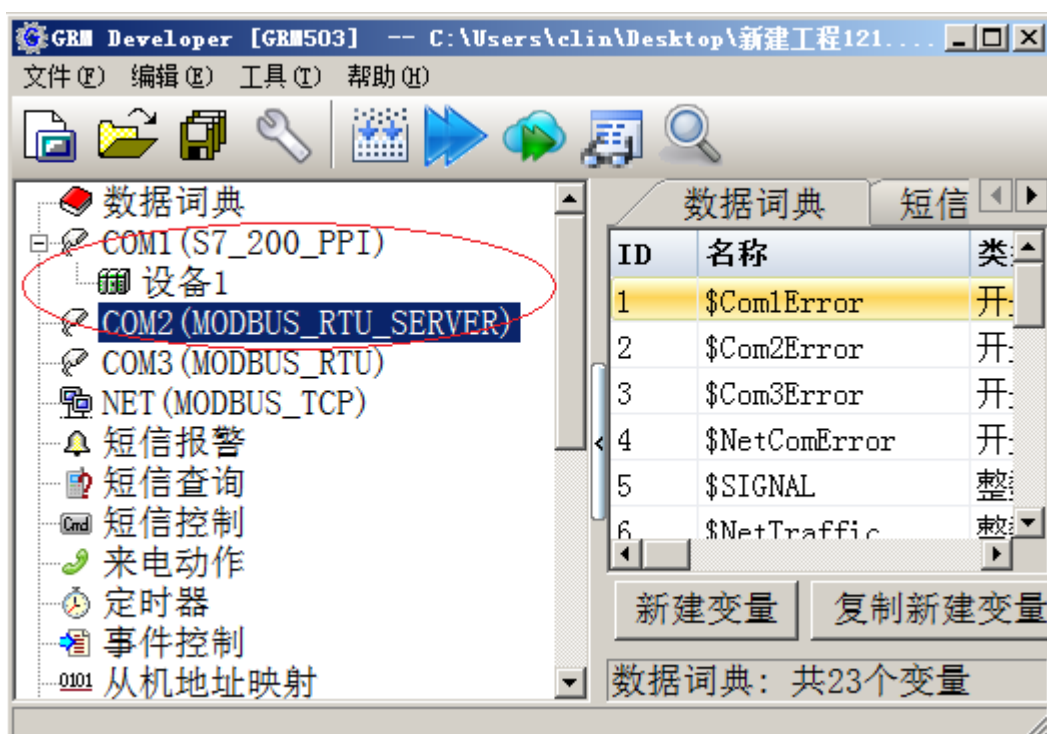
解决方法：使用巨控 GRM300 无线通讯网关，该型号具备 2 个独立的 485 口

GRM300 一个 485 口走 PPI 通讯作为主机连接西门子。

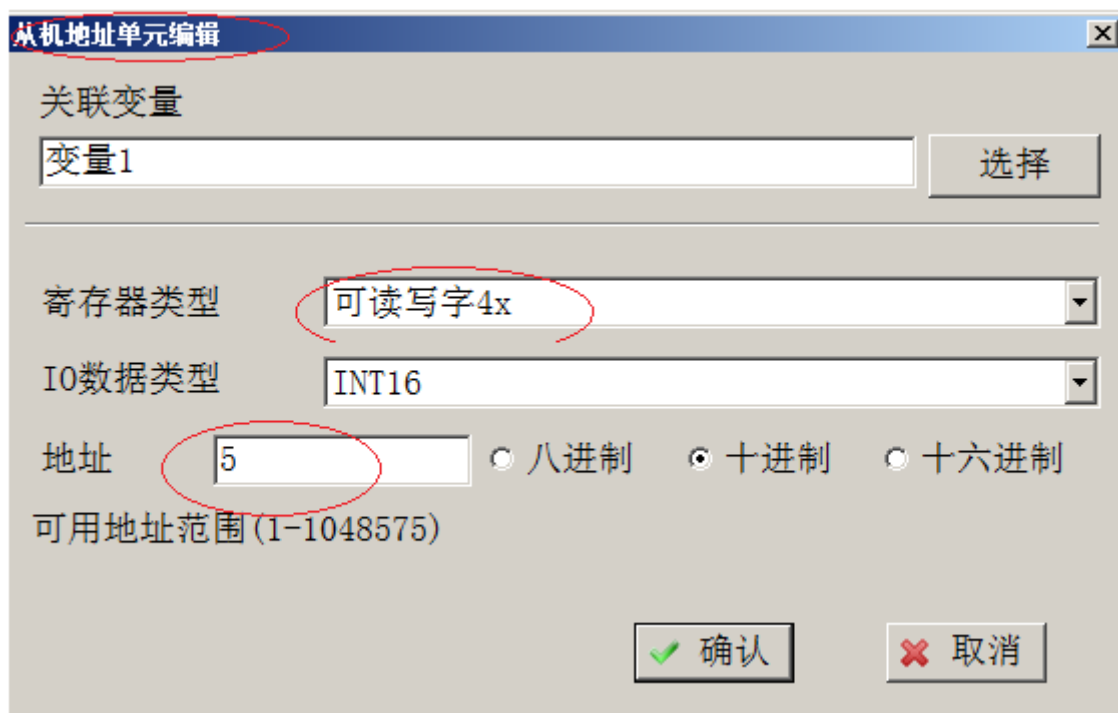
GRM300 一个 485 口做 MODBUS 从站，配置好从站地址和波特率，用于连接触摸屏。

1. 使用 GRMDEV 配置 2 个通讯口的协议和波特率等参数。
2. 使用 GRMDEV 数据词典，建立一个变量，比如温度 1，关联到西门子设备，VW100 地址。
3. 在 GRMDEV 从站地址映射里面，给该变量分配一个 MODBUS 地址，比如 4X 区地址 5。
4. 触摸屏访问 40005 地址，即可实现读写西门子 PLC VW100 寄存器的目的！

GRM300 使用手册



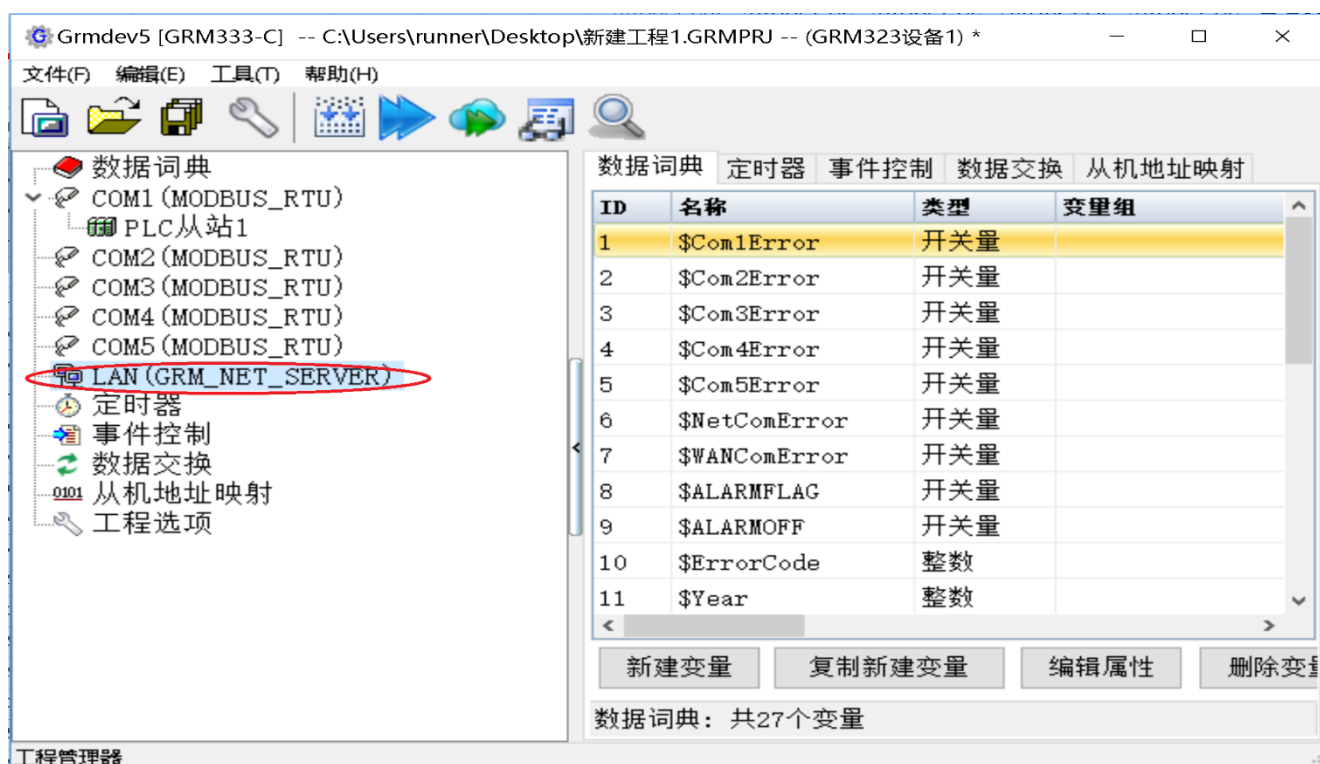
GRM300 使用手册



GRM300 做 OPC 服务器通讯（网口）

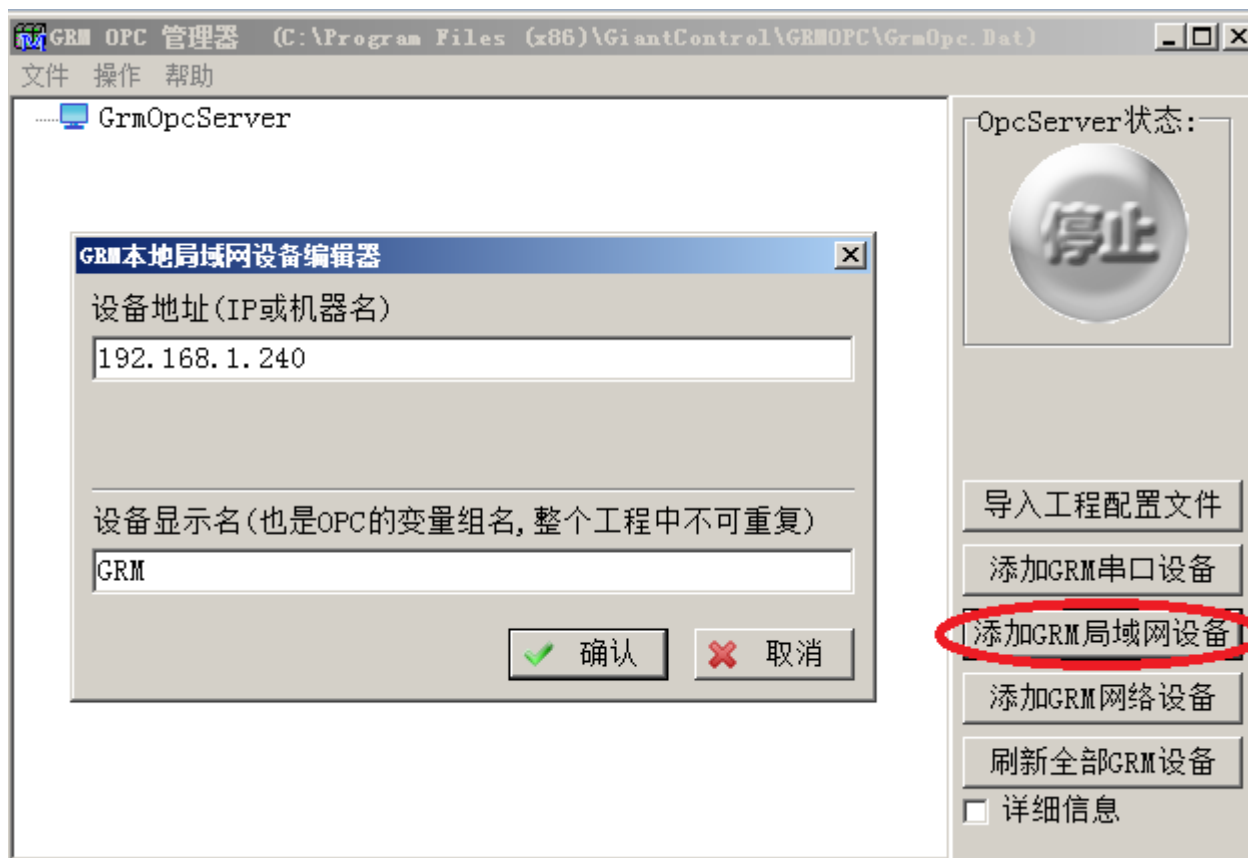
组态软件（WINCC，力控，组态王，均可）通过该协议本地读写和该电脑局域网连接的 GRM 设备变量。客户端电脑需安装巨控 **GrmLocalOpcServer**。

客户端电脑通过网线直接连接 GRM 网关（设置和网关网口同一个网段），或者和 GRM 网关通过路由器交换机连接。在 GRMDEV 里面配置 GRM 网口为 GRM_NET-SERVER 协议，并下载到网关即可。

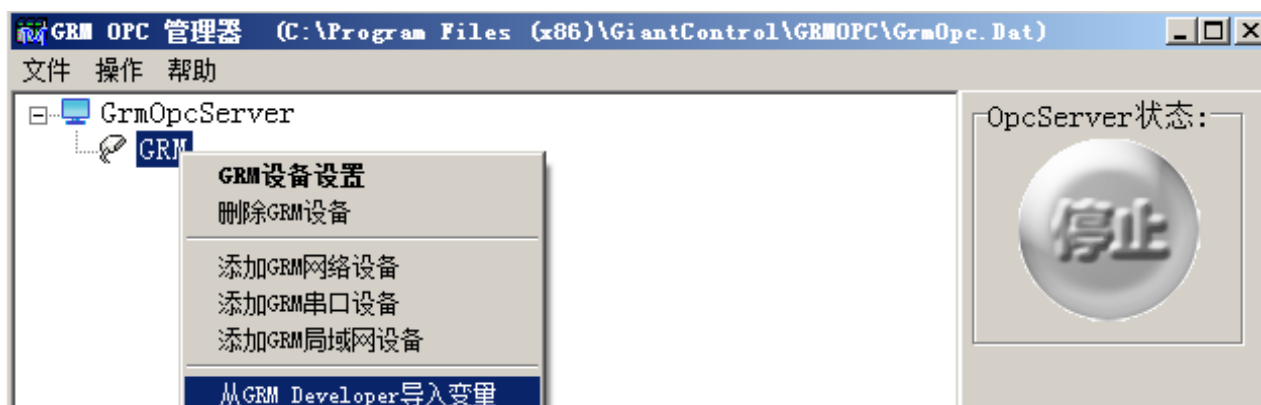


GRM300 使用手册

在通过内置网页配置网关 IP 时，需要设置对应的网口连接设备，并设置其 IP 和组态电脑在同一个网段。如下图，GRM300 网关的 LAN 口和本地局域网电脑连接(电脑 IP 是 192.168.1.5，**和网关在一个网段**)，GRM300 的 LAN 口 IP 是 192.168.1.240，LAN 口配置 GRM SERVER 从机协议。



添加网关后，选择网关的工程配置文件，即可导入变量。**注意每次修改 GRM 工程文件后，需要重新导入变量！**

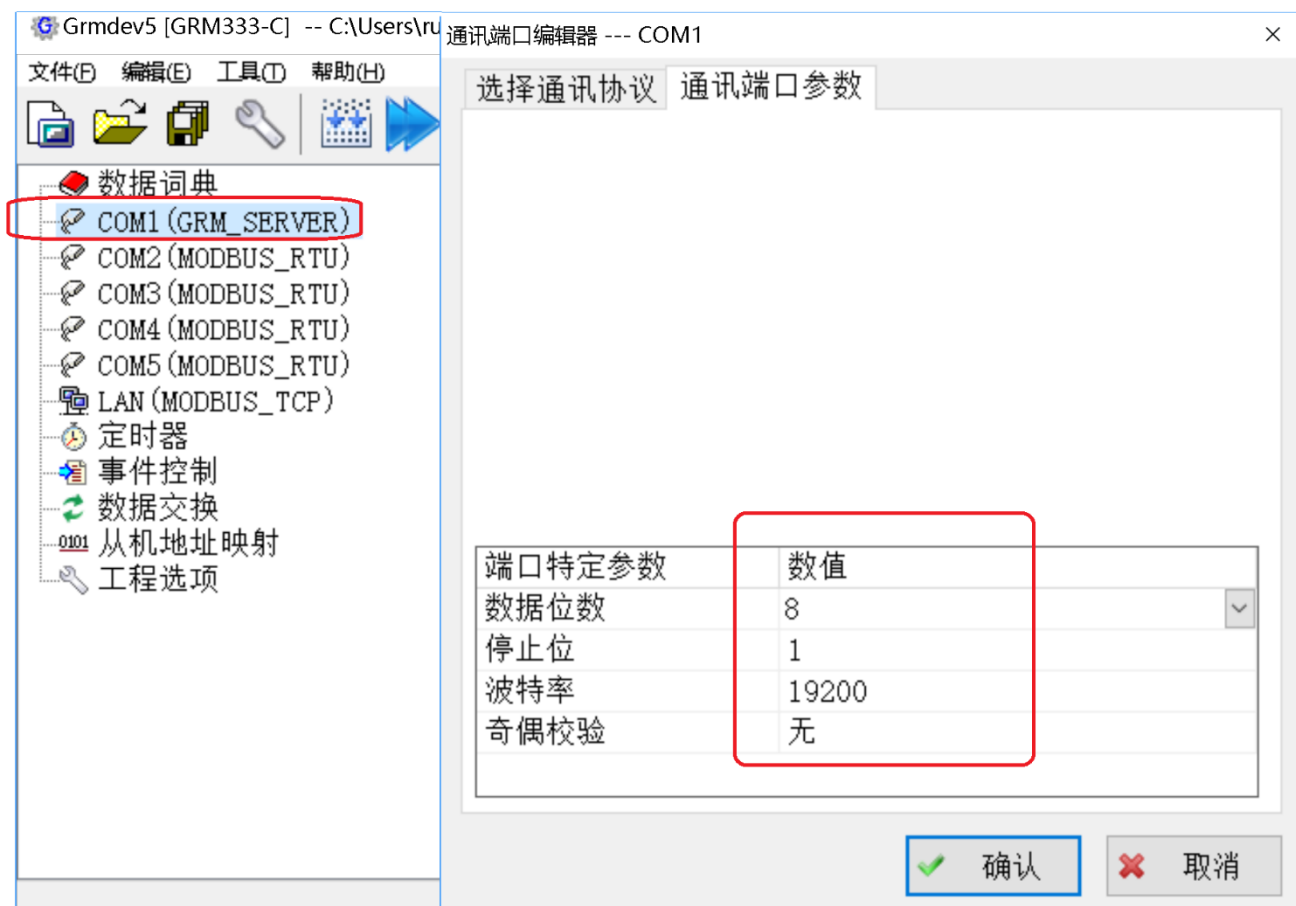


至此，客户端组态可以通过 OPC 浏览 GRM 网关变量，并开始组态画面。第九章有各种组态软件和巨控 GrmOpcServer 的链接方法。

GRM300 做 OPC 服务器通讯（串口）

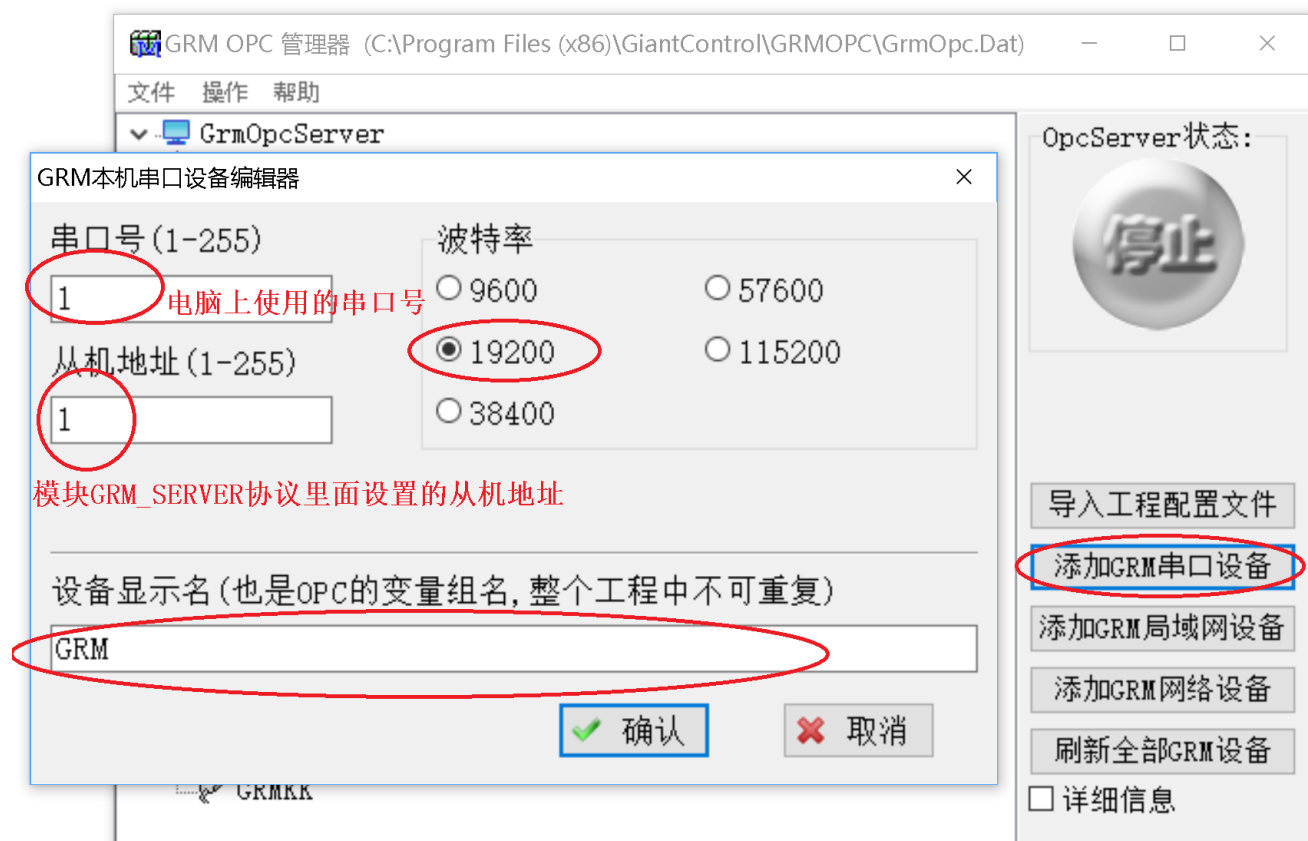
组态软件（WINCC，力控，组态王，均可）通过该协议本地读写和该电脑串口连接的 GRM 设备变量。
客户端电脑需安装巨控 **GrmLocalOpcServer**。

下图，网关串口 1 需要设置成 GRM_SEVER 协议，然后配置好波特率等串口参数。



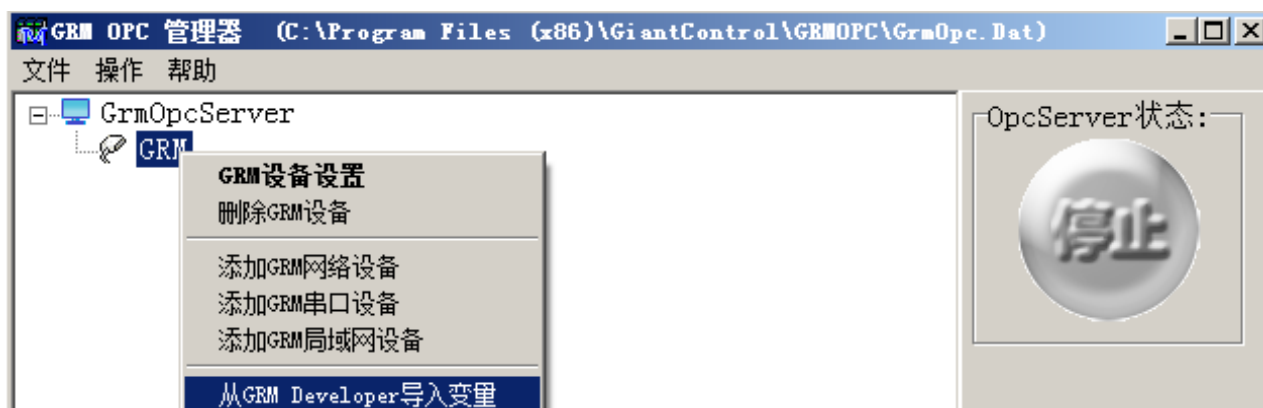
组态软件电脑上，配置如下：

GRM300 使用手册



1. 串口号：电脑上和 GRM300 连接使用的**电脑串口号**。
2. 从机地址：和 GRM300 COM1 端口时设置的“从机地址”一致
3. 波特率：与 GRM300 485 端口波特率设置为一致

添加网关后，选择网关的工程配置文件，即可导入变量。**注意每次修改 GRM 工程文件后，需要重新导入变量！**



至此，客户端组态可以通过 OPC 浏览 GRM 网关变量，并开始组态画面。第九章有各种组态软件和巨控 GrmOpcServer 的链接方法。

八. GRM300 数据交换

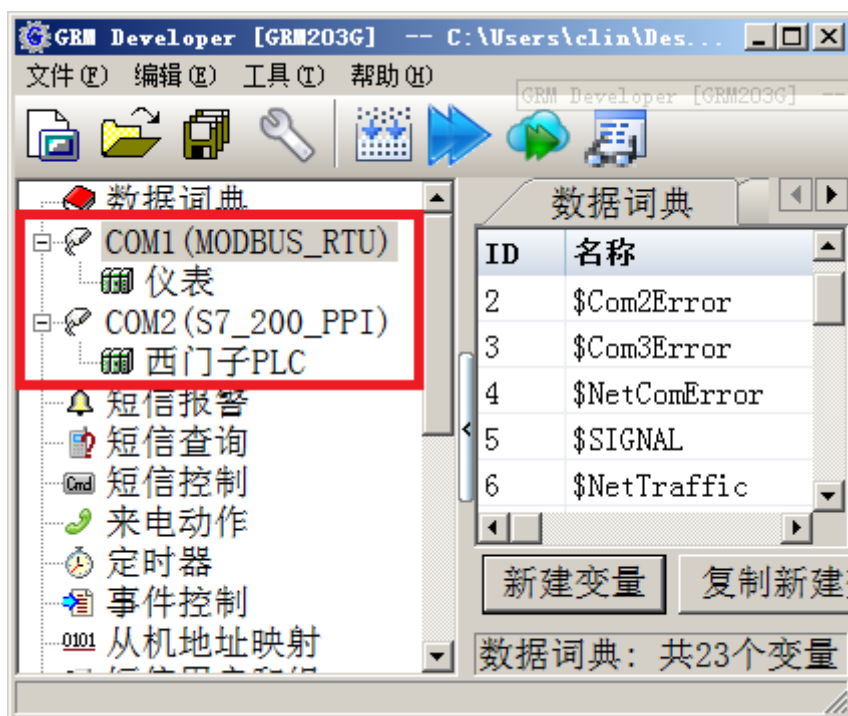
GRM300 可以采集各种协议的串口和网口设备，并在不同设备之间交换数据。采用打包读写的方式，并具备定时和阈值判断，可最大限度优化通讯速度，充分利用带宽。

比如需要从 A 设备读取数据，然后写入到 B 设备，方法如下：

- 1: 定义配置好 A 设备协议类型，需要读取的数据类型，寄存器地址，并确保 A 设备通讯正常。
- 2: 定义配置好 B 设备协议类型，需要写入的数据类型，寄存器地址，并确保 B 设备通讯正常。
- 3: 在 GRMDEV 定义数据交换，即可完成数据交换

注意：为利于调试查找问题，在添加数据交换之前，先确保交换双方的通讯变量均是通讯正常的，我们可以在实时查看窗口里面，先查看设备的通讯变量，或者手工修改需要被写入的变量，如果通讯正常，再加入数据交换。如果实时查看窗口变量显示--，说明设备通讯没有成功，请先配置好设备通讯参数。

典型应用举例：一个串口 COM2 接西门子 200 PLC，另外一个串口 COM1 接 MODBUS 仪表。
需要将 MODBUS 仪表的数据发送到西门子 200PLC。



1. 首先配置一个西门子 200 PLC 的变量，MODBUS 的数据将发送到该变量的寄存器地址。

The 'Variable Editor' dialog box is shown with the 'Variable Properties' tab selected. The configuration is as follows:

Field	Value
Variable Name	PLC电流
Variable Description	
Variable Type	整数 (Integer)
Variable Group	(无) (None)
I/O Device	西门子PLC (Siemens PLC)
Register Type	V区 (V Area)
I/O Data Type	UINT16
Address	100
Address Format	十进制 (Decimal) [Selected]

Buttons: 确认 (Confirm), 取消 (Cancel)

2. 配置 MODBUS 仪表的变量

The 'Variable Editor' dialog box is shown with the 'Variable Properties' tab selected. The configuration is as follows:

Field	Value
Variable Name	仪表电流 (Meter Current)
Variable Description	
Variable Type	整数 (Integer)
Variable Group	(无) (None)
I/O Device	仪表 (Meter)
Register Type	只读字3x (Read-only word 3x)
I/O Data Type	INT16
Address	1
Address Format	十进制 (Decimal) [Selected]

Buttons: 确认 (Confirm), 取消 (Cancel)

3. 使用数据交换即可完成

GRM300 使用手册

数据交换介绍：

数据交换用于将模块中数据词典的数据**单向写入**到模块关联的 IO 设备对应的变量中。数据交换编辑器如下图：

数据交换编辑

交换间隔(单位0.1秒)

交换次数统计变量(可以为空)

描述信息

数据交换内容

格式：每行一个 目标变量=源变量#变化门限（最多50行）

1	PLC温度	=	仪表温度	#	1
2	PLC电流	=	仪表电流	#	0.2
3					

左边目标变量为被写入的IO变量，不能是内部变量
同一个数据交换内，全部目标变量必须为同一个IO设备

1: **交换间隔**：按照交换间隔，定时执行数据写入，请根据实际需要设定间隔。

如果被写入设备为串口设备，波特率请设置为尽可能高的值，交换间隔建议值为 **0.5 秒**。

只有数据交换个数很少，或者被写入对象是网口设备，才可以设定比较小的交换间隔(最小值是 **0.1 秒**)。

如果被写入设备通讯速度慢，加入太多周期很小的数据交换，会卡住整个通讯，导致系统变慢！

2: **交换统计次数**：用于调试或者观察交换实时性，默认可以留空。

3: **数据交换内容**：

PLC 温度 = 仪表温度 # 1

每隔 0.5 秒钟，如果仪表温度和 PLC 温度变量两者差值超过 1 的话，会将仪表的温度变量值**单向写入**给 PLC 温度。

开关量不需要写变化阈值，如果读取变量和写入变量不一致，就会写入。

同一数据交换内被写入的设备必须为同一个，如果有多个设备需要写入，请建立多个数据交换。

注意：对于**模拟量数据**，可以根据实际需要最好加上合适的变化阈值，这样只有超过变化阈值，赋值才会进行。可以大大节约不必要的写，明显提高设备响应速度。

比如市电电压 220V，变化几伏，对系统几乎没有影响，没必要数据交换。可以把变化阈值设置为 10V，都能满足正常使用要求。

数据交换速度优化：

1: 对于串口设备，请尽量使用高的波特率。

对于被写入的 MODBUS 设备，通讯端口参数“通讯延时”是 GRM300 向设备发出下一次通讯之前特地加入的延迟时间，默认值是 255，主要是因为某些仪表反应比较慢。

默认值会明显降低写入速度，正常仪表可以尝试调低这个参数。

GRM300 使用手册

通讯端口编辑器 --- COM1

选择通讯协议 通讯端口参数

通讯公共参数	数值
超时时间(毫秒)	1000
失败重试次数	3
通讯延时(毫秒)	20
尝试恢复间隔(秒)	5

端口特定参数	数值
数据位数	8
停止位	1
波特率	9600
奇偶校验	偶

确认 取消

2: 一个串口下多个设备，可以改成分别接到多个串口上。

3: 一个网口下多个设备，可以尽量使用不同链接（最多支持 5 个并行链接）。

如下图， 左边配置 2 个网口设备是二个并行链接，速度更快

右边配置 2 个网口设备使用同一个链接，速度慢一些

GRM300 使用手册



- 4: 如果某一设备有多个寄存器写入，尽量让寄存器属于同一类型和连续地址，并设置到同一个数据交换上。
- 5: 对于变化慢，灵敏度要求不高的整数或者浮点变量，务必使用变化阈值，减少不必要的写入。
- 6: 同一个设备如果有比较多数据要写入，可以分成多个数据交换，要求响应及时的交换间隔设置可以小一些，变化比较慢或者不需要及时写入的可以加上阈值，交换间隔加大。

九. 电脑组态软件链接巨控 GRM300

GRM300 的网口和串口都可以设置成 OPC 服务器，具体设置方法请参考第七章，配置完后，组态软件可以通过 OPC 访问 GRM300 的数据。

完成组态软件监控需要的硬件：

1. GRM300 和电脑通过 **485 或网口** 连接
2. 监控端使用电脑一台

完成监控需要的软件：

1. GRM300 工程配置软件 GRM Dev5
2. 巨控 **GrmLocalOpcServer** 软件包，请从巨控公司网站上下载。
3. 巨控组态软件 GiantView V3.5 GRM 专用版，从巨控公司网站上下载。也可使用组态王等任意组态软件

使用组态软件连接 GRM300 的方法：

1. 使用 GRM300 工程配置软件 GRMDev5 完成 GRM300G 的工程开发和下载，即配置需要监控的 PLC 变量和对应的 PLC 寄存器地址。
2. GRM300 串口或者网口设置为 GRM_SEVER (GRM-NET_SERVER) 协议，请参考“**GRM300 做 OPC 服务器通讯**”相关的内容。
3. 使用巨控 GrmLocalServer 软件包中的 GRM OPC 管理器 (GrmOpcMgr.exe)，“添加 GRM 设备”，(有多个网关的话添加多个)，并点击“刷新全部 GRM 设备”。
这个时候，GRM 软件里面建立的全部变量都导入到 OPC 里面了。
4. 使用组态软件的 OPC 驱动，链接 OPCSERVER，可以看到已经登陆的网关里面建立的全部变量（即第一步在 GRM 网关中建立的变量），将组态软件的变量关联到对应的 OPC 寄存器。
5. 1 到 4 步，已经完成了 PLC 变量到组态软件变量的全部映射，这个时候按正常组态软件开发画面即可。
组态软件运行时，会自动启动 GrmOpcServer，GrmOpcServer 并不需要手工启动。
6. 如果 GRM 网关增加或者修改变量，需要重复完成一次 2-4 的工作。

使用 OPC 工具测试 GRM300 的 OPC 服务器

建议使用组态软件通过 OPC 链接之前，可以先使用 OpcTools 来测试数据是否正常。

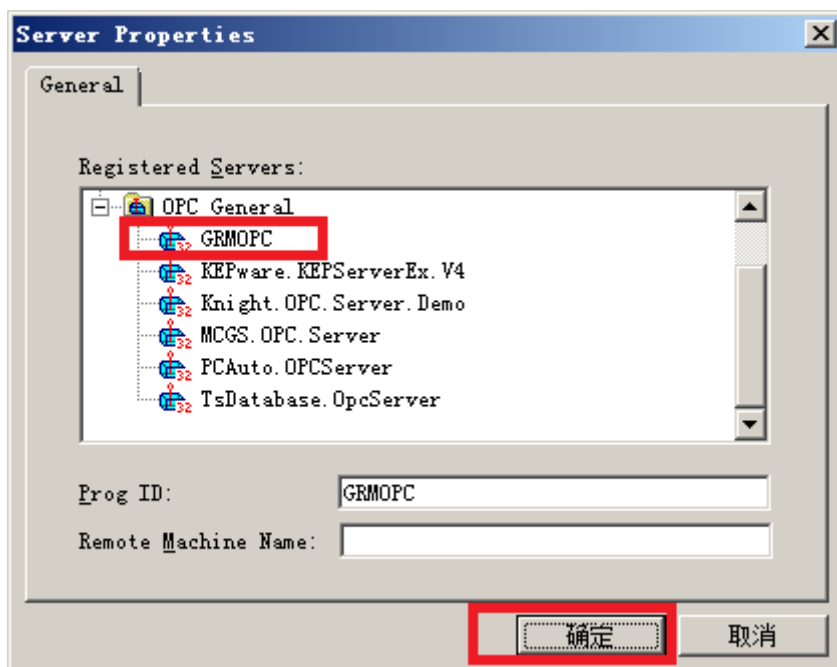
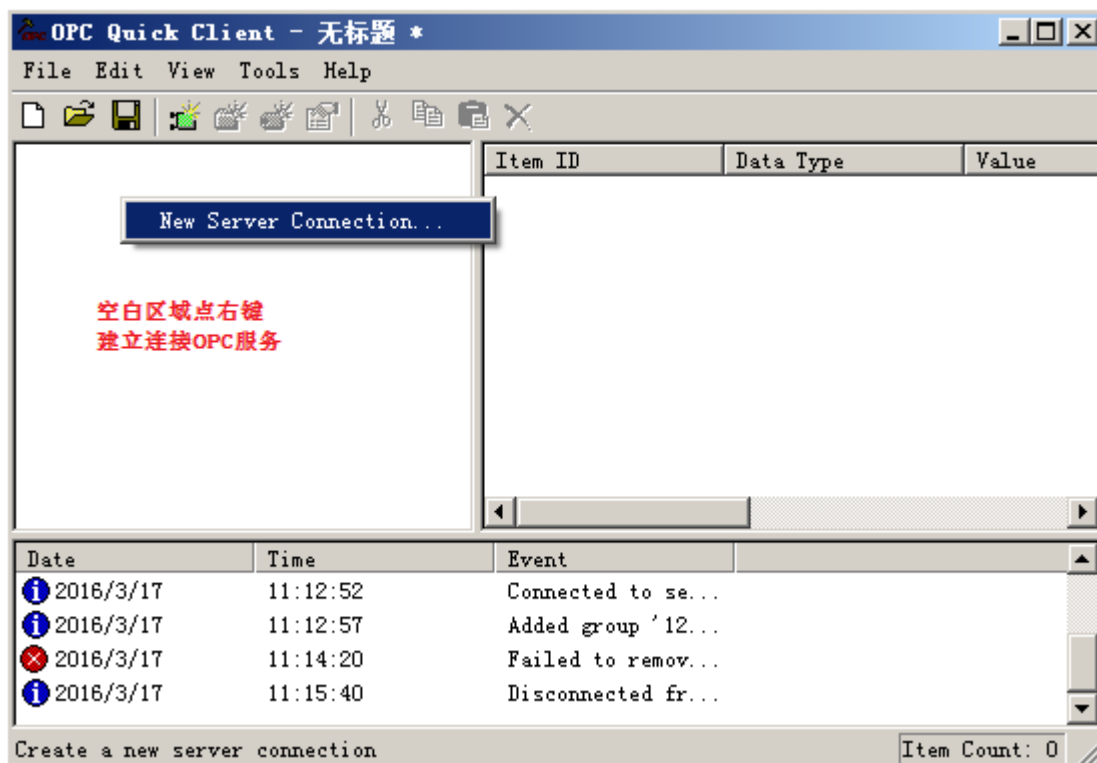
使用 OpcTools 连接 GRM300 的方法：

1. 使用 GRM300 工程配置软件 GRMDev5 完成 GRM300G 的工程开发和下载，即配置需要监控的 PLC 变量和对应的 PLC 寄存器地址。
2. GRM300 串口（或者网口）设置为 GRM_SEVER (GRM-NET_SERVER) 协议，请参考“**GRM300 做 OPC 服务器通讯**”相关的内容。
3. 使用巨控 GrmLocalServer 软件包中的 GRM OPC 管理器 (GrmOpcMgr.exe)，“添加 GRM 设备”，(有多个网关的话添加多个)。请参考“**GRM300 做 OPC 服务器通讯**”相关的内容。
4. 使用 OPC 工具，电脑通过串口（或者网口，电脑 IP 需要和网关设置成一个网段）和 GRM300 链接即可测试 GRM 设备 OPC 协议是否正常工作。

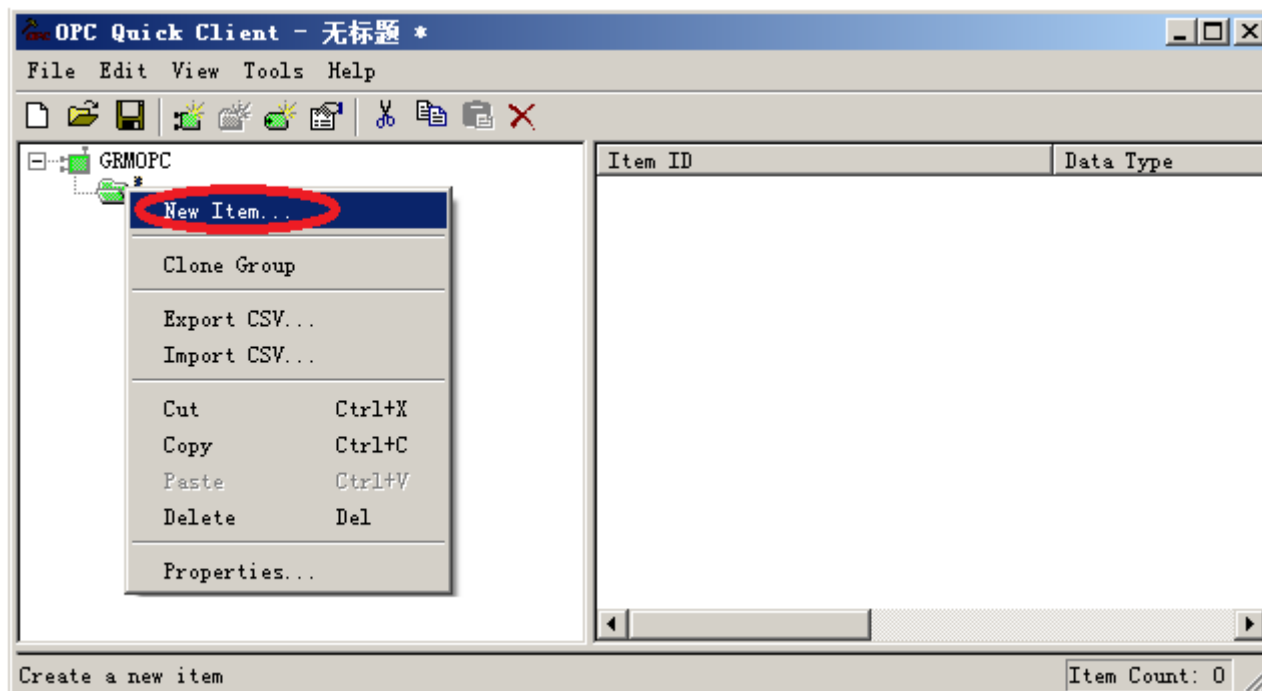
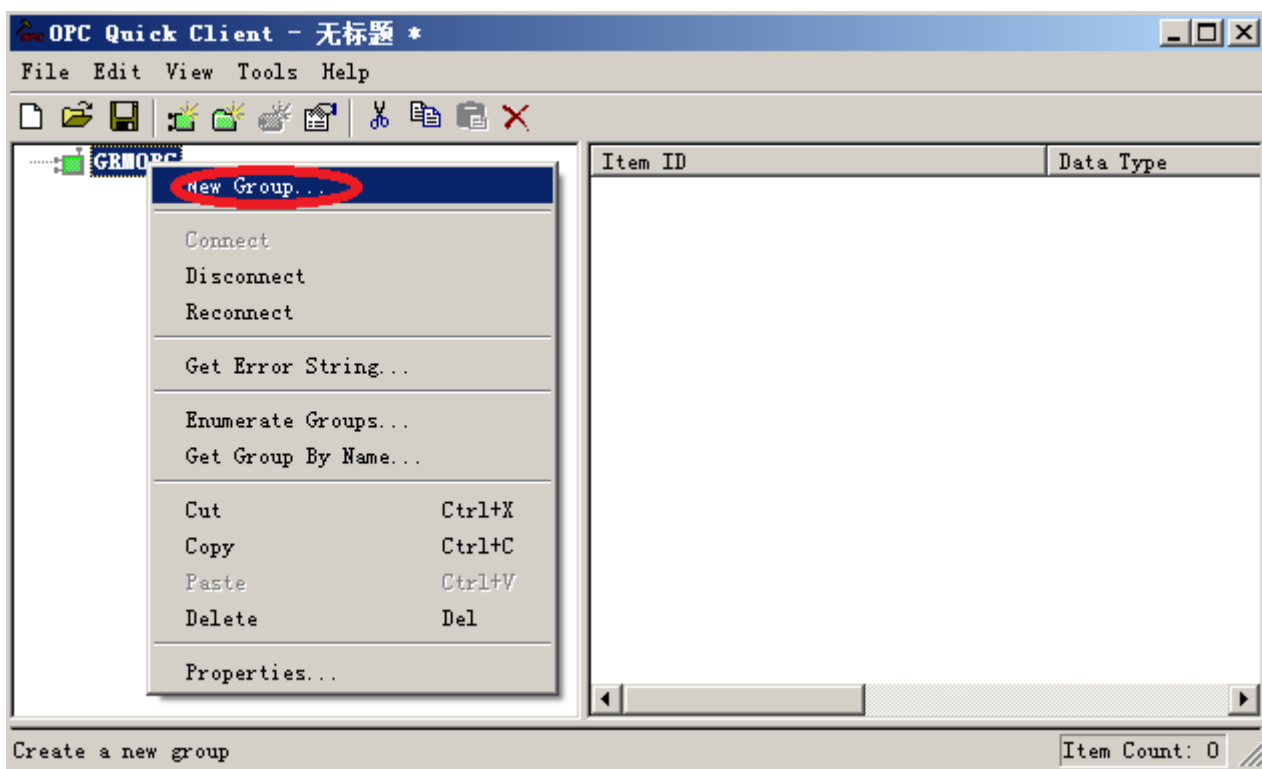
GRM300 使用手册

OpcTools 使用方法如下:

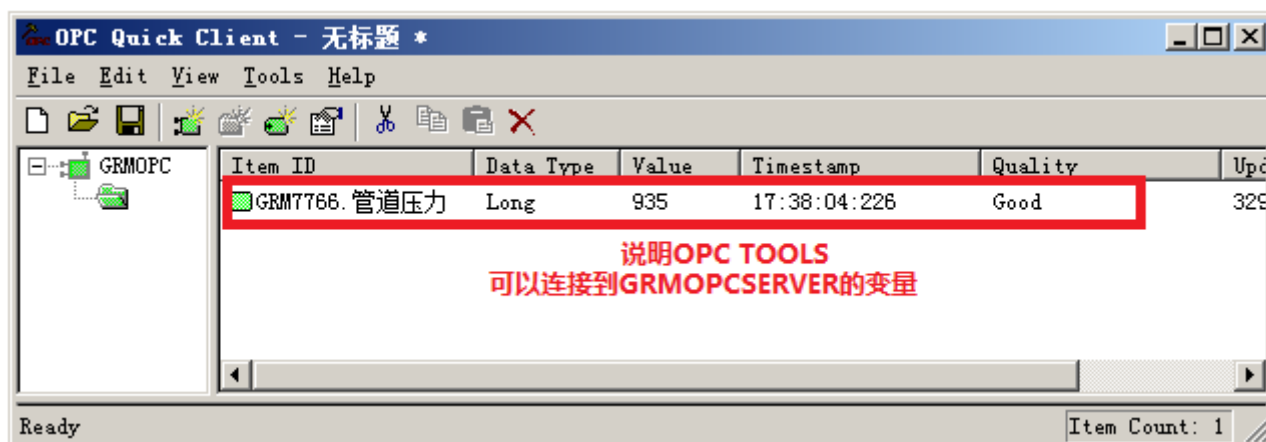
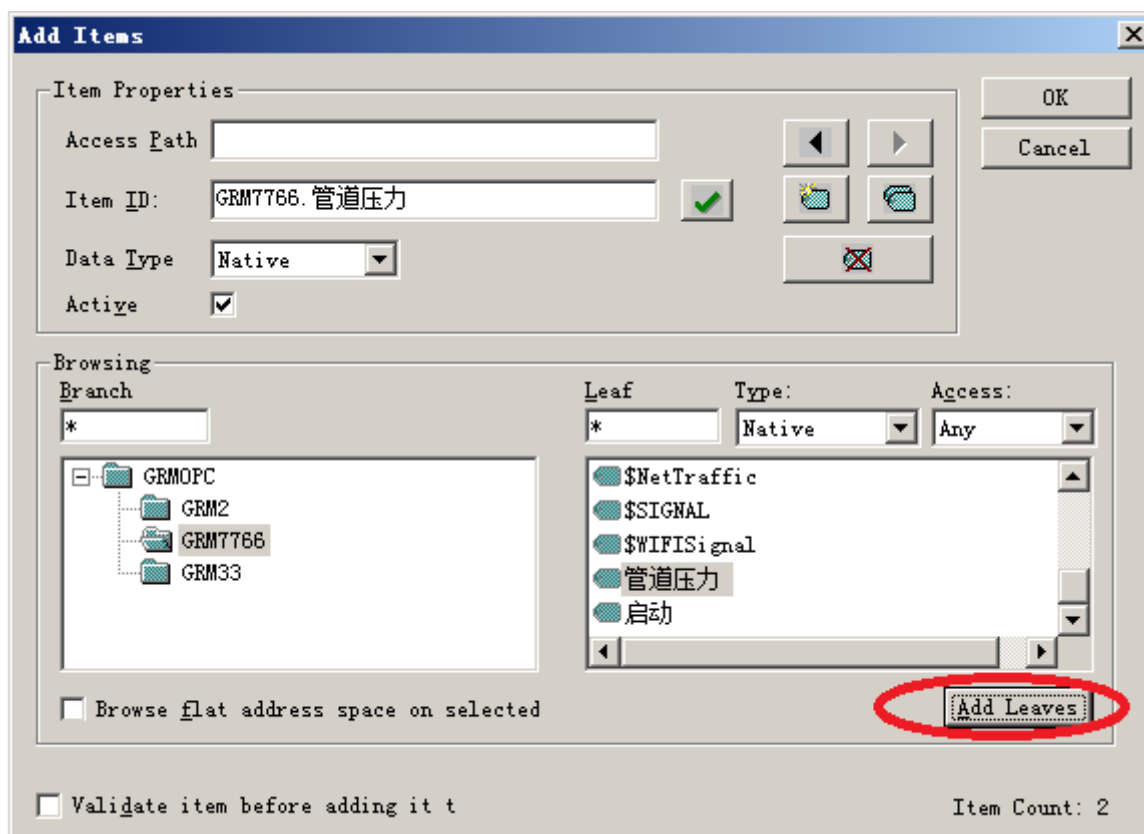
OPC 标准测试工具 (OpcTools.EXE), 然后试着用它连接一下 GrmOpcServer 的变量, 连接方法见下图。



GRM300 使用手册

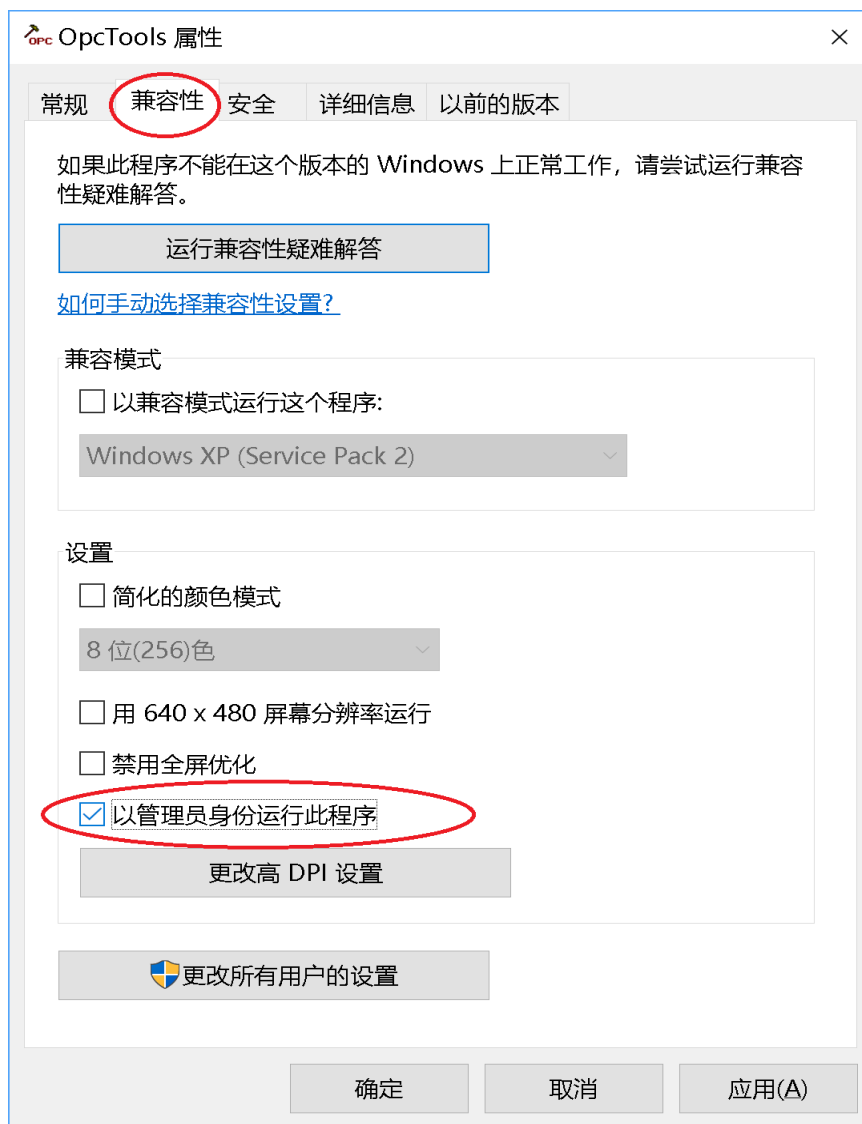


GRM300 使用手册



如果 OpcTools 双击运行按上面步骤直接连接巨控 OPCSERVER 读不到变量，可以在 OpcTools 上，点右键设置为以管理员身份运行后，再双击运行，然后按上面步骤连接变量。

GRM300 使用手册



使用巨控组态本地连接 GRM300

GRM300 工程配置完成，并使用 GrmOpcMgr 对监控端配置后，就可以使用任何支持 OPC 协议的工具开发监控系统，如各种组态软件。

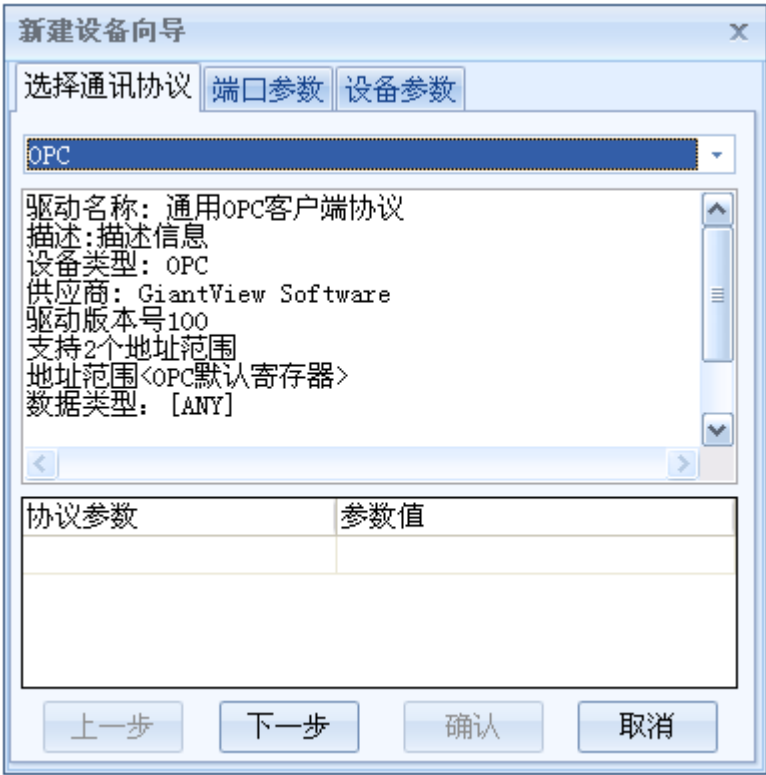
1.1 新建组态工程

安装巨控组态软件后，请按巨控组态使用手册新建组态工程。如果安装后卸载不完全，提示无法重新安装，请删除如下 注册表项目后重新安装：

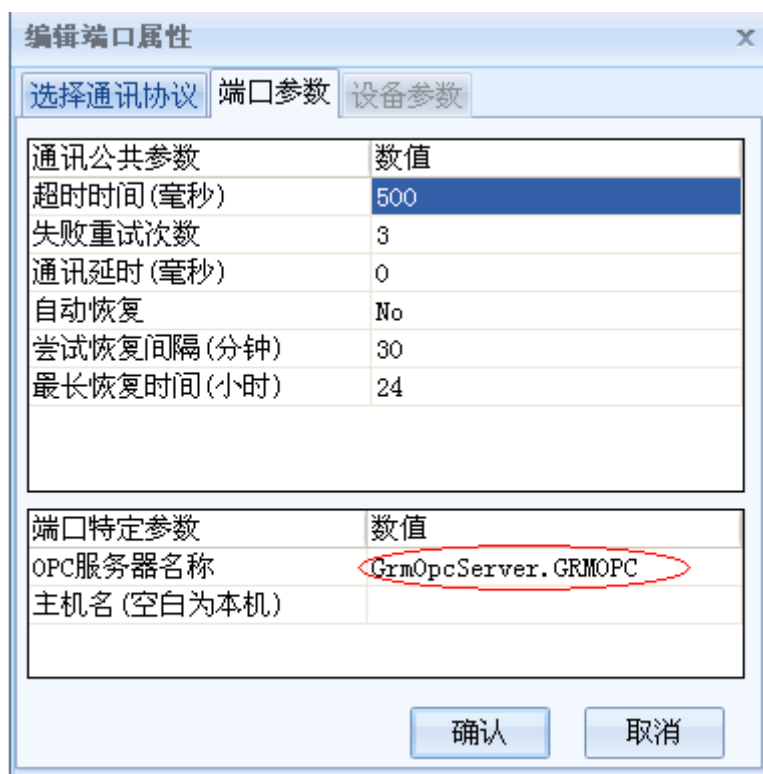
```
HKEY_CURRENT_USER\Software\GiantView
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Firebird Project
```

1.2 添加 OPC 设备

在工程管理器中新建设备，选择 OPC 协议，OPC 服务器名称为 GrmOpcServer.GRMOPC，如下图所示。



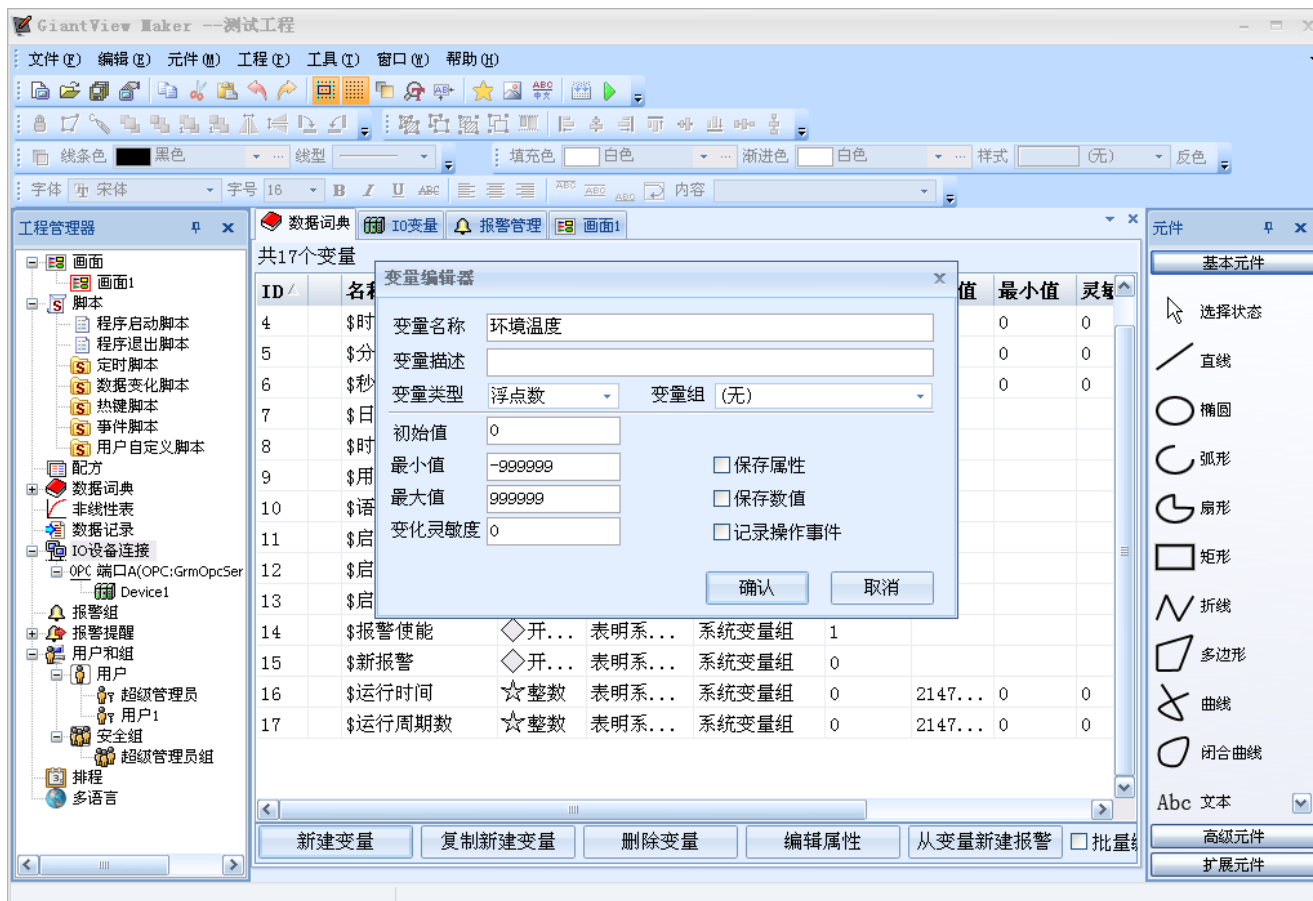
然后点击“下一步”，输入 OPC 服务器名称，点击确认。



1.3 添加设备变量

首先在数据词典窗口中新建变量，如下图所示：

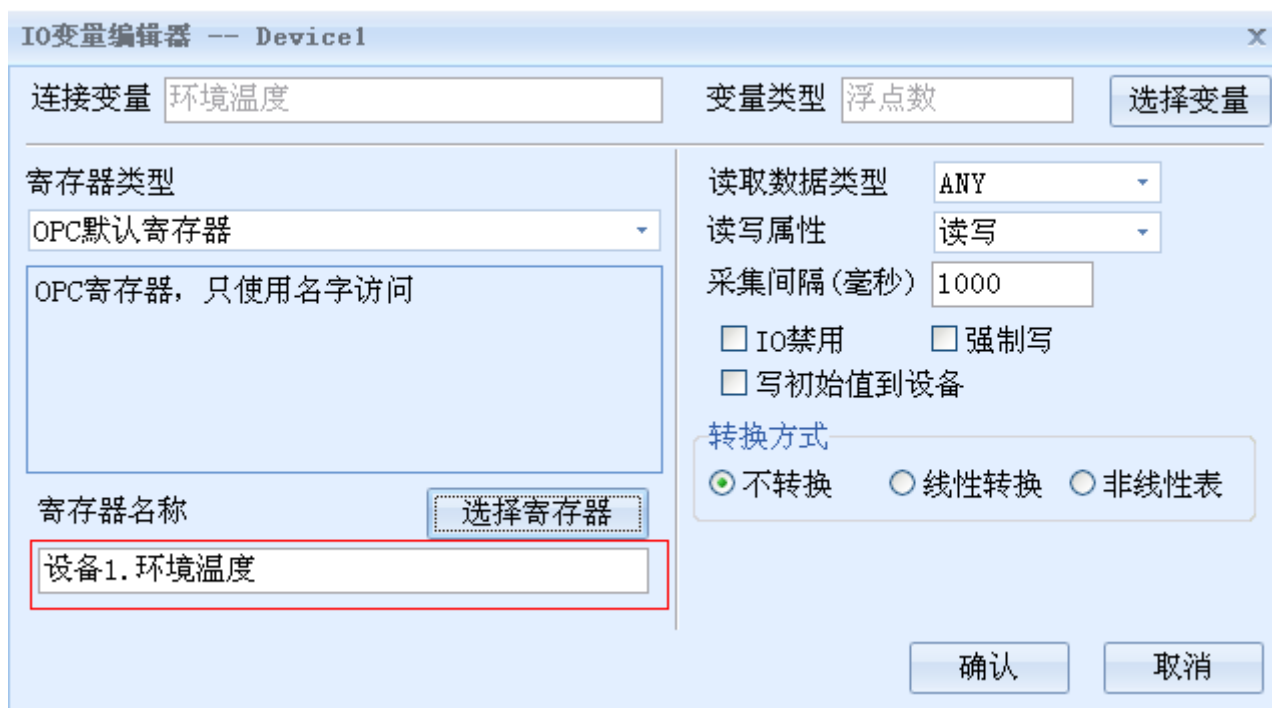
GRM300 使用手册



然后在 IO 变量窗口中新建 IO 变量，并将该变量关联到 OPC 寄存器，下图中可以手工输入寄存器名字或点击**选择寄存器**来获取寄存器名字。

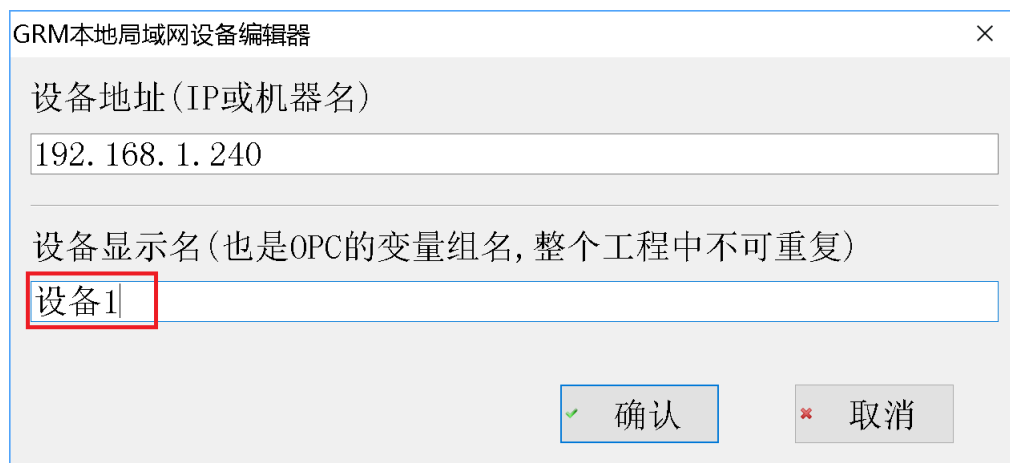
注意：寄存器格式为设备显示名.GRM300 工程中的变量名

如下图 寄存器名称为**设备 1.环境温度**。



GRM300 使用手册

其中：**设备 1** 是在 GrmOpcMgr 程序中添加 GRM 设备时，设置的**设备显示名**：



GRM本地局域网设备编辑器

设备地址(IP或机器名)

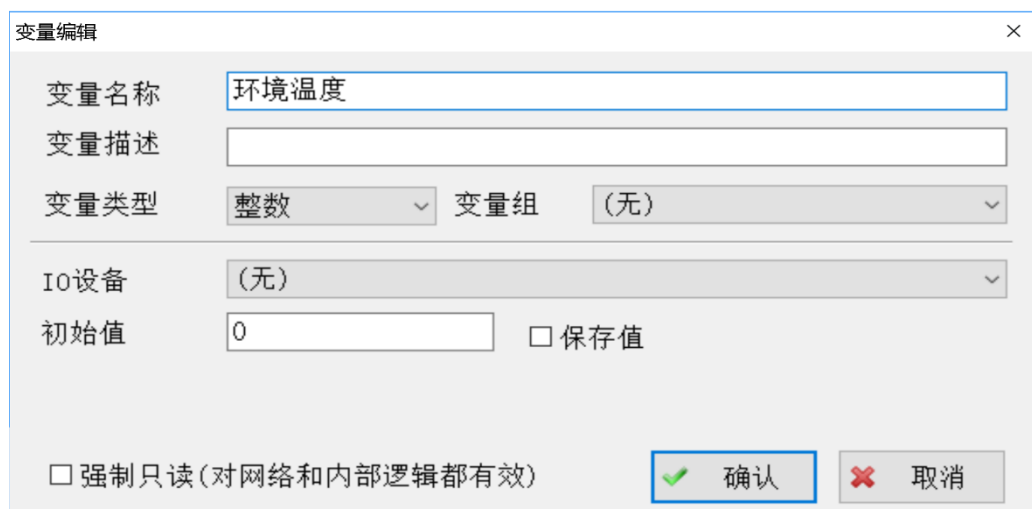
192.168.1.240

设备显示名(也是OPC的变量组名,整个工程中不可重复)

设备1

确认 取消

环境温度是在 GRMDev5 中对应 GRM300 工程中的变量名称：



变量编辑

变量名称 环境温度

变量描述

变量类型 整数 变量组 (无)

IO设备 (无)

初始值 0 ☐ 保存值

☐ 强制只读(对网络和内部逻辑都有效)

确认 取消

若当前电脑已经正确配置 GRM300 设备，并使用 GrmOpcMgr 成功刷新该设备，建议使用**选择寄存器**，自动获取寄存器名称，防止出错。选择寄存器的界面如下图，浏览器里面自动列出了 GRM300 中的变量！

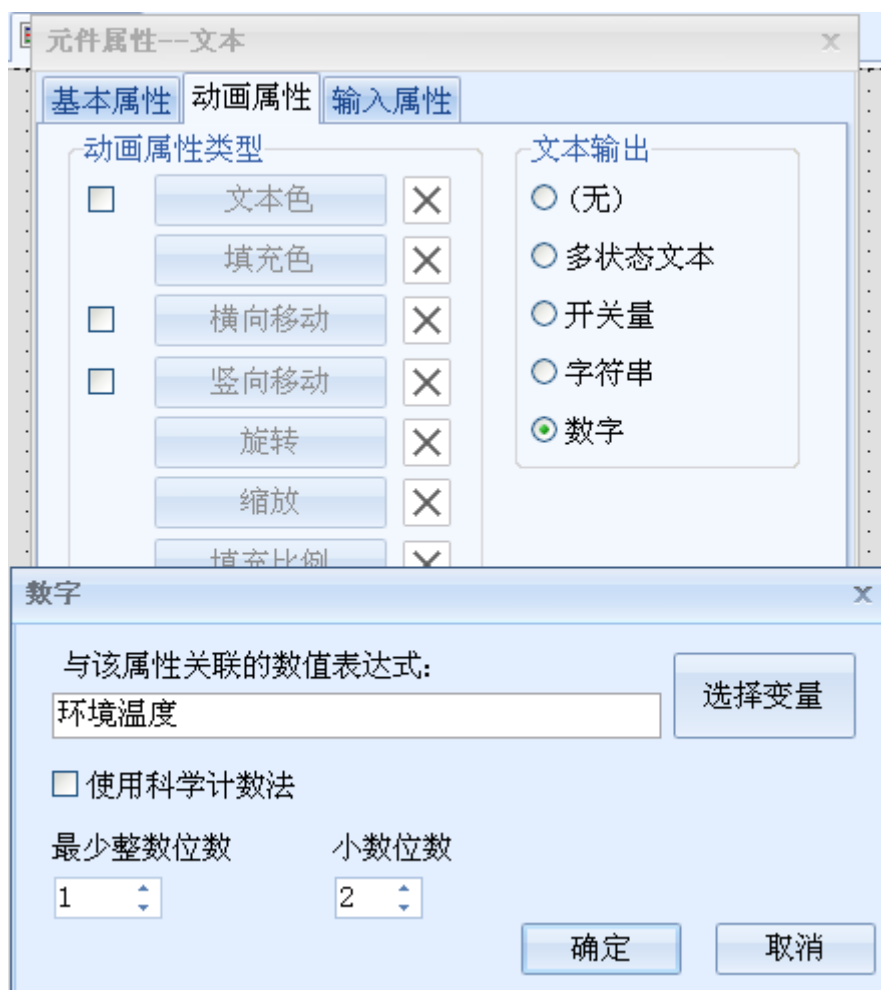
注意：GRM 设备内部工程因增加变量、删除变量或修改变量名称而发生变化时，需下载新工程到 GRM300 并运行后，使用 GrmOpcMgr 重新刷新 GRM 设备，并在下图的 OPC 浏览器中点击刷新，即可更新 OPC 寄存器的名字。



1.4 监视变量值

在画面中新建一个“文本”元件，设置文本输出属性为“数值”，如下图所示：

GRM300 使用手册



然后启动运行系统，看到如下图所示：

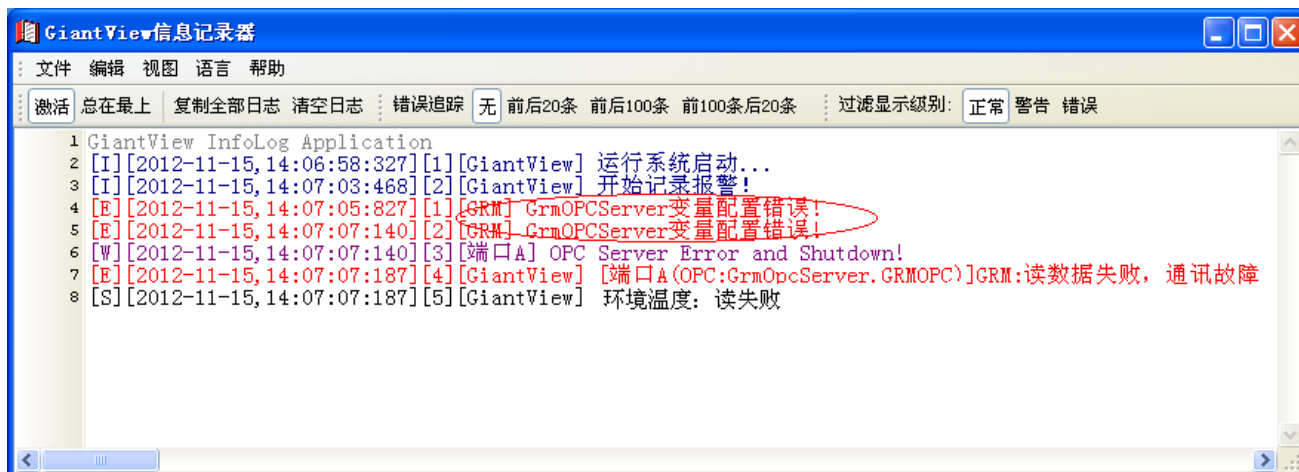


正常运行时，巨控组态软件会自动启动 GrmOpcServer.exe，在电脑右下方的任务栏中可以看到。



GRM300 使用手册

若未能正常启动 GrmOpcServer.exe，在巨控组态的信息记录器窗口中可以看到对应提示，如下图：



提示表明巨控组态中用到的变量**环境温度**在 OPC 服务器中并不存在，原因是因为该变量在 GRM300 中根本不存在，或者 GRM300 中有该变量，但是没有正常刷新到 OPC 服务器。这个时候，请重新下载正确的 GRM300 工程，并刷新设备，请参考**配置和刷新 GRM 设备**章节。

1.5 OPCServer 特殊变量

GRM OPC Server 提供一些特殊变量，各变量名称及功能描述如下，这些变量可以作为做工程时的调试信息参考：

◆ \$\$IOServerState

整数，只读，表示 GRM 设备到 OPC 服务器的连接状态，0 是无错误，1=连接故障

使用组态王本地连接本地连接 GRM300

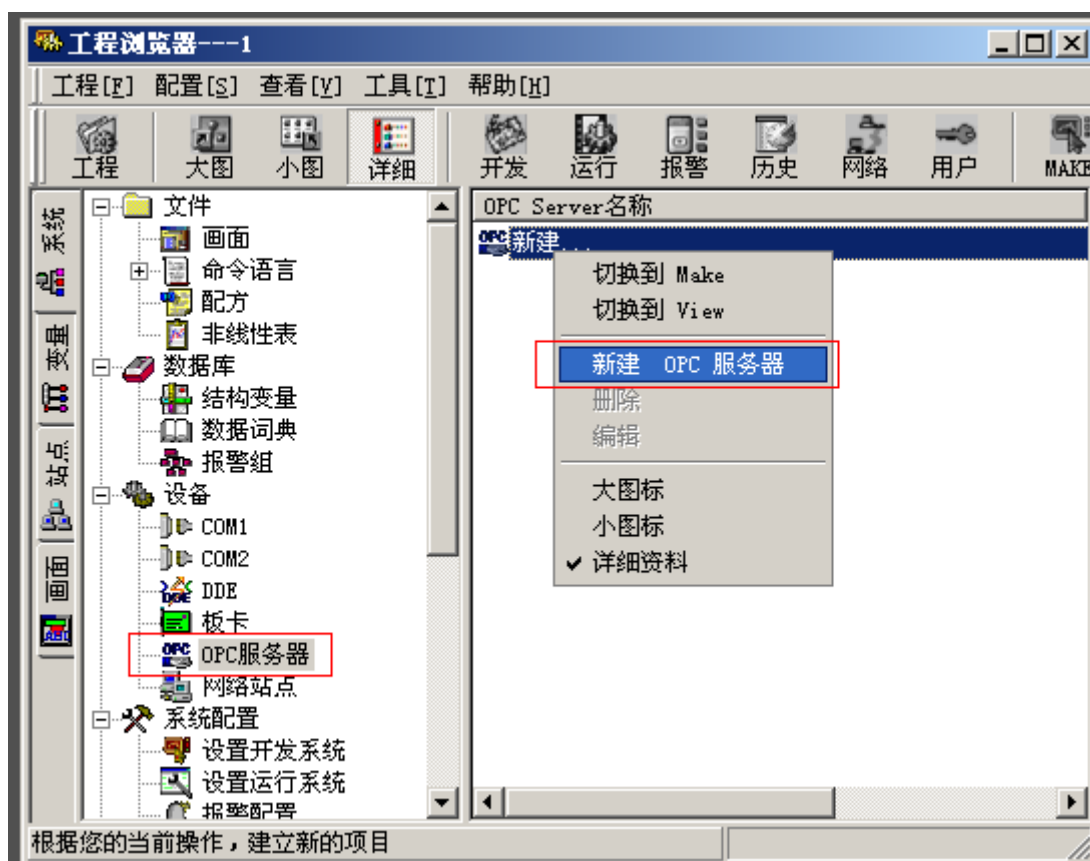
GRM300 工程配置完成，并使用 GrmOpcMgr 对监控端配置后，就可以使用任何支持 OPC 协议的组态软件实现监控，下面以查看 GRM300 变量“环境温度”值为例，简单说明如何使用组态王通过 OPC 链接 GRM300。本节使用的组态王版本是 V6.55。

1.1 新建组态工程

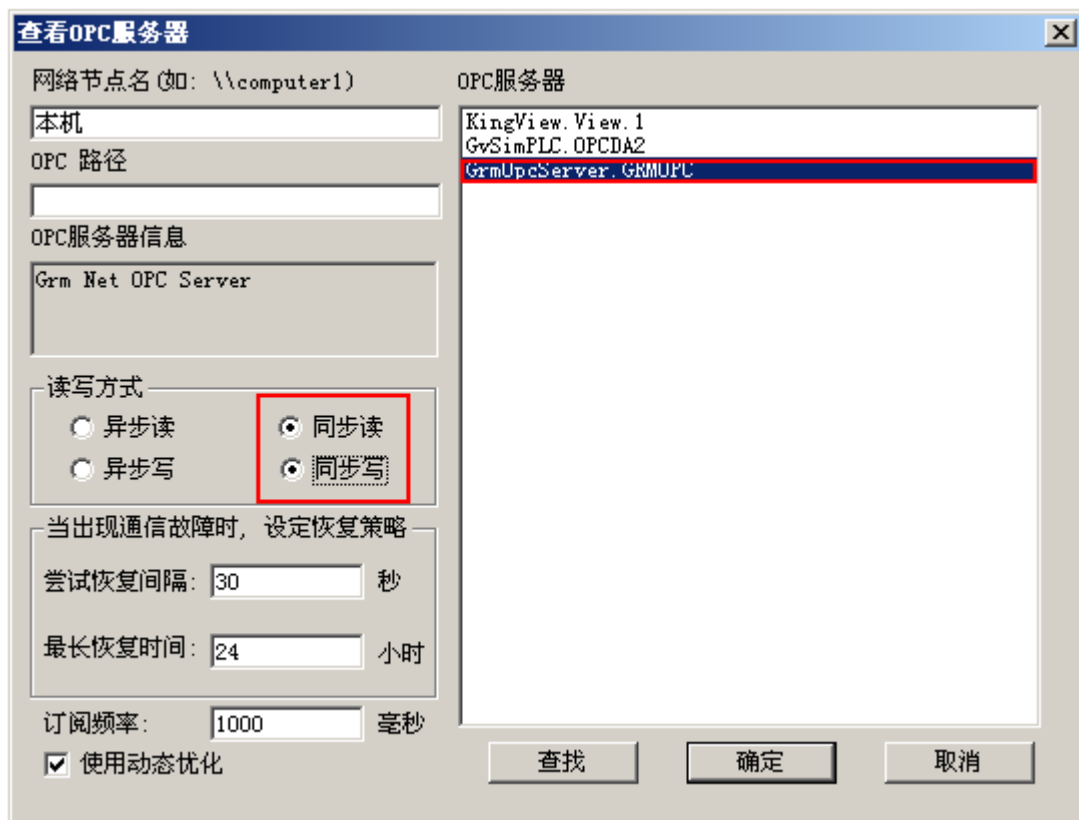
请按组态王使用手册新建组态工程。

1.2 添加 OPC 设备

在工程浏览器中新建 OPC 服务器：



OPC 服务器选择 GrmOpcServer.GRMOPC，读写方式选择“同步读”和“同步写”。如下图所示



1.3 添加设备变量

首先在数据词典窗口中新建类型为 I/O 整数的变量, 如下图所示, 点击红色部分选择 OPC 服务器, 注意, 不是点击连接设备:

GRM300 使用手册

定义变量

基本属性 | 报警定义 | 记录和安全区

变量名: 环境温度

变量类型: I/O整数

描述:

结构成员: 成员类型:

成员描述:

变化灵敏度: 0 初始值: 0.000000

最小值: 0 最大值: 999999999

最小原始值: 0 最大原始值: 999999999

状态

☐ 保存参数

☐ 保存数值

连接设备: 本机\GrmOpcServer.GRMOPC

寄存器: 本机\GvSimPLC.OPCDA2

数据类型:

读写属性: ☐ 读写 ☒ 只读 ☐ 只写

采集频率: 1000 毫秒

转换方式: ☒ 线性 ☐ 开方 高级

☐ 允许DDE访问

确定 取消

然后在下图的寄存器窗口中，可以手工输入寄存器名字。

定义变量

基本属性 | 报警定义 | 记录和安全区

变量名: 环境温度

变量类型: I/O整数

描述:

结构成员: 成员类型:

成员描述:

变化灵敏度: 0 初始值: 0.000000

最小值: 0 最大值: 999999999

最小原始值: 0 最大原始值: 999999999

状态

☐ 保存参数

☐ 保存数值

连接设备: 本机\GrmOpcServer.GRMOPC

寄存器: 设备1. 环境温度

数据类型: LONG

读写属性: ☒ 读写 ☐ 只读 ☐ 只写

采集频率: 1000 毫秒

转换方式: ☒ 线性 ☐ 开方 高级

☐ 允许DDE访问

确定 取消

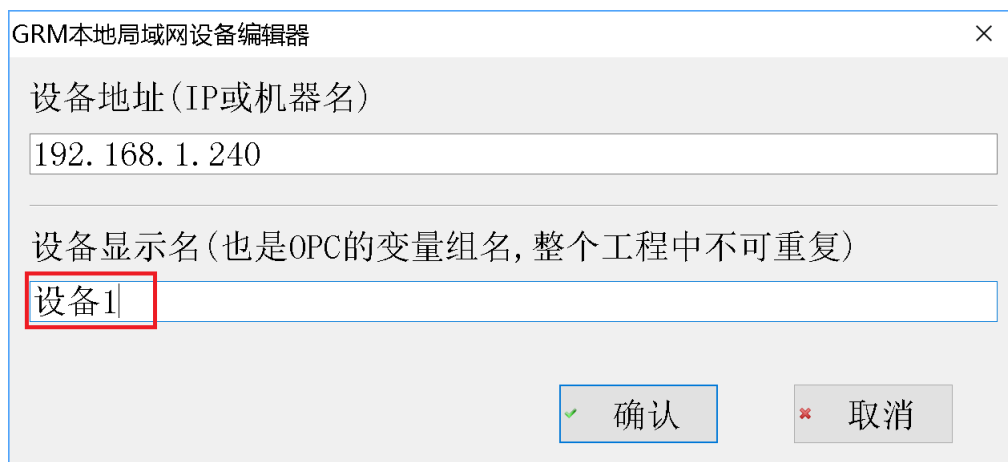
上图中数据类型和 GRM 设备中定义的变量类型需保持一致。GRM 设备变量整数对应组态王 LONG，开关

GRM300 使用手册

量对应组态王 BIT，浮点数对应组态王 FLOAT。读写属性请根据实际需要勾选。

注意：寄存器格式为**设备显示名.GRM300 工程中的变量名**，

上面输入的寄存器名字是**设备 1.环境温度**，其中：**设备 1**是在 GrmOpcMgr 程序中添加 GRM 设备时，设置的**设备显示名**。



GRM本地局域网设备编辑器

设备地址(IP或机器名)

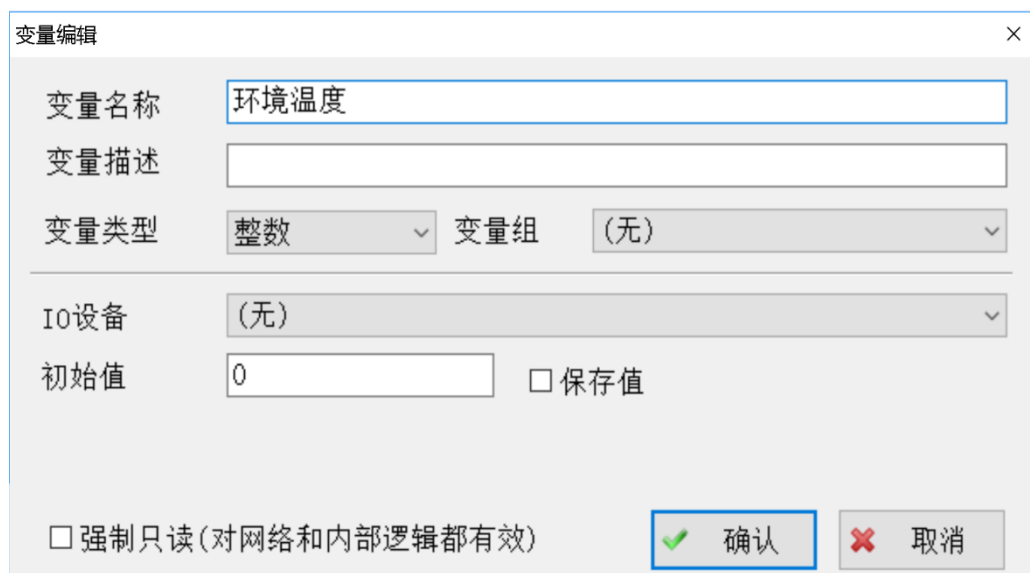
192.168.1.240

设备显示名(也是OPC的变量组名, 整个工程中不可重复)

设备1

确认 取消

环境温度是在 GRMDev5 中对应 GRM300 工程中的变量名称



变量编辑

变量名称 环境温度

变量描述

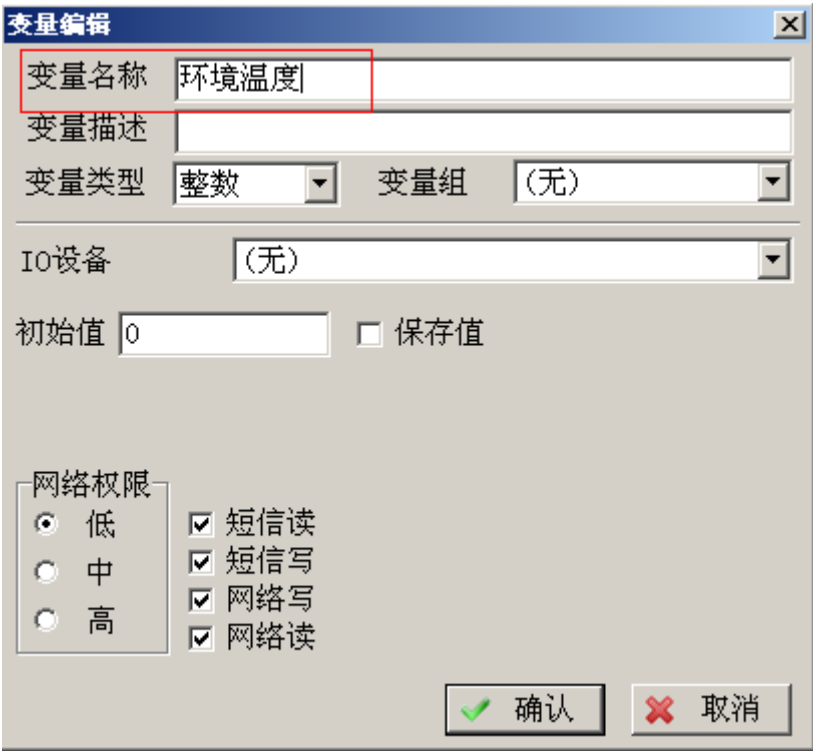
变量类型 整数 变量组 (无)

IO设备 (无)

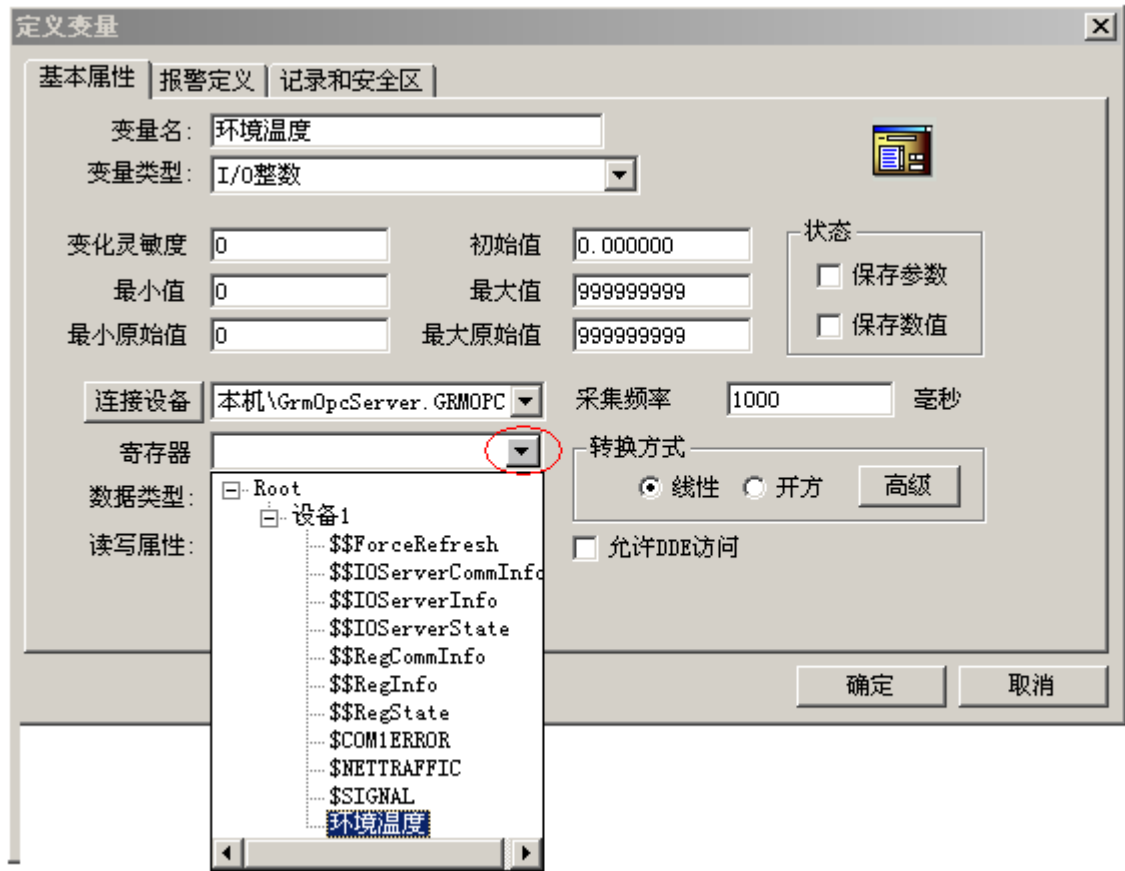
初始值 0 ☐ 保存值

☐ 强制只读(对网络和内部逻辑都有效)

确认 取消



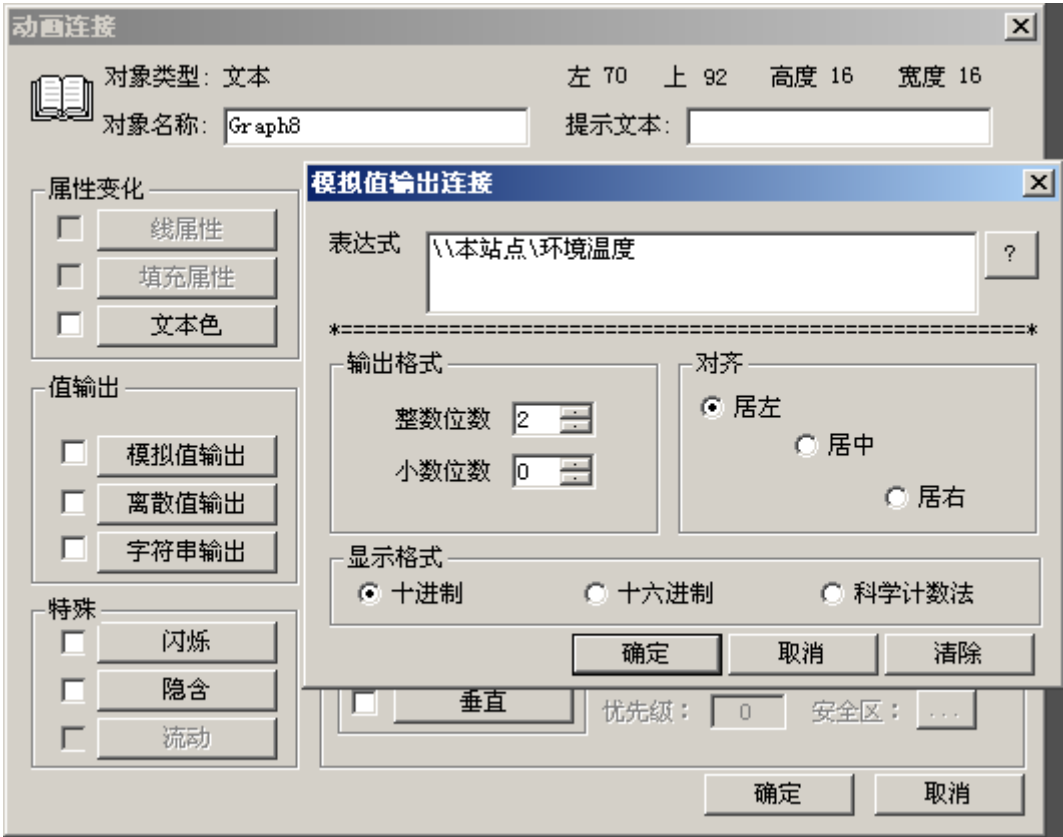
若当前电脑已经正确配置 GRM300 设备，并使用 GrmOpcMgr 成功刷新该设备，建议点击下图红色圆圈所示的下拉按钮，自动获取寄存器名称，防止手工输入出错。
选择寄存器的界面如下图，浏览器里面自动列出了 GRM300 中所有具备网络读写的变量！



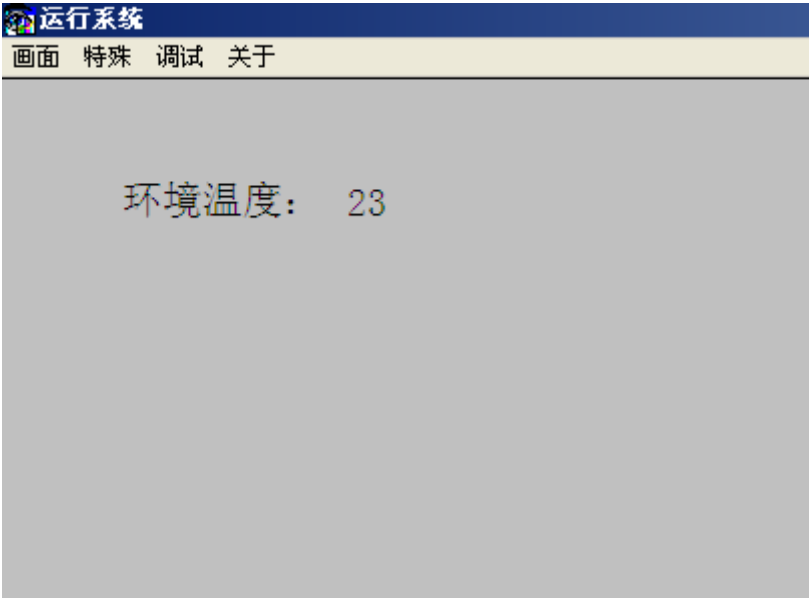
注意：GRM 设备内部工程因增加变量、删除变量或修改变量名称而发生变化时，需下载新工程到 GRM300 正常运行后，并使用 GrmOpcMgr 重新刷新 GRM 设备，然后退出组态王，再重新进入组态王回到上图的界面，才能自动获取最新的 OPC 寄存器名。

1.4 监视变量值

在画面中新建一个“文本”元件，设置文本属性为“模拟值输出”，如下图所示：



然后启动运行系统，看到如下图所示：



GRM300 使用手册

正常运行时，组态王会自动启动 GrmOpcServer.exe，在电脑右下方的任务栏中可以看到。

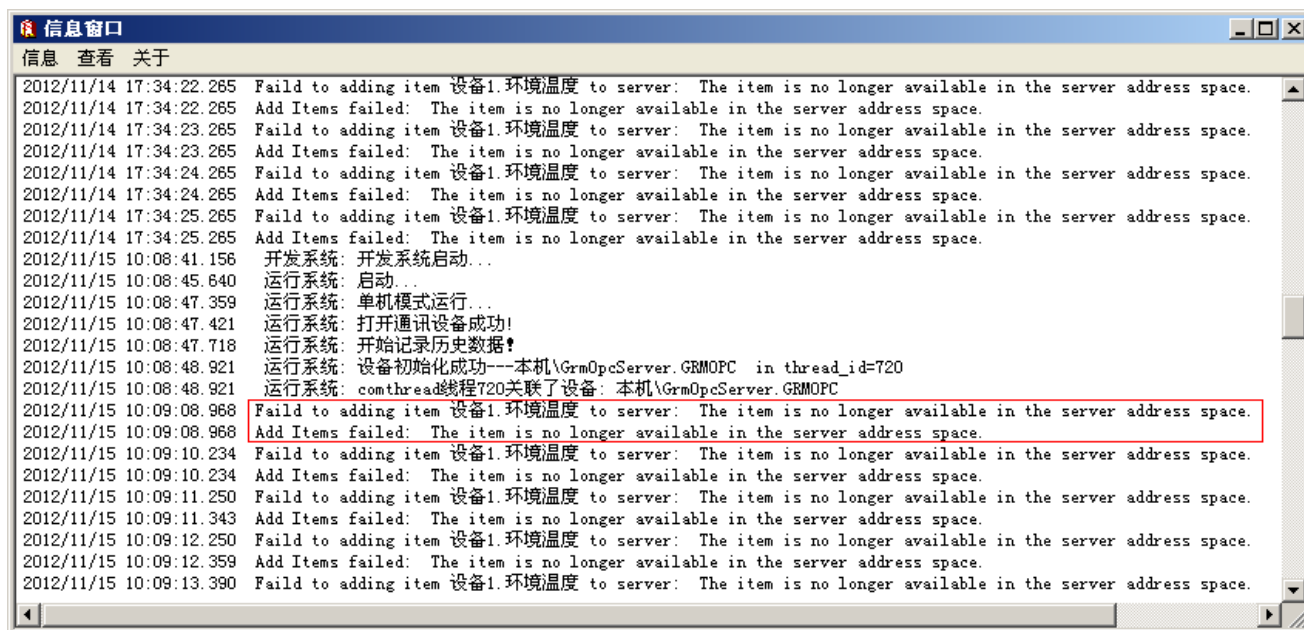


也可以从 OPC 管理器里面看到 GrmOpcServer 的运行情况：



若组态软件未能正常启动 GrmOpcServer.exe，很有可能是组态变量出现了问题。

例如：在组态王的信息窗口中可以看到对应提示，如下图：



以上提示表明组态王中用到的变量环境温度在 OPC 服务器中并不存在，原因是因为该变量在 GRM300 中根本不存在，或者 GRM300 中有该变量，但是没有正常刷新到 OPC 服务器。这个时候，请重新下载正确的 GRM300 工程，并刷新设备，请参考配置和刷新 GRM 设备章节。

1.5 OPCServer 特殊变量

◆ \$\$IOServerState

整数，只读，表示 GRM 设备到 OPC 服务器的连接状态，0 是无错误，1=连接故障

使用力控本地连接 GRM300

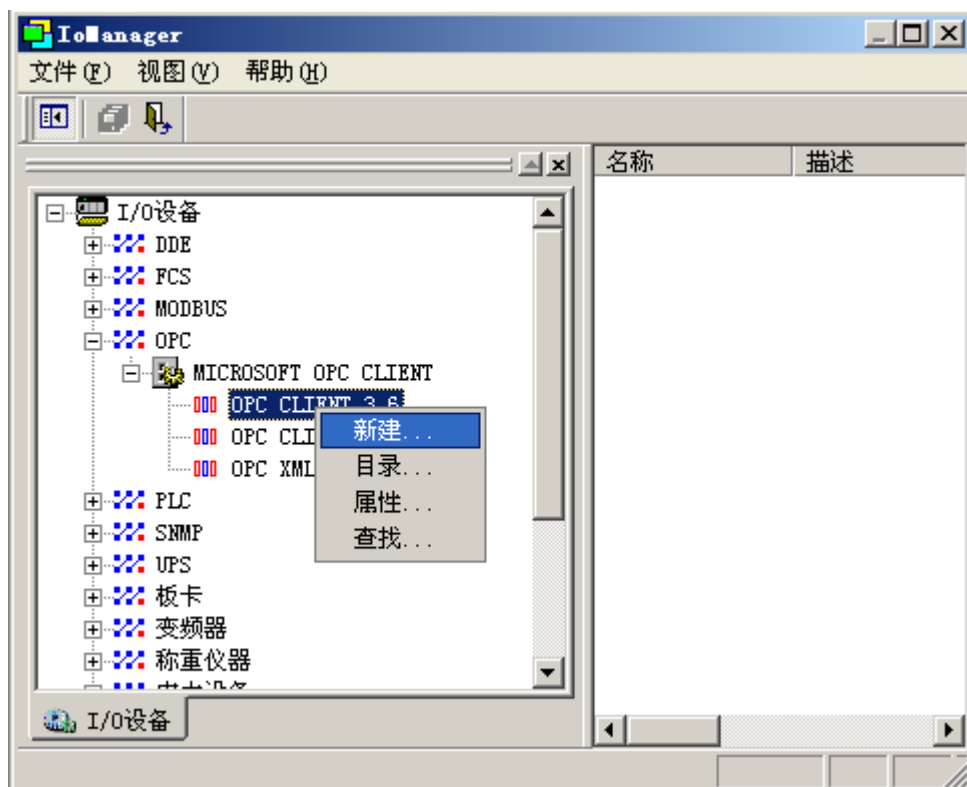
GRM300 工程配置完成，并使用 GrmOpcMgr 对监控端配置后，就可以使用任何支持 OPC 协议的组态软件实现监控，下面以查看 GRM300 变量“环境温度”值为例，简单说明如何使力控组态通过 OPC 链接 GRM300。本节使用的力控版本是 V6.1。

1.1 新建组态工程

请按力控使用手册新建组态工程。

1.2 IO 设备组态

在工程浏览器中新建 OPC 服务器，设备型号为 OPC CLINET 3.6:

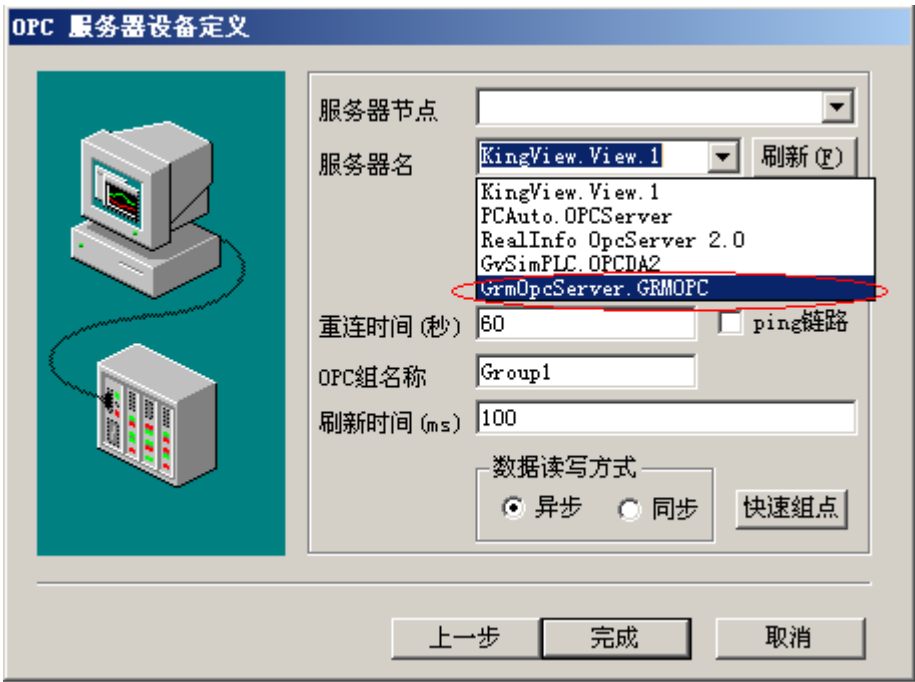


如下图所示,设备名称任意取一个,如 GRM, 其他选项均按默认值,可以不修改:

GRM300 使用手册



OPC 服务器选择 GrmOpcServer.GRMOPC，其它选项可以不修改，按默认值即可



1.3 数据库组态

假设变量名为 VAR，如下图所示，

GRM300 使用手册

修改：区域0 - 模拟I/O点 - [VAR]

基本参数 | 报警参数 | 数据连接 | 历史参数

点名 (NAME): VAR

点说明 (DESC):

单元 (UNIT): 0 测量初值 (PV): 0.000

小数位 (FORMAT): 3 工程单位 (EU):

量程下限 (EULO): 0.000 量程变换 (SCALEFL):

量程上限 (EUHI): 100.000 裸数据下限 (PVRAWLO): 0.000

裸数据上限 (PVRAWHI): 4095.000

数据转换

☐ 开平方 (SQRTFL)

☐ 分段线性化 (LINEFL)

分段线性化

滤波、统计

☐ 统计 (STATIS) ☐ 滤波 (ROCFL)

滤波限值 (ROC): 0.000

确定 取消 应用 (A)

然后在下图的寄存器窗口中，连接项 点击 增加：

新增：区域0 - 模拟I/O点

基本参数 | 报警参数 | 数据连接 | 历史参数

参数	连接类型	连接项
DESC		
PV		
EU		
LL		
LO		
HI		
HH		
SP		

☒ I/O设备 ☐ 网络数据库 ☐ 内部

连接I/O设备

设备: GRM

连接项: 增加 修改 删除

连接网络数据库 (DB)

数据: 定义网络数据源

点: 增加 修改 删除

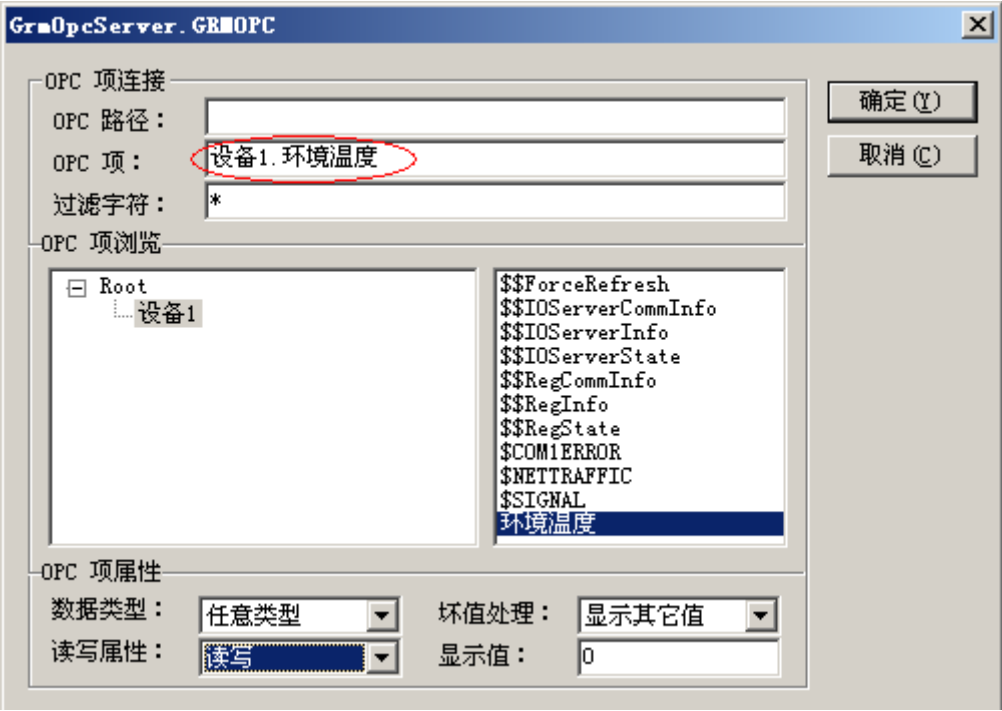
连接内部

点: 增加 修改 删除

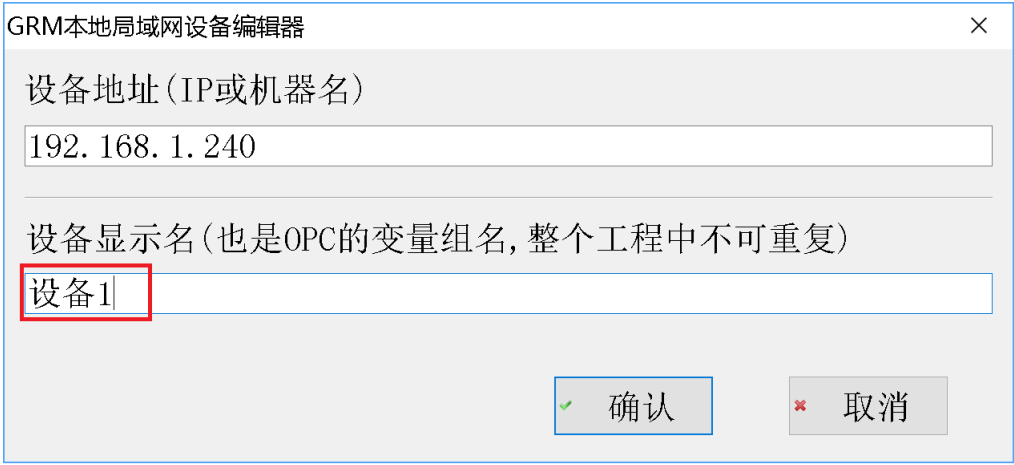
确定 取消 应用 (A)

下图中选择要关联的 OPC 变量即可：

GRM300 使用手册



注意：上图显示的 OPC 项为设备显示名.GRM300 工程中的变量名，
其中：设备 1 是在 GrmOpcMgr 程序中添加 GRM 设备时，设置的设备显示名。



环境温度是在 GRMDev5 中对应 GRM300 工程中的变量名称

变量编辑

变量名称

环境温度

变量描述

变量类型

整数

变量组

(无)

IO设备

(无)

初始值

0

☐ 保存值

☐ 强制只读(对网络和内部逻辑都有效)

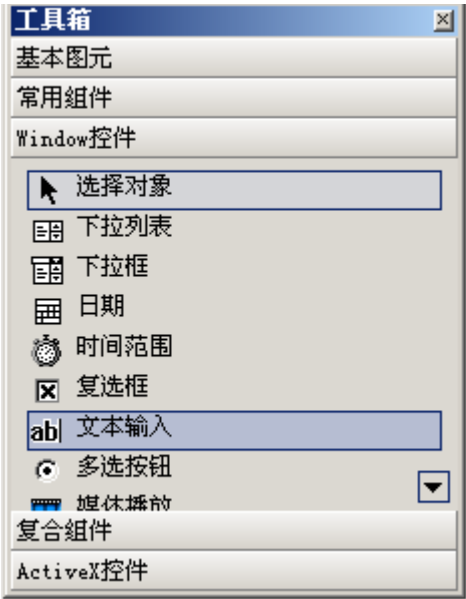
☒ 确认

☒ 取消

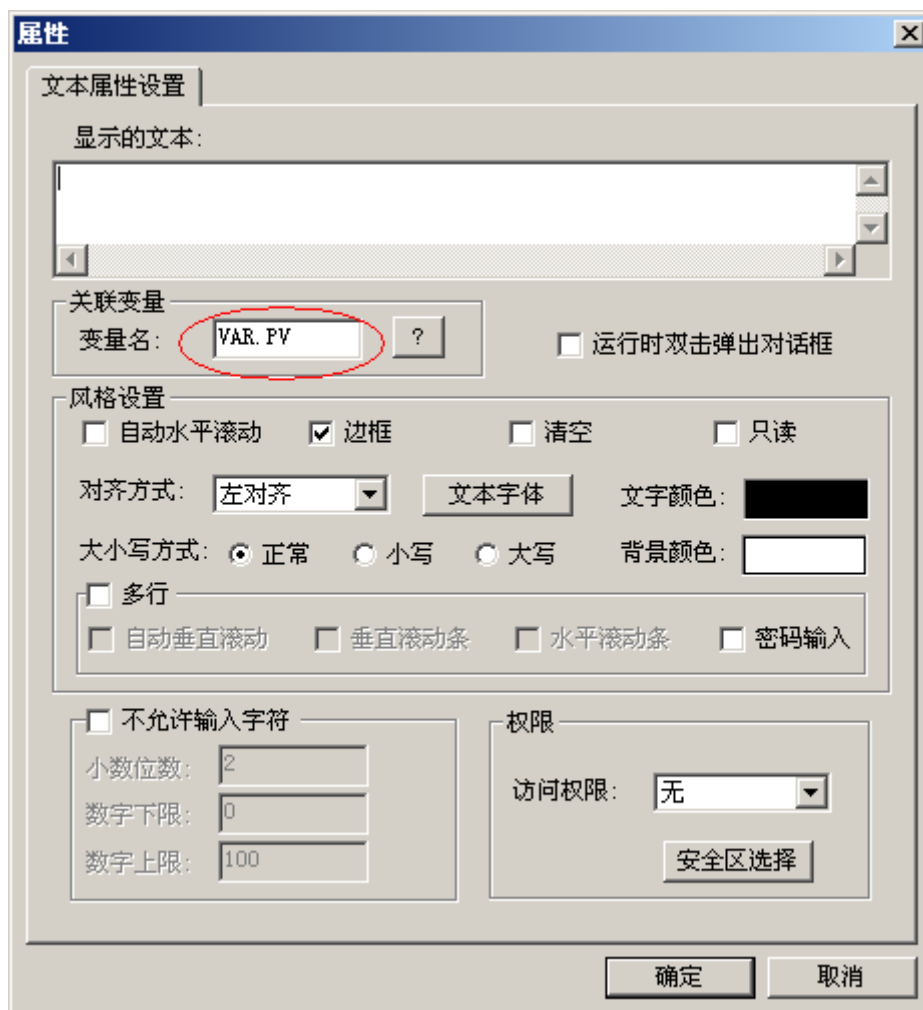
注意：GRM 设备内部工程因增加变量、删除变量或修改变量名称而发生变化时，需下载新工程到 GRM300 正常运行后，并使用 GrmOpcMgr 重新刷新 GRM 设备，才能自动获取最新的 OPC 寄存器名。

1.4 监视变量值

在画面上放置一个 WINDOW 控件：文本输入，变量使用 VAR，如下图



GRM300 使用手册



然后启动运行系统，看到如下图所示，力控通过 OPC 读取 GRM 变量成功！



正常运行时，力控会自动启动 GrmOpcServer.exe，在电脑右下方的任务栏中可以看到。



1.5 OPCServer 特殊变量

GRM OPC Server 提供一些特殊变量，各变量名称及功能描述如下，这些变量可以做为做工程时的调试信息参考：

◆ `$$IOServerState`

整数，只读，表示 GRM 设备到 OPC 服务器的连接状态，0 是无错误，1=连接故障

使用 WINCC 本地连接 GRM300

GRM300 工程下载完成，并使用 GrmOpcMgr 对监控端配置并刷新后，就可以使用任何支持 OPC 协议的组态软件实现监控，下面以查看 GRM300 变量“环境温度”值为例，简单说明如何使用 WINCC 通过 OPC 链接 GRM300。本节使用的 WINCC 版本是 WINCC V7.0 SP1 ASIA。

1.1 新建组态工程

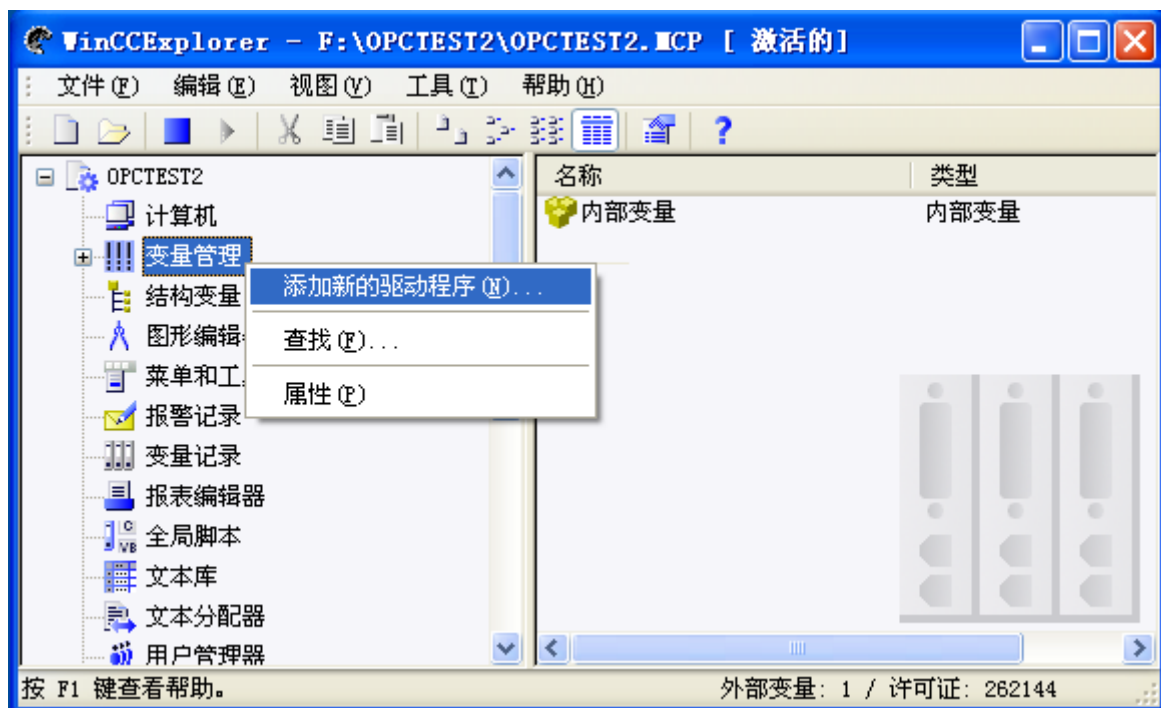
请按 WINCC 使用手册新建组态工程。

**注意，某些版本的 WINCC OPC 驱动对中文支持有问题，比如：
WINCC7.3,博图 V15 的 wincc，设备名字和变量名都不能是中文。**

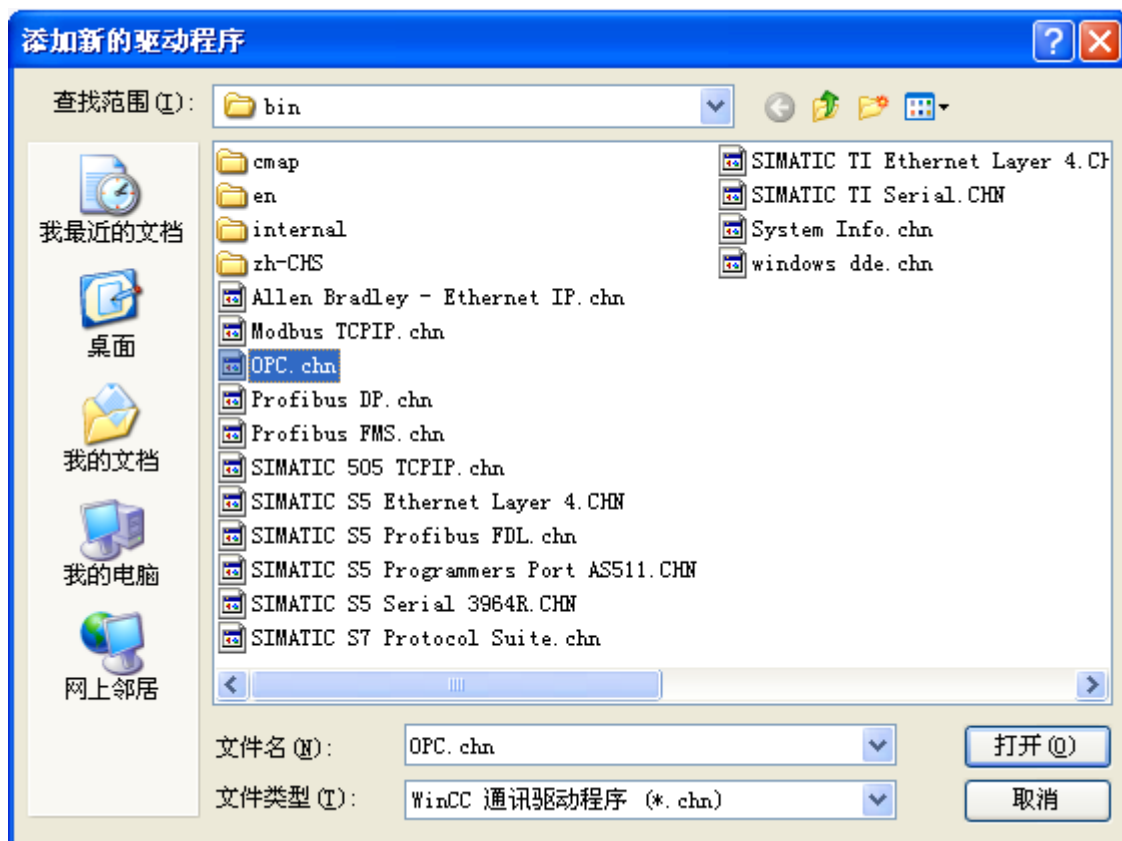
1.2 添加 OPC 设备

在 WICC Explorer 中添加新的驱动程序：

GRM300 使用手册



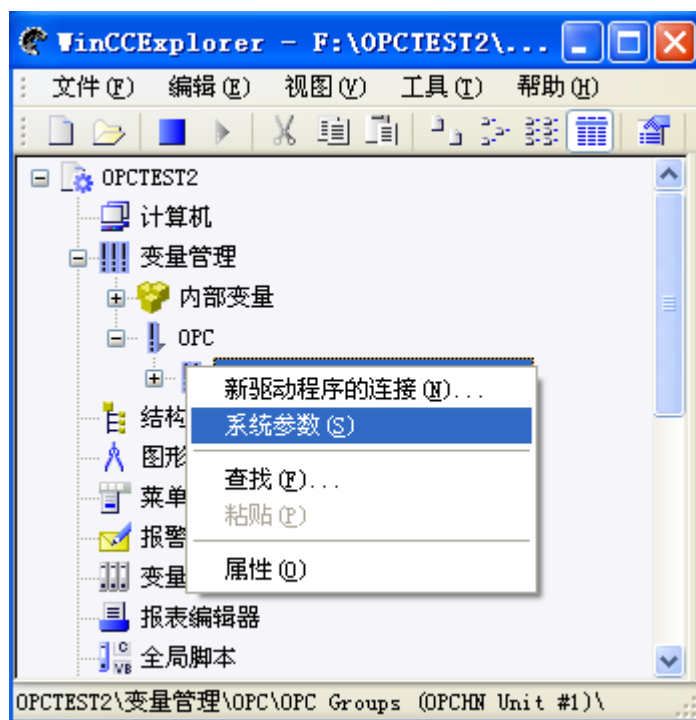
如下对话框中，选择驱动协议为“OPC.chn”即可



1.3 添加设备变量

如下图，点击“系统参数”，来查找电脑上可用的 OPCServer。

GRM300 使用手册

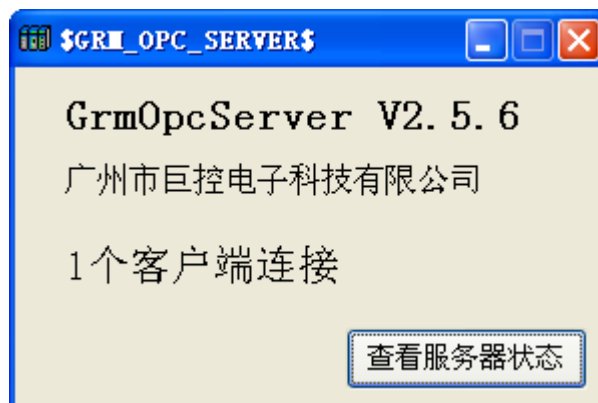


点击 **LOCAL**(即本机), 可以查看本机上可用的 OPC 服务器。OPC 服务器选择 GrmOpcServer.GRMOPC,

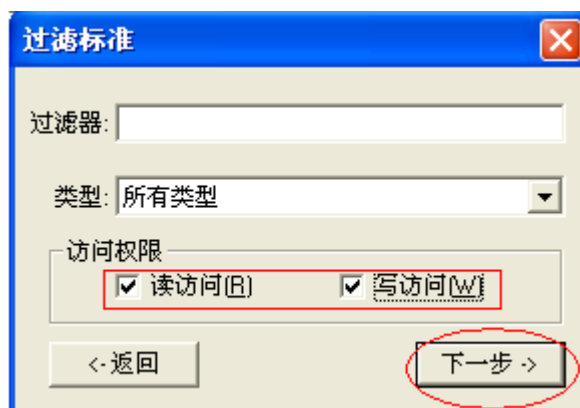


点击“浏览服务器”后，WINCC 会自动启动 GrmOpcServer，如下图。并同时弹出“过滤标准”对话框

GRM300 使用手册



过滤标准中务必根据使用的需求勾上“读访问”和“写访问”。如下图所示，点击下一步

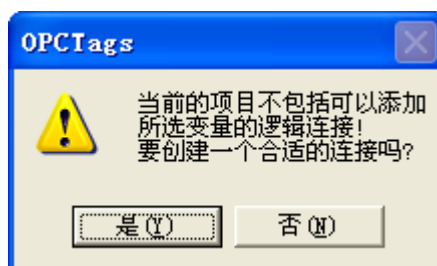


这样 WINCC 会列出 GRM300 里面的所有具备网络读和网络写属性的变量，选中需要访问的变量“环境温度”，点击“添加条目”即可。



这个时候，WINCC 会要求先创建一个逻辑连接，点击“是”即可。

GRM300 使用手册



在下图新连接对话框中，点“确定”即可

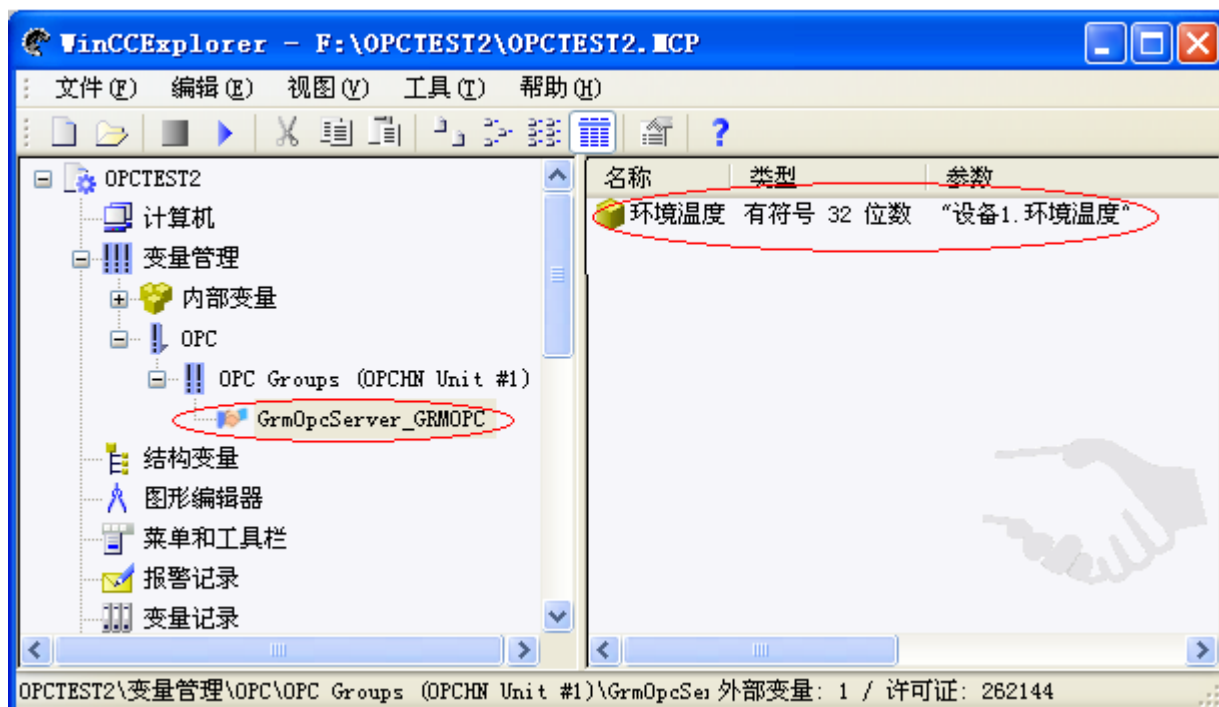


在下图添加变量对话框中，选中 GrmOpcServer_GRMOPC，点击完成即同时完成创建 OPC 连接和建立 OPC 变量的过程。

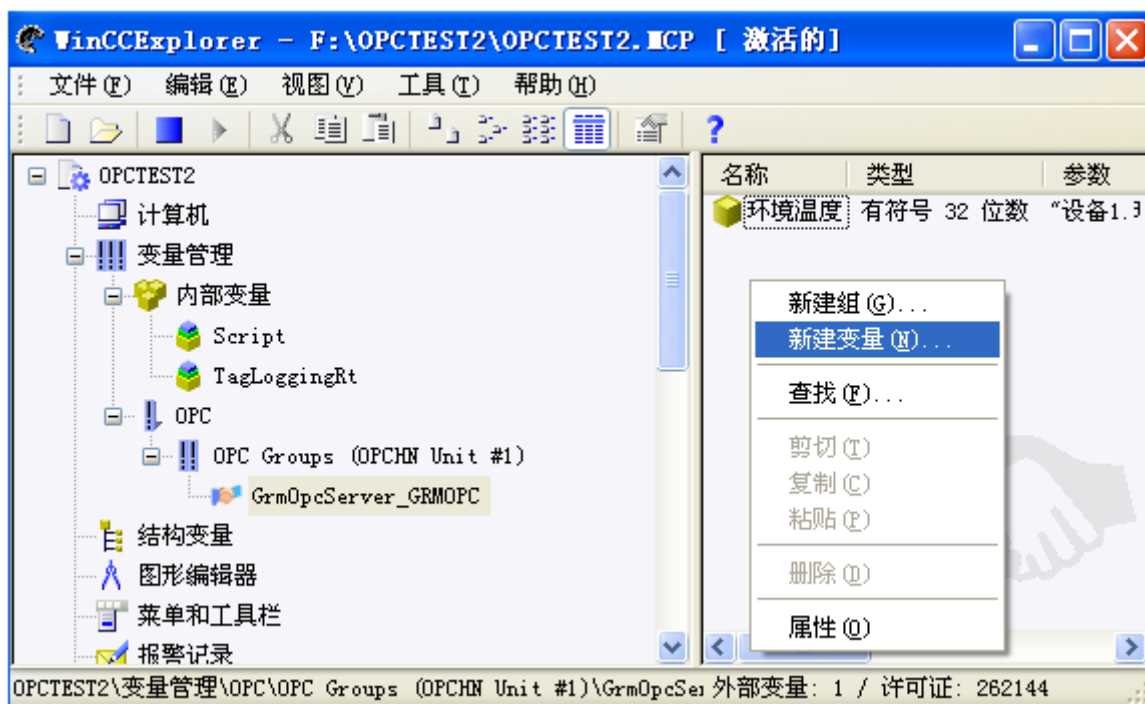


配置完毕后，可以看到已经添加了一个 OPC 设备，并建立好了一个名为“环境温度”的变量。

GRM300 使用手册

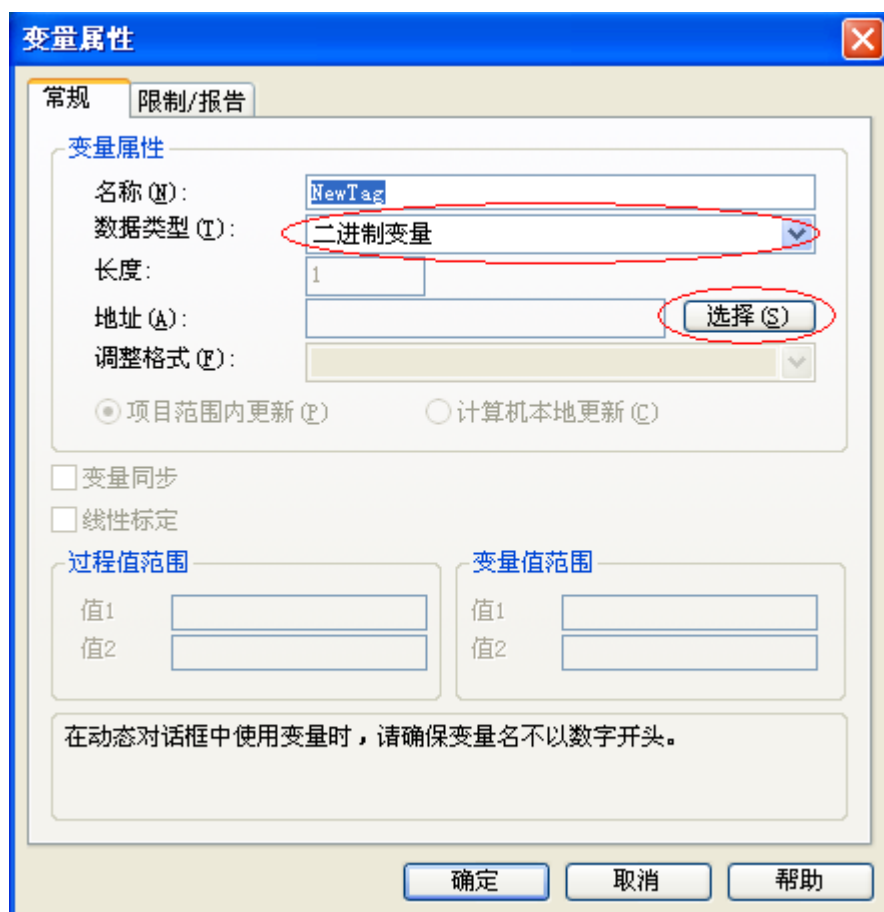


可以手工添加更多的 OPC 变量，如下图：

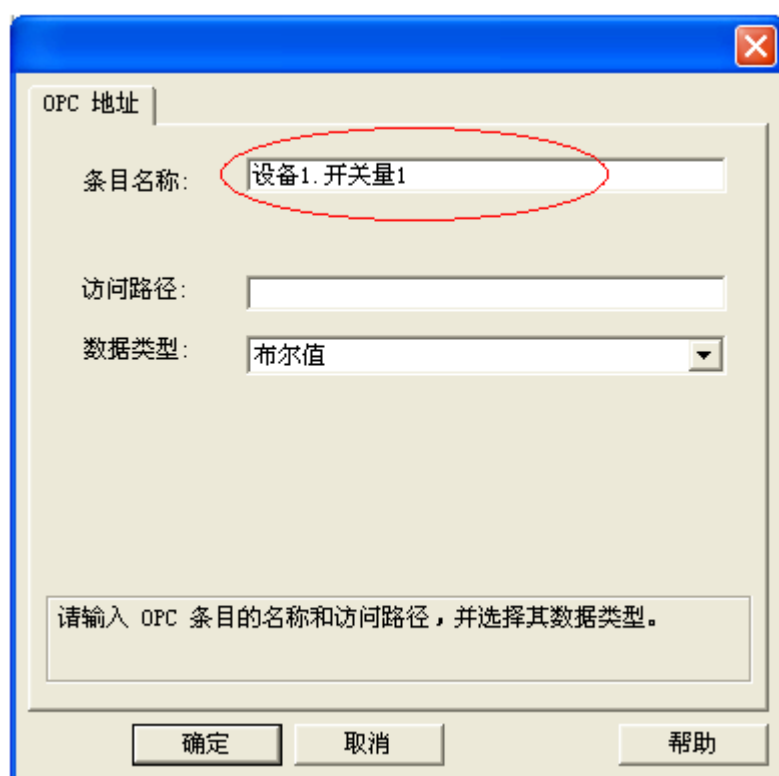


变量属性中 数据类型和 GRM300 中一致。GRM 设备变量中整数类型对应 WINCC 有符号 32 位数，开关量类型对应 WINCC 中二进制变量，浮点数类型对应 WINCC 浮点数 32 位 IEEE 754。

GRM300 使用手册



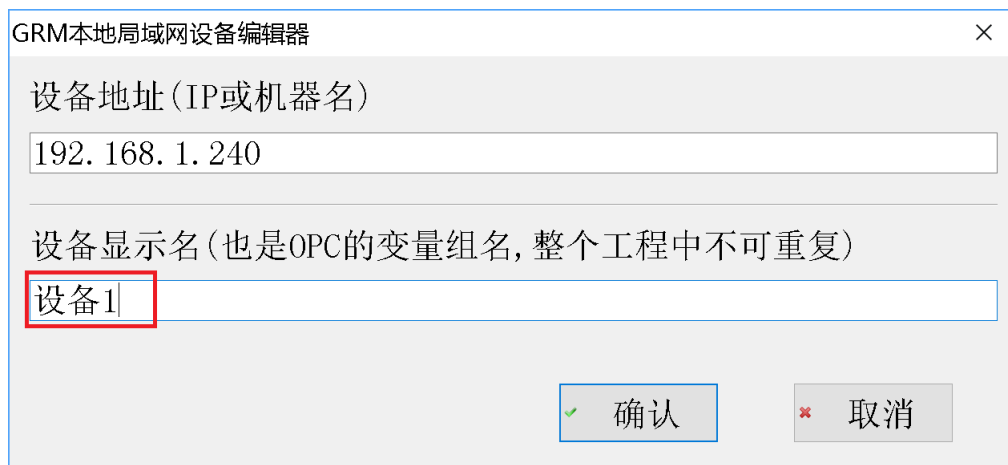
点击上图选择**选择**，弹出下图 OPC 地址：



GRM300 使用手册

条目地址需要手工输入，格式为**设备显示名.GRM300 工程中的变量名**

上面输入的条目地址是设备 1.开关量 1，其中：**设备 1**是在 GrmOpcMgr 程序中添加 GRM 设备时，设置的**设备显示名**。



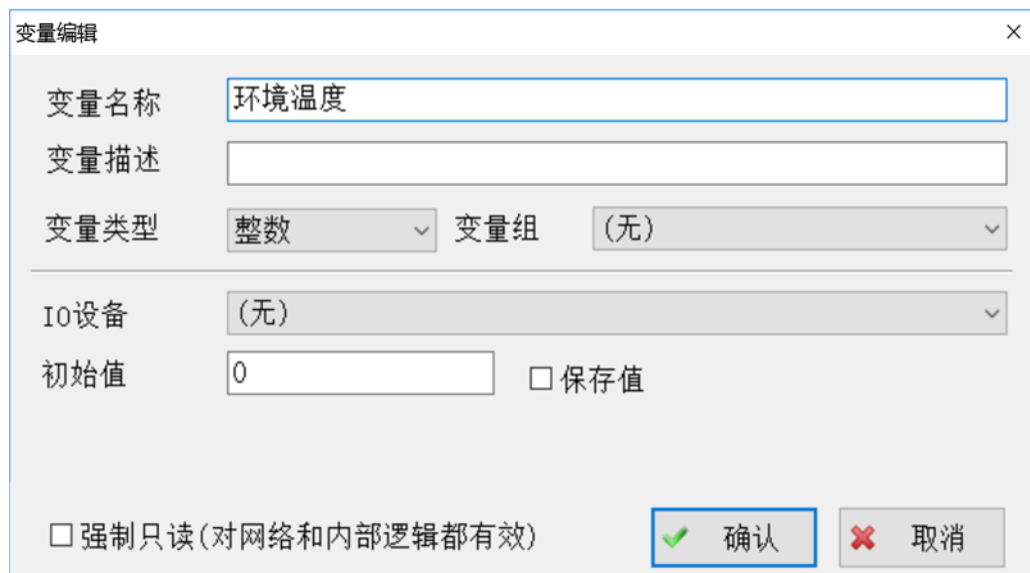
GRM本地局域网设备编辑器

设备地址(IP或机器名)
192.168.1.240

设备显示名(也是OPC的变量组名, 整个工程中不可重复)
设备1

确认 取消

开关量 1 是在 GRMDev5 中对应 GRM300 工程中的变量名称



变量编辑

变量名称 环境温度

变量描述

变量类型 整数 变量组 (无)

IO设备 (无)

初始值 0 ☐ 保存值

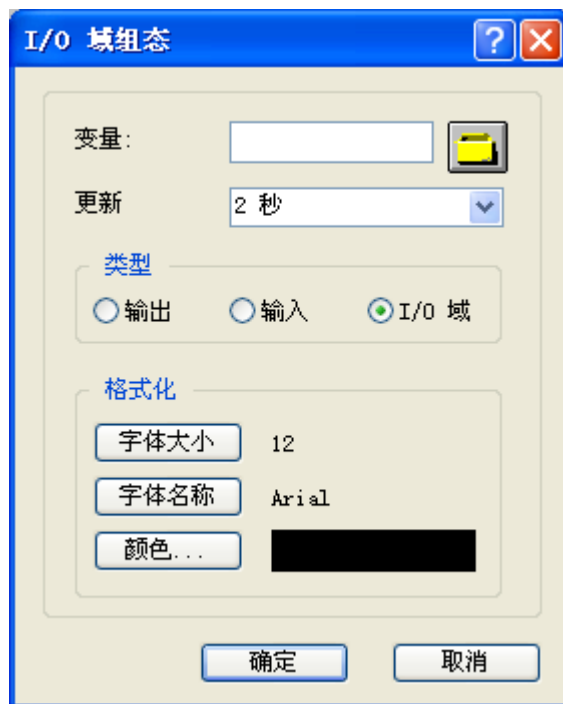
☐ 强制只读(对网络和内部逻辑都有效) 确认 取消

注意：GRM 设备内部工程因增加变量、删除变量或修改变量名称而发生变化时，需下载新工程到 GRM300 正常运行后，并使用 GrmOpcMgr 重新刷新 GRM 设备，然后退出 WINCC，再重新进入 WINCC 回到上图的界面，才能自动获取最新的 OPC 寄存器名。

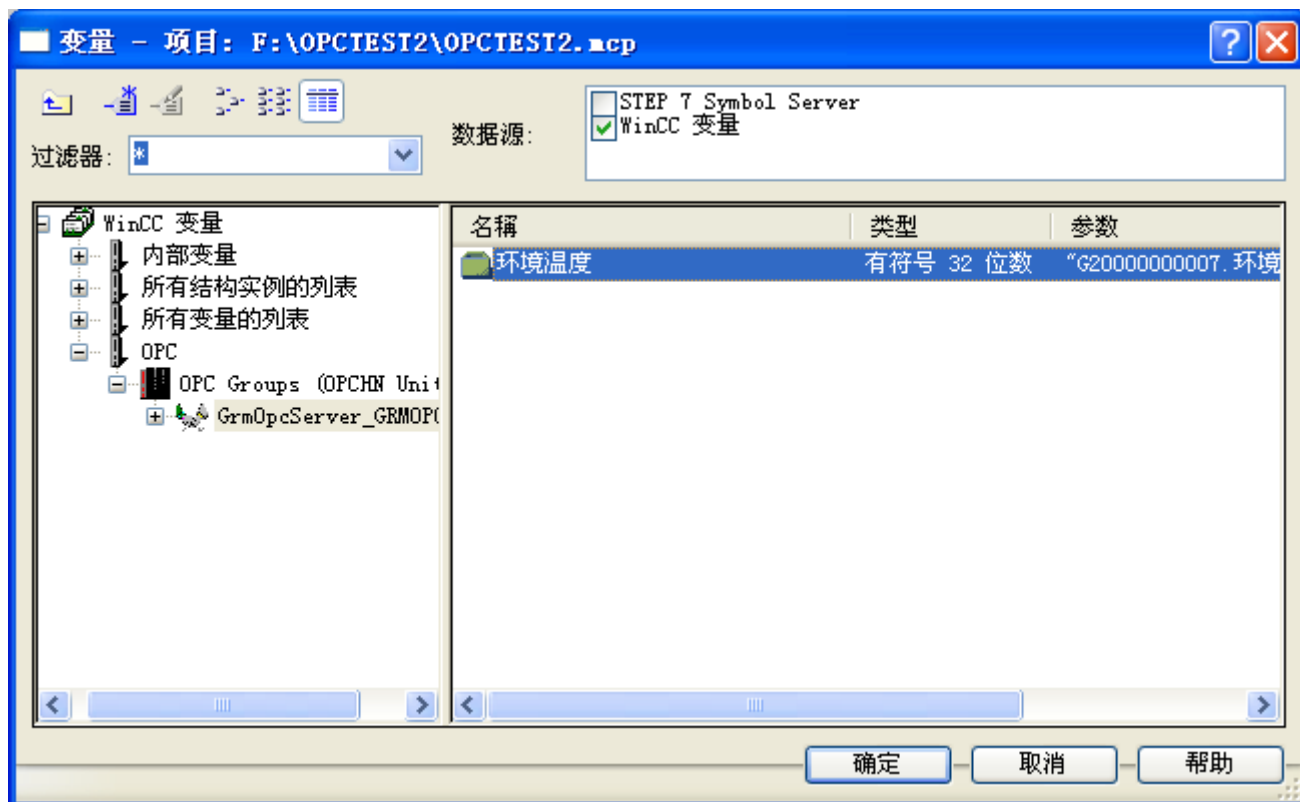
1.4 监视变量值

在 WINCC 画面中新建一个“输入输出域”元件，配置如下图所示：

GRM300 使用手册

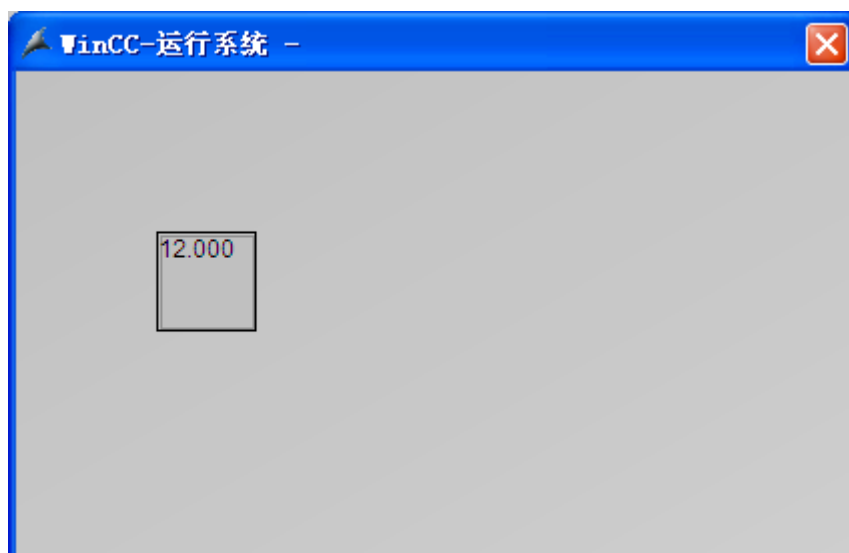


变量选择刚才我们建立的“环境温度”即可



然后启动运行系统，看到如下图所示的“环境温度”值。

GRM300 使用手册



若运行时变量显示出现黄色警告标志，如下图：



以上情况有两种可能：

- 1: GRM300 和服务器之间的连接失败，导致 WINCC 读到的是变量的无效值。
- 2: WINCC 中用到的变量**环境温度**在 OPC 服务器中并不存在，原因是因为该变量在 GRM300 中根本不存在，或者 GRM300 中有该变量，但是没有正常刷新到 OPC 服务器。这个时候，请重新下载正确的 GRM300 工程，并刷新设备，请参考**配置和刷新 GRM 设备**章节。

1.5 OPCServer 特殊变量

GRM OPC Server 提供一些特殊变量，各变量名称及功能描述如下：

◆ \$\$IOServerState

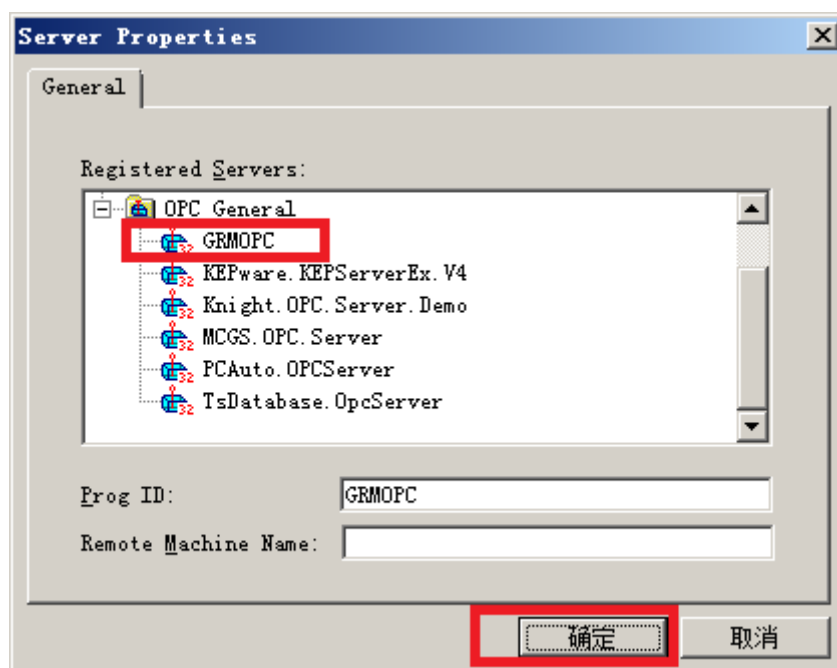
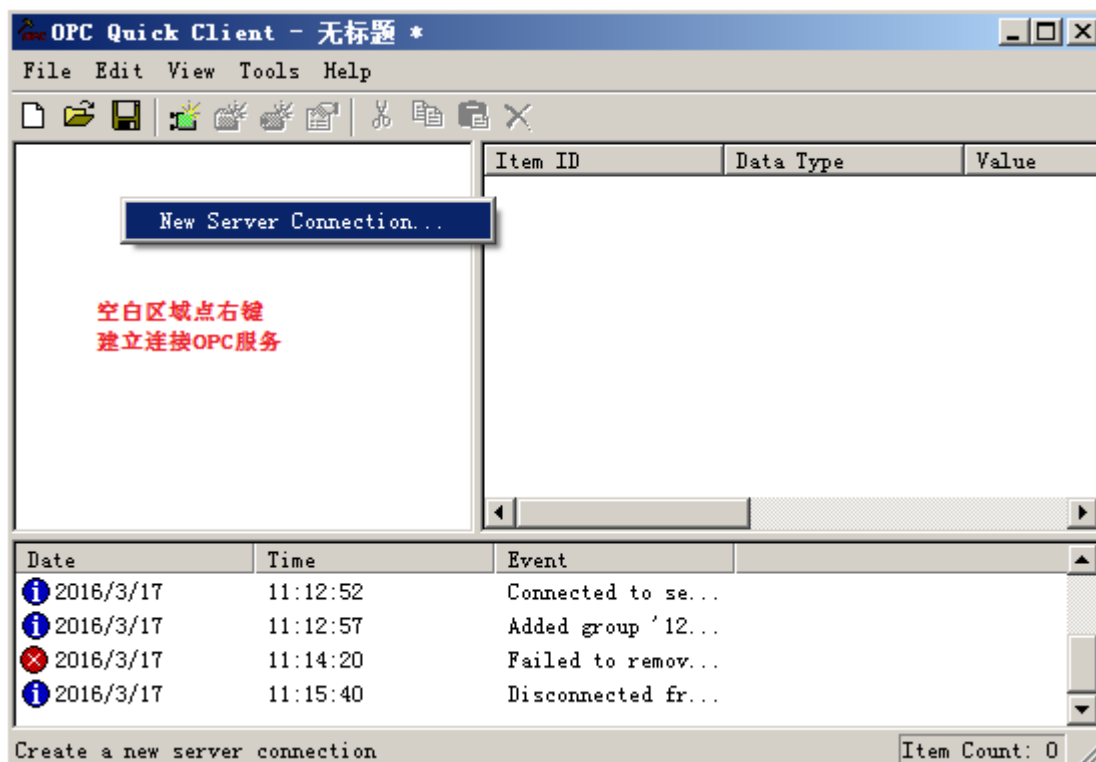
整数，只读，表示 GRM 设备到 OPC 服务器的连接状态，0 是无错误，1=连接故障

组态软件连接不上 OPCSERVER

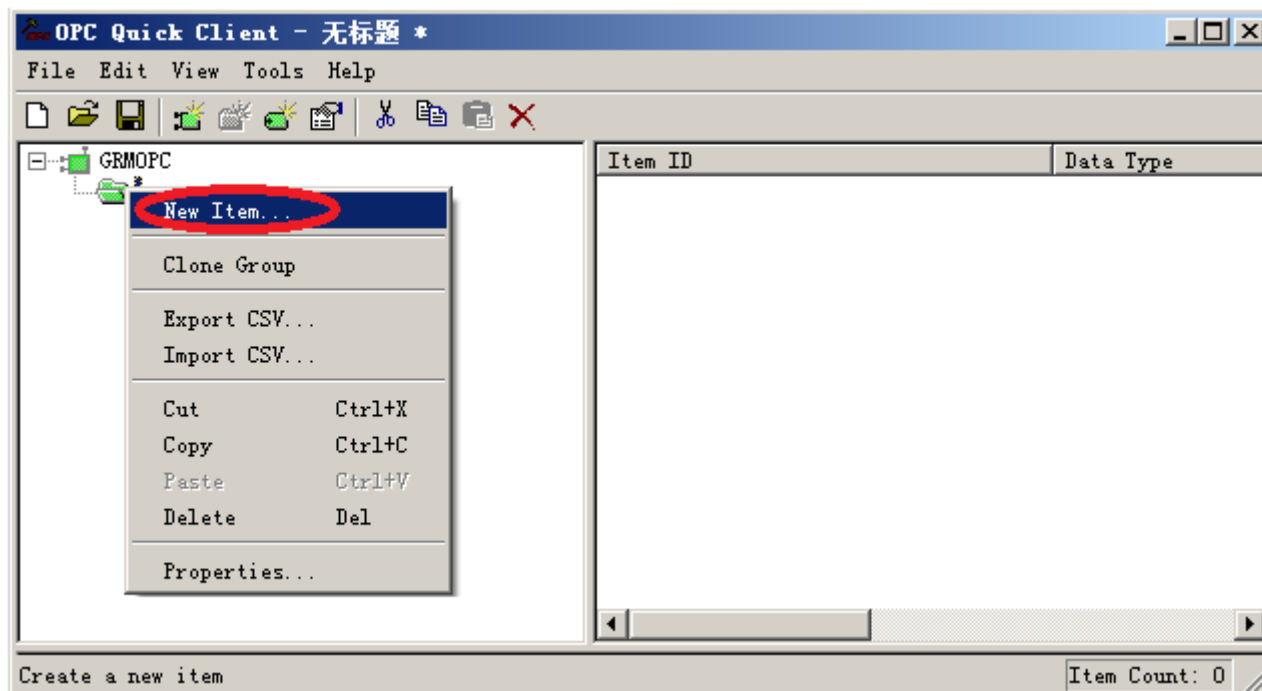
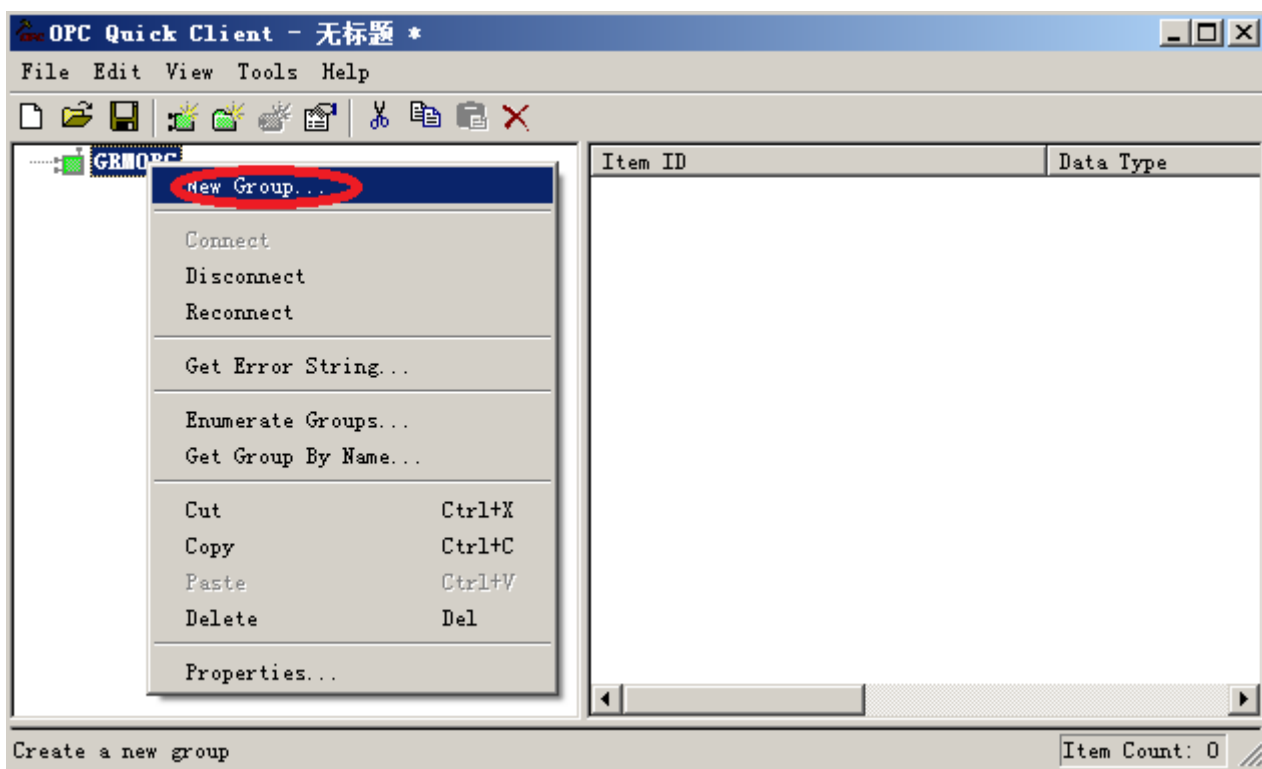
首先请保证操作系统的 UAC 是关闭的，可以百度“uac 怎么关闭”。关闭后电脑必须重启才能生效。

可以试着安装一下软件目录下 OPC_SDK_修复后,重启电脑，再安装一次 GRMOPCSERVER(安装之前退出电脑上其他无关软件，全部杀毒和防火墙)，然后用组态软件连接一次变量。

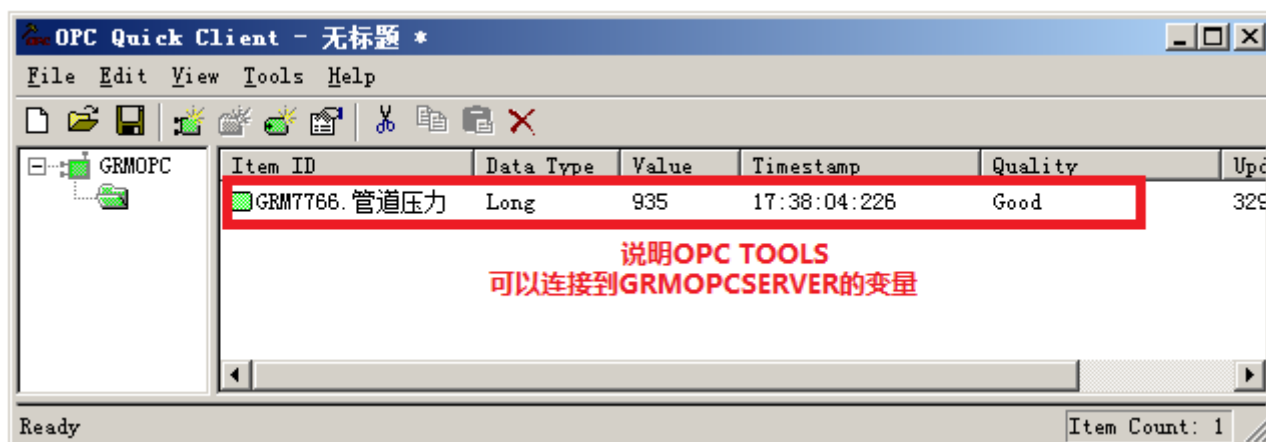
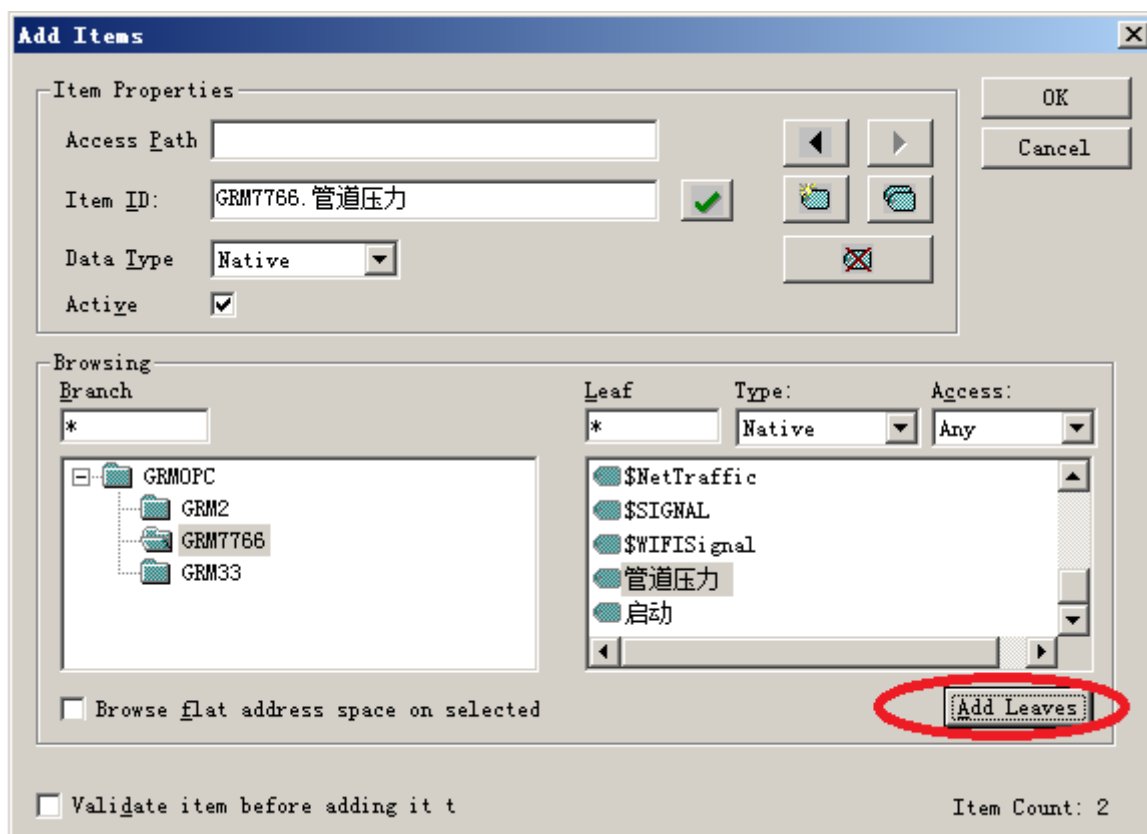
如果还连接不上，软件下有一个 OPC 标准测试工具（OpcTools.EXE），然后试着用它连接一下 GRMOPCSERVER 的变量，连接方法见下图。



GRM300 使用手册

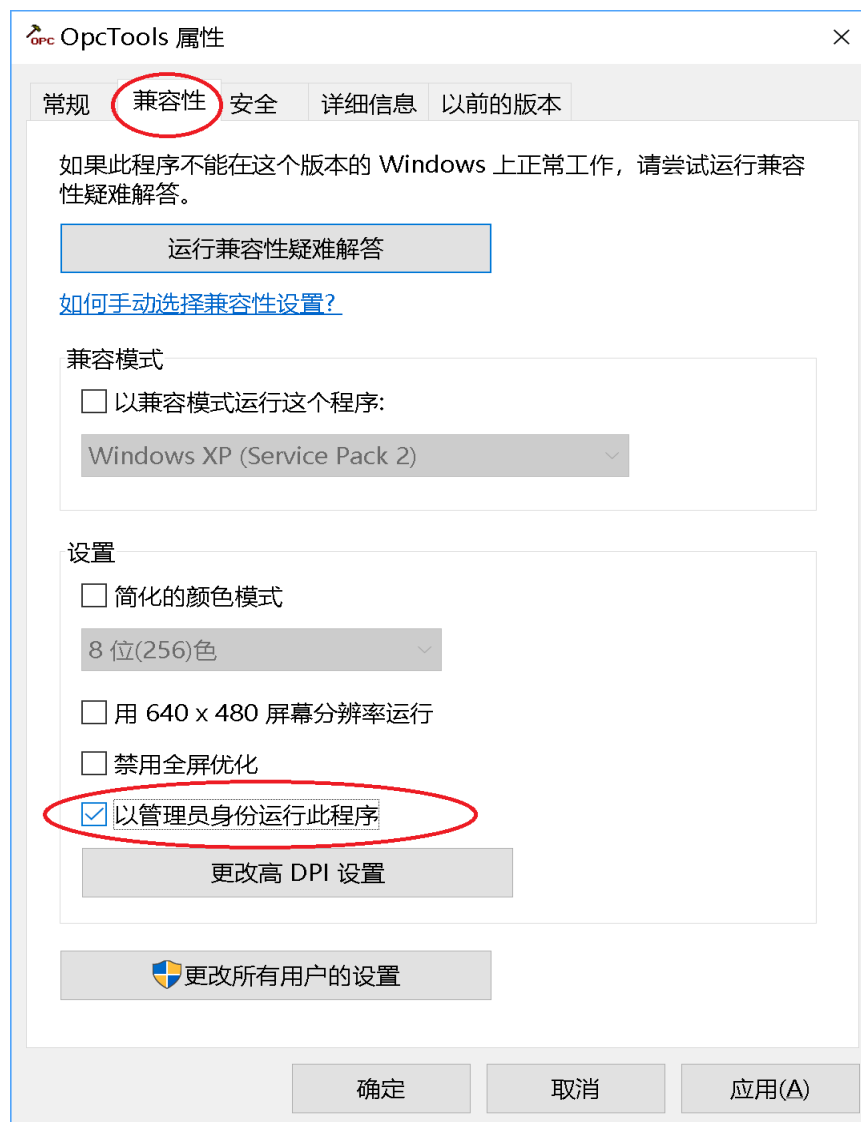


GRM300 使用手册



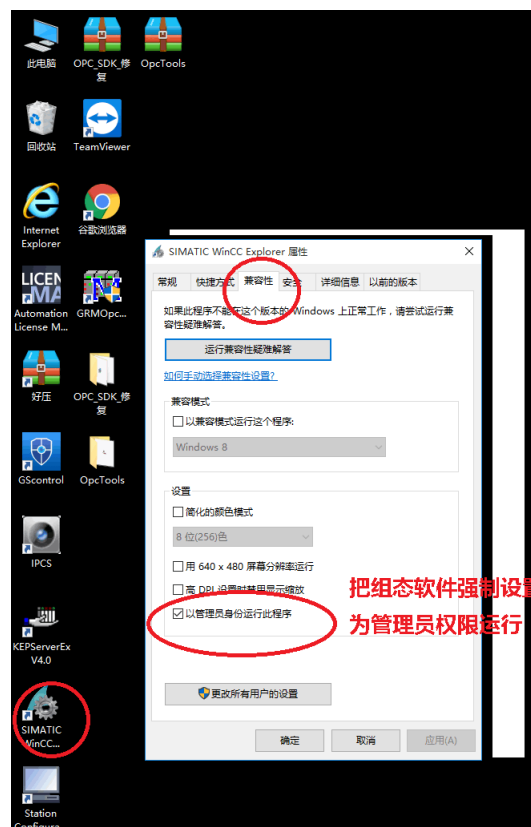
如果 OPCTOOLS 双击运行按上面步骤直接连接巨控 OPCSERVER 读不到变量,可以在 OPCTOOLS 上,点右键设置为以管理员身份运行后,再双击运行,然后按上面步骤连接变量。

GRM300 使用手册



如果必须这种方式 OPCTOOLS 才能连上巨控 OPCSERVER 的变量，
那组态软件必须也点右键设置为管理员权限运行。如下图，将 WINCC 开发系统设置为 管理员权限运行。
应该是组态软件安装时没能正确获取管理员权限，比如当时 UAC 设置没有关闭。

GRM300 使用手册



如果 OpcTools 连接得上 GRMOPCSEVER，但是组态软件勾选了管理员权限也连接不上，一般是组态软件的 OPC 驱动问题。

如果 OpcTools 管理员权限运行也连接不上 GRMOPCSEVER，则要考虑 GRMOPCSEVER 安装并未成功（比如和系统某些软件冲突或者被某些软件拦截。）

注意：

某些版本的 WINCC OPC 驱动对中文支持有问题，比如：WINCC7.3

博图 V15 的 wincc，设备名字和变量名都不能是中文。GRM 设备名称和变量名可以用英文试试。

操作系统请使用专业版或者旗舰版，尽量不要使用 WINDOWS 家庭版，可能会无法正常获取权限。

尝试使用系统管理员账号登录 WINDOWS 系统后再安装 GRMOPSEVER，而不是其他权限账号：

为 runner 选择新的帐户类型



你不能更改自己的帐户类型，因为在这台电脑上只有这一个管理员帐户。必须先让其他用户成为管理员，然后你才能更改自己的帐户。

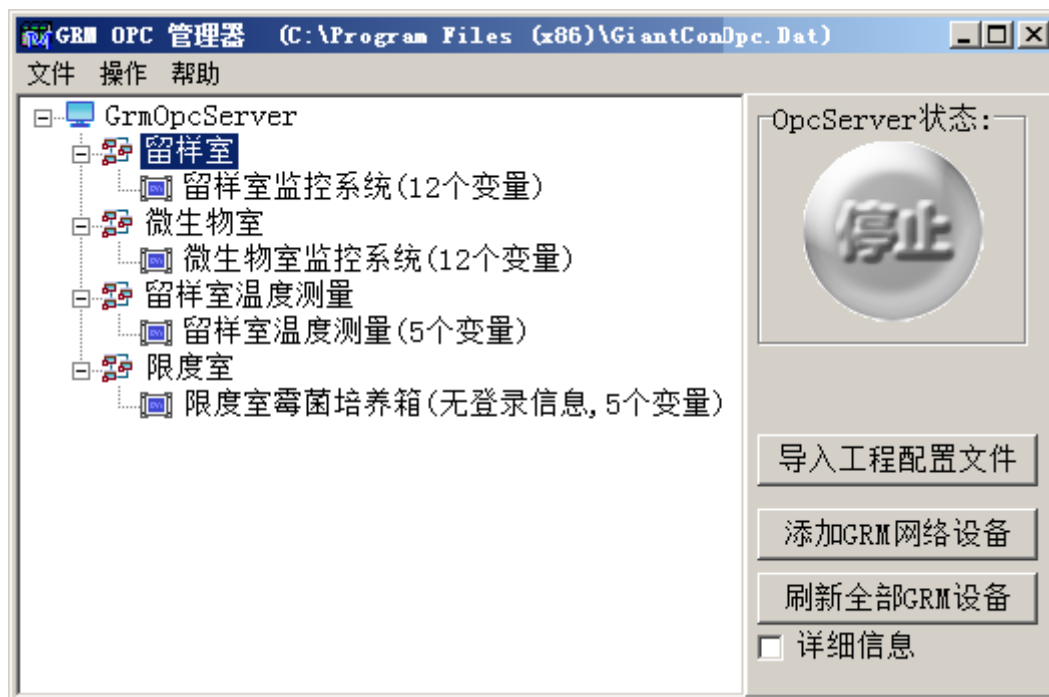
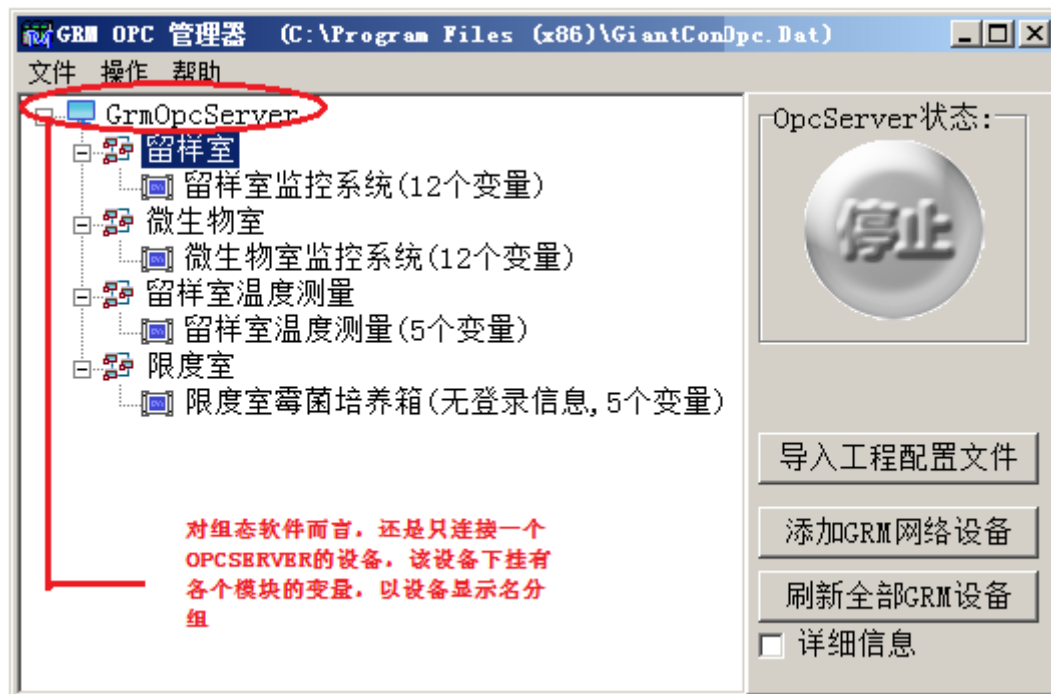
- ☐ 标准(S)
标准帐户可以使用大多数软件，但可以更改不影响其他用户或这台电脑安全性的系统设置。
- ☒ 管理员(A)
管理员对这台电脑有完全控制权。他们可以更改任何设置，还可以访问存储在这台电脑上的所有文件和程

巨控科技已经测试过原版系统下，各种组态软件，包括 WINCC7.4. WINCC7.5，博途的 OPC 兼容性，如果上述方法均解决不了，可以重装系统和组态软

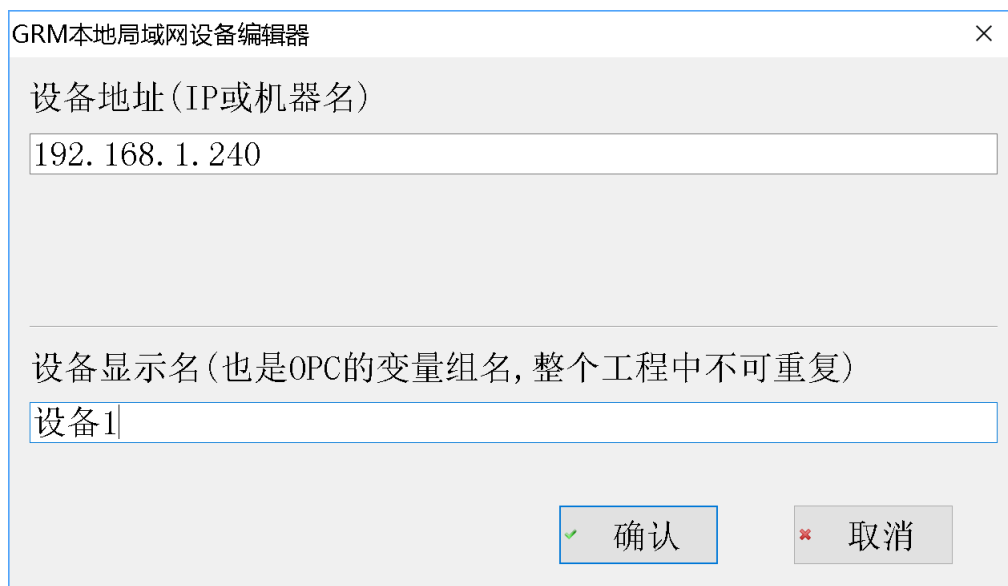
如何在一个电脑上同时监控多个网关

同一个组态软件中，可以同时监控不同地点的多个 GRM 网关！

1: 在 GRMOPC 管理器中登陆多个网关，并给每个网关不同的设备显示名！



GRM300 使用手册



GRM本地局域网设备编辑器

设备地址(IP或机器名)

192.168.1.240

设备显示名(也是OPC的变量组名,整个工程中不可重复)

设备1

确认 取消

2: 在组态软件中，**OPC 驱动和设备仍然只需要有一个**，只需在 OPCMANG 里面加入多个网关，组态软件浏览变量的时候，会看到该 OPC 设备下有登陆的各个网关的变量(按设备显示名区分)。



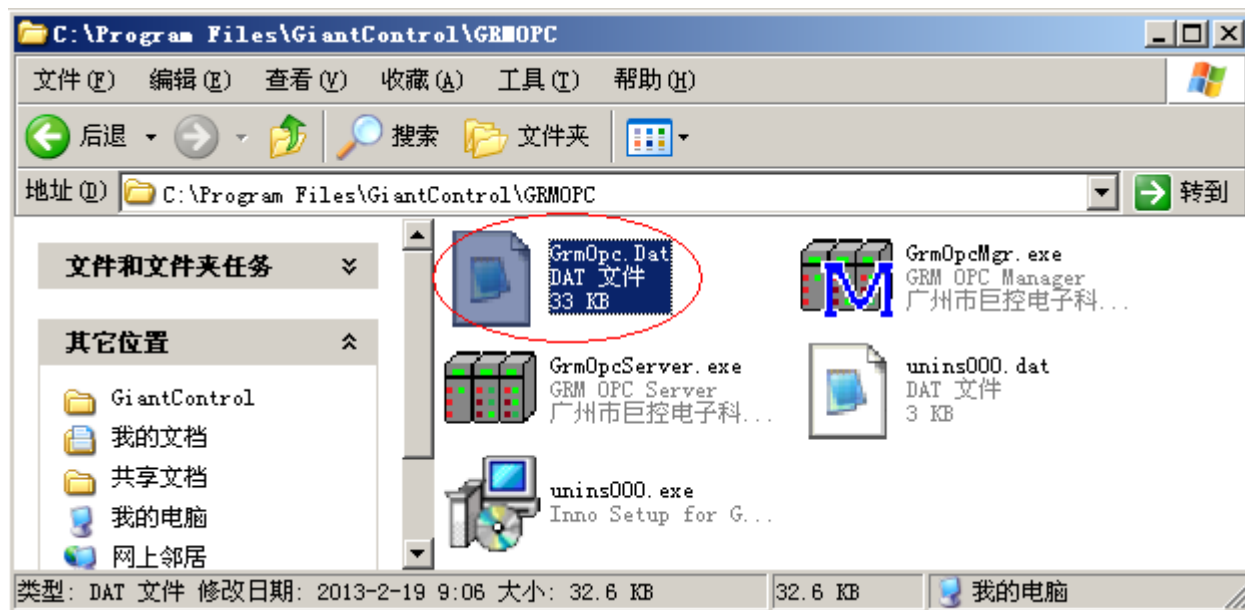
开发监控工程完成后的打包

开发工程师使用巨控组态开发完工程后，如果需要将整个工程打包成安装文件给最终客户使用，请联系巨控索要工程打包工具并按照里面说明书打包即可。

开发工程师使用其他组态软件开发完工程后，最终客户使用的监控电脑上除了安装对应组态的运行版及对应工程，也要安装 GrmOpcServer 软件包或者 GrmOpcRuntime 软件包(注意，需要正常安装，而不是拷贝)，并且把开发工程师电脑上的 GrmOpcServer 安装目录下的 GrmOpc.Dat 的文件拷贝到最终用户安装的 GrmOpcServer 软件包目录下。

GRM300 使用手册

GrmOpcServer 软件包或者 GrmOpcRuntime 软件包在巨控公司网站上可以下载，区别是 GrmOpcRuntime 软件包中没有 GrmOpcMgr，可以防止最终用户误修改 OPC 配置。



十. 常见问题

本章主要介绍一些 GRM300 应用中的常见问题。

GRM 逻辑控制举例

案例 1： 温度控制电机，当温度>30 度，风机打开，当温度<25 度，风机关闭

事件控制编辑器

触发表达式: 温度>30

添加变量

触发模式:

- ☒ 表达式为真, 触发1次(带延时)
- ☐ 表达式变化触发(只限单个变量, 且不可延时)
- ☐ 表达式为真, 周期性触发

触发延时(单位0.1秒, 最大60000, 0是无延时): 0

蜂鸣音: (无)

触发查询: (无)

事件执行内容(最多可写入8个变量)

	变量名	变量值/表达式
1	风机	1

事件控制编辑器

触发表达式: 温度<25

添加变量

触发模式:

- ☒ 表达式为真, 触发1次(带延时)
- ☐ 表达式变化触发(只限单个变量, 且不可延时)
- ☐ 表达式为真, 周期性触发

触发延时(单位0.1秒, 最大60000, 0是无延时):

蜂鸣音:

触发查询:

事件执行内容(最多可写入8个变量):

变量名	变量值/表达式
1 风机	0

案例 2: 定时控制路灯, 早上 7:00-18:00 路灯关闭, 晚上 18:00-早上 7:00 路灯打开

定时器编辑器: (在每天指定的时间段内按照指定间隔执行)

定时器类型:

- ☐ 间隔定时器
- ☒ 每日定时器
- ☐ 星期定时器

开始时间 结束时间

定时间隔(可取1秒-31天):

定时时间单位:

- ☐ 时
- ☒ 分
- ☐ 秒

执行条件:

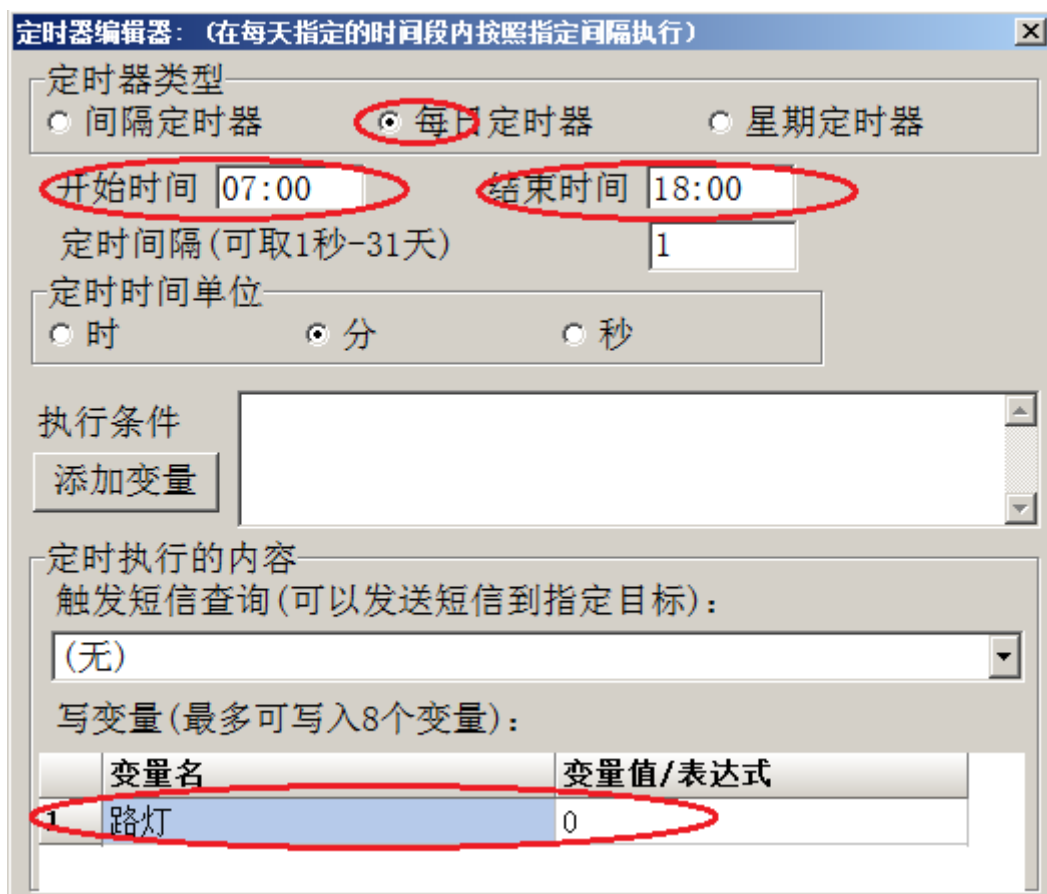
添加变量

定时执行的内容:

触发短信查询(可以发送短信到指定目标):

写变量(最多可写入8个变量):

变量名	变量值/表达式
1 路灯	1



GRM 设备安装及维护

1.1 GRM 设备安装

1. 若现场环境粉尘, 纤毛, 湿度, 酸碱性腐蚀气体比较严重, 如散热风机入风口配备防尘罩。由于 GRM 系列控制器本身具备低功耗的特点, 可以在密封的空间使用。
2. GRM 设备的通讯线最好和动力线垂直, 且不要放置在同一个线槽中。
3. 如果安装位置许可, 尽量将 GRM 设备远离电柜的强电部分, 如交流接触器, 变频器等。
4. GRM 设备供电最好采用功率足够的工业级开关电源, 如果有条件可以为开关电源配备 220V 隔离变压器。