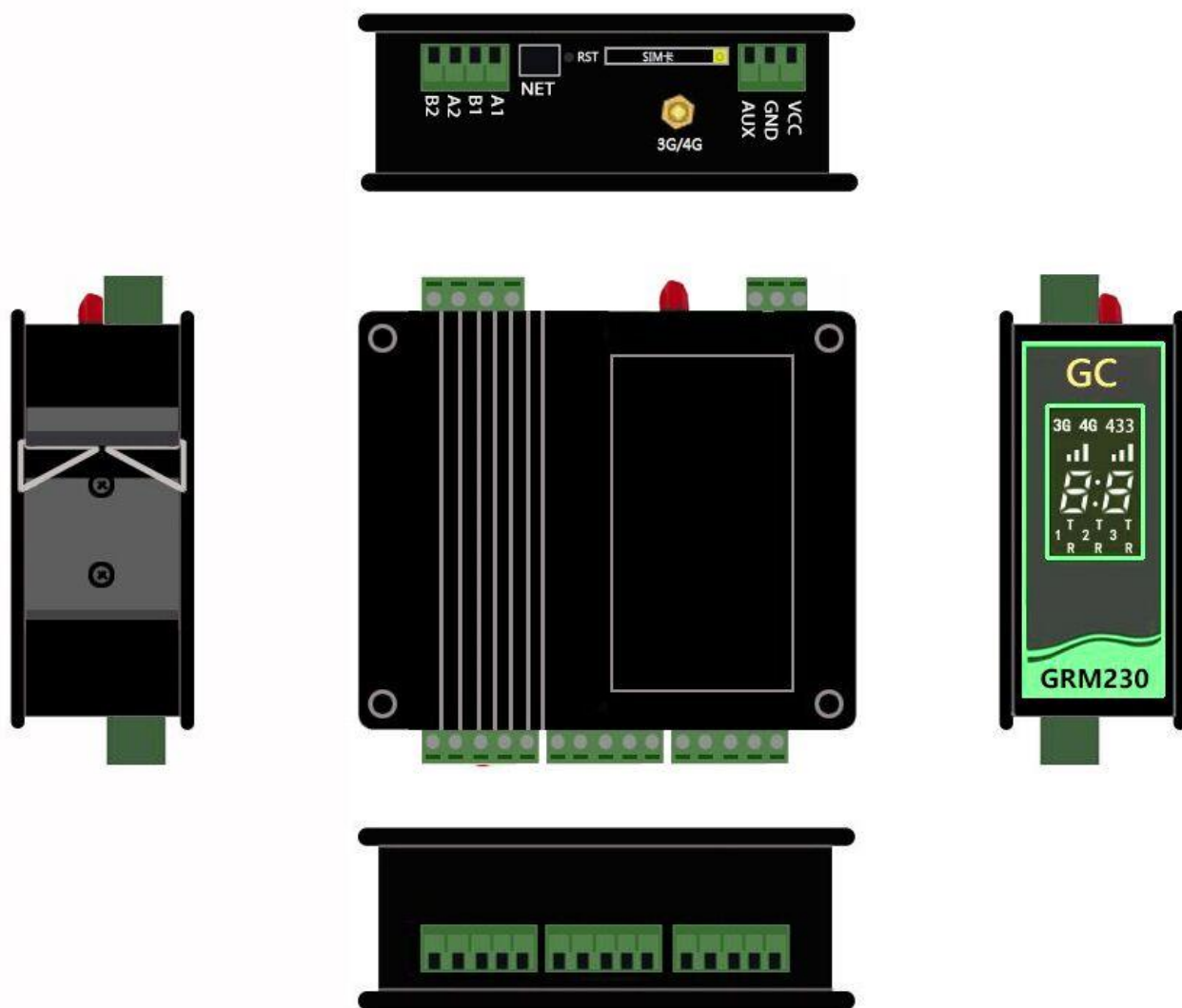


GRM230 系列智能控制器说明书



使用手册 V3.6

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 2016/7/9

版权所有，翻印必究

GRM230 使用手册

GRM230 系列智能控制器说明书	0
一. GRM230 概述.....	5
二. 安装说明.....	8
GRM230 外形安装尺寸图	8
接口说明.....	9
本机 IO 电气连接图	11
扩展 IO 电气连接图	15
使用要求.....	16
三. 软件安装和模块配置.....	17
1.1 使用 GRMDEV 本地配置模块工程	17
1.2 本地修改 GRM230 网口 IP 的配置方法.....	18
1.3 GRM230 网口连接外网配置方法.....	18
1.4 GRM230 通过网线上网常见问题.....	19
四. GRMDEV 软件使用指南	22
1.1 变量	22
1.2 表达式	24
1.3 内置函数	25
1.4 消息模板	26
1.5 多状态文本	27
工程选项.....	29
1.6 基本选项	29
1.7 短信/4G/3G.....	30
1.8 网络选项	31
1.9 本机 IO 选项（扩展 IO）	31
本机 IO 配置（扩展 IO）	31
1.1 使用开关量输入	31
1.2 使用继电器输出	31
1.3 使用模拟量输入	32
1.4 使用 NTC 探头温度输入	32
1.5 使用 PT100 探头温度输入	33
1.6 将本机 IO 当做 PLC 扩展模块	34
短信用户和组.....	35
短信报警.....	36
1.1 报警基本概念和分类.....	37
1.2 界限报警	37
1.3 条件报警（开关量报警）	44
1.4 故障代码报警	45
1.5 双电源供电和停电报警	46
1.6 报警配置范例（轮班值守）	46
1.7 报警配置范例（分级权限）	49
短信命令.....	50
1.1 短信命令语法	50
1.2 短信读变量	51
1.3 短信写变量	52

GRM230 使用手册

1.4 短信查询	53
1.5 短信控制	54
1.6 短信管理用户	56
1.7 短信查询用户	56
1.8 短信查询序号, 型号	57
1.9 短信校时	57
1.10 短信查询余额和流量	57
1.11 短信进行报警确认	58
定时器	60
事件控制	63
事件控制管理	64
来电动作	64
在线调试	65
五. 485 通讯设备应用	68
GRM230 做通讯主机的配置	68
1.1 配置通讯端口	68
1.2 添加通讯设备	70
1.3 设置 IO 变量属性	71
1.4 一个串口连接多个 PLC	73
1.5 挂在不同串口下的设备之间交换数据	74
1.6 设备特殊寄存器	76
GRM230 做 MODBUS 通讯从机的配置	77
1.1 配置端口	78
1.2 从机地址映射	78
1.3 GRM230 做 MODBUS 从站典型应用	79
1.4 组态王和 GRM 进行 MODBUS 通讯	81
六. GRM230 网口作为 MODBUS TCP 服务器	83
1.1 使用方法	83
七. 使用网页监控	86
1.1 模块四级密码功能介绍	87
1.2 密码权限管理	87
1.3 网页访问权限	88
1.4 WEB 扩展属性	89
1.5 网页划分为多个子表格	93
1.6 模块历史数据使用	95
1.7 触发式历史数据记录	96
1.8 历史报警使用	97
1.9 利用历史报警记录触发事件和数据	99
1.10 历史报警记录分类查询	100
1.11 使用微信报警	101
1.12 微信推送和历史数据权限	102
1.13 网页显示界面管理	102
1.14 模块统一管理 (设备组)	102
1.15 设备组地图使用	103

GRM230 使用手册

八. 电脑组态软件远程监控	105
配置 GRM 网络选项	105
组态软件访问权限和设置	106
配置监控端	107
1.1 安装软件	107
1.2 登陆和配置 GRM 设备流量估算	107
GRM 设备远程管理	114
使用巨控组态开发监控系统	116
1.1 新建组态工程	116
1.2 添加 OPC 设备	116
1.3 添加设备变量	117
1.4 监视变量值	120
1.5 OPCServer 特殊变量	122
使用组态王开发无线监控系统	123
1.1 新建组态工程	123
1.2 添加 OPC 设备	123
1.3 添加设备变量	124
1.4 监视变量值	127
1.5 OPCServer 特殊变量	129
使用力控开发无线监控系统	130
1.1 新建组态工程	130
1.2 IO 设备组态	130
1.3 数据库组态	131
1.4 监视变量值	134
1.5 OPCServer 特殊变量	136
使用 WINCC 开发无线监控系统	137
1.1 新建组态工程	137
1.2 添加 OPC 设备	137
1.3 添加设备变量	138
1.4 监视变量值	145
1.5 OPCServer 特殊变量	146
如何在一个电脑上同时监控多个模块	147
开发监控工程完成后的打包	149
九. 多个 GRM 模块直接交换数据	151
1.1 完成远程数据交换的方法	152
1.2 如何利用多个模块互相监视在线状态	153
十. 利用 4G 远程下载模块配置	155
十一. 远程修改用户手机号和网口 IP	156
1.1 远程修改用户手机号	156
1.2 远程修改模块网口 IP	157
十二. 常见问题	158
短信报警相关问题	158
1.1 复杂的组合报警条件表达	158
1.2 为什么模块的短信发不出去	158

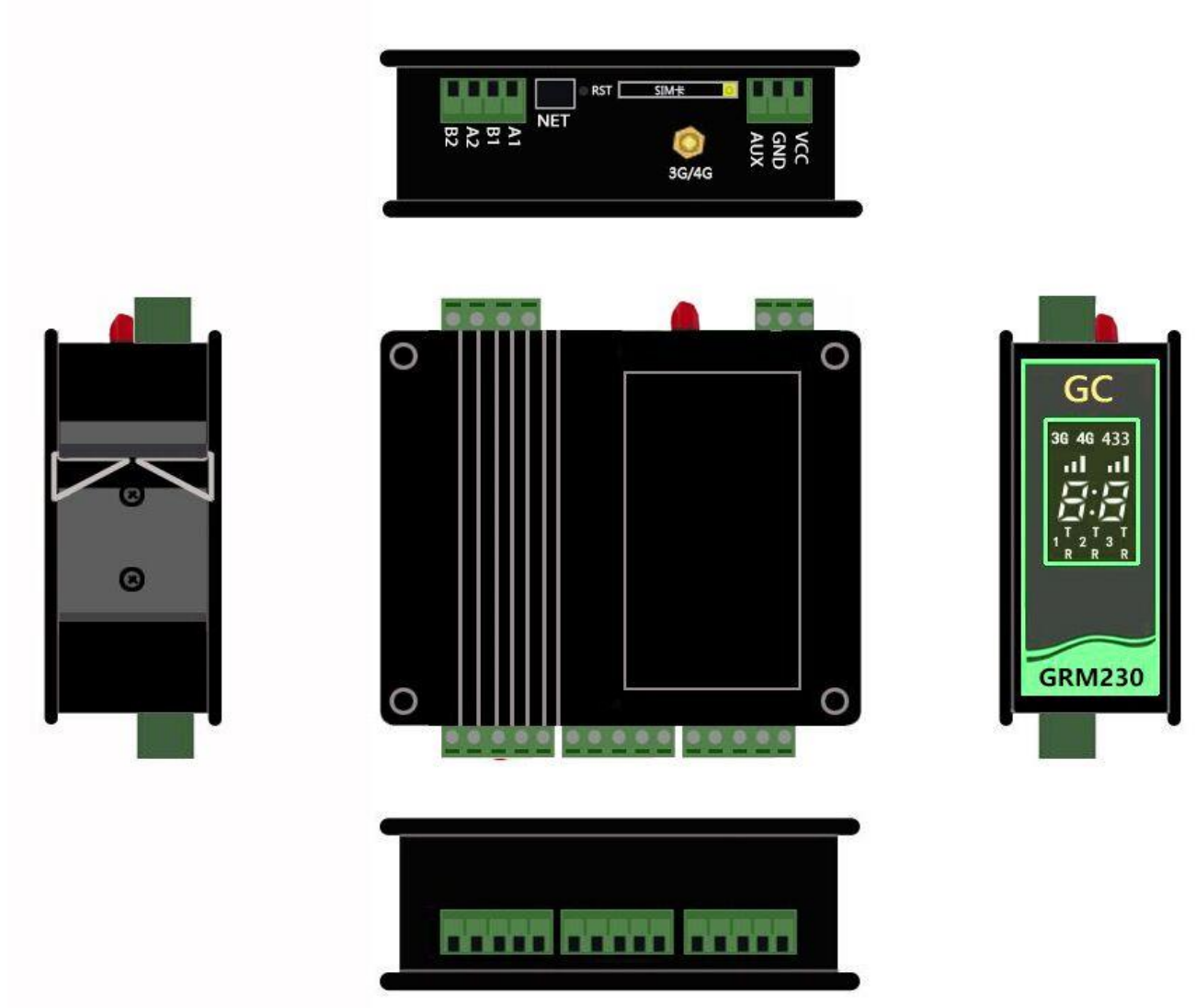
GRM230 使用手册

1.3 如何保证短信报警的可靠性.....	159
1.4 如何防止用户过多，短信容易丢失.....	159
1.5 如何防止短信误报警.....	160
1.6 屏蔽上电时一段时间内的报警.....	160
1.7 如何禁用某一个特定的报警.....	161
1.8 如何每天定时发送设备信息.....	163
1.9 如何在工作时间定时发送设备信息.....	163
GRM230 和 PLC 的 485 通讯问题.....	164
1.1 如何判断 485 通讯是否正常.....	164
1.2 485 通讯故障排查方法.....	165
1.3 485 通讯的其他异常.....	165
GRM 逻辑控制举例	166
GRM230 无线通讯调试问题	168
1.1 GRM230 设备通讯要点.....	168
1.2 用户如何查看 GRM 的连接状态.....	168
1.3 如何使无线监控更为可靠.....	170
1.4 如何控制无线监控的流量.....	171
1.5 组态软件连接不上 OPCSERVER.....	171
用户手机号配置修改(短信配置).....	176
在国外使用 GRM230 无线通讯模块	179
GRM 设备安装及维护	181
1.1 GRM 设备安装.....	181
1.2 日常维护.....	181

一. GRM230 概述

性能简介

GRM230 无线通讯模块是巨控科技开发的一款专用于 PLC、仪表和 IO 数据采集远程监控的通讯模块。



GRM230 功能:

- ◆ 可支持各种带串口的 PLC，仪表，或者直接接开关量，模拟量。
- ◆ 任何能上网的电脑，可以实现组态软件远程监控 PLC 或现场数据。
- ◆ 使用网页功能远程监控 PLC，支持手机 APP 和电脑浏览器。
- ◆ 通过 MODBUS TCP 或 OPC 支持局域网内组态软件监控。
- ◆ 可以实现 PLC 短信报警，短信查询，短信控制，报警拨号提醒。

GRM230 具有以下特性:

- ◆ 极强的抗干扰能力和稳定性，可直接安装在含大功率电气设备的电柜中。
- ◆ 使用简单，无需任何固定 IP 和服务器，电脑能上网即可远程监控和维护。
- ◆ 可同时支持局域网和全球范围内因特网监控。
- ◆ 利用成熟的 4G 网络上网，速度稳定。也可有线和 4G 网冗余

GRM230 使用手册

GRM 230 智能 4G 控制器基本参数

性能参数

处理器	工业级高性能嵌入式 ARM 处理器
通讯接口	RS485(最多 2 路光电隔离), 最高波特率 57600
SIM 卡	联通 4G 或者全网通可选
下载接口	以太网
数字输入	最多 12 路数字输入
数字输出	继电器输出 (4 路, 220V/5A), 可作为遥控, 跳闸, 或告警
温度测量	最多 12 路 NTC 测温, 精度 0.4 度, 测温范围 (-55~150) 或者 2 路 PT100
模拟量输入	最多 12 路 4-20mA 或 0-5V, 0-10V, 精度 0.1%
显示接口	自带 LED 显示屏

电气规格

额定电源	DC24V 500mA (或者 DC12V 1A), 客户自备电源
电源保护	过压, 过流, 短路
绝缘电压	超过 20MΩ 500VDC
抗干扰度	通过快速脉冲群 4kV 测试 (对电源和通讯端子)
静电测试	通过空气放电 15 kV/接触放电 8kV 测试
工作温度	-40~85 度

支持 PLC

西门子 S7-200 PLC	PPI 协议
西门子 Smart 200	PPI 协议
三菱 FX 全系列 PLC	通过 485-BD 支持 FX1N, FX2N, FX3U 等 PLC
三菱 Q 系列 PLC	MELSEC 通讯协议
欧姆龙系列 PLC	HOSTLINK 协议
台达系列 PLC	台达协议
松下 PLC	MODBUS 协议
信捷 PLC	MODBUS 协议
国产各类仪表	MODBUS 协议
国产各类 PLC	MODBUS 协议

联系方式:

广州市巨控电子科技有限公司
GiantControl Electronics Technology Co., Ltd.
公司地址: 广州市中山大道中 77 号厚和大厦 5 楼
电话: 020-32207689
网址: www.GiantControl.com
电邮: support@giantcontrol.com
邮编: 510660



如果控制设备在远程网络故障的情况下, 可能导致经济损失或者人员危险的场景, 本地应使用手动紧急停止, 机械连锁等独立于 远程控制的冗余安全功能。由于远程网络控制的特殊性, 巨控科技不承担任何因为远程网络问题导致的损失。

GRM230 使用手册

◇ 选型指南 (直流 24V 供电客户自备电源)

GRM232Q-4D4I4Q

C: 无本机 IO

D: 开关输入

I: 电流输入 (4-20mA)

V: 电压输入(0-5V)

N: NTC 测温输入(-30-100 度)

Q: 继电器输出 (触点容量 220V 5A)

P: 三线 PT100 测温 (-200 度-200 度)

Q: 全网通 L:联通 4G

N: 网线上网 (可以同时选网口和手机上网)

231: 无通讯接口, 只带本机 IO

232: 仅 COM1(RS485)

233: COM1\COM2(2路 RS485)

GRM232L-C

功能: 1 路 RS485 通讯接口+联通 4G

GRM231N-8I4Q

功能: 8 路 4~20mA 电流输入+4 继电器输出+仅用网线上网

GRM233NQ-C

功能: 2 路 RS485 通讯接口+全网通 4G 上网+网线上网

GRM232L-4D4I2P

功能: 4 路数字输入 +4 路电流输入+2 路 PT100+1 路 RS485 通讯接口+联通 4G

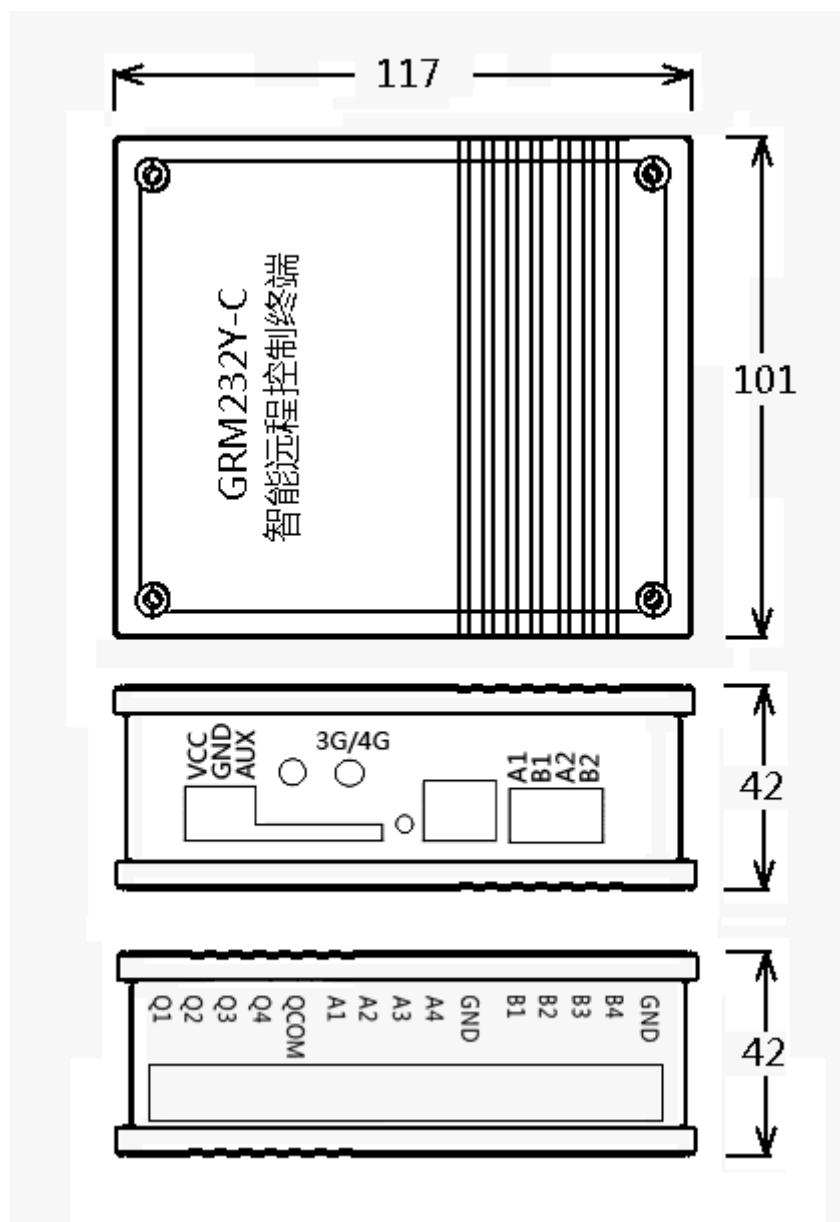
注意:

- 1、模块自带 12 路 IO, 12 路 IO 以四路为一组, 分为 A 组、B 组和 Q 组。只能按组来配置输入输出类型, 不可以对每路单独配置。
- 2、A 组和 B 组只能作为输入, Q 组可以作为输入 (与 A 组、B 组功能相同) 或者作为输出。标准输入类型包括: 开关量输入/4-20mA 电流输入/0-10V 电压输入/NTC 测温输入。最多可选 12 路全输入。
- 3、Q 组如果作为输出, 可选 4 路继电器或者 2 路电流(2C),电压输出 (2S), 也可作为 2 路 PT100 测温输入。
- 4、可选购进口 NTC 测温防水探头, 测温分辨率为 0.1 度。
- 5、PT100 测温输入的精度是 $0.2 \text{ 度} + 0.1\% \cdot |T|$ (不含探头自身误差)
- 6、电流输入的精度是 0.1%, 电压输入的精度是 0.15%, 电流或电压输出的精度是 0.5%
- 7、常用 IO 配置如下:

输入	输出	型号后缀
12 路开关输入	无输出	12D
12 路电流输入	无输出	12I
8 路开关输入+4 路电流输入	无输出	8D4I
4 路开关输入+8 路电流输入	无输出	4D8I
8 路电流输入	4 路继电器输出	8I4Q
8 路开关输入	4 路继电器输出	8D4Q
4 路开关输入+4 路电流输入	4 路继电器输出	4D4I4Q
4 路开关输入+4 路电流输入	2 路电压输出	4D4I2S
8 路电流输入	2 路电流输出	8I2C

二. 安装说明

GRM230 外形安装尺寸图



接口说明

- ◆ 网口：用于下载工程文件和在线调试仿真，IP 出厂值，192.168.1.240。
注意，网口网线请使用优质网线，长度不要超过 50 米。
- ◆ COM1、COM2：光电隔离 RS485 口，用于连接设备。
- ◆ VCC：电源输入正，DC 9~28V。AUX：辅助电源输入。
- ◆ GND：电源输入口负。
- ◆ SIM 卡插槽：SIM 卡插在此处。向内按压 SIM 卡座黄色的推杆，即可弹出 SIM 卡抽屉。
注意：禁止在带电情况下拔插 SIM 卡。
- ◆ 复位按钮：按该按钮可以复位模块网口 IP 为出厂值，192.168.1.240。
- ◆ 显示器定义如下：



指示灯	状态及含义
3G,4G	指示 3G 和 4G 状态
3G 4G 信号	全灭，无信号；1 格，信号弱，信号量小于等于 5；2 格，中等信号，信号量小于等于 11；3 格（满格），信号强亮，网关使用了相应的串口
T(1, 2)	闪烁，串口发送数据，
R(1, 2)	闪烁，串口接收数据
:	点闪烁，模块收发短信

GRM230 使用手册

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
08	模块工程里面启用了撤防，不再发送短信报警
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
40	4G 模块初始化
41	4G 模块初始化
42	4G 模块初始化
43	4G 模块初始化
44	发短信时发现模块短信被禁用或者卡不支持发短信
45	找不到 SIM 卡
46	短信发送失败
48	通过 4G 连接服务器中
4-	表示模块通过 4G 连接，处于监控状态
60	网线未连接或无法识别，尝试更换网线或者重插。
61	自动获取 IP 中。长时间显示表示路由器无法给模块分配 IP。可尝试重启路由器。
62	获取登录服务器 IP。长时间显示表示 DNS 错误或者外网不通。
68	连接服务器中。长期显示表示路由器端口 UDP7250 端口限制。
6-	表示模块通过有线 NET1 连接，处于监控状态
11	串口 1 未收到通讯回应数据
13	串口 1 收到异常的数据响应（通讯干扰或配置协议不对）
21	串口 2 未收到通讯回应数据
23	串口 2 收到异常响应（通讯干扰或配置协议不对）

GRM230 使用手册

本机 IO 电气连接图

客户根据买的模块在 GRMDEV 里面选择对应型号，可以看到对应 IO 的接线端子说明。

工程选项

基本选项 SIM卡/4G选项 短信报警选项 网络选项 本机IO选项 扩展IO选项

本机名称 GRM232QM2设备1

工程文件 C:\Users\runner\Desktop\新建

当前设备型号: GRM232QM2-8D4I 修改设备型号

☐ 禁用短信功能(针对数据卡或物联卡)

☐ 使用网页地图定位功能(基站定位)

☐ 发送网络和报警状态到服务器

☐ 使用网络历史数据记录功能

报警短信发送到网络

☒ 禁用该功能

☐ 启用, 默认发送

☐ 启用, 默认不发送

确认 取消

工程选项

基本选项 SIM卡/4G选项 短信报警选项 网络选项 本机IO选项 扩展IO选项

Q1 (0-20mA电流输入), 公共端 (GND)

绑定变量(工程值)

滤波次数(10ms/次) 64

原始值实际量程(0-20.6mA)

最小原始值 4 最小工程值 4

最大原始值 20 最大工程值 20

Q2 (0-20mA电流输入), 公共端 (GND)

绑定变量(工程值)

滤波次数(10ms/次) 64

原始值实际量程(0-20.6mA)

最小原始值 4 最小工程值 4

最大原始值 20 最大工程值 20

Q3 (0-20mA电流输入), 公共端 (GND)

绑定变量(工程值)

滤波次数(10ms/次) 64

原始值实际量程(0-20.6mA)

最小原始值 4 最小工程值 4

最大原始值 20 最大工程值 20

Q4 (0-20mA电流输入), 公共端 (GND)

绑定变量(工程值)

滤波次数(10ms/次) 64

原始值实际量程(0-20.6mA)

最小原始值 4 最小工程值 4

最大原始值 20 最大工程值 20

A1 (开关量输入), 公共端 (GND)

绑定变量(工程值)

滤波次数(10ms/次) 64

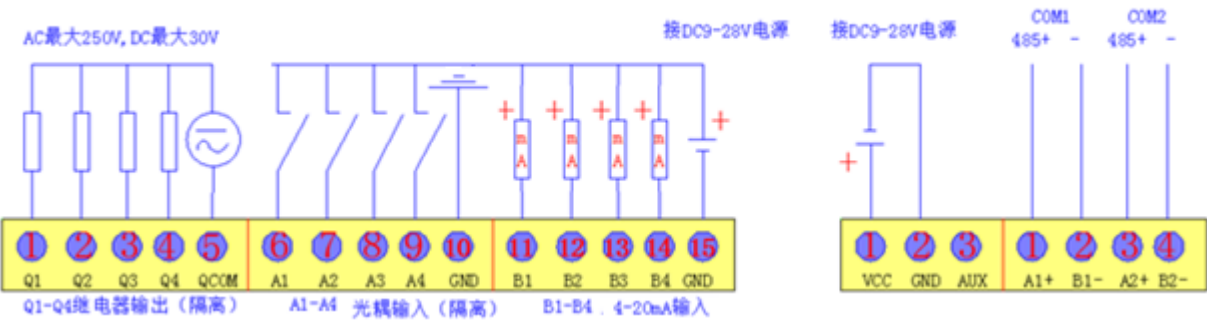
A2 (开关量输入), 公共端 (GND)

绑定变量(工程值)

滤波次数(10ms/次) 64

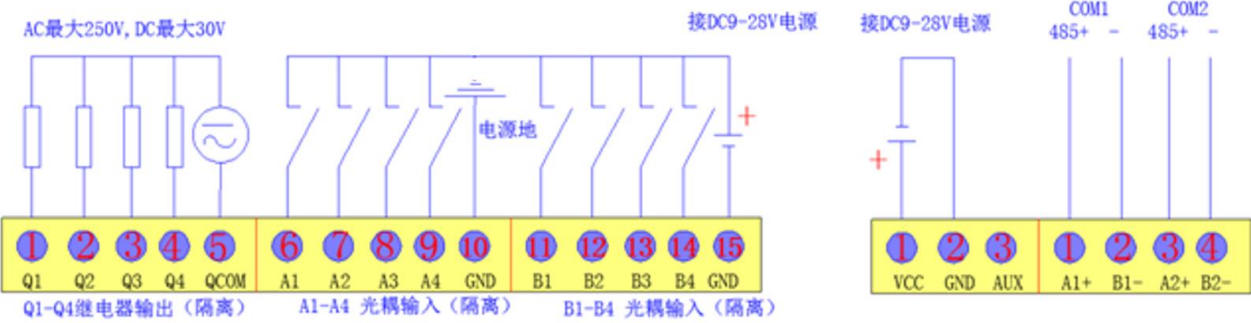
GRM230 使用手册

◆ -4D4I4Q接线图如下（示例为2线制4-20mA传感器）

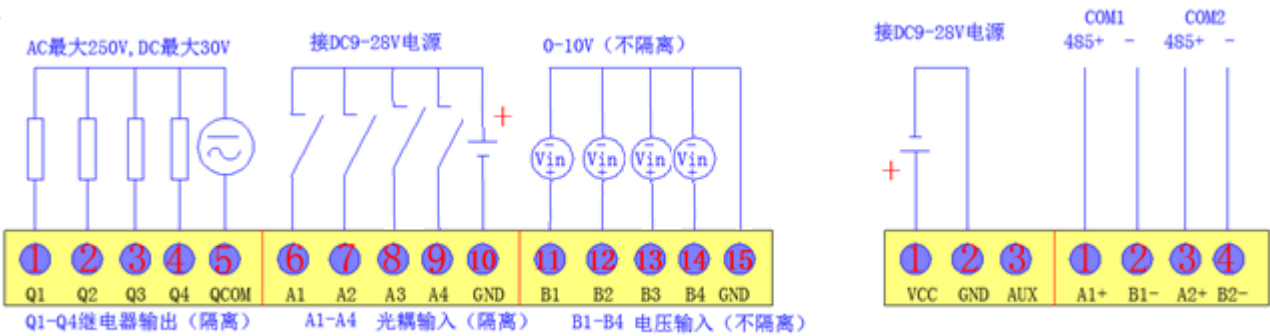


开关量输入 9V 以上为接通，5V 以下认为断开。

◆ -8D4Q接线图如下



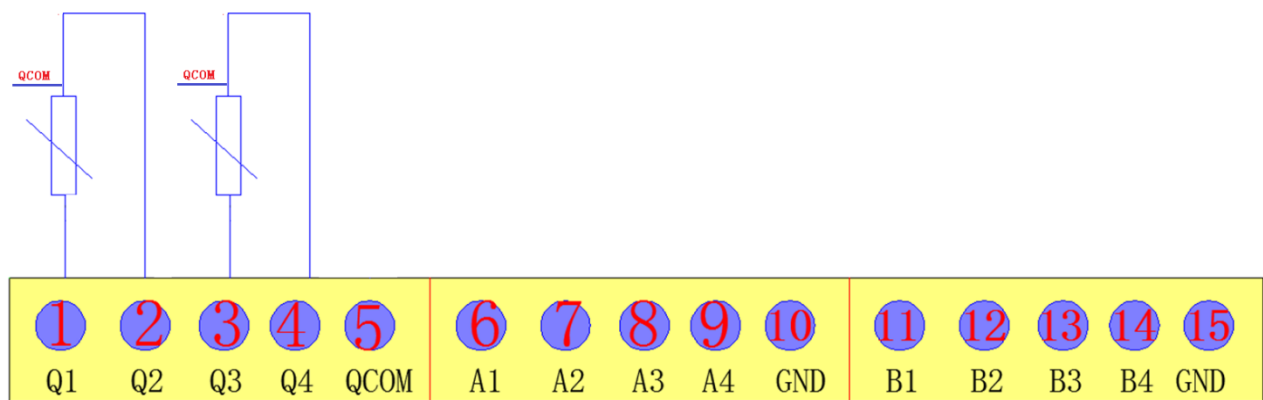
◆ -4D4V4Q接线图如下



开关量输入 9V 以上为接通，5V 以下认为断开。

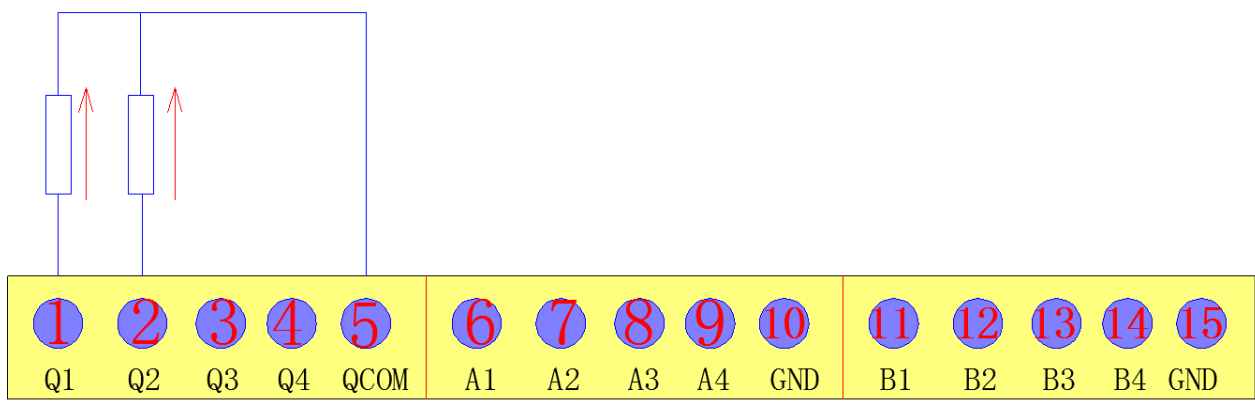
GRM230 使用手册

◆ 两路三线制PT100接线图如下



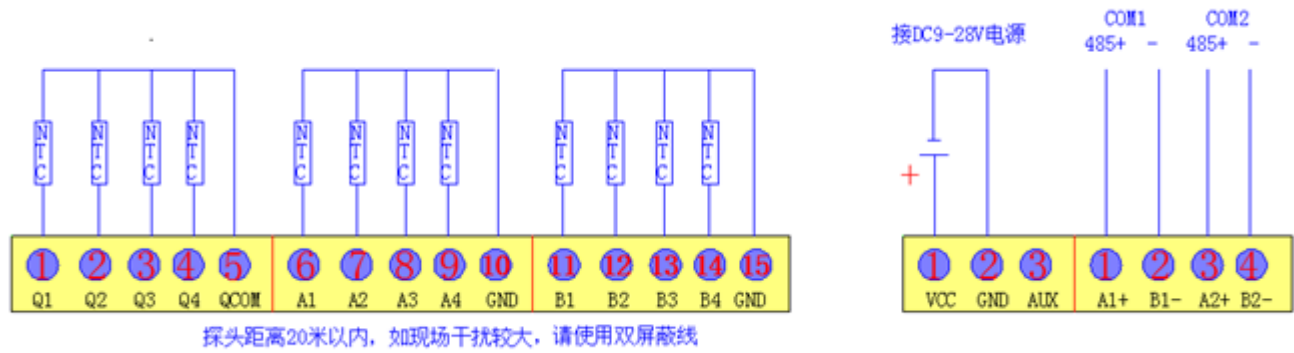
注意：三线制PT100的三根线要求材料特性一致，等长，这样可以达到最好的补偿效果。

◆ 两路4-20mA电流输出接线图如下



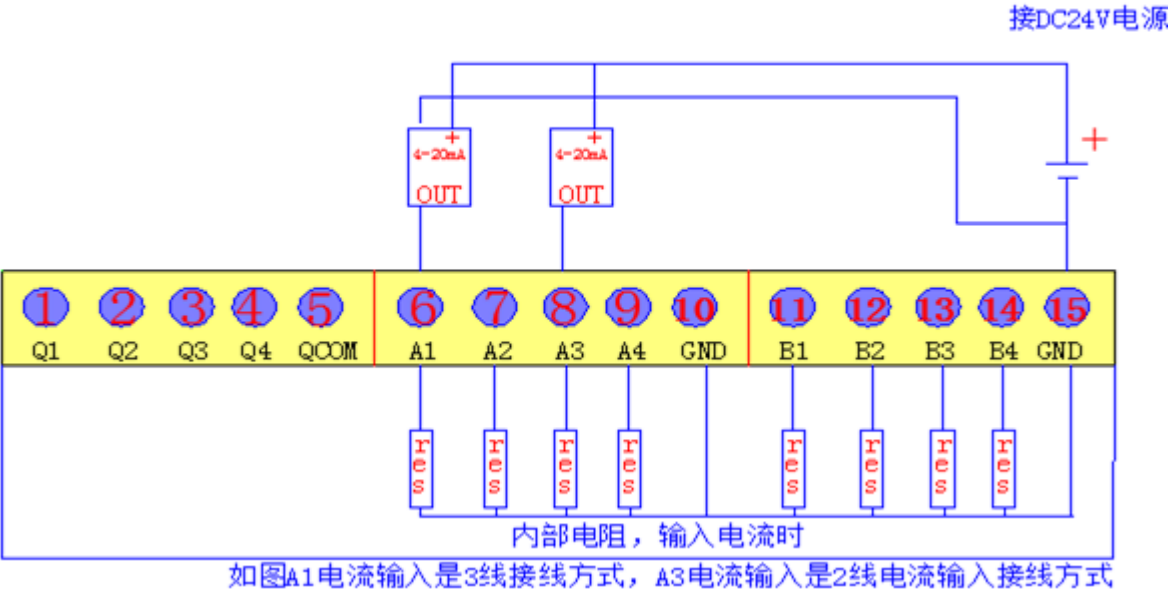
注意：输出的电流方向如图所示

◆ 12路NTC测温接线图如下

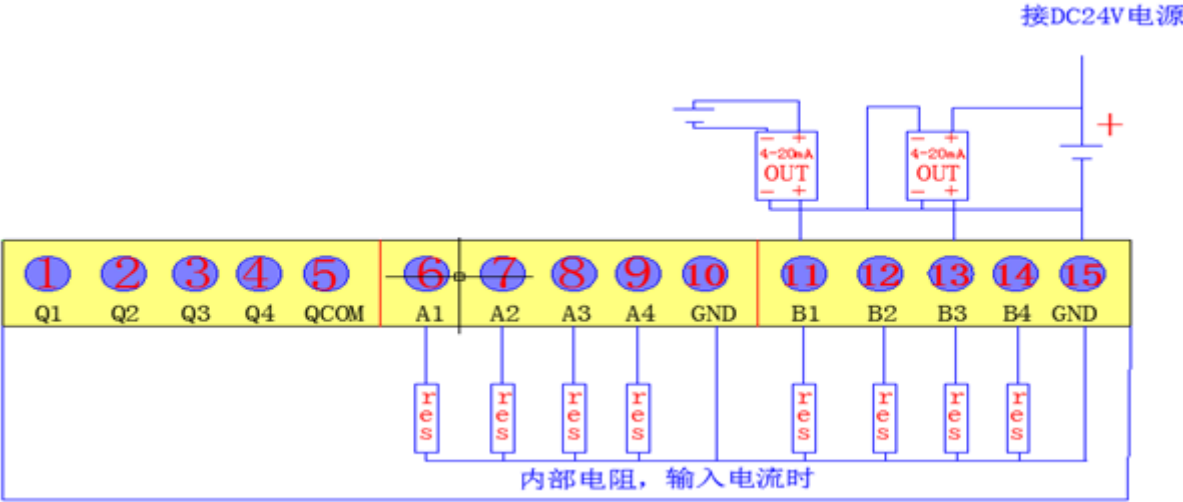


GRM230 使用手册

◆ 电流输入接线图如下

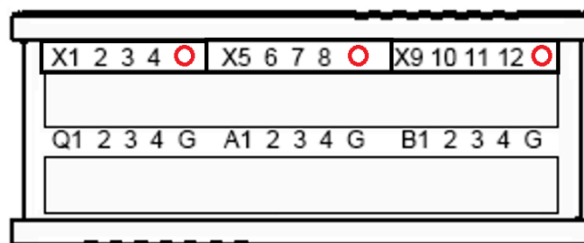


下图是 4 线制传感器接法



扩展 IO 电气连接图

扩展 IO 和前一节本机 IO 接线方法一致。可以在模块里面选好型号后，查看对应型号的信号接线端子，下图红色圆圈部分为模块上没有标注的端子，对应该组 4 路信号的公共端。



工程选项

基本选项 SIM卡/4G选项 短信报警选项 网络选项 本机IO选项 扩展IO选项

本机名称 GRM232QM2设备1

工程文件 C:\Users\runner\Desktop\新建

当前设备型号: GRM232QM2-8D4I 修改设备型号

☐ 禁用短信功能(针对数据卡或物联卡)

☐ 使用网页地图定位功能(基站定位)

☐ 发送网络和报警状态到服务器

☐ 使用网络历史数据记录功能

报警短信发送到网络

☒ 禁用该功能

☐ 启用, 默认发送

☐ 启用, 默认不发送

确认 取消

GRM230 使用手册

工程选项

基本选项	SIM卡/4G选项	短信报警选项	网络选项	本机IO选项	扩展IO选项
------	-----------	--------	------	--------	--------

X1(继电器输出)	X2(继电器输出)
绑定变量	绑定变量
X3(继电器输出)	X4(继电器输出)
绑定变量	绑定变量
X5(继电器输出)	X6(继电器输出)
绑定变量	绑定变量
X7(继电器输出)	X8(继电器输出)
绑定变量	绑定变量
X9(开关量输入)	X10(开关量输入)
绑定变量(工程值)	绑定变量(工程值)
滤波次数(10ms/次)	滤波次数(10ms/次)
64	64
X11(开关量输入)	X12(开关量输入)
绑定变量(工程值)	绑定变量(工程值)
滤波次数(10ms/次)	滤波次数(10ms/次)
64	64

使用要求

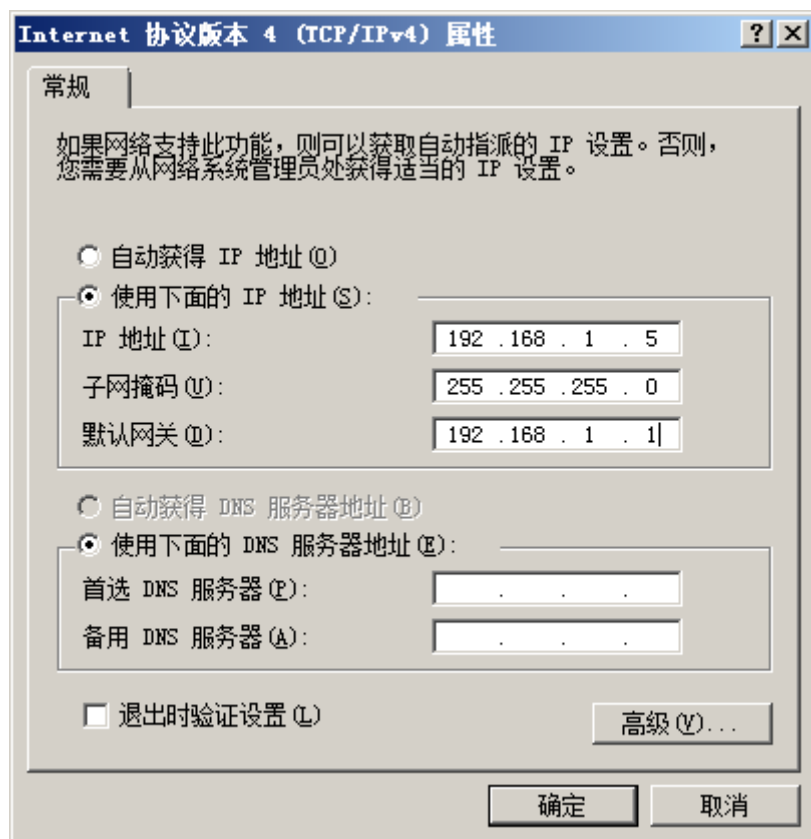
- 1) 按照安装尺寸图、接口说明和电气连接图等图安装联机。把控制器安装在不会有雨雪、阳光暴晒的地方。
- 2) 电源DC 12~24V（标准配置不包含电源），功率要求12W以上。
- 3) 本产品的天线不可被摘除或屏蔽。需要安装在至少中等信号的地方。信号强度由信号强度指示灯表示，详见指示灯说明。
- 4) 涉及到人身安全或者可能有重大经济损失的场合，客户需自行在控制系统上具备连锁，急停，冗余等措施，本公司不承担由此带来的后果。

三. 软件安装和模块配置

GRM230 智能报警控制器开发系统 GRMDev5 是纯绿色软件，免安装。**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。**

1.1 使用 GRMDEV 本地配置模块工程

1. 给 GRM230 接上 DC 12~24V 电源。
2. 电脑通过网线（出厂标配）直接和 GRM230 的网口连接。用电脑通过 GRMDEV 配置 GRM230 模块，需要保证电脑的 IP 和 GRM230 的 IP 在同一个网段内（可以电脑直接连 GRM230 网口，或者电脑和 GRM230 都接到局域网路由器）。如果不在一个网段内，**请将电脑的 IP 设置成和 GRM230 一个网段。**
出厂时，GRM230 的网口的 IP 为 192.168.1.240。
比如电脑和模块网口连接，可以将电脑 IP 设置为 192.168.1.211，子网掩码 255.255.255.0。



3. 使用 GRMDEV 配置工程，请参考说明书相应章节的内容。配置完毕后，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** 可看到模块里面全部通讯变量的情况，方便调试工程。
5. 如果忘记了模块网口的 IP 地址，可以给 GRM230 断电后，按住模块上的复位按钮，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模块为出厂的 IP。

GRM230 使用手册

1.2 本地修改 GRM230 网口 IP 的配置方法

如果要用电脑要配置 GRM230 模块的网口的 IP，也要先保证电脑当前的 IP 和 GRM230 的 IP 在同一个网段内（可以电脑直接连 GRM230 网口，或者电脑和 GRM230 都接到局域网路由器），然后在该电脑的 **IE 浏览器** 输入 GRM230 模块的当前 IP 地址，点击“**提交修改**”，“**重启模块**”即可修改模块网口的 IP 地址为新的地址。

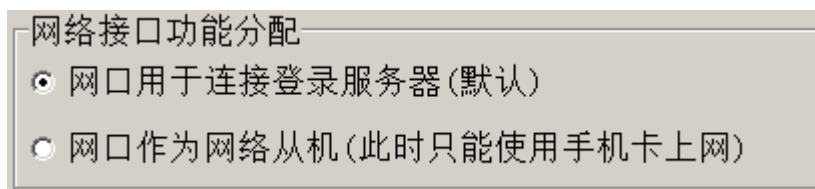
模块的 IP 在浏览器下图里面配置即可：



如果忘记了模块网口的 IP 地址，可以给 GRM230 断电后，按住模块上的复位按钮，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模块为出厂的 IP。

1.3 GRM230 网口连接外网配置方法

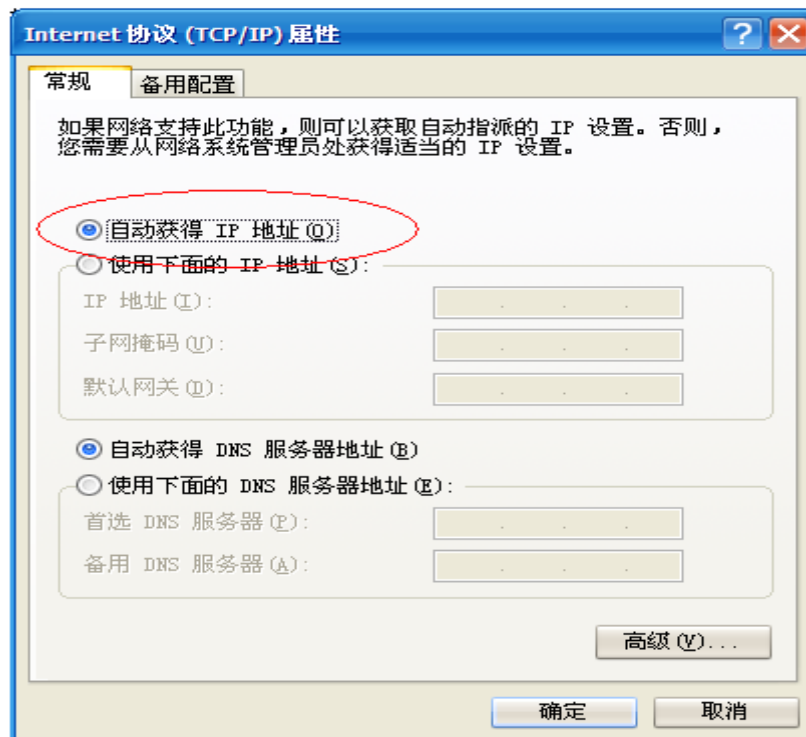
GRM230 带 N 的型号（如 GRM232NQ-C），可以通过网口接入外网，无需再插入手机卡。使用时，需要在 GRMDEV 的工程选项里面，选择网口功能为连接登陆服务器。



GRM230 网口用于上外网时，网口的 IP 设置规则如下

1: 路由器如果允许 DHCP（动态主机配置协议），那么 GRM230 网口 的 IP 选为“**自动获取 IP 地址**”即可。比如如果你的电脑是通过路由器上网（电脑 IP 的设置如下图），而该网络连接的 IP 是选的自动，那么说明该路由器允许 DHCP，模块连这个路由器上外网的话，也设置为自动 IP 即可。

GRM230 使用手册



2: 路由器如果不允许 DHCP, 那么模块网口的 IP 请根据路由器的要求设置为和路由器相同网段, 并且和局域网内其他主机的 IP 不冲突即可。

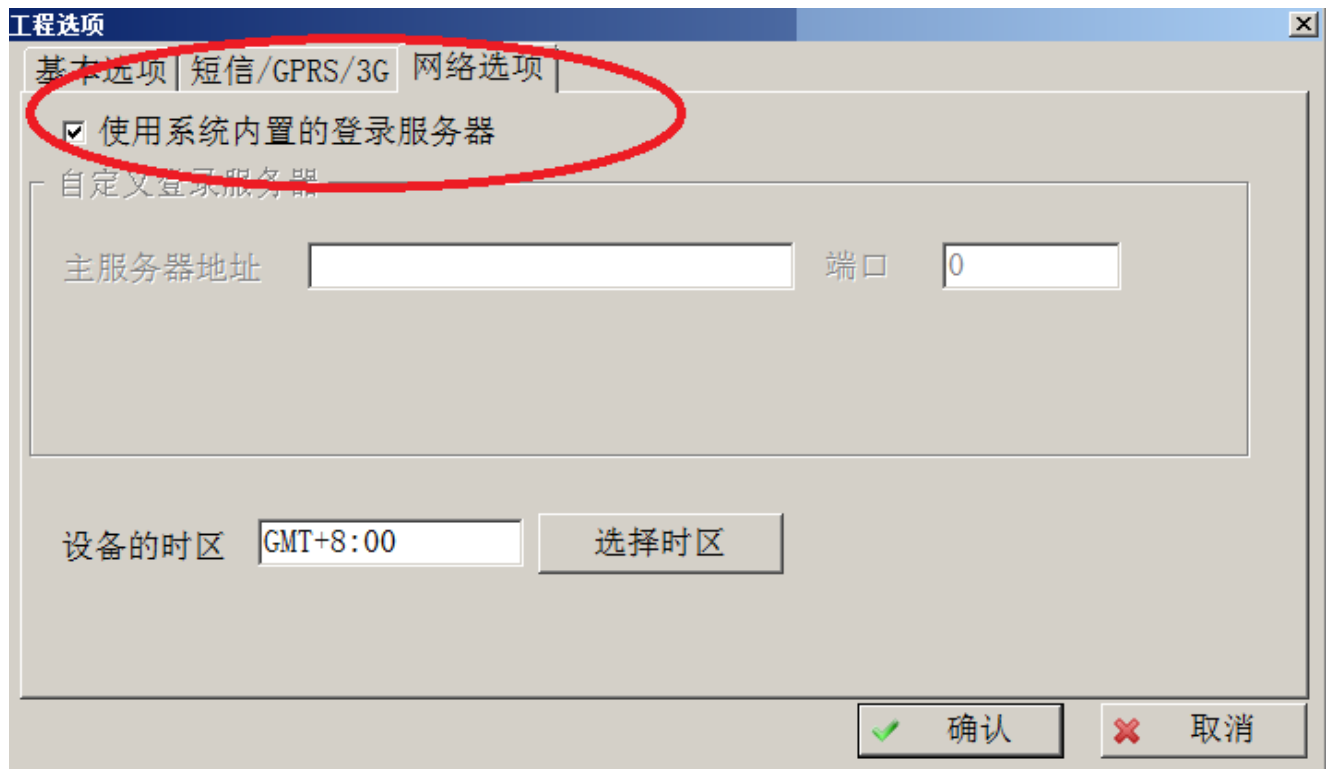
1.4 GRM230 通过网线上网常见问题

GRM230 可以使用网口插网线上网连接服务器, 如果模块上不了网 (通过数码管显示或者直接登录云平台查看可以知道模块是否登录云服务器), 如下几点需要注意:

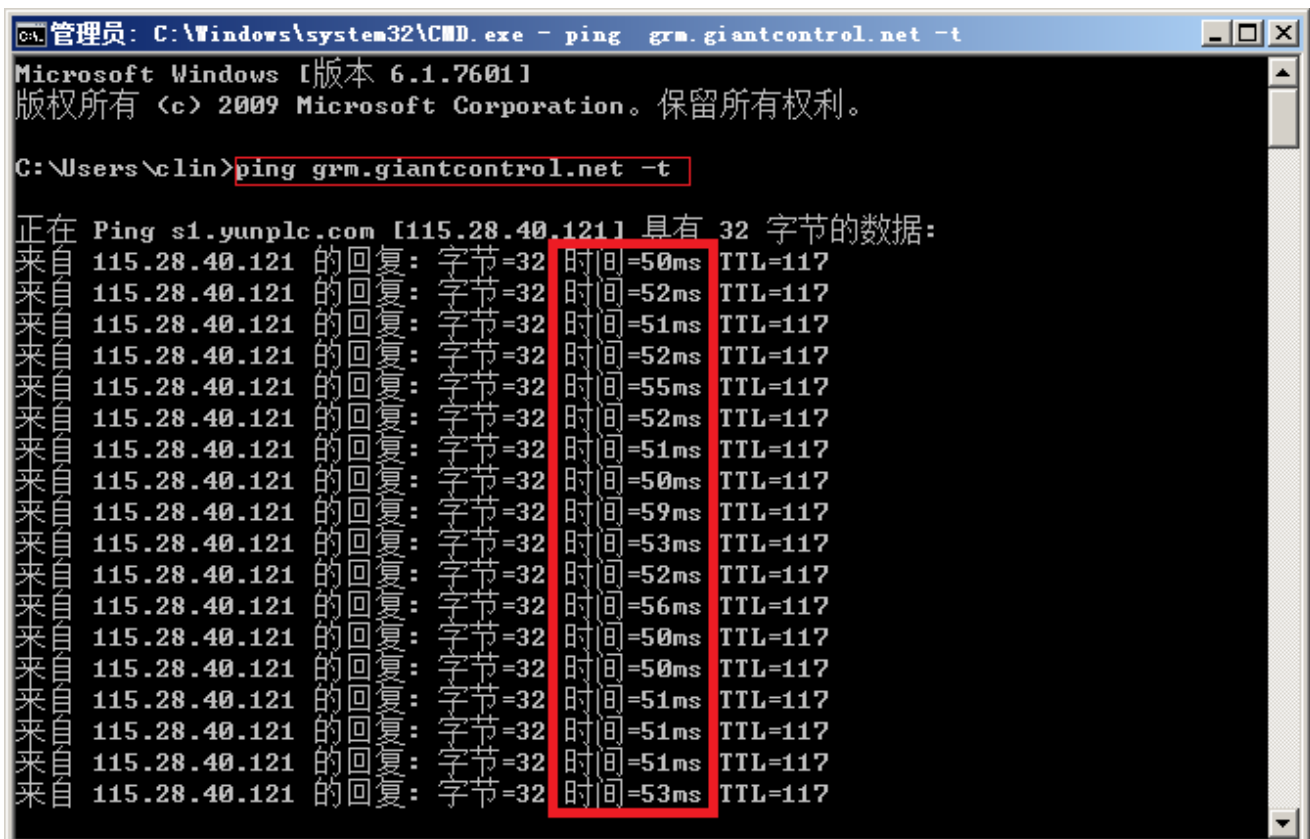
如果以前链接路由器上网正常, 现在链接不上, 第一步请重启路由 !

- 1) GRM230 插上网线和路由器或交换机连接后, 如果 GRM230 网口上的指示灯均不亮, 有可能是网线问题, 或者路由器或者 GRM230 网口已经损坏。可以试试重新插拔网线, 更换一根网线, 或者插路由器另外一个网口排除。
- 2) 确保 GRMDEV 工程选项里面网口用途是 **用于连接登陆服务器**, 工程配置已经下载到模块。
- 3) 确保工程选项里面选的是**系统内置的登陆服务器**, 不要自己随便填写任何 IP 或域名。

GRM230 使用手册



- 4) 检查该网口的 IP 设置是否正确（一般路由器允许自动分配 IP，那么 GRM 模块里面的网口设置为自动 IP 即可，有些需要指定 IP 的，请按要求设置 IP 和 DNS）。简单的测试方法，是把电脑也连到同一个路由器上，看看如何设置 IP 和 DNS 以后，电脑能够上网后（务必测试一下 `ping grm.giantcontrol.net -t`，保证域名解析和延迟都正确，正常情况延迟应该稳定在 100ms 以下，不应该出现超时或者延迟过大），模块照电脑设置 IP（IP 和电脑可以设为不同，但是同一个网段）和 DNS 后，也接入到这个路由器即可。



GRM230 使用手册

- 5) 如果按照上述方法排除问题并设置后，模块还无法上网，有 2 种可能，请联系网络管理员登陆路由器管理界面，查看路由器解决，常见问题如下：
- (1) 路由器设置了某些**特定 MAC 地址或者 IP**的设备才能上网，可以提供 GRM 的网口的 MAC 地址和 IP 给管理员在路由器上设置开通。
 - (2) GRM 设备需要通过 **UDP7250 端口**连接云服务器，路由器需开放此端口。

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，变量既可用于反映模块本体上输入输出的状态，也可以映射串口连接的外部设备（如 PLC）寄存器的值，或者作为内部变量参与模块的事件控制逻辑。

变量类型

变量具有以下三种类型：

◆ 整型变量

类似 c 语言中的 32 位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 $\pm(1E-37 \sim 1E+37)$ ，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 Editor' dialog box with the following fields and options:

- 变量名称 (Variable Name):** 温度 (Temperature)
- 变量描述 (Variable Description):** (Empty text box)
- 变量类型 (Variable Type):** 整数 (Integer) [dropdown]
- 变量组 (Variable Group):** (无) (None) [dropdown]
- IO设备 (IO Device):** (无) (None) [dropdown]
- 初始值 (Initial Value):** 0 [text box]
- 保存值 (Save Value):** ☐
- 短信读 (SMS Read):** ☒
- 短信写 (SMS Write):** ☒
- Buttons:** 确认 (Confirm) and 取消 (Cancel)

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，或者可以关联到短信模块上的数字输入，输出，模拟量。

GRM230 使用手册

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（**永远保存在模块中，不受时间限制**），启动时从断电保存区取得初始值。
- 🔔 **注意：**系统每隔 5 分钟保存一次**发生变化的**断电保存的变量，每次保存断电保存的变量，需要擦写一次存储区，存储区的擦写寿命是 **1 万次**。本系统最多支持 230 个断电保存变量。
- ◆ 初始值：对于非断电保存变量，启动时变量值等于此值。
- ◆ 短信读：勾选此选项后，值班人员可以使用“短信读变量”命令，发手机短信给 GRM 设备，查询 GRM 设备中变量的值。请参考 **6.2 短信读变量**。
- ◆ 短信写：勾选此选项后，值班人员可以在短信中使用“短信写变量”命令，通过手机短信，修改短信报警器中变量的值。请参考 **6.3 短信写变量**。

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。对于带内置网页的型号，变量组在网页上会体现为分页。

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，通讯正常时为 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，通讯正常时为 0。
- ◆ **\$COM3ERROR**：开关型，只读，当 GRM 设备与端口 COM3 连接的**所有设备**通讯故障时，该变量值为 1，通讯正常时为 0。。
- ◆ **\$SIGNAL**：整型，只读，表示短信模块的信号强度值，范围-1~32。小于 5 表示 SIM 卡信号非常弱，无法发出短信，6-11 表示中等信号，12-31 表示信号强度非常好。
- ◆ **\$ALARMOFF**：开关型，可读写，写 1 表示禁用短信报警，写 0 表示启用并重新检测短信报警。
\$ALARMOFF 可以用做布防，撤防。

需要调试设备撤防时，可以通过短信将该变量写 1，此时即使报警条件成立，短信模块也不会发送任何报警短信，撤防状态 SYS 灯指示灯闪烁。

撤防完毕后，将该变量写 0 即可重新布防。布防状态 SYS 灯指示灯常亮。

新建工程时，在短信控制中，已经默认建立了撤防和布防命令。用户发送短信 **控，撤防 或控，布防**。即可完成撤防和布防。

\$ALARMOFF 也可以用作主动查询报警，不管**\$ALARMOFF** 当前值是何值，通过短信或者事件控制对该变量写 0，短信模块会将当前的报警短信发给值班人员（因此只有在变量为 1 的时候，才需要写 0，不要不停的对该变量进行写 0 操作，不然会导致不停的重新发送当前报警短信）。

- ◆ **\$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。
- ◆ **\$NETTRAFFIC**：整型，只读，4G 网络流量，单位是字节，每次上电从 0 开始累积。
1M=1024K 字节=1048576 字节，目前运营商最低流量包月一般为 30M。
- ◆ **\$NETOFF**：开关型，可读写，仅对具有 4G 功能的系列有效。写 1 表示禁用 4G 网络监控，写 0 表示启用 4G 网络监控。
- ◆ **\$ERRORCODE**：整型，只读，错误代码。各 BIT 位含义如下：

GRM230 使用手册

位	含义
0	保留
1	=1, 表示系统启动时未检测到 SIM 卡
2	=1, 表示发送短信失败
3~31	保留

- ◆ **\$NetState:** 整型, 只读, 表示当前上网的情况。0, 故障。1, 初始化。2, 2G 状态。3, 3G 状态。4, 4G 状态。5, 有线网。
- ◆ **\$YEAR:** 整型, 只读, 年。系统启动时默认时间是 2300 年 1 月 1 日 0 时 0 分 0 秒, 对时完成后才是当前时间。
- ◆ **\$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。
- ◆ **\$SIMMATCH:** 开关型, 只读, 表示当前插入的 SIM 卡与下载工程时的是否相同, 1 表示相同, 0 表示不同。
- ◆ **\$SIMERROR:** 开关型, 只读, SIM 卡错误标志, 1 表示系统未检测到 SIM 卡, 0 表示系统检测到 SIM 卡已插入。

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: 用于短信报警和短信查询回送信息模板中, 计算结果与类型有关。
- ◆ 赋值表达式: 用于短信写变量、短信控制命令和事件控制中。

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

GRM230 使用手册

操作符	类型	示例	说明
&&	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）。

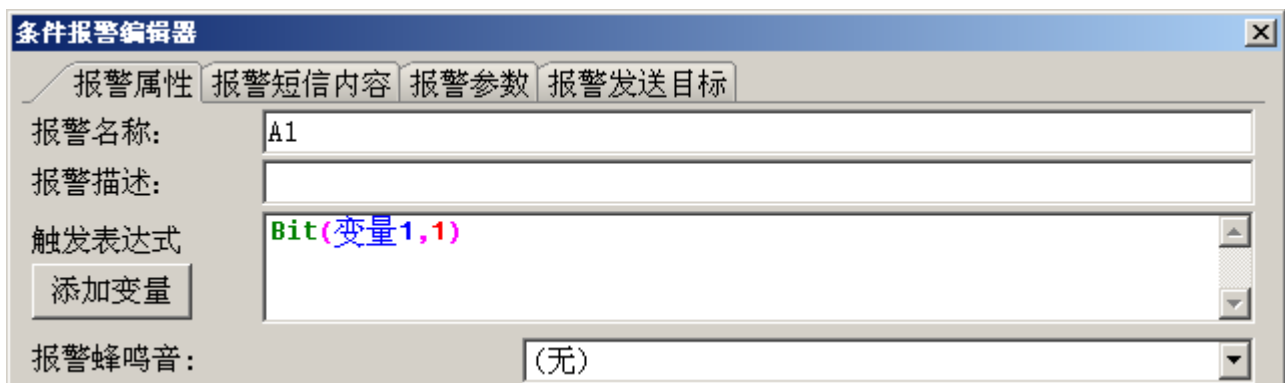
操作符的优先级别如下：

操作符	优先级别
-(单目), !, ~	由高到低 ↓
*, /, %	
+, -	
<, >, <=, >=, ==, !=	
&, , ^	
&&	
=	

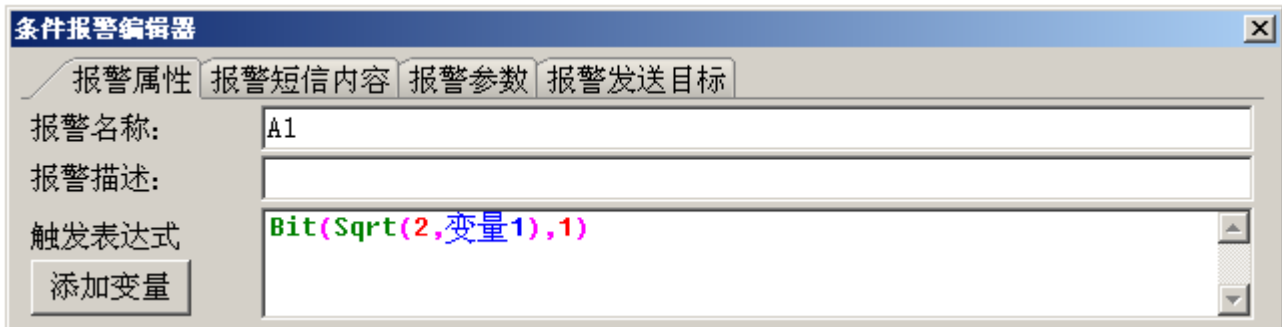
1.3 内置函数

GRM230 提供了内置函数，可以在定时器，短信报警，事件控制中灵活应用。函数的说明请参考 **GRM 内置函数速查手册**

如下图，是一个判读整数最后一位是否为 1，作为报警条件的例子。用到了内置的 Bit 函数。注意，内置的函数会以绿色显示。



注意：函数的参数只能是单变量，或者常数，不允许再嵌套函数，如下图是错误的使用实例



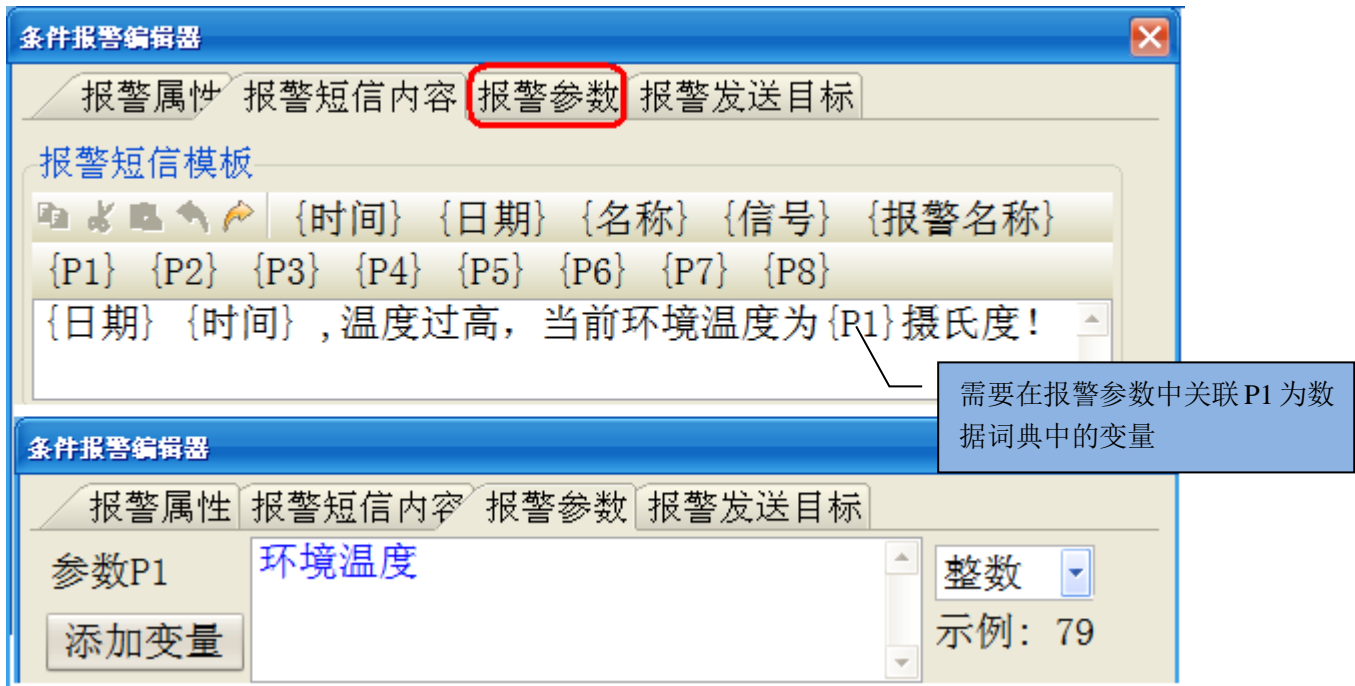
1.4 消息模板

消息模板用于配置短信报警时，产品发出的短信息内容。消息模板中，除了用{}括起来的参数之外，其他的文本照原样发送。{时间}{日期}为系统内置，短信时自动替换为当前时间和日期！

如果希望在发送报警短信的时候，同时发送当前的具体数值，比如在温度过高时，我们希望同时收到当前温度的具体数值，可以加入参数 P1！

如下图配置，对应收到的短信为

2014-10-14 10:03:19 ,温度过高，当前环境温度为 71 摄氏度！



参数最多 8 个，在消息模板中使用{P1}到{P8}表示，

8 个参数中的每一个都包括**参数表达式**和参数类型。**参数表达式**是一个 C 语言的数值表达式。最简单的参数就是单个变量名，但也可以通过多个变量来计算出一个参数。例如，可以有一个参数表示功率，它的表达式是 电压*电流 。可以用这个方法把原始的变量转换为让短信接收者最容易理解的形式。

参数的类型包括开关型、十进制整型、十六进制整型、浮点型、科学计数法和多状态文本，各个类型描述如下：

类型	说明	位数/显示类型
开关型	0 为假，非 0 为真	类型 0 表示值是 1 或 0，类型 1 表示值是开或关，类型 2 表示值是是或否，类型 3 表示值是正常或故障，类型 4 表示值是成功或失败。
十进制整型		只有自动位数
十六进制整型	A=10, B=11, C=12, D=13, E=14, F=15	可设 1-8 位数字
浮点型	浮点数类型，小数位数可设	可设 1-6 位小数（整数位数是自动的）
科学计数法	科学计数法类型，例如 1.2E5 代表 1.2×10^5 ，也就是 123000	可设小数点后 1-6 位数字（整数始终是 1 位）
多状态文本		详见 多状态文本 章节

注意：

- 报警信息总长度不能超过 256 字符，否则收到的信息不全。

1.5 多状态文本

多状态文本是一个数值-文本转换表，主要应用于报警和查询的消息模板参数中。GRM230 将数值转换成人们更容易理解的文本发给信息接收方。

本系统允许定义多个多状态文本，每个多状态文本具有唯一名称。

多状态文本中多个数值必须是升序关系，即后一项值必须大于前一项值。取值规则如下：（假定有 10 项，数值从 X1 到 X10）

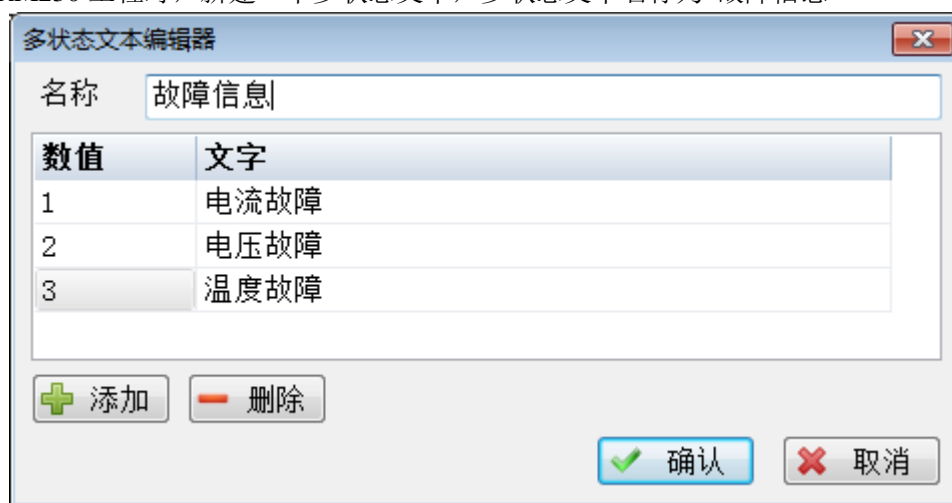
变量值 $\leq X1$ 时，取值 X1 对应的文本。

$Xn \leq \text{变量值} < Xn+1$ ，取值 Xn 对应的文本。（其中 $1 < n < 10$ ）

变量值 $\geq X10$ 时，取值 X10 对应的文本。

举例：和 PLC 寄存器关联的通讯变量 **故障代码** =0，表示系统无故障，=1，表示电流故障，=2，表示电压故障 =3，表示温度故障。要求短信模块根据变量故障代码的值，自动发送不同的报警短信。

- 1) 配置 GRM230 工程时，新建一个多状态文本，多状态文本名称为“故障信息”



- 2) 新建报警如下：故障表达式的含义是 当变量“故障代码”不为 0 时，触发报警短信：

GRM230 使用手册

故障代码报警编辑器

报警属性报警短信内容报警参数报警发送目标

报警名称：

A3

报警描述：

故障代码表达式：

添加变量

故障代码

故障代码正常值：

0

(如果故障代码表达式变化，且不等于正常值，则触发报警)

报警蜂鸣音：

(无)

报警延时(单位0.1秒, 最大60000, 0是无延时):

0

报警恢复延时(单位0.1秒, 最大60000, 0是无延时):

0

报警重复间隔(单位分钟, 可取3-60000, 0是不重复):

0

报警最大重复次数(1-999, 0是无穷重复):

0

报警时触发控制命令

报警产生时触发：

(无)

报警恢复时触发：

(无)

报警确认功能

☐ 确认后停止发送报警

确认

取消

报警属性报警短信内容报警参数报警发送目标

报警短信模板

{时间} {日期} {名称} {信号} {报警名称} {报警描述}

{P1} {P2} {P3} {P4} {P5} {P6} {P7} {P8}

{日期} {时间} {P1}

3) 在报警参数里面设置“报警参数”P1，为变量“故障代码”关联的多状态文本。如下图：

故障代码报警编辑器

报警属性报警短信内容报警参数报警发送目标

参数P1

添加变量

故障代码

多状态文本

故障信息

4) 运行时，GRM230 会根据变量“故障代码”的不同值，将报警信息模板中的 P1，替换成对应的多状态文本“故障信息”中对应的文本，从而实现不同值，发送不同报警短信给用户的目的。

28

工程选项

1.6 基本选项

工程选项

基本选项 | 短信/GPRS/3G | 网络选项

本机名称: GRM232Q设备1

工程文件: C:\Users\louse\Desktop\新建工程1.GRMPRJ

选择设备型号

产品系列: GRM100/200系列 GRM500系列 **GRM230系列** GRM530系列 GRM0PC系列

型号: GRM232 Q - C 自定义IO类型

3G/4G经济型, 1通讯口, 可选本机IO

智能3G/4G无线控制终端, 1通讯口, 可选本机IO,
联网接口: 4G全网通(移动/联通/电信/2G/3G/4G全兼容)

☐ 禁用短信功能(针对3G数据卡) ☒ 使用网页编辑电话号码功能 ☐ 使用网络历史数据记录功能

☐ 使用网页地图定位功能(基站定位)

☐ 每日发送流量信息到网络

报警短信发送到网络

☒ 禁用该功能

☐ 启用, 默认发送

☐ 启用, 默认不发送

确认 取消

◆ 本机名称

“本机名称”可以作为模块的名字, 在发送报警短信时, 可选择带上“本机名称”, 比如“二楼机房 1 报警器”以区分是哪个短信报警模块。在 4G 远程监控时, 该名称也可以做为模块的识别名。

◆ 设备型号

请选择购买模块的对应型号, 才能下载。若型号不对, 下载时会提示错误, 并显示实际模块的具体型号。

◆ 双电源掉电报警

GRM230 正常工作电源是 DC9~28V, 当 GRM230 检测到电源断开或低于 8V 时, 向用户发送电源故障短信。掉电报警的具体用法请参考 双电源掉电报警章节相关内容。

注意: 掉电提醒功能是需要+辅助电源, 订货时请注明

1.7 短信/4G/3G

工程选项

基本选项 短信/GPRS/3G 网络选项 本机IO选项

SIM卡运营商/免费短信功能

☒ 自动(中国移动/联通)

☐ 人工指定

默认国际长途电话区号(中国是86) 86

全局短信头部

下面的内容会自动加到选中类型的短信头部。 设为默认

{日期}, {时间},

可用特殊变量: {时间}表示当前时间, {日期}表示当前日期, {名称}表示本机名称, {信号}表示当前的SIM卡信号强度。其他文字原样发送。

选中类型: ☐ 报警 ☐ 查询 ☐ 控制 ☐ 读变量 ☐ 写变量 ☐ 用户管理

默认报警恢复短信头部

(如果指定了报警恢复短信的内容, 这里的内容无效)

[恢复] 设为默认

报警确认通知短信模板

可用特殊变量: {时间}表示当前时间, {日期}表示当前日期, {名称}表示本机名称, {确认用户名}, {确认用户号码}。其他文字原样发送。

[[名称]][报警描述]: {日期}, {时间} 被 {确认用户名} {确认用户号码} 确 设为默认

确认 取消

◆ SIM 卡运营商

设置正确的 SIM 卡运营商, 系统的短信功能和 4G 功能才能正常工作。

当插入 GRM230 内的 SIM 卡运营商是中国移动或者是中国联通时, 请选择“自动(中国移动/联通)”。

非中国移动/联通运营商时请选择“人工指定”。

注意: 这里选择的 SIM 卡运营商, 是指插入在 GRM230 内的 SIM 卡运营商, 而不是值班人员手机的卡的运营商!

◆ 默认国际长途电话区号

即国际代码。当用户手机号设为短格式时, 如 13126483912, 默认认为该手机所在区域是国际代码所代表的国家。

◆ 全局短信头部

定义的内容会被格式化后添加到选中类型信息的头部。

注意: 如果某类短信定义的模板中又重复添加了全局短信头已经选中的内容, 则相同内容会在短信中出现两次。建议不要重复选择。

◆ 默认报警恢复短信头部

字符串会被添加到需要发送报警恢复信息的报警信息头部。

◆ 报警确认通知短信模板

当报警被确认，且需要发送报警确认通知信息时，系统会给相关人员发送该信息。

1.8 网络选项

对于 4G 远程控制的型号，才有此选项，只具备短信功能的模块，无需配置。具体使用，请参考 **4G 远程监控** 章节的内容。

1.9 本机 IO 选项（扩展 IO）

对于具备本机 IO(数字/模拟输入，输出，包括扩展 IO)的型号，才有此选项。具体使用，请参考**本机 IO 配置** 章节的内容。

不同 IO 类型接线请参考第二章的本机 IO 电气连接图。

本机 IO 配置（扩展 IO）

GRM230 包含 8 路通用输入，每路输入状态可与变量绑定产生报警，GRM230 作为报警主机使用。4 路输出继电器可以用短信控制，作为远程遥控的开关，也可以使用条件或者定时控制。在 GRMDEV\Sample 文件夹下有使用 GRM230 自带 IO 的示例工程。

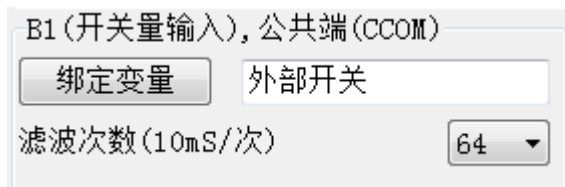
本机扩展 IO 也是 12 路，使用方法和本机 IO 相同。

1.1 使用开关量输入

变量的值反映了开关输入的状态，**0 表示输入断开，1 表示输入闭合**。

☞ 举例：

首先在数据词典中定义一个开关型变量“外部开关”，然后在工程选项中把 B1 绑定到“外部开关”，如下图所示。“外部开关”的值为 0 时表示 B1 输入断开，“外部开关”的值为 1 时表示 B1 输入闭合。输入滤波值表示开关状态持续此时间，才认为有效，用来消除开关机械抖动或者外部干扰。



定义好后，可以在报警中使用变量“外部开关”的值，从而实现输入变化时，短信模块发送报警短信的目的。

1.2 使用继电器输出

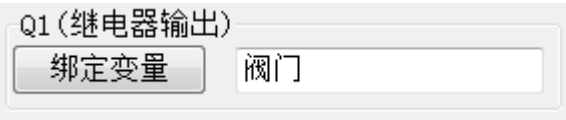
变量的值反映了继电器输出的状态，**0 表示继电器断开，1 表示继电器闭合**。当变量的值发生变化时，

GRM230 使用手册

继电器的状态也发生变化。

✎举例：短信模块输出控制阀门开关

首先在数据词典中定义一个开关型变量“阀门”，然后在工程选项中把 Q1 绑定到“阀门”，如下图所示。



使用中客户可以发短信或者通过定时，事件控制等方式修改变量“阀门”的值，即可实现控制输出的目的。

1.3 使用模拟量输入

模拟量输入包括电压输入、电流输入。

◆ 绑定变量（工程值）

对于电流/电压输入，工程值是将电流/电压值进行数据转换得到的工程中实际应用值。

◆ 滤波次数：模拟量的值为采样值的多次平均值。

◆ 滤波死区（原始值）：

如果采样值的波动在死区范围内，就计算采样数所设定的平均值；

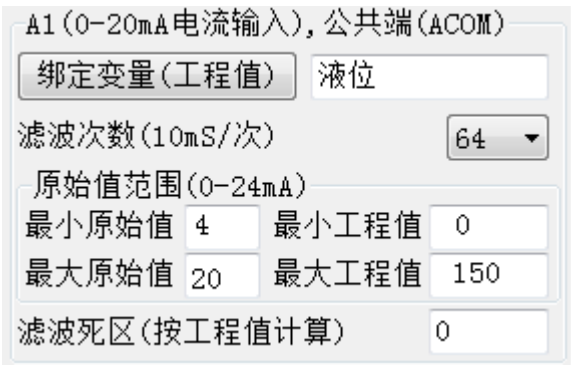
如果当前最新采样的值波动超过了死区的上限或下限，则该值立刻被采用为当前的新值，并作为以后平均值计算的起始值。

这就允许滤波器对模拟量值的大的变化有一个快速响应，而对在死区范围内的小波动，仍然能起到平均滤波的作用。

死区值设为 0，表示禁止死区功能，即所有的值都进行平均值计算，不管该值有多大的变化。一般情况，推荐设置为 0。

✎举例：短信模块电流输入接液位变送器

首先在数据词典中定义一个浮点型变量“液位”，然后在工程选项中把 A1 绑定到变量“液位”，如下图所示。当输入电流值是 4mA 时，变量“液位”值是 0。当输入电流值是 20mA 时，变量“液位”值是 150。



1.4 使用 NTC 探头温度输入

温度输入支持各种 NTC 温度探头。首先在数据词典中定义一个浮点数变量“温度测量值”，然后在工程选项中把 NTC 测温绑定到变量“温度测量值”如下图所示，需指定对应的温度探头的分度表！

◆ 滤波次数：模拟量的值为采样值的多次平均值，对于测温，建议使用 64 次或更大的值。

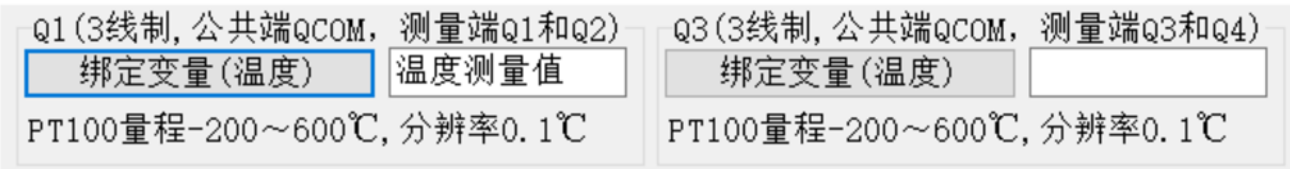
◆ NTC 分度表：如果使用巨控标配的探头，请导入 GRMDEV5\NTC 目录下对应的分度表。

GRM230 使用手册



1.5 使用 PT100 探头温度输入

GRM230 可支持 2 路三线制高精度 PT100 测温探头（-200 到+600 度，分辨率 0.1 度）。首先在数据词典中定义一个浮点数变量“温度测量值”，然后在 GRM230 开发软件的工程选项中把 PT100 测温绑定到变量“温度测量值”，如下图所示：



1.6 将本机 IO 当做 PLC 扩展模块

GRM230 的本机 IO 可以当成 PLC 模拟量数字量扩展模块，大大降低系统成本。GRM230 的本机 IO，只能绑定本地的变量，无法直接关联到 PLC 的 IO 变量。为了使 PLC 能使用本地的 IO，可以使用事件控制，将关联到本地 IO 的变量赋给 PLC 变量。

举例：将本机的模拟量输入当成 PLC 的模拟量输入扩展使用，PLC 的变量 V100 对应相关的模拟量。

1. 首先定义变量“本地模拟量”，并按本节 1.3 使用模拟量输入进行配置。

A1 (0-20mA 电流输入), 公共端 (ACOM)

绑定变量(工程值) 本机模拟量

滤波次数(10ms/次) 64

原始值实际量程(0-24mA)

最小原始值 0 最小工程值 0

最大原始值 20 最大工程值 20

滤波死区(按工程值计算) 0

2. 定义一个 PLC 的变量，如下图：

变量编辑

变量名称 PLC模拟量

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 V区 ☐ 只写不读

地址随PLC型号而定，最大是10240字节

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(0-10239)

☐ 线性转换

☒ 短信读

☒ 短信写

确认 取消

3. 使用事件控制，每隔 1 秒，将本地模拟量赋值给 PLC 模拟量即可。

事件控制编辑器

触发表达式: 1

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

触发周期(单位0.1秒, 最大60000, 不可为0): 10

蜂鸣音: (无)

事件执行内容(最多可写入4个变量):

	变量名	变量值/表达式
1	PLC模拟量	本机模拟量
2		

确认 取消

短信用户和组

本系统允许定义最多 120 个用户和 100 个组。每个用户可以属于多个组，每个组也可以含有多个用户。短信报警的发送目标和短信查询、短信控制的授权用户都可以使用用户或用户组。

本系统允许管理员用手机随时修改用户手机号，禁用或启用某个用户，详见**短信命令之短信管理**章节。用户组内所有用户具有相同的权限，如果指定用户组，则相当于指定了属于该组的所有用户。

每个用户包含用户名，密码和手机号码。

用户编辑器

用户名: 用户1

密码: ☐ 显示密码

手机号码: 13126483912

号码归属: 中国联通

手机号码可以是标准的国内手机号码, 或者是00加上国际长途区号加上国外的手机号码

☐ 不指定号码(可以接受任意手机号码发来的命令, 但不可作为报警发送目标)

☐ 禁用该用户

确认 取消

GRM230 使用手册

- ◆ 用户名
- ◆ 密码

如果配置了密码，那么该用户向短信模块发出任何短信命令时，都需要带上此密码，短信模块才能执行短信命令。默认留空时，则发短信时不需要密码。

- ◆ 手机号码

(1)、短格式，即手机号

如，13126483912

(2)、长格式，即 00+国际长途区号+手机号

如，008613126483912

🔔 注意：

如果测试阶段，不想输入号码，请勾选**不指定号码**，**务必不要随便输入错误的号码！**

- ◆ 不指定号码

未选择此选项，则该用户用设置的手机号码即可发送短信命令，短信中不需要用户名。

选择该选项，则该用户可以使用任何手机号码发送短信命令给 GRM230，但发送短信中必须带有用户名。若配置了密码，发送短信命令时，还必须带上密码。选择该选型的用户不会收到报警短信。

- ◆ 禁用该用户

勾选此选项时，不需要输入手机号码，**被禁用的用户名将失去全部权限。**

属于**\$系统管理员组**的手机可以随时设置该用户的手机号，一旦设置了正确的号码，该用户被启用。详见**短信管理**。

系统有几个内置的组和用户：

\$所有用户组：包括系统中所有的用户，不可以修改或删除该组。

\$系统管理员组：属于该组的用户拥有系统管理员权限，可以修改其他用户的手机号。详见**短信管理**。

\$读取变量用户组：属于该组的用户可以使用 R（读）命令读取数据词典中的变量。

\$写入变量用户组：属于该组的用户可以使用 W（写）命令修改数据词典中的变量。

短信报警

使用普通物联卡无法发送短信，请使用实名认证的普通手机卡才可以发短信。

运营商对发短信数量有严格限制：比如浙江地区的电信用户，发短信给中国移动的手机用户时，每分钟不能超过 20 条，每小时不能超过 200 条，每天不能超过 500 条。若超出数量限制，则会被移动拉为黑名单。

测试或实际工作时，请注意不要超过限制值，如果用户比较多，可以分组延迟发送，避免每分钟发送数量过多的情况。

如下图，分成了 2 个用户组，间隔 3 分钟发送：

条件报警编辑器

报警属性 报警短信内容 报警参数 报警发送目标

目标1: 用户组1 发送条件 [] 添加变量 []

发送延时: 0 [] 秒 [] 分 [] 时

☐ 报警电话提醒 ☐ 接收恢复短信 ☐ 接收确认通知 ☐ 恢复电话提醒

目标2: 用户组2 发送条件 [] 添加变量 []

发送延时: 3 [] 秒 [] 分 [] 时

☐ 报警电话提醒 ☐ 接收恢复短信 ☐ 接收确认通知 ☐ 恢复电话提醒

1.1 报警基本概念和分类

短信报警也叫短信通知，是指当系统中某些量的值超过了所规定的界限或满足报警表达式时，GRM230 自动发送报警短信，提醒值班人员。本系统支持 500 条短信报警，每条短信报警包含报警条件，发送目标、报警延时和报警消息模板等要素。

报警的基本概念：

- 1) **报警产生**：指变量或者表达式满足预先定义的触发表达式，即报警条件。报警产生后，可以定义发出的报警内容和接受目标。
- 2) **报警恢复**：报警后，如果报警条件不成立，即认为报警恢复。如果需要在报警恢复发出短信，请配置报警恢复短信模板，并在**报警发送目标**中勾选**接收恢复短信**。
- 3) **报警确认**：在安全性要求很高的场合，我们可以将报警短信设置为多次重复发送，直到相关人员发短信给 GRM230 确认报警，GRM230 才停止发送报警短信。如果启用了确认通知，在值班人员发送确认报警短信后，GRM230 会以短信的形式，发送确认通知给相关人员，以作为记录备查。

短信报警分为四类：

- 1) **界限报警**：用于单个整数或浮点数的报警，高于高限或低于低限时发出报警。
如温度高于 50 度或者低于 10 度要发出报警短信，请选用此类报警。
- 2) **条件报警（开关量报警）**：用于开关量或者条件表达式的报警。在表达式为真时，发出报警短信。
如开关量闭合或者断开要发出报警短信，以及多个变量的组合条件报警，请选用此类报警。
- 3) **故障代码报警**：根据单个整数变量的不同值，发出不同内容的报警短信。
如变量为 1，表示电压过高，变量为 2，表示电流过高，请选用此类报警。
- 4) **掉电报警**：GRM230 正常工作电源是 DC9~28V，当 GRM230 检测到电源断开或低于 8V 时，向用户发送电源故障短信。

请根据实际情况，选择不同的报警类型。

1.2 界限报警

☞ 举例：温度界限报警

当温度上升至 50℃，且持续时间超过 5 秒钟（**报警延时**）时，GRM230 立即依次给“值班组”各个成员发送“A1：温度过高，当前温度=50℃”报警信息，同时拨打接收人手机。

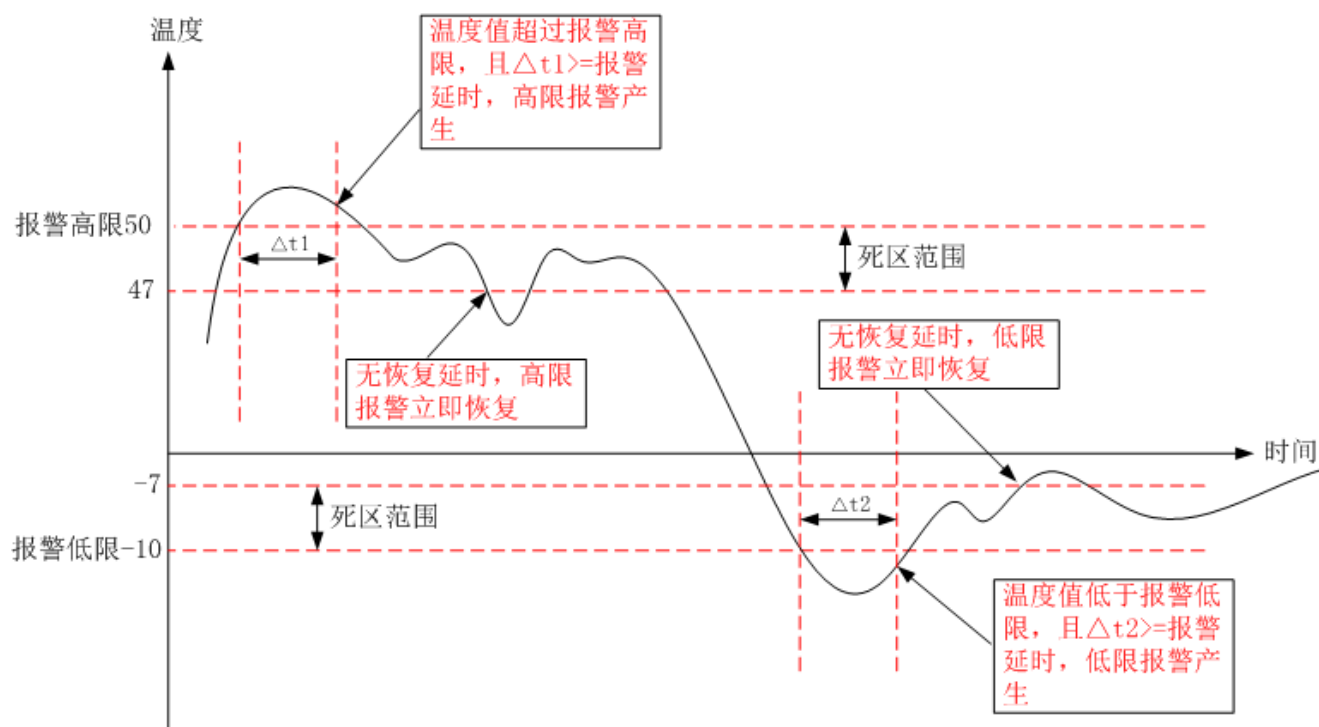
如果 3 分钟内（**报警重复间隔**）高温报警没有恢复，且没有收到接收人回复的“答，A1”确认信息，系统再次给“值班组”成员发送报警信息。

高限报警发生后，当温度降至低于 47℃时，高限报警恢复，系统立即给值班组发送“A1:高限恢复，当前温度=46℃”。

当温度过高或过低报警发生时，开启声光报警器，报警恢复时关闭声光报警器。

低温报警和高温报警要求类似，报警低限设置为-10 度。

GRM230 使用手册



报警属性配置和说明如下:

界限报警编辑器					
报警属性	报警变量和高低限	报警短信内容	报警参数	报警发送目标	
报警名称:	A1				
报警描述:	温度报警				
报警延时(单位0.1秒, 最大60000, 0是无延时):	50				
报警恢复延时(单位0.1秒, 最大60000, 0是无延时):	0				
报警重复间隔(单位分钟, 可取3-60000, 0是不重复):	3				
报警最大重复次数(1-999, 0是无穷重复):	1				
报警时触发控制命令					
高限报警产生时触发:	开声光报警器				
高限报警恢复时触发:	关声光报警器				
低限报警产生时触发:	开声光报警器				
低限报警恢复时触发:	关声光报警器				
报警确认功能					
<input checked="" type="checkbox"/> 确认后停止发送报警					
				确认	取消

◆ 报警名称

该报警的名字, 如“A1”, 报警名称可以在报警短信中出现, 此外报警确认中也需要用到, 以区分是确认


哪个报警。请参考“报警确认”。

◆ **报警描述**

表示短信模板中的特殊变量“{报警描述}”的内容。在默认“报警确认通知短信模板”中出现，也可在报警短信中出现。

◆ **报警延时**

当报警变量值超出高/低限值，且持续时间大于报警延时，报警产生。0 表示当报警变量值超出高/低限值时立即产生报警。本例设置为 50，单位 0.1 秒，即超出限制持续 5S，才发出报警。

 **注意：**建议配置一定的报警延时时间，可以有效的避免频繁的误报警。

◆ **报警恢复延时**

当报警变量值到达高/低限恢复区域，且持续时间大于报警恢复延时，报警恢复。

◆ **报警重复间隔**

如果报警条件一直成立，则每隔设定时间重发报警短信，0 表示不重发。这个参数的目的是在报警发生后多次发短信提醒值班人员尽快解决现场报警故障。本例设置为 3 分钟后重发报警短信，只重发一次。

◆ **报警最大重复次数**

如果报警条件一直成立，且报警重复间隔设置不为 0，系统每隔设定时间向值班人员重发报警短信，当重发次数达到设置值时不再发送报警信息。报警最大重复次数设置为 0 表示只要报警条件成立，报警短信会按报警重复间隔一直重发报警短信。本例设置为 1，即多发出一次报警短信。

◆ **报警触发控制命令**

高/低限报警产生或恢复时，系统执行相应的控制命令，改变变量的值。控制命令在工程管理器的**短信控制**中预先定义好。如下图：

短信控制编辑器

短信控制名称：

开声光报警器

短信控制缩写：

C1

授权用户组：


\$所有用户组


触发查询代替默认回复短信：

(无)

短信控制内容(最多可写入8个变量)

	变量名	变量值/表达式
1	声光报警器	1
2		

 确认

 取消

◆ **确认后停止发送短信**

勾选表示当用户收到报警信息后，可以发送**报警确认**短信给 GRM230，来禁止系统重发送此报警信息。若未收到确认短息，系统按照预先定义的报警发送条件发送短信。报警确认短信的格式是固定的，请参考 **短信命令 1.10 报警确认**

报警变量和高低限配置和说明如下：

界限报警编辑器

报警属性

报警变量和高低限

报警短信内容

报警参数

报警发送目标

报警变量名：

添加变量

温度

报警高限表达式：

添加变量

50

报警低限表达式：

添加变量

-10

报警死区表达式：

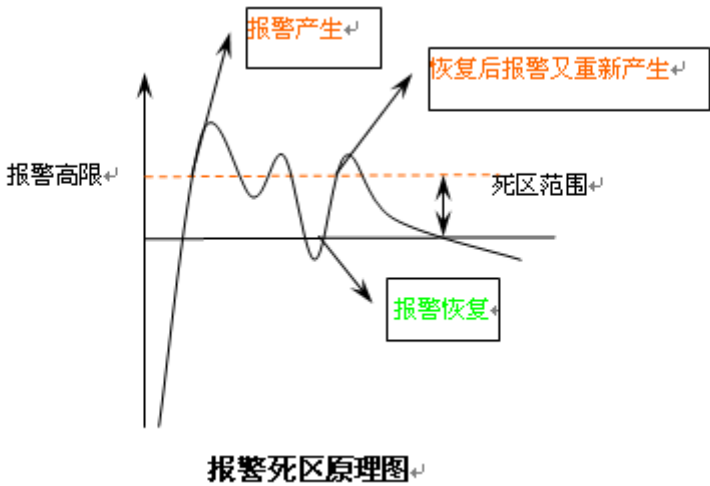
添加变量

3

确认

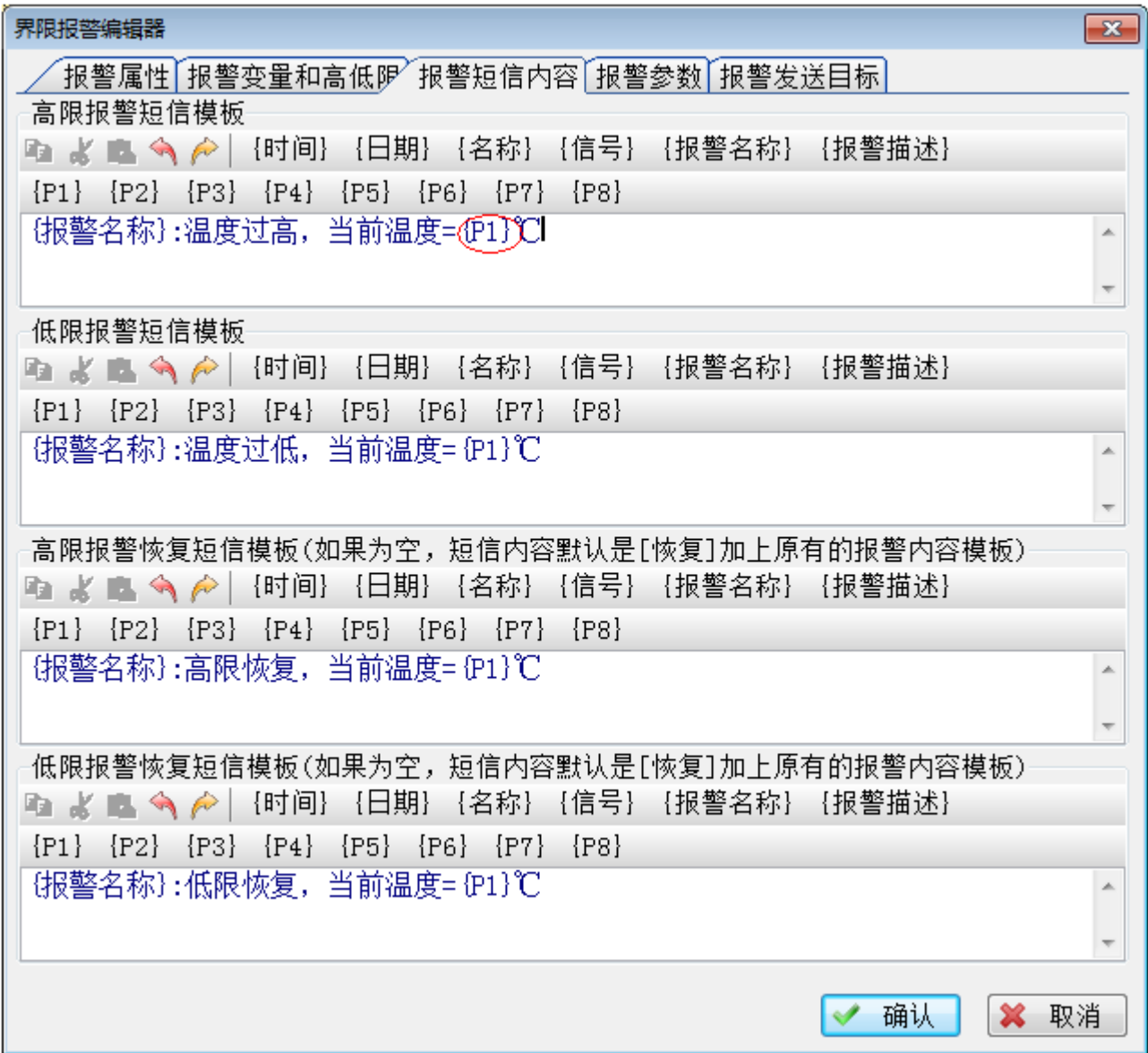
取消

- ◆ **报警变量名**
产生界限报警的变量。
- ◆ **报警高限表达式**
报警变量的数值大于该表达式时，系统开始检测高限报警。可留空不填，则不产生高限报警。
- ◆ **报警低限表达式**
报警变量的数值小于该表达式时，系统开始检测低限报警。可留空不填，则不产生低限报警。
- ◆ **报警死区表达式**
报警死区的作用是为了防止变量值在报警限上下频繁波动时，产生不真实的报警和恢复，在原报警限上下增加一个报警限的阈值，使原报警限界线变为一条报警限带，当变量的值在报警限带范围内变化时，不会产生和恢复报警，而一旦超出该范围时，才产生报警信息。这样对消除波动信号的无效报警有积极的作用。
死区根据变量的变化情况设定，比如实际情况下，温度经常在 1 度范围内跳动，那么死区可以设为 1。



报警短信内容和报警参数配置和说明如下：

GRM230 使用手册



报警消息模板反映了值班人员收到的报警短信的内容。运行过程中，报警消息模板中的报警参数会替换成相应的变量值，或者多状态文本。

如上图，高限报警短信模板中，选择了一个参数为 P1，报警参数 P1 配置为下图，关联到变量“温度”，类型为整数。



那么运行过程中，当产生高限报警时，消息模板中的{P1}被变量“温度”的数值替换，用户收到的报警短信实际内容如下：

A1: 温度过高，当前温度=59℃

报警发送目标说明如下：

GRM230 使用手册

条件报警编辑器

报警属性

报警短信内容

报警参数

报警发送目标

目标1:

值班组

发送条件

发送延时:

0

秒

分

时

添加变量

电话提醒

接收恢复短信

接收确认通知

添加发送目标

删除发送目标

确认

取消

- ◆ 目标 1
- 报警短信可以发给多个目标，每个目标可以是包含多个用户的用户组，也可以是单独某个用户。系统最多支持 8 个目标组。
- 相邻目标之间发送延时的差，必须大于等于 3 分钟。
- 如下，目标 2 在报警产生后 3 分钟发送，目标 3 在报警产生后 6 分钟发送，2 者发送延迟差是 3 分钟。

条件报警编辑器

报警属性

报警短信内容

报警参数

报警发送目标

目标1:

\$所有用户组

发送条件

发送延时:

0

秒

分

时

添加变量

报警电话提醒

接收恢复短信

接收确认通知

恢复电话提醒

目标2:

\$所有用户组

发送条件

发送延时:

3

秒

分

时

添加变量

报警电话提醒

接收恢复短信

接收确认通知

恢复电话提醒

目标3:

\$所有用户组

发送条件

发送延时:

6

秒

分

时

添加变量

报警电话提醒

接收恢复短信

接收确认通知

恢复电话提醒

目标4:

\$所有用户组

发送条件

发送延时:

9

秒

分

时

添加变量

报警电话提醒

接收恢复短信

接收确认通知

恢复电话提醒

相邻2个发送目标间隔至少大于3分钟以上

添加发送目标

删除发送目标

确认

取消

- ◆ 发送条件
- 发送条件是个表达式，计算结果为非 0 表示发送条件成立。当发送条件成立时该发送目标才有可能收到报警信息和确认通知信息。发送条件为空也认为发送条件成立。

GRM230 使用手册

◆ 发送延时

报警成立后，对相应的发送目标，可以加以一定的延时后，再发送报警短信。

注意：利用不同的报警发送目标，发送条件，发送延时，可以实现轮班值守，和报警的分级权限功能，请参考 本节 1.5 报警配置范例（轮班值守） 1.6 报警配置范例（分级权限）

◆ 电话提醒

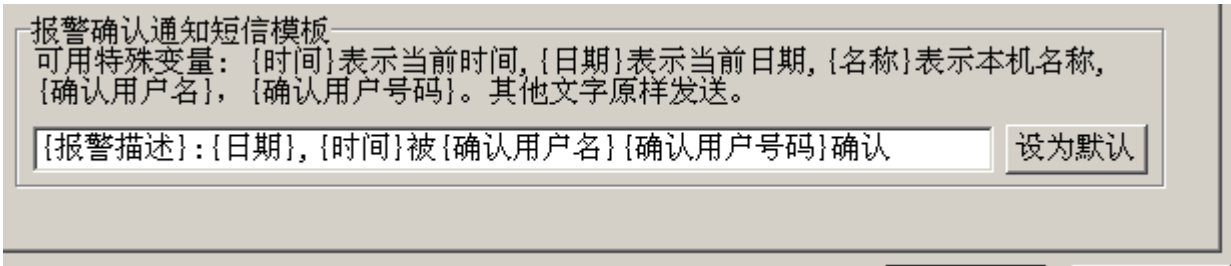
勾选后，发送报警短信后，系统会拨打接收目标手机（并无语音，仅振铃提醒），30 秒后自动挂断。

◆ 接收恢复短信

勾选后，当报警恢复，且该发送目标之前已经收到报警信息，则系统发送报警恢复信息给该接收目标。恢复信息的内容在每个报警中的报警恢复消息模板中配置。

◆ 接收确认通知

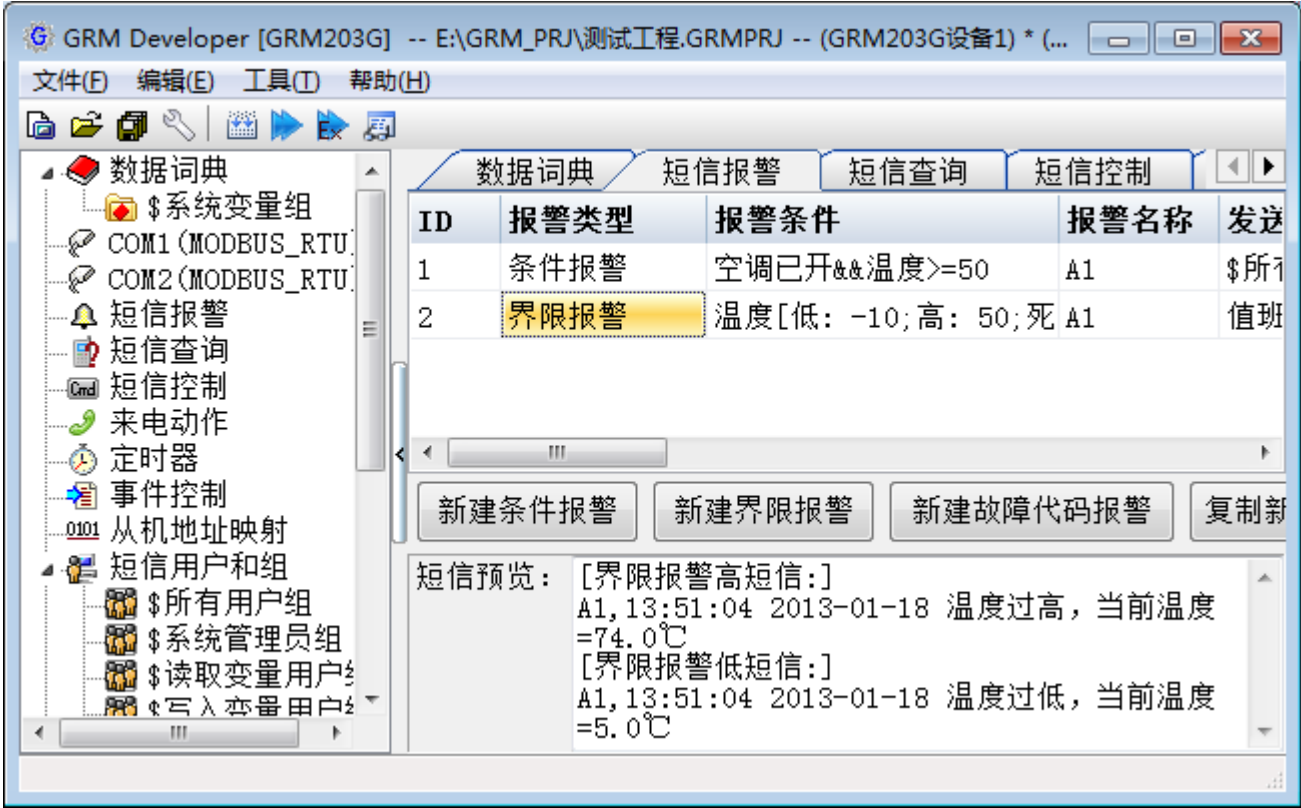
勾选后，当报警被某个报警信息接收用户发短信确认后，系统发送确认通知信息给该接收目标，以便让相关人知晓已经有用户收到报警信息并准备处理该报警。通知信息内容详见工程选项—>短信/4G/3G 中的“报警确认通知短信模板”。



按上图配置，当有用户发出确认报警短信时，设置了接受确认通知的用户将收到如下格式的短信：

温度报警：2013-1-21,09:34:20 被值班员 13888888888 确认

注意：建议每个报警定义完毕后，点击每个短信报警，预览短信报警信息的内容以保证是预期的效果。



1.3 条件报警（开关量报警）

条件报警编辑器

报警属性

报警短信内容

报警参数

报警发送目标

报警名称:

A2

报警描述:

触发表达式

空调已开 && 温度>50

添加变量

报警蜂鸣音:

(无)

报警延时(单位0.1秒, 最大60000, 0是无延时):

0

报警恢复延时(单位0.1秒, 最大60000, 0是无延时):

0

报警重复间隔(单位分钟, 可取3-60000, 0是不重复):

0

报警最大重复次数(1-999, 0是无穷重复):

0

报警时触发控制命令

报警产生时触发:

(无)

报警恢复时触发:

(无)

报警确认功能

☐ 确认后停止发送报警

确认

取消

- ◆ 触发表达式
- 触发表达式即报警条件，可以是一个开关量，也可以是一个复杂的表达式。表达式计算结果值不等于 0 表示报警条件成立。
- ✎举例：
- 开关量闭合报警，触发表达式： 开关量==1
- 开关量断开报警，触发表达式： 开关量==0
- 复杂表达式用于多个条件组合报警，触发表达式： 空调已开&&温度>=50
- 条件报警的其他配置选项的含义和界限报警完全一致，请参考上一节 1.1 界限报警。

1.4 故障代码报警

故障代码报警编辑器

报警属性报警短信内容报警参数报警发送目标

报警名称：

A3

报警描述：

故障代码表达式：

添加变量

故障代码

故障代码正常值：

0

(如果故障代码表达式变化，且不等于正常值，则触发报警)

报警蜂鸣音：

(无)

报警延时(单位0.1秒, 最大60000, 0是无延时):

0

报警恢复延时(单位0.1秒, 最大60000, 0是无延时):

0

报警重复间隔(单位分钟, 可取3-60000, 0是不重复):

0

报警最大重复次数(1-999, 0是无穷重复):

0

报警时触发控制命令

报警产生时触发：

(无)

报警恢复时触发：

(无)

报警确认功能

☐ 确认后停止发送报警

确认

取消

当“故障代码表达式”计算结果值发生变化，且不等于“故障代码正常值”时，GRM230 发出报警短信。建议“故障代码表达式”中使用整型变量，不使用浮点数变量，否则可能会频繁产生报警短信。

故障代码报警通常和多状态文本组合使用，以达到不同报警向值班人员发送不同报警短信的目的，请参考多状态文本相关的内容介绍。

故障代码报警的其他配置选项的含义和界限报警完全一致，请参考上一节 1.1 界限报警。

1.5 批量编辑报警

客户可以批量导出报警后进行编辑导入，注意，该功能是导出已经有的报警并修改后导入，并不能新增报警。为了防止导入错误破坏了原有报警，建议导入导出之前先备份模块工程文件。

因为报警属性比较多，导出也只会导出最常见的报警属性供批量修改，并不是导出全部属性。

因此使用时，用户可以按最常用的配置，建立好一个报警后，然后点“复制新建报警”，再导出 EXCEL 文件批量编辑报警条件报警内容等常见需要修改的参数，然后修改后导入。

如下图：红色框部分请勿修改，如果需要改报警名称，修改后面的内容即可。

GRM230 使用手册

A	B	C	D	E
ID	报警名称(此列不可修改)	修改报警名称	触发表达式	报警短信模板
1	压机过热		压机过热输入一号&& (\$Minute %3==0)	{日期} {时间} 一号压机过热。冷库温度2号为{P1}度!
2	开机		系统开机一号==1	开机! 当前电流为5A,电压220V!
3	关机		系统开机一号==0	关机! 当前电流为5A,电压220V!

1.6 双电源供电和停电报警

GRM230 可以采用双电源供电（订货时请注明），达到一路电源停电，自动切换到另外一路电源长期工作，并可以实现拨号短信等，通知值班人员现场已经停电，典型使用方法如下：

1. GRM230 上的主电源（VCC 和 GND 端子）采用 24V 开关电源供电。
2. GRM230 的辅助电源（AUX 和 GND 端子），采用巨控标配 UPS 12V 供电。
3. 使用时，可以利用数据词典的\$POWERIN(主电源电压)变量，小于 20V 持续 1 分钟，触发短信报警，达到在主电源停电时，发出停电通知的功能。
4. 2 路电源都有供电时，会使用主电源供电，辅助电源并不会耗电。这个时候可以判断 UPS 辅助电源的输入，如果电压过低，发出辅助电源故障的报警。
5. 平时 UPS 辅助电源由配置的电源适配器充电。
6. 主电源停电后，辅助电源 UPS 电量可供模块工作一个小时以上。

1.7 报警配置范例（轮班值守）

值班人员分为两班，要求报警短信白天发给白班值班人员，晚上发给夜班值班人员。配置如下：

1. 数据词典中新建两个开关型的变量，白班标志和夜班标志。
2. 利用定时器的每日定时功能，在 8:30:00—17:29:59 时间段内，将白班标志置为 1，夜班标志置为 0。

GRM230 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 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	白班标志	1
2	夜班标志	0

3. 在 17:30:00—8:29:59 时间段内，将白班标志置为 0，夜班标志置为 1.

GRM230 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17:30结束时间8:29

定时间隔(可取1秒-31天)1

定时时间单位

☒ 时

☐ 分

☐ 秒

执行条件1

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):(无)

写变量(最多可写入8个变量):

	变量名	变量值/表达式
1	白班标志	0
2	夜班标志	1

选择变量

确认

取消

4. 利用白班标志和夜班标志，做为白班值班组和夜班值班组的发送条件，即可达到同一个报警根据不同的时间段发给不同值班人员的功能。

条件报警编辑器

报警属性报警短信内容报警参数报警发送目标

目标1:白班值班组发送条件白班标志

发送延时:0秒分时分

☒ 电话提醒☐ 接收恢复短信☐ 接收确认通知

目标2:夜班值班组发送条件夜班标志

发送延时:0秒分时分

☒ 电话提醒☐ 接收恢复短信☐ 接收确认通知

添加发送目标

删除发送目标

确认

取消

1.8 报警配置范例（分级权限）

用户分为 3 个级别，短信报警发送配置要求如下：

- 1. 出现故障时，报警短信立即发送给“维修员组”。
- 2. 1 个小时后，若报警未被维修人员处理，即报警条件依然存在，则发送给“工程师组”。
- 3. 再经过一个小时，如果故障还未排除，报警短信才发送给“经理组”。

条件报警编辑器

报警属性报警短信内容报警参数报警发送目标

目标1：维修员组

发送条件

发送延时：0秒分时时

添加变量

☐ 电话提醒☐ 接收恢复短信☐ 接收确认通知

目标2：工程师组

发送条件

发送延时：1秒分时时

添加变量

☐ 电话提醒☐ 接收恢复短信☐ 接收确认通知

目标3：经理组

发送条件

发送延时：2秒分时时

添加变量

☐ 电话提醒☐ 接收恢复短信☐ 接收确认通知

添加发送目标

删除发送目标

确认

取消

注意：发送延时从报警条件成立开始计算，如果某个目标的发送延时已经满足，但是当时该目标的发送条件还未成立，则该目标的用户被跳过，不会再收到短信。

- 1.在报警发送目标里面需要勾选上**报警电话提醒**（实现报警时电话提醒）

条件报警编辑器

报警属性报警短信内容报警参数报警发送目标

目标1：\$所有用户组

发送条件

发送延时：0秒分时时

添加变量

☒ 报警电话提醒☐ 接收恢复短信☐ 接收确认通知☐ 恢复电话提醒

短信命令

GRM230 支持多种形式短信命令，并将执行结果以短信形式发送到命令发送者手机中。GRM230 接收的短信命令包括读变量、写变量、查询、控制、管理和报警确认命令。

GRM230 具备自动过滤骚扰短信能力。当收到的信息包含非法操作码时，GRM230 自动丢弃该信息，并且不产生任何回复信息。

1.1 短信命令语法

短信命令语法格式：

操作码<#用户名><##密码>，动作参数

◆ 操作码

在一条短信命令中，操作码是必需的。

操作码定义如下：

操作码	功能描述
读（或 R，或 r）	读变量值
写（或 W，或 w）	写变量值
查（或 Q，或 q）	查询
控（或 C，或 c）	控制
管（或 M，或 m）	修改用户
答（或 A，或 a）	确认报警
转（或 T，或 t）	查询余额

◆ 用户名

在一条短信命令中，用户名不是必需的。普通用户不需要写用户名，因为用户名与手机号码是一一对应的。只有在用户编辑器中设为“允许任意手机号码”的用户发出的命令才需要提供用户名，如下图。

用户编辑器

用户名

用户1

密码

☐ 显示密码

手机号码

<任意号码>

手机号码可以是标准的国内手机号码，或者是00加上国际长途区号加上国外的手机号码

☒ 不指定号码(可以接受任意手机号码发来的命令，但不可作为报警发送目标)

☐ 禁用该用户

确认

取消

GRM230 使用手册

输入用户名时，用户名必须紧跟在操作码后面，中间不能有空格，且用户名前必须加#号。如，
查#用户 1，机组状态//如果用户还配置了密码，短信内容还需带上密码和用户名

◆ **密码**

在一条短信命令中，密码也不是必需的。如果该用户没有设置密码，则不需要提供密码。
输入密码时，密码必须紧跟在操作码或用户名后面，中间不能有空格，且密码前必须加双#号。如

用户编辑器

用户名

经理

密码

123

☒ 显示密码

手机号码

13512345678

手机号码可以是标准的国内手机号码，或者是00加上国际长途区号加上国外的手机号码

☐ 不指定号码(可以接受任意手机号码发来的命令，但不可作为报警发送目标)

☐ 禁用该用户

写#经理##123，回水温度=26 //设置回水温度，用户名是经理，密码是 123
写#用户 1，回水温度=26 //设置回水温度，用户名是用户 1，无密码
写，回水温度=26 //设置回水温度，无用户名和密码

◆ **动作参数**

在一条短信命令中，动作参数是必需的。动作参数写在短信命令的尾部，且必须用逗号（，）与前面内容分隔开。不同操作码时，动作参数有所不同。多个动作参数之间必须以号（，）分隔。如，
读，出水温度，回水温度 //⚠ **注意：**两个逗号都不可缺少
写##123，运行模式=1，回水温度=26 //⚠ **注意：**两个逗号都不可缺少

1.2 短信读变量

短信读变量用于手机发短信给 GRM230,来读取 GRM230 中的变量值，一次可以读取 4 个变量当前值，被读取变量在建立时，需勾选**短信读**属性。只有属于“\$读取变量用户组”内的用户的手机有读取变量权限。

读变量短信格式：
读<#用户名><##密码>,<变量 1>,<变量 2>,<变量 3>,<变量 4>

☞**举例：**

1. 用户发送短信给 GRM230 读取 GRM230 中名为模块 1 温度的变量：
读，模块 1 温度 //如果用户还配置了密码，短信内容还需带上密码和用户名

GRM230 返回：

GRM230 使用手册

模块 1 温度=24;

2. 若用户名为经理，密码为 123，向短信模块发送如下短信一次读取 2 个变量：

读#经理##123，模块 1 温度，模块 2 温度

GRM230 返回

模块 1 温度=24;模块 2 温度=25;

正常情况下，GRM230 返回每个变量当前值，并以分号（；）分隔每个变量。有时 GRM230 并不能返回变量当前值，如变量**模块 1 温度**所在设备与 GRM230 出现通讯故障时，GRM230 返回读变量错误信息，如，**模块 1 温度:设备通讯故障;模块 2 温度=25;**

读变量命令可能返回的错误信息及原因如下：

故障信息	故障原因
权限不足	该用户没有读变量权限
格式错误	变量名过长 变量名之间没有正确的分隔符 变量个数超出范围
无效变量	未定义的变量名
不能读变量	该变量禁止短信读取
设备通讯故障(故障码)	变量所在设备与 GRM230 出现通讯故障

1.3 短信写变量

短信写变量用于手机发短信给 GRM230 来修改 GRM230 中的变量值，一条写变量短信，可以最多修改 4 个变量，被写的变量在建立时，需勾选**短信写**属性。只有属于“\$写入变量组”内的用户的手机有写变量权限。

写变量命令格式：

写<#用户名><##密码>,赋值表达式 1<,赋值表达式 2><,赋值表达式 3><,赋值表达式 4>

赋值表达式形式为：变量=常量，如：模块 2 温度=25。

✎ 举例：

- 1：配置了手机号的向 GRM230 短信模块发送如下短信修改 GRM230 中的变量“设置温度”
写，设置温度=25

GRM230 返回

设置温度=25:OK

- 2：若用户名为经理，密码为 123，向短信模块发送如下一次短信写两个变量：

写#经理##123，设置温度=25，电流阈值=100

GRM230 返回

设置温度=25，电流阈值=100: OK;

正常情况下，GRM230 返回 OK 表示变量赋值执行成功。有时 GRM230 并不能执行赋值操作，如变量**模块 1 温度**所在设备与 GRM230 出现通讯故障时，GRM230 返回赋值错误信息，如，

GRM230 使用手册

模块 1 温度:设备通讯故障;模块 2 温度=25:OK;

写变量命令可能返回的错误信息及原因如下:

故障信息	故障原因
格式错误	变量名过长 变量名之间没有正确的分隔符 变量个数超出范围 赋值表达式错误, 如 模块 1 温度==25
无效变量	未定义的变量名
不能写变量	该变量禁止短信赋值操作
值错误	设定值超出该变量值允许的范围或值类型错误
设备通讯故障(故障码)	变量所在设备与 GRM230 出现通讯故障

1.4 短信查询

授权用户组内的用户发送一条短信给 GRM230, GRM230 以文本或数字形式回送一条短信, 反映当前状态(GRM230 中的一个或者多个变量值, 相关文字描述)。

短信查询命令格式如下:

查<#用户名><##密码>,查询名称

每条短信查询命令只允许有一个查询名称。

查询编辑器

查询内容

查询参数

查询名称:

系统温度

查询名称缩写:

XTWD

授权用户组:

\$所有用户组

查询消息模板

{时间} {日期} {名称}

{P1} {P2} {P3} {P4} {P5} {P6} {P7} {P8}

冻水出水温度= {P1}℃, 冻水回水温度= {P2}℃

确认

取消

◆ 查询名称

每个短信查询有唯一的查询名称, 查询名称不区分大小写, 且最大长度不能超过 15 个字符。用户在编写查询命令短信时, 查询名称也可以使用查询名称缩写替代。如上图所示, 查询命令“查,系统温度”和查询命令“查,XTWD”是等效的。

◆ 授权用户组

只有授权用户组内用户发送的查询命令才会被 GRM230 接受。

◆ 查询消息模板

GRM230 回送的信息内容，详见消息模板。

✎ 举例：

发送查询系统温度命令，包括冻水出水温度和冻水回水温度。

配置了手机号且属于该查询的授权用户组的用户向短信模块发送如下短信：

查，系统温度 //如果用户还配置了密码，短信内容还需带上密码和用户名

若用户名为经理，密码为 123，向短信模块发送如下短信：

查#经理##123，系统温度

GRM230 返回

冻水出水温度=20℃，冻水回水温度=26℃

正常情况下，GRM230 返回查询消息模板中定义的信息。如果查询名称超出 15 个字符，GRM230 返回“无效的查询”信息。如果消息模板某个参数变量所在设备与 GRM230 出现通讯故障，GRM230 返回的是变量在出现通讯故障前的值。

1.5 短信控制

GRM230 允许定义多个短信控制，短信控制命令简化了短信写命令，用户不需要知道变量和赋值等细节，授权用户组内的用户只需向 GRM230 发送一条短信控制命令信息，GRM230 接收信息后把设定值赋给相应变量，并写入设备，完成操作后给发送方回送一条信息表示操作成功或失败。

当短信控制中触发查询为“无”时，系统按默认方式回复信息表示赋值操作成功或失败。

当短信控制中触发查询不为“无”时，如果系统执行变量赋值操作失败，则先回送失败信息，然后回送查询信息，否则只返回查询信息。

短信查询命令格式：

控<#用户名><##密码>,控制名称

每条短信控制命令只允许有一个控制名称。

GRM230 使用手册

短信控制编辑器

短信控制名称：启动机组

短信控制缩写：QDJZ

授权用户组：

\$所有用户组

触发查询代替默认回复短信：

机组状态

短信控制内容(最多可写入8个变量)

	变量名	变量值/表达式
1	开冷冻站	1
2	开柜机1	1
3	开柜机2	1
4		

确认取消

- ◆ 控制名称
每个短信控制有唯一的控制名称，控制名称不区分大小写，且最大长度不能超过 15 个字符。用户在编写控制命令短信时，控制名称也可以使用控制名称缩写替代。如上图所示，控制命令“**控,启动机组**”和控制命令“**C,QDJZ**”是等效的。
- ◆ 授权用户组
只有授权用户组内用户发送的控制命令才会被 GRM230 接受。
- ◆ 触发查询代替默认回复短信
GRM230 在执行短信控制内容规定的赋值后，给发送方回送一条已定义的查询信息。
若不选此选项，GRM230 默认回复为
控制名称：OK
- ◆ 短信控制内容
短信控制内容实际上就是变量赋值操作，本命令最多允许 8 个变量赋值操作。

✎ 举例：

发送启动机组命令，包括开启冷冻站、开启柜机 1 和开启柜机 2 功能。

配置了手机号且属于该控制的授权用户组的用户向短信模块发送如下短信：

控，启动机组 //如果用户还配置了密码，短信内容还需带上密码和用户名

若用户名为经理，密码为 123，向短信模块发送如下短信：

控#经理##123，启动机组

GRM230 默认返回

启动机组：OK

正常情况下，GRM230 默认会返回**控制名称**加“： OK”字样表示成功执行控制命令中全部赋值操作。有时 GRM230 并不能执行控制命令中全部赋值操作，如变量**开柜机 2**所在设备与 GRM230 出现通讯故障时，GRM230 返回赋值错误信息，如，

GRM230 使用手册

开冷冻站: OK;开柜机 1: OK;开柜机 2: 设备通讯故障;

短信控制命令可能返回的错误信息及原因如下:

故障信息	故障原因
无效的控制	工程中未定义该控制, 或者名称长度超过 15 个字符
设备通讯故障(故障码)	变量所在设备与 GRM230 出现通讯故障

1.6 短信管理用户

短信管理命令用于修改用户手机号, 同时可以禁用或启用某个用户。一条短信管理命令可以修改 4 个用户手机号。只有系统管理员组的用户才有修改用户手机号权限。

短信管理命令格式:

管<#用户名><##密码>,用户 1=手机号<,用户 2=手机号><,用户 3=手机号><,用户 4=手机号>

如果手机号是空白, 表示清空该用户的号码, 这样该用户无法收到报警短信, 但仍然可以用带用户名和密码的形式进行短信查询和短信控制。用具备管理员权限的号码将该用户设置正确的手机号可以启用被清空的用用户。

如果手机号是星号(*)表示禁用该用户, 被禁用的用户名将失去全部权限。用具备管理员权限的号码将该用户设置正确的手机号可以启用被禁用的用户。

注意: “SIM”是个特殊用户名, 表示 SIM 卡, 例当用户发送“M,SIM=10086”时表示修改短信模块 SIM 卡运营商为移动。

✎举例:

经理发送短信管理命令将“维修工 1”手机号改为 13126483913, 同时清空“维修工 2”。

管#经理, 维修工 1=13126483913, 维修工 2=

GRM230 返回

维修工 1=13126483913, 维修工 2= : OK

正常情况下, GRM230 返回 OK 表示改号成功。

短信管理命令可能返回的错误信息及原因如下:

故障信息	故障原因
无效的用户名	工程中未定义该用户
错误的手机号	手机号格式不正确

1.7 短信查询用户

系统管理员组的用户可以发短信查询 SIM 卡运营商, 已经有的全部用户名, 手机号, 密码。

命令格式:

查, 用户 //如果用户还配置了密码, 短信内容还需带上密码和用户名

或

Q, USER

✎举例:

GRM230 使用手册

查#管理员##123456, 用户

GRM230 返回

SIM, , 10010

管理员, , 13126483912

用户 1, , 13126483913

1.8 短信查询序号, 型号

工程中配置的任意用户可以发短信查询 GRM230 的设备序号和设备型号。设备型号和 GRM230 的硬件配置有关。设备序号是设备出厂的唯一识别码, 只有带 4G 功能的短信报警器才具备。

命令格式:

查, 序号//如果用户还配置了密码, 短信内容还需带上密码和用户名

或

Q, ID

GRM230 返回

GRM230A:----

1.9 短信校时

系统管理员组的用户可以发短信校准模块的时间。

命令格式:

管, 校时//如果用户还配置了密码, 短信内容还需带上密码和用户名

或

M, JS

如果配置了用户名和密码, 格式如下

管#用户名##密码, 校时

1.10 短信查询余额和流量

任意用户可以用手机发短信给 GRM 模块里面的 SIM 卡的号码, 来查询模块里面的 SIM 卡的余额。

命令格式:

转, 短信模块内 SIM 卡运营商 SP 号, 余额查询码或流量查询码

中国移动 SIM 卡运营商 SP 号是 10086, 中国联通 SIM 卡运营商 SP 号是 10010。余额查询码与短信模块内插入的 SIM 卡运营商和区域有关, 使用时请咨询短信模块内的 SIM 卡运营商。

常见可能代码如下表:

GRM230 使用手册

RTU Sim 卡类型	发送的短信内容	短信发送到	计费查询指令
移动	查话费	10086	HF
联通	查话费	10010	CXYE
电信	查话费	10001	101(实时话费查询) 102 (话费余额)

举例：

短信模块内使用中国移动广州的卡，值班人员可以用自己的手机给短信模块里面 SIM 卡号码发送如下短信，查询短信模块内 SIM 卡的余额。短信内容如下：

转，10086，HF

如果用户配置了用户名加密码，发短信就需要配上用户名，密码

转#经理##123，10086，HF

1.11 短信进行报警确认

在安全性要求很高的场合，我们可以将报警短信设置为多次重复发送，直到相关人员发短信确认报警，并去现场排查。如果启用了确认通知，在值班人员发送确认报警短信后，GRM230 会以短信的形式，发送确认通知给相关人员，以作为记录备查。

如下图，当报警条件成立后，报警会每隔 3 分钟发送 1 次，共计重复发送 10 次，给该报警配置的报警发送目标！

如果勾选“确认后停止发送报警”选项后，该报警配置的报警发送目标中的任何用户，只要发报警确认短信给 GRM230 确认此报警，GRM230 收到后，将不再重复发送该报警信息。

报警确认短信命令格式如下：

答,报警名称

如果用户还配置了密码，需带上密码和用户名如

答#经理##123，报警名称

报警确认命令中必须有且只有一个报警名称。如下图,报警名称为 A1，则报警确认短信命令格式：

答,A1 //如果用户还配置了密码，需带上密码和用户名答#经理##123，报警名称

GRM230 使用手册

报警属性 报警短信内容 报警参数 报警发送目标

报警名称: A1

报警描述:

触发表达式

添加变量

报警蜂鸣音: (无)

报警延时(单位0.1秒,最大60000,0是无延时): 0

报警恢复延时(单位0.1秒,最大60000,0是无延时): 0

报警重复间隔(单位分钟,可取3-60000,0是不重复): 3

报警最大重复次数(1-999,0是无穷重复): 10

报警时触发控制命令

报警产生时触发: (无)

报警恢复时触发: (无)

报警确认功能

☒ 确认后停止发送报警

确认 取消

如果在报警发送模板中,勾上“接收确认通知”,那么报警发送目标里面配置的任何用户发短信确认报警后,只要勾选了“接收确认通知”的用户,将收取到确认通知!

条件报警编辑器

报警属性 报警短信内容 报警参数 报警发送目标

目标1: \$所有用户组 发送条件

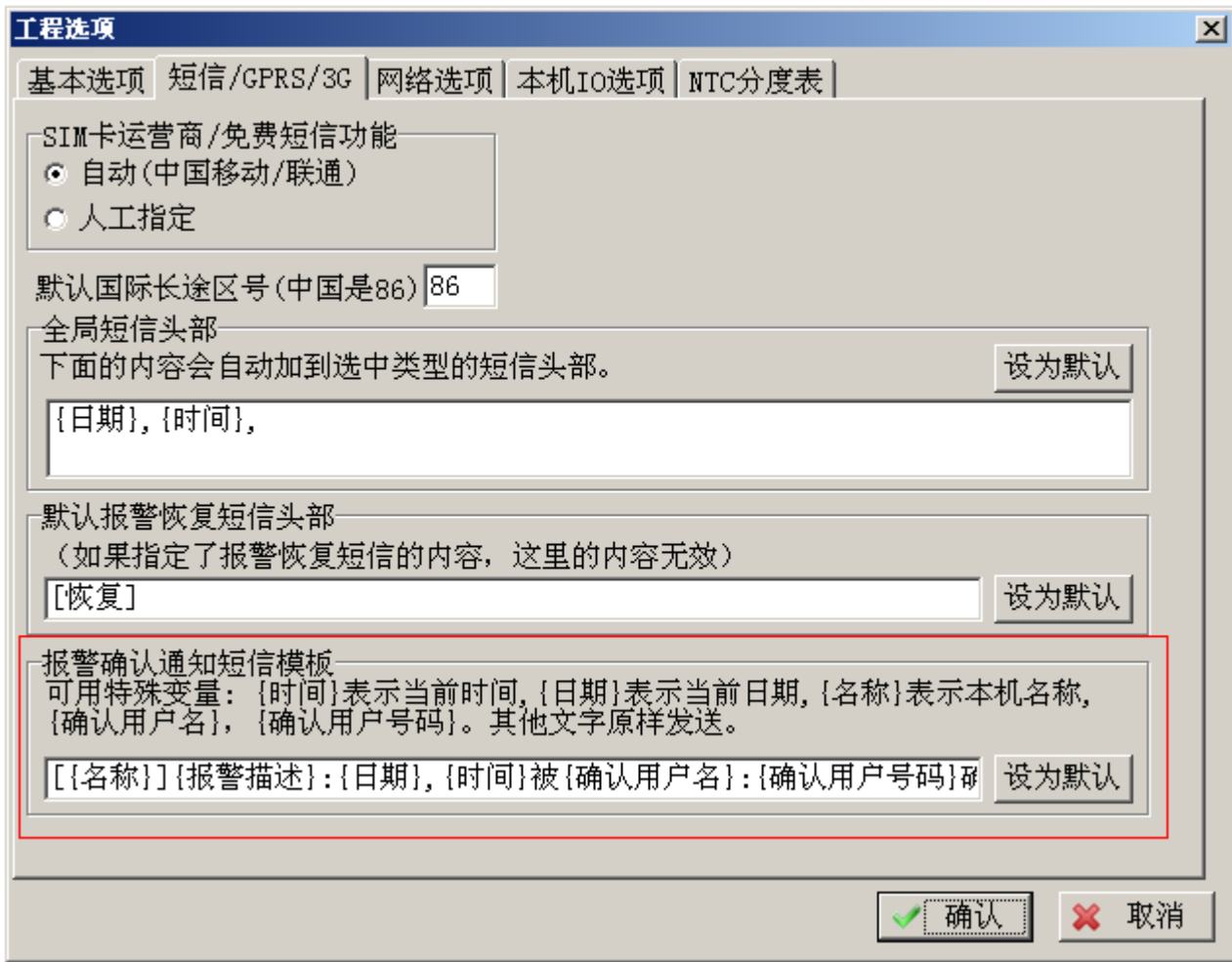
发送延时: 0 秒 分 时 添加变量

☐ 电话提醒 ☐ 接收恢复短信 ☒ 接收确认通知

添加发送目标 删除发送目标

确认 取消

报警确认通知的短信内容在工程选项中指定:



如上图配置，收到的确认通知如下：
[GRM232G 设备 1]:2013-03-22,17:17:53 被管理员:135XXXXXXXXXX 确认

定时器

GRM230 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发送查询短信，也可以实现定时给变量赋值。

GRM230 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) 1

定时时间单位

☐ 时 ☒ 分 ☐ 秒

执行条件 压缩机==1

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):

(无)

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		

确认 取消

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。

◆ 触发短信查询

在完成赋值操作后, 发出一条已定义的查询短信, 短信发送给该查询授权的所有用户。

◆ 定时执行内容

定时器执行的动作可以是向用户发送一个查询信息, 也可以是给变量赋值。

如下图:

表示每天上午 9:00 触发一次查询, 然后 10:00 触发一次查询, 一直到下午 17:00 触发最后一次查询。

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-31天) 1

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):

查询1

写变量(最多可写入8个变量):

	变量名	变量值/表达式
1		

确认 取消

注意: 利用定时器和事件控制，GRM230 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

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

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		
2		
3		
4		

☒ 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，GRM230 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。**
- ◆ **触发查询**
在完成赋值操作后，发出一条已定义的查询短信，短信发送给该查询授权的所有用户。
- ◆ **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，GRM230 完全可以当成一个 PLC 来工作，执行各种复杂的逻辑。

事件控制管理

对于比较复杂的逻辑，一般需要多个事件控制完成，如果全部采用单个事件控制，程序查找和编辑比较麻烦，可以建多个事件控制组合成一个程序块，程序块可以单独展开和编辑，浏览的时候也可以折叠或者展开程序块。

组合成程序块只是为了浏览和编辑方便，并不影响事件控制的执行顺序和逻辑，和多个独立的事情控制并无区别。

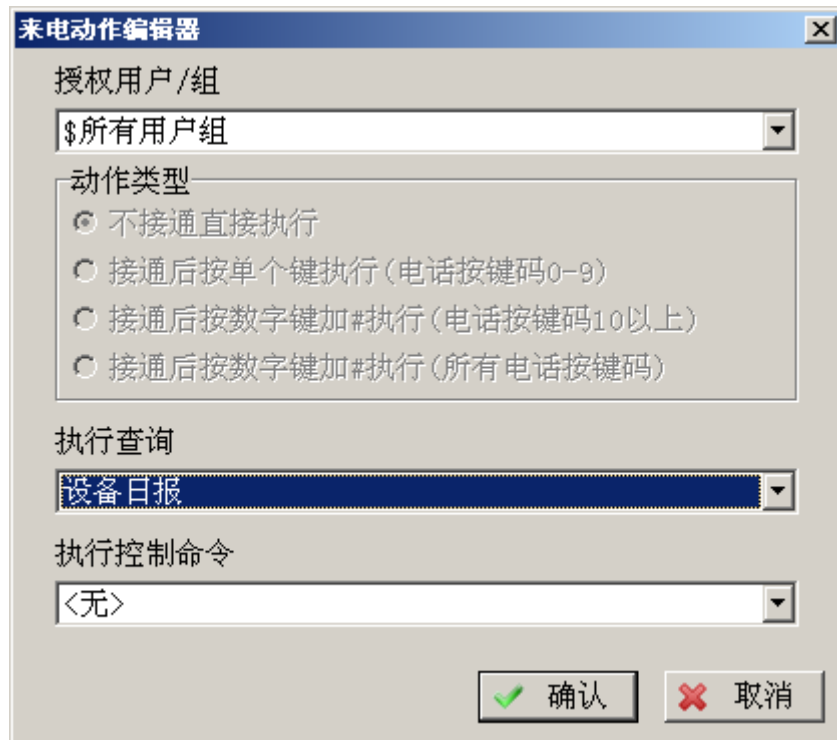
使用程序块时只需点击新建程序块，然后在这个程序块里面添加多个事件控制，即可。

需要使用定时器或者事件控制实现比较复杂的逻辑功能，可以参考巨控“巨控模块逻辑编程指南”，上面有各种案例和详细说明。

数据词典	短信报警	短信查询	来电动作	短信控制	定时器	事件控制	数据交换	从机地址映射
ID	触发表达式	触发类型	延时/周期	内容				
1	- 液位换算和修正		编辑					
1.01	1	为真周期性触发	10	液位=液位采样值 +液位修正值				
2	- 水泵启动逻辑		编辑					
2.01	液位>1.5	为真触发1次	0	水泵1启动=1				
2.02	液位>2.5	为真触发1次	0	水泵2启动=1				
3	- 水泵停机逻辑		编辑					
3.01	液位 <1	为真触发1次	0	水泵1启动=0				
3.02	液位 <0.5	为真触发1次	0	水泵2启动=0				
4	- 水泵故障处理		编辑					
4.01	水泵1故障标志 ==1	为真触发1次	0	水泵1启动=0				
4.02	水泵2故障标志 ==1	为真触发1次	0	水泵2启动=0				

来电动作

GRM230 检测到有电话打入时，判断来电用户是否为授权用户，如果为授权用户，GRM230 执行预定义的动作，否则立即挂断来电。一般用于拨号时，触发一个短信查询，来获得设备的信息。



◆ 授权用户/组

只有授权的用户拨打 GRM230 号码时才执行定义的动作（触发一个短信查询，或触发变量的赋值）。

◆ 动作类型


1) 不接通直接执行：GRM230 检测到来电时立即执行定义的动作，执行完毕后挂断来电，不产生任何通话费用。

◆ 执行查询

用户拨打手机后，短信模块自动挂断手机，把预定义的查询信息经格式化后发送到来电用户手机。

◆ 执行控制命令

用户拨打手机后，短信模块自动挂断手机，并执行在短信控制中定义的控制命令。执行完毕给来电用户回复执行成功或失败信息。

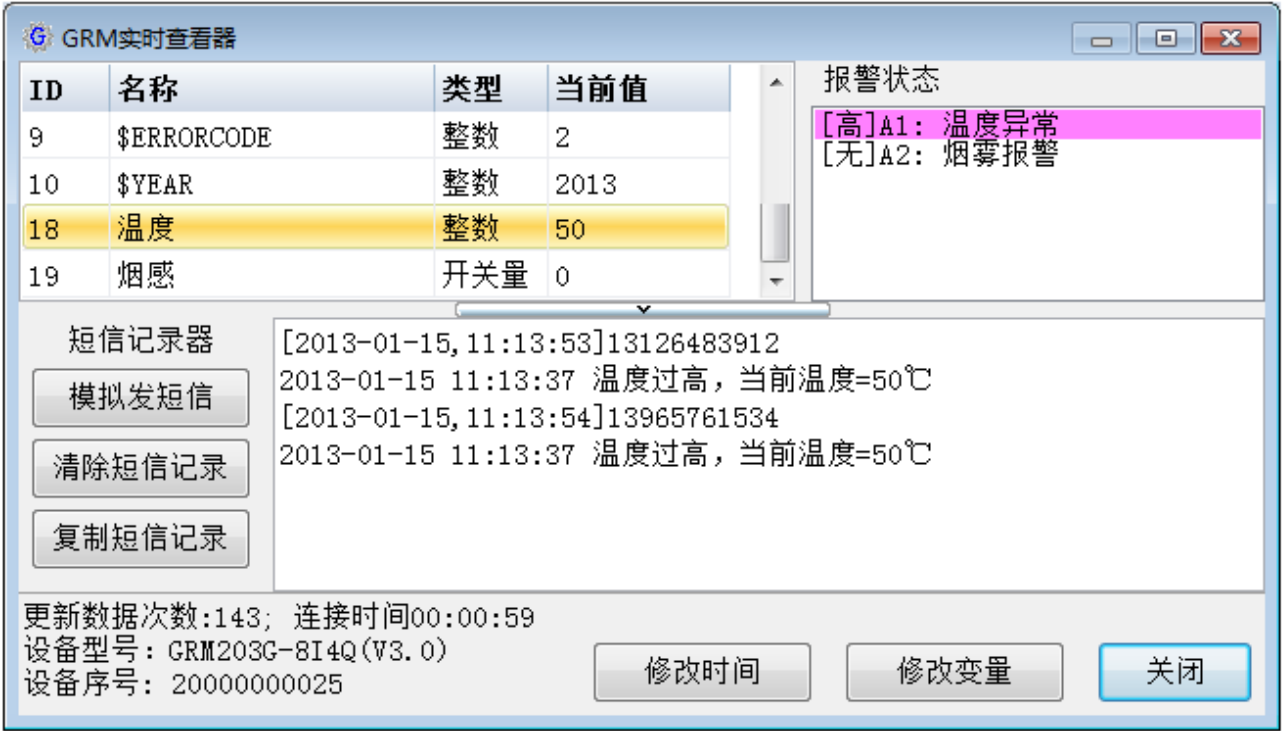
 **注意：**来电动作功能，GRM230 需要识别来电者的手机号码，判断权限，因此要求 GRM230 内的手机卡必须有**来电显示**功能。

在线调试

在打开实时查看器前，必须保证 GRM230 内部工程和 GRMDev5 打开的工程一致。

在 GRM230 运行时，使用网线连接电脑网口和 GRM230 网口。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。

GRM230 使用手册

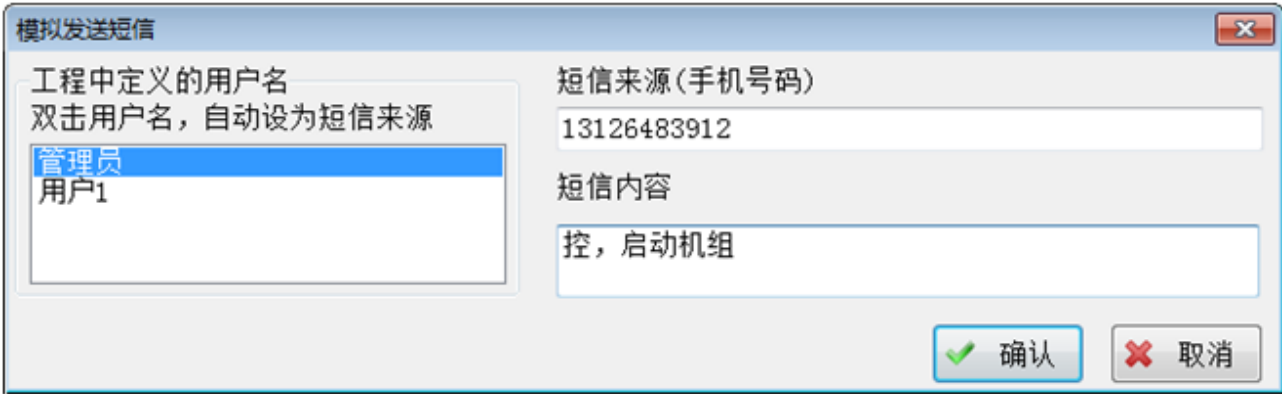


在线调试具有以下功能：

- 1) 实时查看各个变量的值。如果变量是和 PLC 连接的，通讯异常实时查看中**当前值**会显示 “-”
- 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) 查看报警状态。不管是否插入 SIM 卡，都可以在实时查看器中查看工程中定义的所有报警触发状态。**[高]**：表示高限报警触发；**[低]**：表示低限报警触发；**[有]**：表示条件报警触发；**[无]**：表示未触发报警。
- 4) 仅在未插入 SIM 卡情况下模拟收发短信。

在**模块未插入 SIM 卡**情况下，可在短信记录器中浏览 GRM230 发出的各种短信息。

在**模块未插入 SIM 卡**情况下，点击“模拟发短信”，弹出发短信窗口，如下图所示。填写短信内容后点击“确认”，模拟使用手机给 GRM230 发短信，比如读写变量，GRM230 会正确的应答，显示在应答窗口。



- 5) 修改时间。电脑可以对模块进行对时。

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 GRM230 系统时间调整为最新值。

GRM230 使用手册

设置时间

日期

2011年2月

周日	周一	周二	周三	周四	周五	周六
30	31	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12

今天: 2013-01-15

时间(时:分:秒) 11:51:02

☒ 确认 ☒ 取消

五. 485 通讯设备应用

GRM230 包含 2 个 RS485 端口，内置多种主、从通讯协议，可连接多种设备，最大可支持多达 1000 点的通讯变量。GRM230 支持的设备包括：人机界面（HMI）、可编程控制器（PLC）、智能模块、板卡、智能仪表、智能传感器，变频器等等。

GRM230 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。

GRM230 作为主机时，通常和 PLC 或者采集模块，变频器等连接，主动采集 PLC 的数据。在 GRMDEV\Sample 文件夹下有 GRM230 与西门子 S7-200 连接的示例工程。

GRM230 作为从机时（GRM230 仅仅支持作为 MODBUS 从机），通常和触摸屏连接。

GRM230 做通讯主机的配置

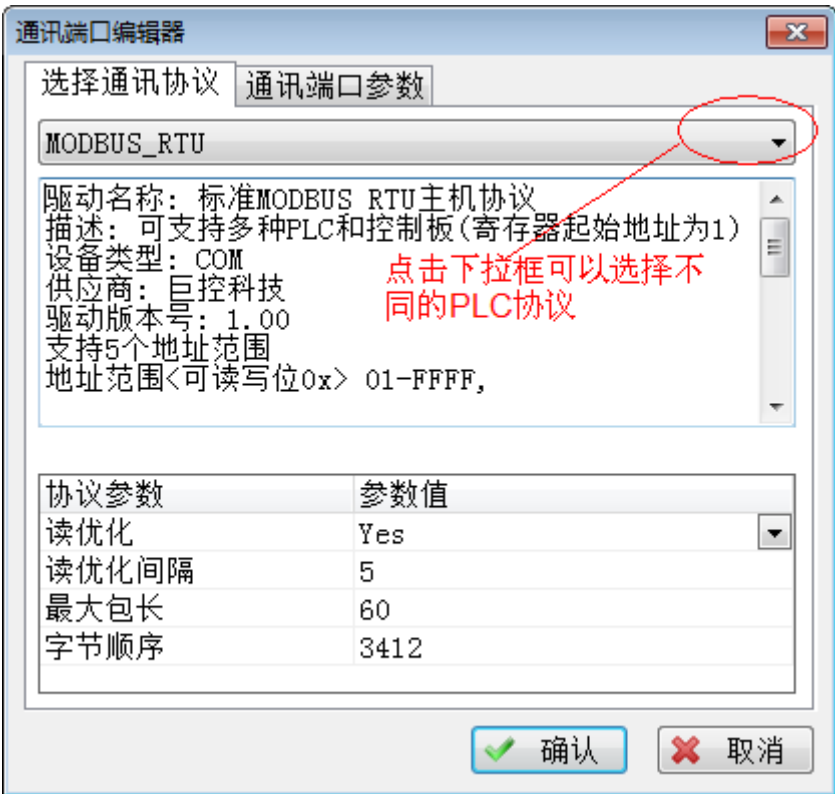
GRM230 作为主机时，使用方法如下：

- 1) 使用 GRMDev5 开发工程，根据 GRM230 连接的 PLC 的属性**配置通讯端口**
- 2) 在通讯端口下，**添加通讯设备**。
- 3) 在数据词典中，**设置 IO 变量属性**将变量关联到相关通讯设备的 PLC 寄存器地址。
- 4) 工程中定义和变量相关的各种报警，控制，查询。
- 5) 将工程下载到 GRM230。
- 6) 运行时，GRM230 会主动和通讯口上连接的从机通讯，循环采集定义的变量，并实现各种报警，
- 7) GRM230 解析值班人员发过来的手机短信，执行控制，查询，通过通讯口读写 PLC 寄存器。

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！

注意：如果通讯端口下已经建立有设备，又想选择其他协议的话，请先在设备上点右键删除改端口下的设备，才能更改其他协议。



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 GRM230 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。

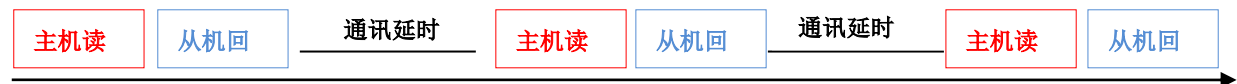
GRM230 使用手册

端口参数

- ◆ **超时时间:** GRM230 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:** GRM230 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 GRM230 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。

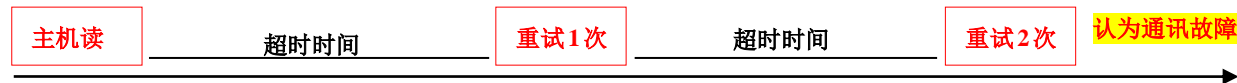
通讯过程举例：

通讯正常情况下：



通讯异常情况下：

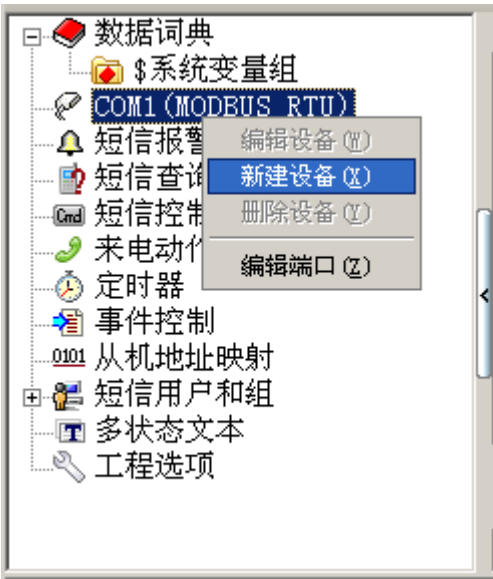
假设某从机一直没有回应，失败重试次数设置为 2 次



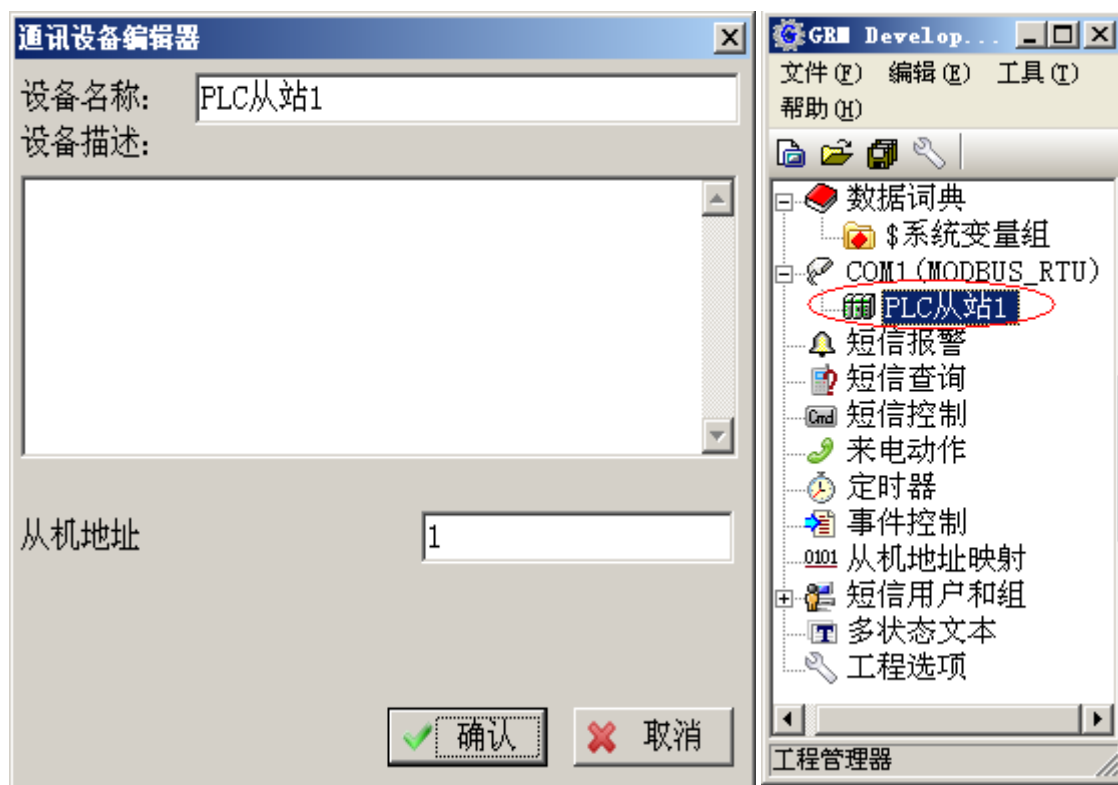
如上图重试 2 次收不到该从机数据后，认为该从机设备通讯故障，\$COMERROR=1，以后会跳过该从站的通讯，和没有故障的其他从站通讯，直到经过尝试恢复间隔后，按上图过程重试出错的从站。

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”。



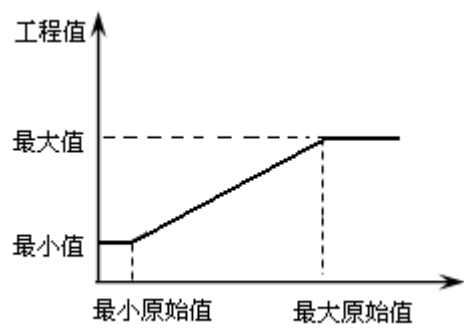
由于新建的设备使用已经建立的端口的完全相同的通讯协议，因此只需指定设备名和从机地址，从机地址和连接的 PLC 下面设置的必须一致。在 GRM230 的一个 485 口下，可以并联多个设备（设备使用相同的通讯协议，并具有不同的从机地址）。



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，GRM230 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”。

- ◆ 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：GRM230 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，这时请勾上此选项。
- ◆ 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 GRM230 上只看到整数部分，可以将变量类型设置为整数，这样在 GRM230 上看到的数据就是 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，如上图，表示从 PLC 读到原始值后缩小 10 倍，比如从 PLC 中读到整数(INT16)数值 206，在 GRM 模块中变为了浮点数 20.6
线性转换关系如图所示。



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

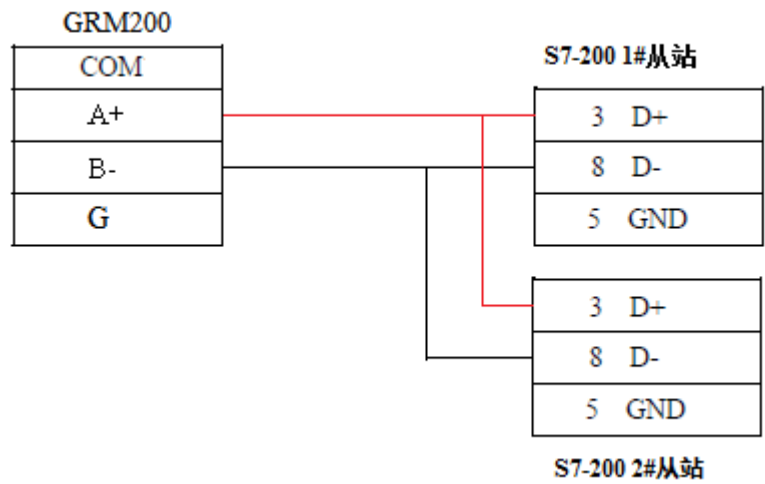
最小值=0 最大值=500

其转换比例=(500-0)/(1024-0)=0.4883

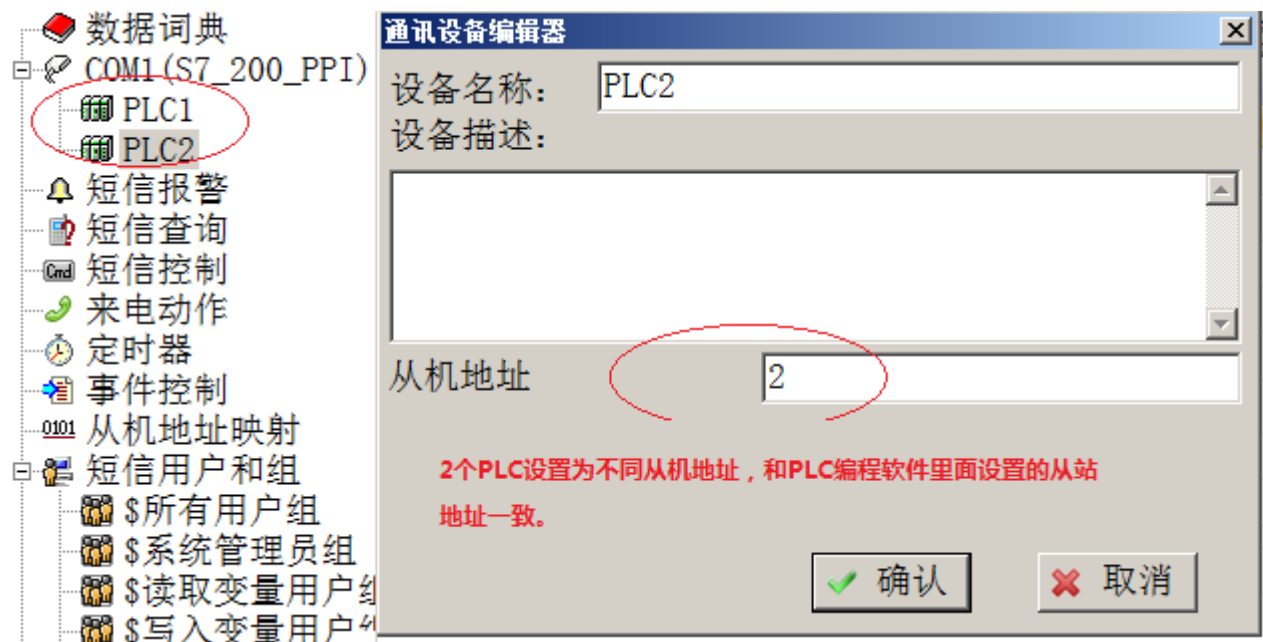
则：如果从 IO 设备送来的原始值为 512 时，变量“电压”的实际值 $512 \times 0.488 = 250V$ 。

1.4 一个串口连接多个 PLC

GRM230 作为主机时，一个串口下可以连接多个 PLC，将 485 的 A，B 并联在一起即可.下图以西门子 230 的接线为例。

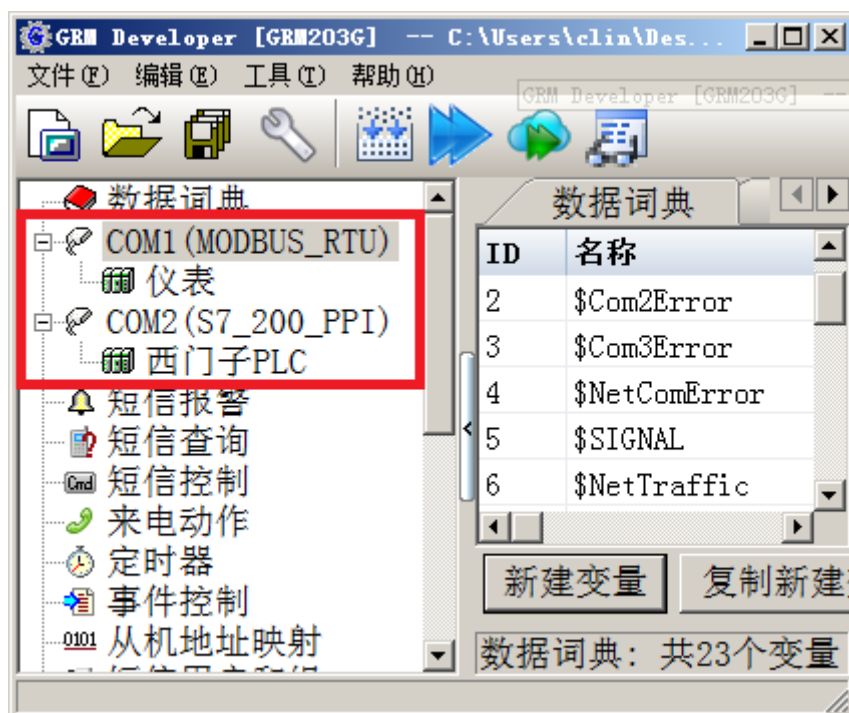


要求 PLC 采用同样的协议，波特率，奇偶校验，停止位相同，从站地址设置为不同（在 PLC 编程软件里面也要设置从站地址）！



1.5 挂在不同串口下的设备之间交换数据

典型应用： GRM203G 一个串口 COM2 接西门子 230 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 230PLC。



1. 首先配置一个西门子 230 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 fields are configured as follows:

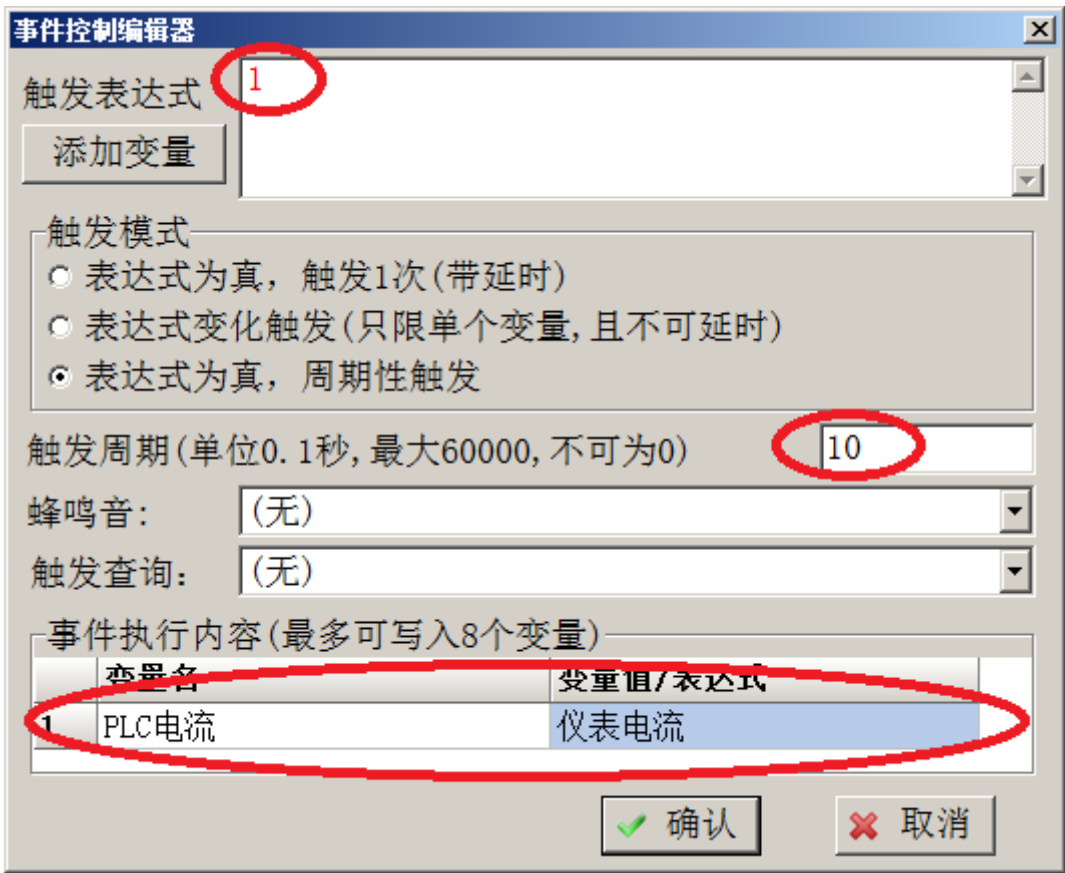
- Variable Name: PLC电流
- Variable Description: (empty)
- Variable Type: 整数 (Integer)
- Variable Group: (无) (None)
- I/O Device: 西门子PLC (Siemens PLC)
- Register Type: V区 (V Area)
- IO Data Type: UINT16
- Address: 100
- Address Format: 十进制 (Decimal) is selected.
- Buttons: 确认 (Confirm) and 取消 (Cancel).

2. 配置 MODBU 仪表的变量

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

- Variable Name: 仪表电流 (Meter Current)
- Variable Description: (empty)
- 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)
- IO Data Type: INT16
- Address: 1
- Address Format: 十进制 (Decimal) is selected.
- Buttons: 确认 (Confirm) and 取消 (Cancel).

3. 使用定时器每秒将仪表数据传送到 PLC 即可，注意被写入的变量放在表达式的右边。



1.6 设备特殊寄存器

GRM230 作为主机时，连接的每个设备都包含下表所列的特殊寄存器。

当 GRM230 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 GRM230 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。

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 GRM230 与该设备通讯，为 0 时表示允许 GRM230 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 GRM230 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 GRM230 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。

GRM230 使用手册

如下：可以建立一个变量，关联到该设备的特殊寄存器，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 通讯故障时，为1

变量类型 整数 变量组 (无)

IO设备 设备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

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(1-3)

☐ 线性转换
☒ 短信读
☒ 短信写

确认 取消

GRM230 做 MODBUS 通讯从机的配置

GRM230 作为从机时（GRM230 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各种报警，控制，查询。
- 3) 将工程下载到 GRM230。
- 4) 运行时，PLC 和 GRM230 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 GRM230 的数据）。

如果是触摸屏或者组态软件作为 MODBUS 主站和 GRM230 通讯，直接通过脚本或者在画面上修改变量即可完成写 GRM230 数据的过程。

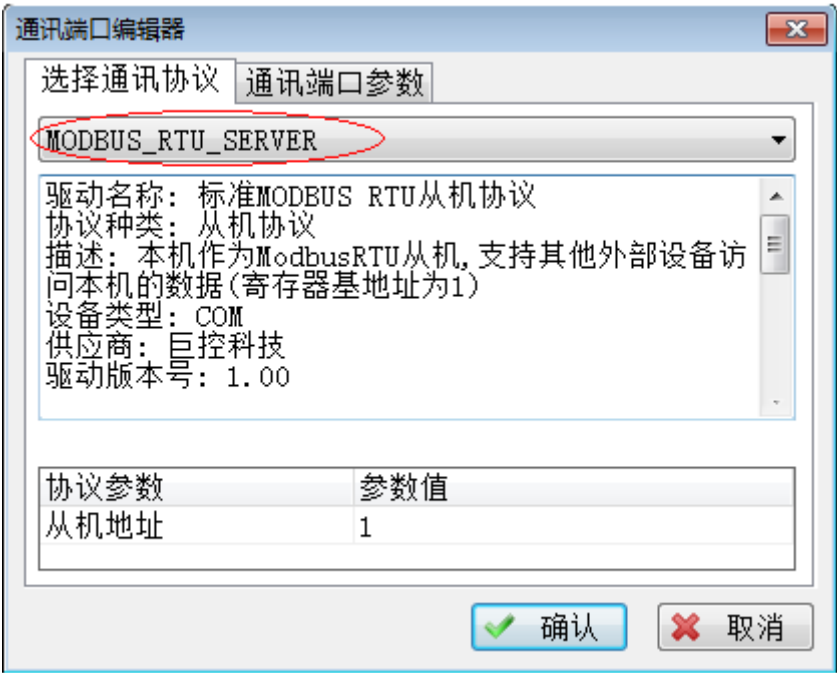
- 5) GRM230 根据变量及配置的条件，发出报警。
- 6) GRM230 解析值班人员发过来的手机短信，执行控制，查询变量，修改变量。

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：GRM230 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。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

GRM230 使用手册

下图完成了变量“输入电流”与 MODBUS RTU 地址的映射,当和 GRM230 连接的 MODBUS 主机读取 GRM230 输出（保持）寄存器 4X 区 3 号地址时（PLC 里面这种地址表示通常写为 40003），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 这里选4X类型，3号地址，就相当于PLC常用的MODBUS表示方法40003

IO数据类型 INT16

地址 3 八进制 十进制 十六进制

可用地址范围 (1-1048575)

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。

1.3 GRM230 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 模块。

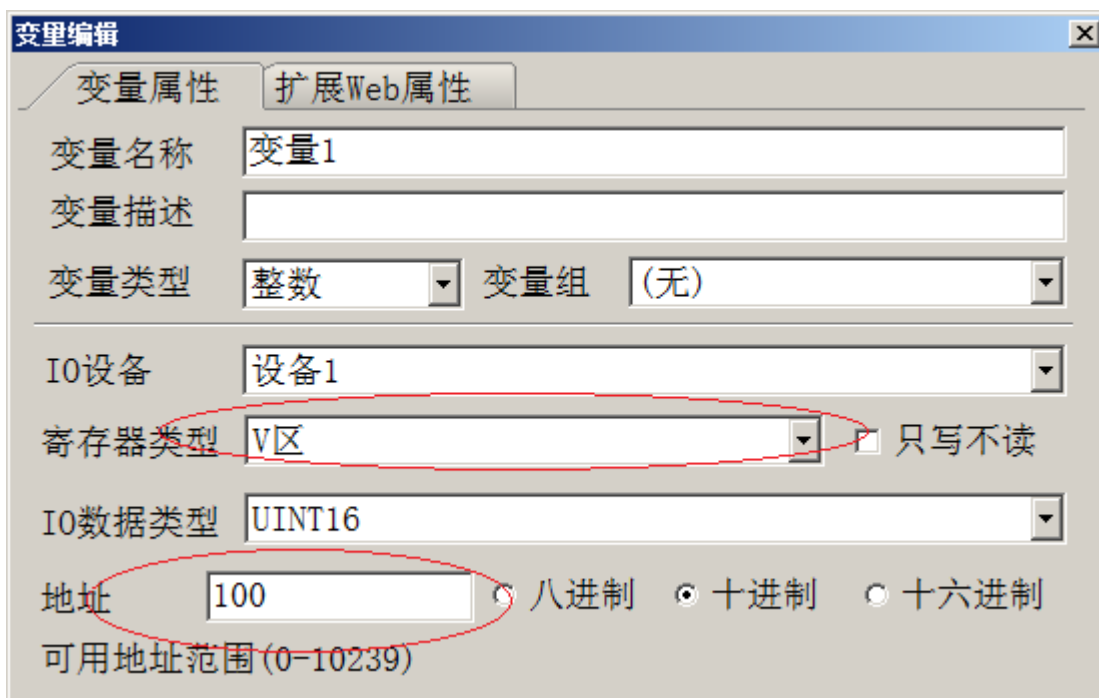
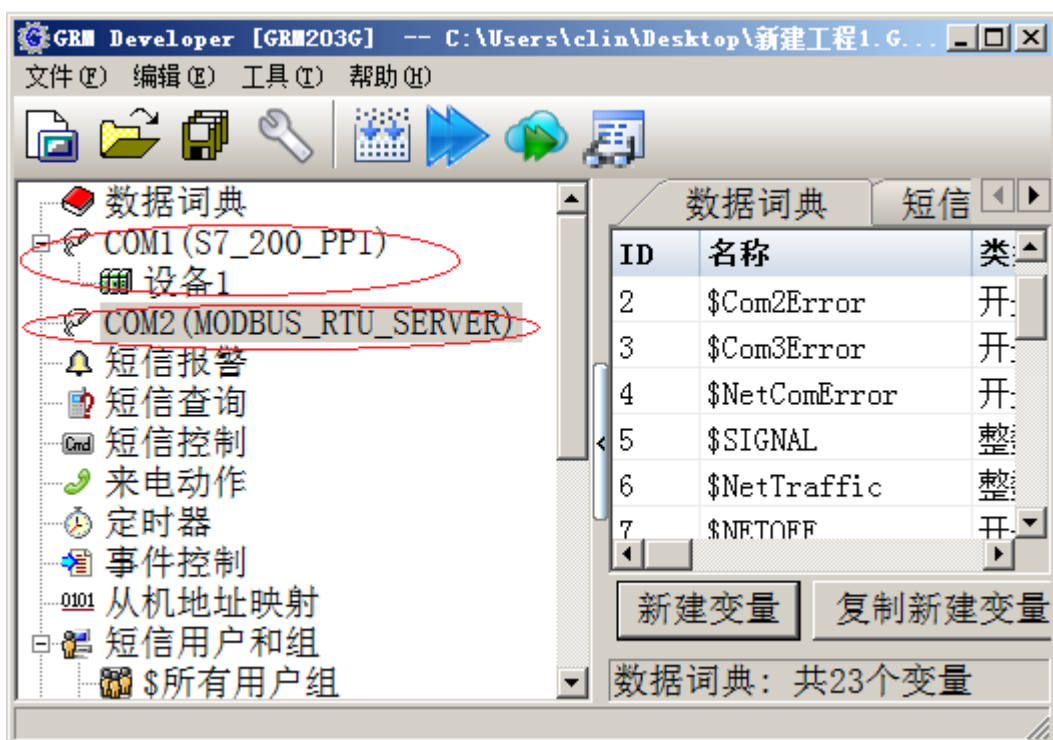
解决方法：使用巨控 GRM233 无线通讯模块，该型号具备 2 个独立的 485 口

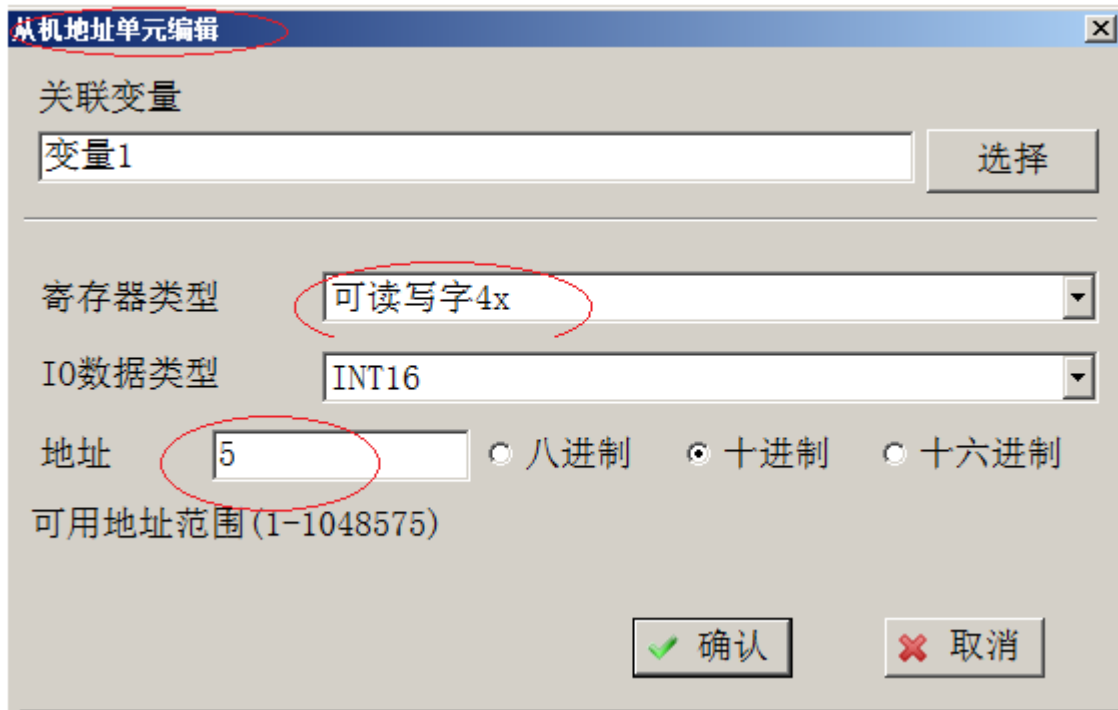
GRM233 一个 485 口走 PPI 通讯作为主机连接西门子。

GRM233 另外一个 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！

GRM230 使用手册

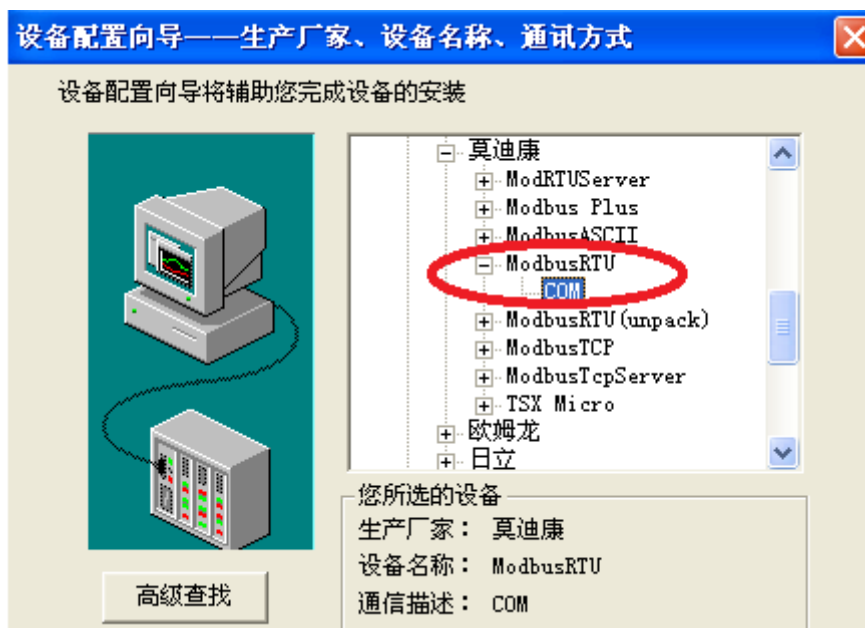




1.4 组态王和 GRM 进行 MODBUS 通讯

假设组态王数据词典当中已经有一个变量为 **西门子 PLC 温度**，现在组态王需要把这个变量通过 MODBUS 写入到 GRM230。

1. GRM230 通过 485 和电脑直接连接即可。组态王做 MODBUS 主站，GRM230 做 MODBUS 从站，协议选择如下，注意波特率，设备地址（对应 GRM230 的从站地址），奇偶校验，停止位和 GRM230 要一致。



2. 在组态王数据词典当中建立一个名为 **GRM 温度** 的变量，注意数据类型，还有勾选**读写**属性，MODBUS 地址为 4X 区的 1 地址，即 40001

GRM230 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: GRM温度

变量类型: I/O实数

变化灵敏度: 0 初始值: 0

最小值: 0 最大值: 999999999

最小原始值: 0 最大原始值: 999999999

连接设备: GRM200

寄存器: 40001

数据类型: FLOAT

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

状态: ☐ 保存参数 ☐ 保存数值

确定 取消

3. 在 GRM230 当中配置为 MODBUS 从站, 注意使用浮点数时, 为了和组态王默认字节顺序一致, 请将 GRM 中的协议参数的字节顺序改为 1234。如何配置 GRM230 为 MODBUS 从站请参考本章前节所述。如下图, GRM 中变量名为温度, 从站地址映射中选 4X 区地址 1, 浮点数, 和组态王对应。

从机地址单元编辑

关联变量: 温度

寄存器类型: 可读写字4x

0x03 Read holding register
0x10 write multiple register

I/O数据类型: FLOAT32

地址: 1

可用地址范围 (1-65535)

GRM当中的4X类型 1号地址, 在组态王中表示即为 40001

确认 取消

4. 在组态软件中用脚本赋值:

GRM 温度=西门子 PLC 温度;

这样就完成了组态王将西门子 PLC 温度通过 MODBUS 写入到 GRM230 的过程。

六. GRM230 网口作为 MODBUS TCP 服务器

GRM230 网口作为 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。GRM230 作为 MODBUS TCP 服务器，可以支持最多 6 个连接。

1.1 使用方法

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

网络端口参数配置
(SN: 23999999997)

Language/语言
☒ 中文 ☐ English

WAN (MAC: 02-00-02-70-36-C4)

☐ 自动获取IP地址

IP地址: 192.168.1.240

子网掩码: 255.255.0.0

网关: 192.168.1.1

DNS服务器: 192.168.1.1

连接状态: 已连接, IP=192.168.1.130

云服务器连接状态: 网口, 刷新时间 (2018-04-24, 14:17:12) 提交修改

重启模块

点此按钮重启模块 重启模块

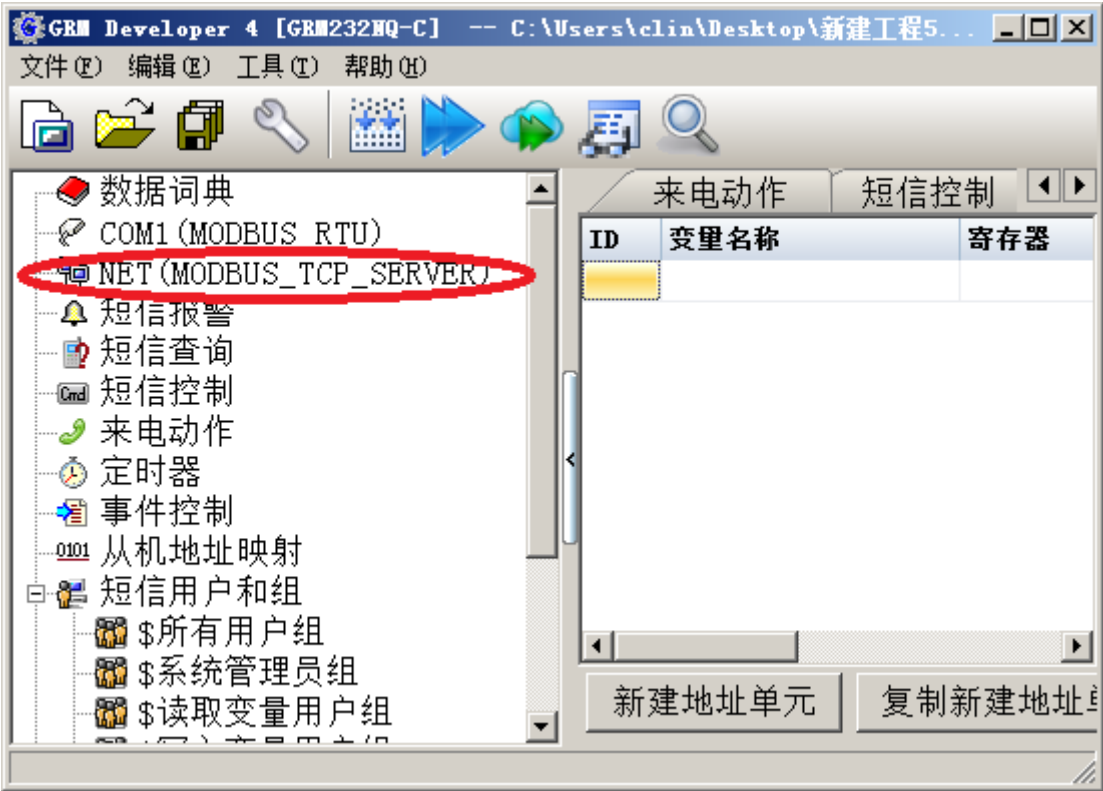
2. 如是带 N 型号的模块，需要在 GRMDEV 软件里面，工程选项，选择网口作为网络从机

网络接口功能分配

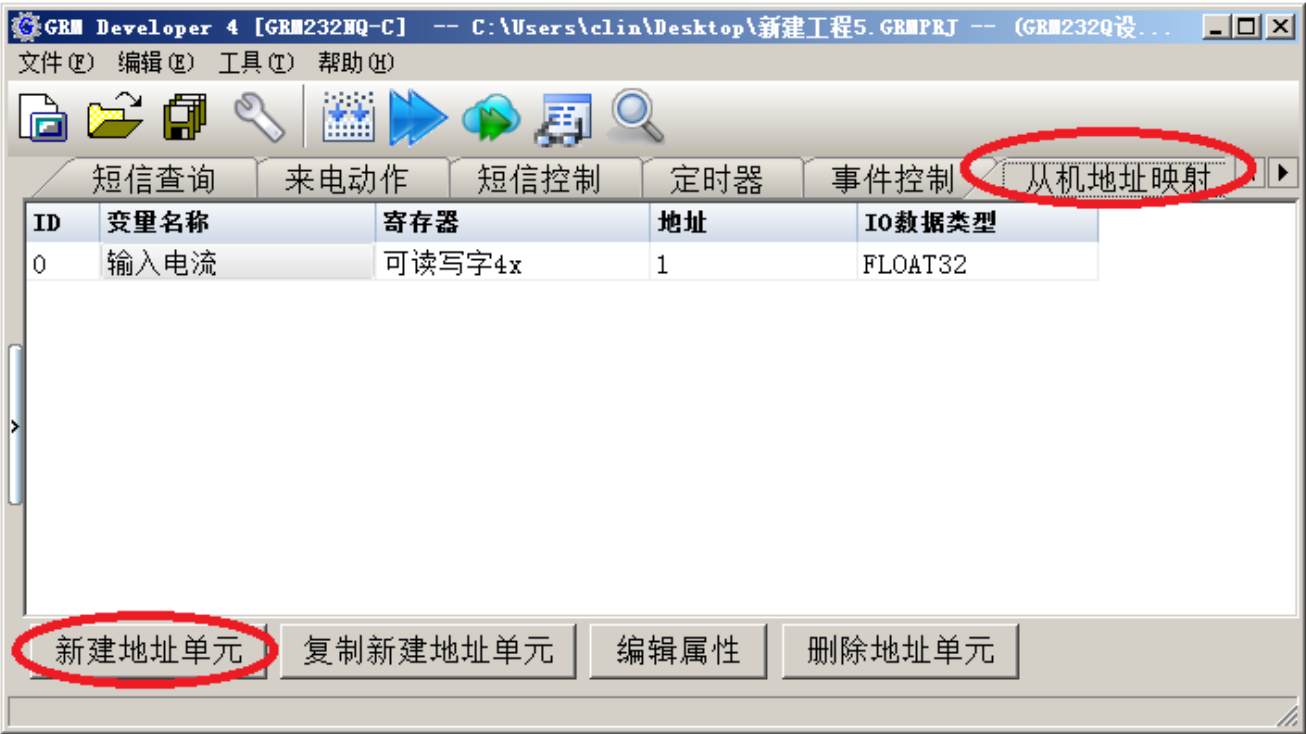
☐ 网口用于连接登录服务器(默认)

☒ 网口作为网络从机(此时只能使用手机卡上网)

3. 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**），



4. 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。

GRM230 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 GRM230 连接的 MODBUS 主机读取 GRM230 输出（保持）寄存器 4X 区 1 号地址时（PLC 里面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

七. 使用网页监控

本章节所描述的功能仅对具有 4G 上网功能的 GRM230 系列有效，GRM230 用户可以向巨控科技，申请开放网页监控的功能。**GRM230 内置了 WEB 发布功能，客户无需任何网页制作知识，也无需网页服务器，即可使用手机网页和电脑上网，读写 GRM230 内全部变量，从而达到网页监控 PLC 的功能。**

注意：使用前请开通插入短信模块的 SIM 卡的 4G 包月服务，详情请咨询 SIM 卡运营商（中国移动拨打 10086，中国联通拨打 10010）。

完成远程监控需要的硬件：

1. GRM230 一台（插入开通 4G 的 SIM 卡）
2. GRM230 下载线及 24V 电源
3. 可以上网的电脑或者智能手机

完成远程监控需要的软件：

1. 使用电脑监控时，任意网页浏览器均可
2. 使用手机监控时，任意网页浏览器均可

完成网页监控的方法：

1. 使用 GRM230 工程配置软件 GRMDEV5 完成 GRM230 的工程开发和下载，如配置需要远程监控的变量，及对应的 PLC 寄存器地址。需要在网页上监控的变量，请勾选**网络读写**属性。
2. GRM230 开发下载完毕后，插入 SIM 卡，使之登陆到云监控服务器。等待数码管显示“一”
3. 使用手机网页浏览器或者电脑网页浏览器打开巨控云监控的网址 www.yunplc.com，输入模块的序列号和密码，即可修改，查看 GRM230 里面全部的变量。

网络查看/修改设备变量

（对所有用户开放）

设备序号

电脑登录

设备密码

.....

手机登录

• 输入设备序号(11位数字)和密码，即可查看修改该设备中的变量

注意：为了数据安全，请使用 GrmOpcMgr 修改模块的初始密码为您需要的密码，才能使用网页功能。请参考 **GRM 设备远程管理** 章节修改密码。

GRM设备远程管理

☒ 修改高优先级密码:

123ABC

☐ 修改中优先级密码:

☐ 修改低优先级密码:

☐ 修改变量刷新间隔最小值:

变量刷新间隔最小值(单位0.1秒, 可取0-60000)

10

确认

退出

1.1 模块四级密码功能介绍

巨控模块 4 级密码：

1：远程下载密码：出厂时默认**远程下载**密码（12345678）。初次登录时，务必使用出厂密码登陆 WWW.YUNPLC.COM，修改各级密码后，才能使用。

远程下载密码具备最高权限，可以远程下载模块配置并修改各级密码，同时登录网页之后，有**设备管理**页面的全部功能。下图是设备管理页面的功能：

设备属性管理 -- 50999999927

返回数据页面

远程编辑电话号码

远程编辑网络设置

密码和权限

显示界面管理

子表格配置

远程下载模块配置

历史数据配置

实时数据配置

自定义地图位置

序号	页面名称	子表格	操作
1	冷库状态	4 个	<div>编辑</div>
2	设定参数	4 个	<div>编辑</div>
3	远程控制	4 个	<div>编辑</div>
4	模块状态	0 个	(没有子表格)

- 2：高权限密码：登录网页之后，有设备管理功能，不能远程下载模块配置。组态软件和网页用这个密码登录，可以读写数据词典里面具备高，中，低权限的变量。
- 3：中权限密码：组态软件和网页用这个密码登录，可以读写数据词典里面具备中低权限的变量。
- 4：低权限密码：组态软件和网页用这个密码登录，可以读写数据词典里面具备低权限的变量。

1.2 密码权限管理

1：开通网页服务后，打开巨控云监控的网址 www.yunplc.com，输入模块的序列号和高优先密码，点击网页上的设备管理，即可进入**设备管理**界面

GRM202G设备1 [刷新本页][设备管理][返回登录页]

密码和权限

显示界面管理

远程下载

修改高优先级密码	输入密码:
	重复密码:
修改中优先级密码	输入密码:
	重复密码:
修改低优先级密码	输入密码:
	重复密码:
变量刷新闻隔(目前为5)	10 (单位0.1秒,范围5-60000)
注:不想修改的部分请保持为空! 修改密码的长度为6-15位	
输入当前的高优先级密码以确认修改: 确认修改!

2：刷新闻隔是指模块更新数据到远程的时间，设置数值越小，速度越快，消耗流量越高。客户可以在网页修改，也可以在 GrmOpcMgr.exe 中修改，二者是完全一样的。流量估算请参考第七章 登陆和配置 GRM 设备流量估算部分的内容

1.3 网页访问权限

网页上使用同一个序号，不同等级密码登录，可以实现不同的读写权限。在使用 GRMDEV 配置模块的时候，变量可以选择不同的权限。

变量编辑

变量属性

扩展Web属性

变量名称 冷库设定温度

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

网络权限

☒ 低 ☐ 中 ☐ 高

☒ 短信读 ☒ 短信写 ☒ 网络写 ☒ 网络读

确认 取消

变量编辑

变量属性

扩展Web属性

Web变量描述 特殊字符★

单位 特殊字符★

☒ 写权限升级 (Web页面的写权限比变量自身权限高一级)

最大/最小值 (显示和输入均有效)

最大值 ☒ (无) ☐ 数值 ☐ 变量

最小值 ☒ (无) ☐ 数值 ☐ 变量

变色界限 (仅用于显示)

高变色界限 ☒ (无) ☐ 数值 ☐ 变量

低变色界限 ☒ (无) ☐ 数值 ☐ 变量

确认 取消

若勾上低权限，则网页登陆 GRM230 设备时，以任何权限密码登陆 GRM230 都可对之进行读写操作。
若勾上中权限，则网页登陆只有用高，中权限密码登陆 GRM230 设备后，才能对该变量进行读写操作。
若勾上高权限，则网页登陆只有用高权限密码登陆 GRM230 设备后，才能对该变量进行读写操作。
如果希望变量的读写使用不同权限，比如网页用低权限密码登陆 GRM230 设备时，只能看变量，而不能

GRM230 使用手册

写变量，用**中权限**才能写变量时，可以在上图的网络权限中，对变量勾选**低权限**，然后在 WEB 扩展属性选项里面，勾上**写权限**升级，即可。

1.4 WEB 扩展属性



天津商业大学

TIANJIN UNIVERSITY OF COMMERCE

冷库远程监控系统[设备管理][返回登录页]

天津商业大学XX楼XX冷库

冷库状态

设定参数

远程控制

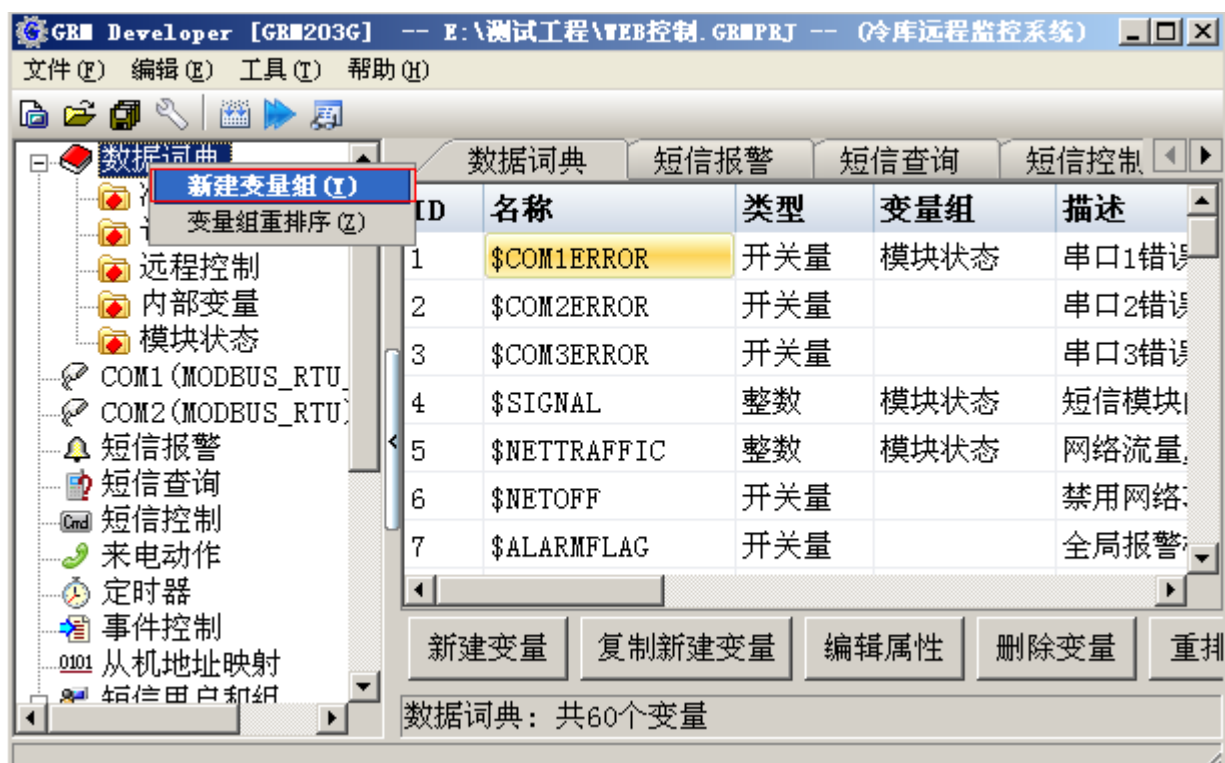
模块状态

序号	变量名	变量值	描述
1	设定温度	-10 ℃	冷库设定温度
2	回差温度	2 ℃	回差温度
3	温度补偿	0 ℃	探头温度补偿
4	除霜功能	允许除霜	0禁止，1允许
5	风机延时	2 分钟	开风机延时
6	延时时间	1 分钟	压机开机延时，
7	温度报警低限	-8 ℃	温度过低发出短信
8	温度报警高限	1 ℃	温度过高发出短信
9	化霜进入温度	-5 ℃	化霜进入温度
10	化霜退出温度	17 分钟	化霜退出温度
11	化霜退出延迟时间	15 分钟	化霜退出延迟时间
12	化霜进入延迟时间	240 分钟	化霜进入延迟时间

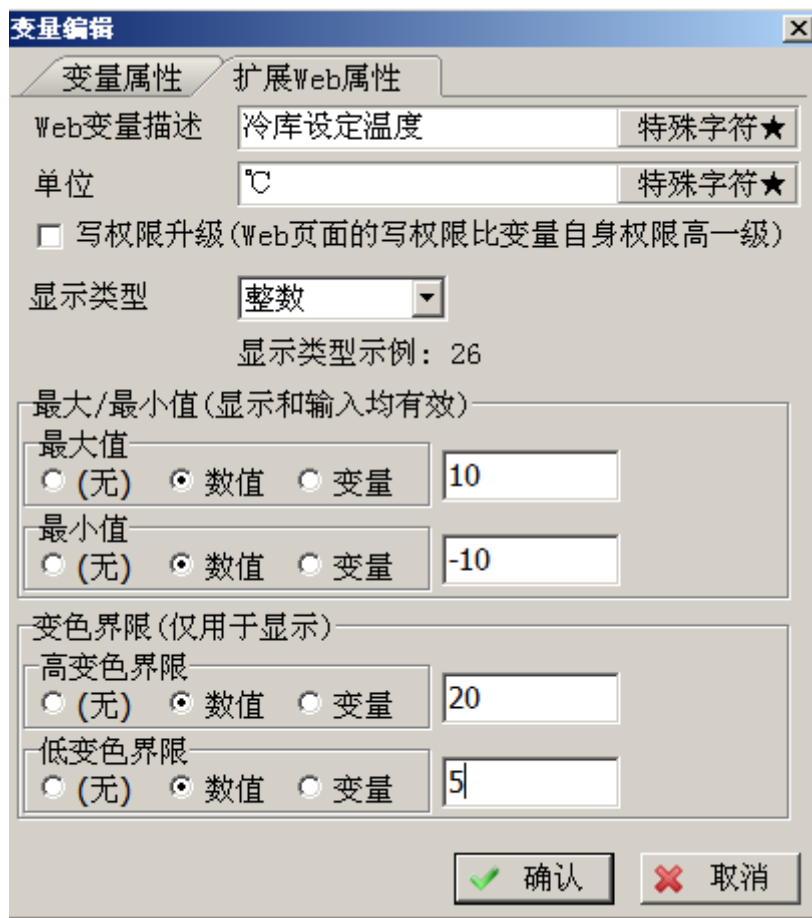
如上图：

- 1. 上图 1 处为自定义设备网站图片，可以用**高级密码**登陆后，点击网页上的**设备管理**，然后上传图片作为 LOGO 图。
- 2. 上图 2 处为本机名称，该名称对应 GRMDEV 中的工程选项中配置的本机名称
- 3. 上图 3 处，点击网页上的**设备管理**，可以配置一个设备信息，做为设备的描述。
- 4. 上图 4 处对应 GRM 工程里面的**变量组**。在**工程管理器**中，点右键可以新建一个变量组。如下图

GRM230 使用手册



5. 对变量的 WEB 扩展属性进行配置后，可以配置变量在网页上表格样式，下面举例讲解。



GRM230 使用手册

序号	变量名	变量值	描述
1	设定温度	10℃	冷库设定温度

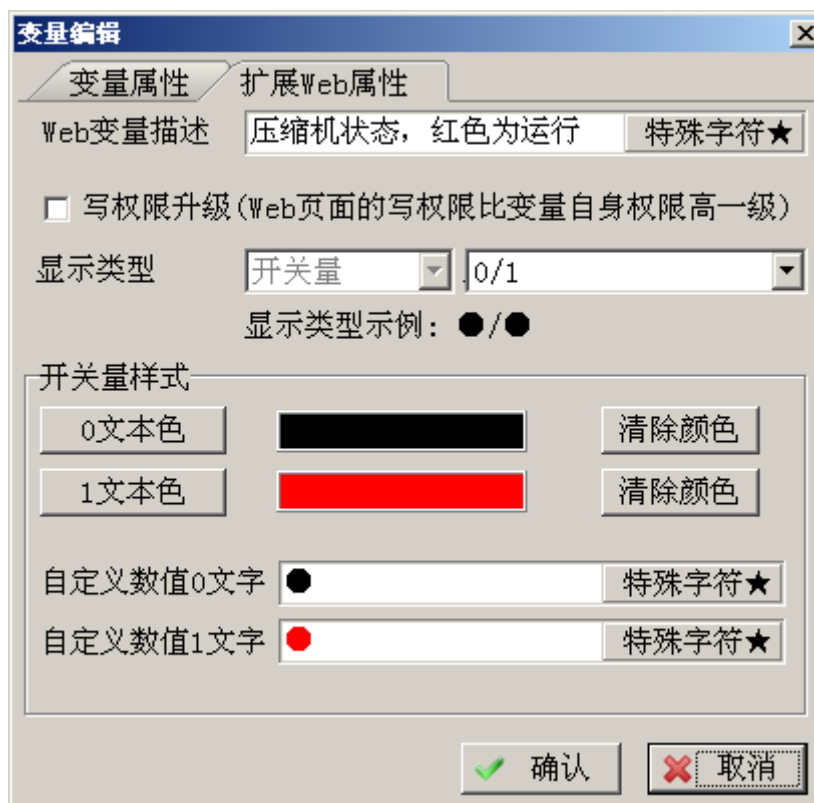
1. WEB 变量描述:
用于对变量进一步描述。
2. 单位:
可以输入变量的单位
3. 写权限升级
如果变量
4. 显示类型
可以以浮点数, 或整数, 16 进制, 多状态文本等格式来显示变量值。
5. 最大值/最小值
如果变量设置为网络写, 那么在网页上可以修改变量, 可以输入的数值的大小由这个数值限制, 同时显示也被限制在这个范围内。
6. 变色界限
变量值大于变色高限或者低于变色低限, 在网页上显示的颜色会变化。

示例

以下是一个开关量的配置方法和显示效果

若变量值为 1 时, 压缩机是闭合的, 网页上显示红色的指示灯。

若变量值为 0 时, 压缩机是停止的, 网页上显示黑色的指示灯。



The image shows a 'Variable Edit' (变量编辑) dialog box with two tabs: 'Variable Properties' (变量属性) and 'Extended Web Properties' (扩展Web属性). The 'Extended Web Properties' tab is active.

- Web Variable Description (Web变量描述):** Set to 'Compressor Status, Red for Running' (压缩机状态, 红色为运行). There is a 'Special Character' (特殊字符★) button next to it.
- Write Permission Upgrade (写权限升级):** A checkbox is present, with the text '(Web page write permission is one level higher than variable own permission)' (Web页面的写权限比变量自身权限高一级).
- Display Type (显示类型):** Set to 'Switch' (开关量) in the dropdown menu. The value '0/1' is shown in the adjacent field.
- Display Type Example (显示类型示例):** Shows a black circle followed by a red circle (●/●).
- Switch Style (开关量样式):**
 - 0 Text Color (0文本色):** A black color swatch is shown, with a 'Clear Color' (清除颜色) button next to it.
 - 1 Text Color (1文本色):** A red color swatch is shown, with a 'Clear Color' (清除颜色) button next to it.
- Custom 0 Text (自定义数值0文字):** A text field contains a black circle (●), with a 'Special Character' (特殊字符★) button next to it.
- Custom 1 Text (自定义数值1文字):** A text field contains a red circle (●), with a 'Special Character' (特殊字符★) button next to it.

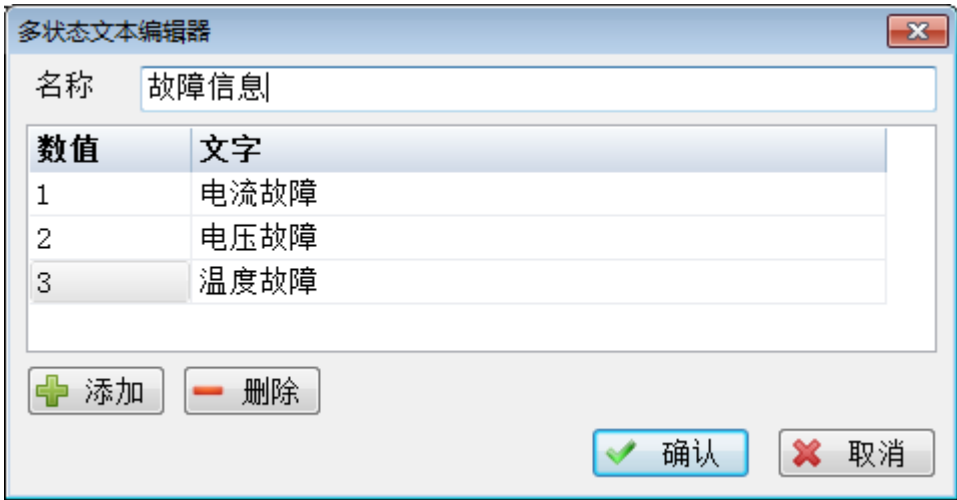
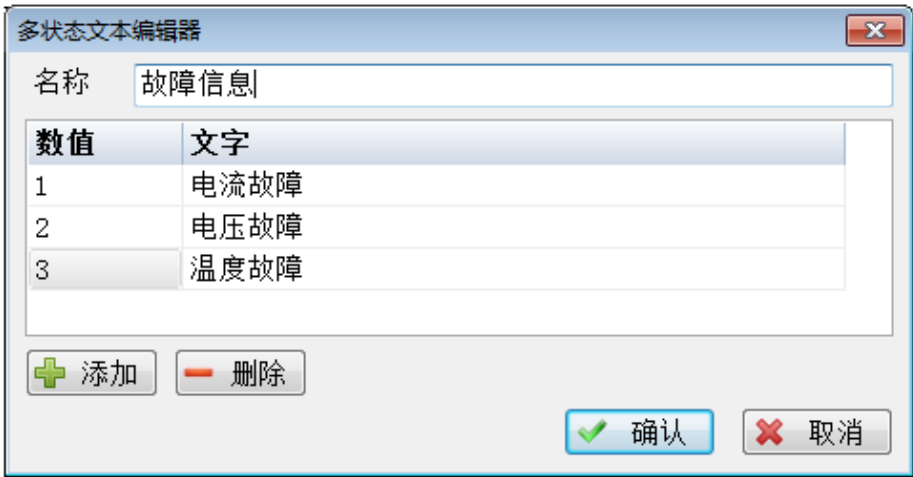
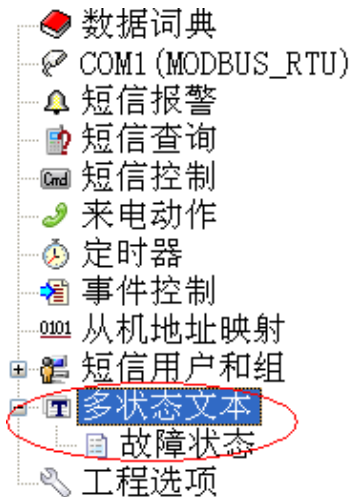
At the bottom, there are 'Confirm' (确认) and 'Cancel' (取消) buttons.

GRM230 使用手册

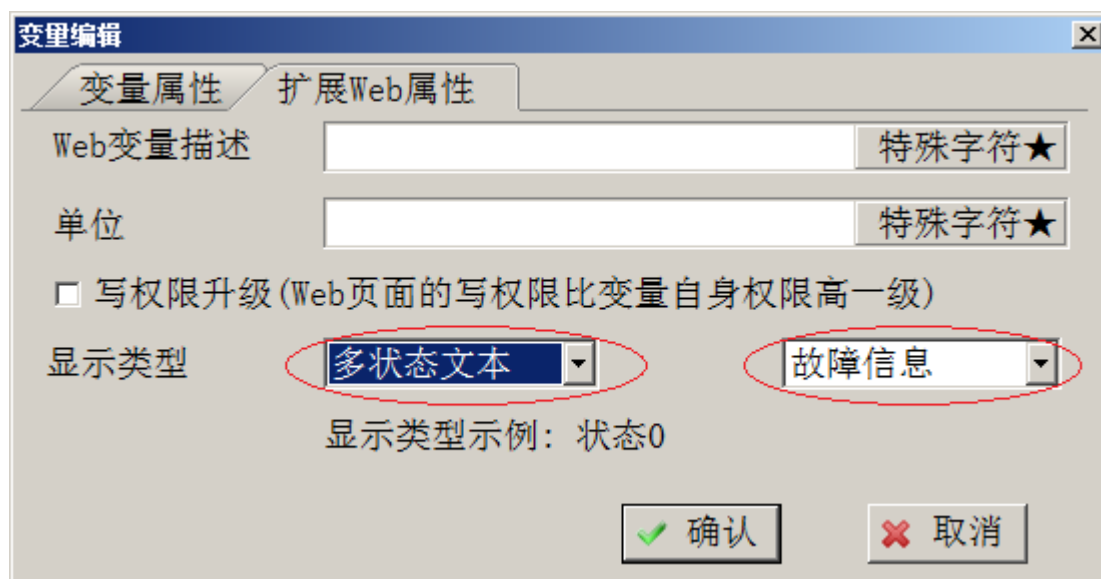
3	压缩机	●	压缩机状态，红色为运行
4	冷风机	●	冷风机状态，红色为运行

举例：有时候，可能希望根据某个变量不同的值，在网页上显示不同的汉字，可以用多状态文本实现。
和 PLC 寄存器关联的通讯变量 **故障代码** =0，表示系统无故障，=1，表示电流故障，=2，表示电压故障 =3，表示温度故障。要求在网页上该变量值不直接显示数字，而是根据不同数值，显示为不同文字。

5) 配置工程时，新建一个多状态文本，多状态文本名称为“故障信息”。

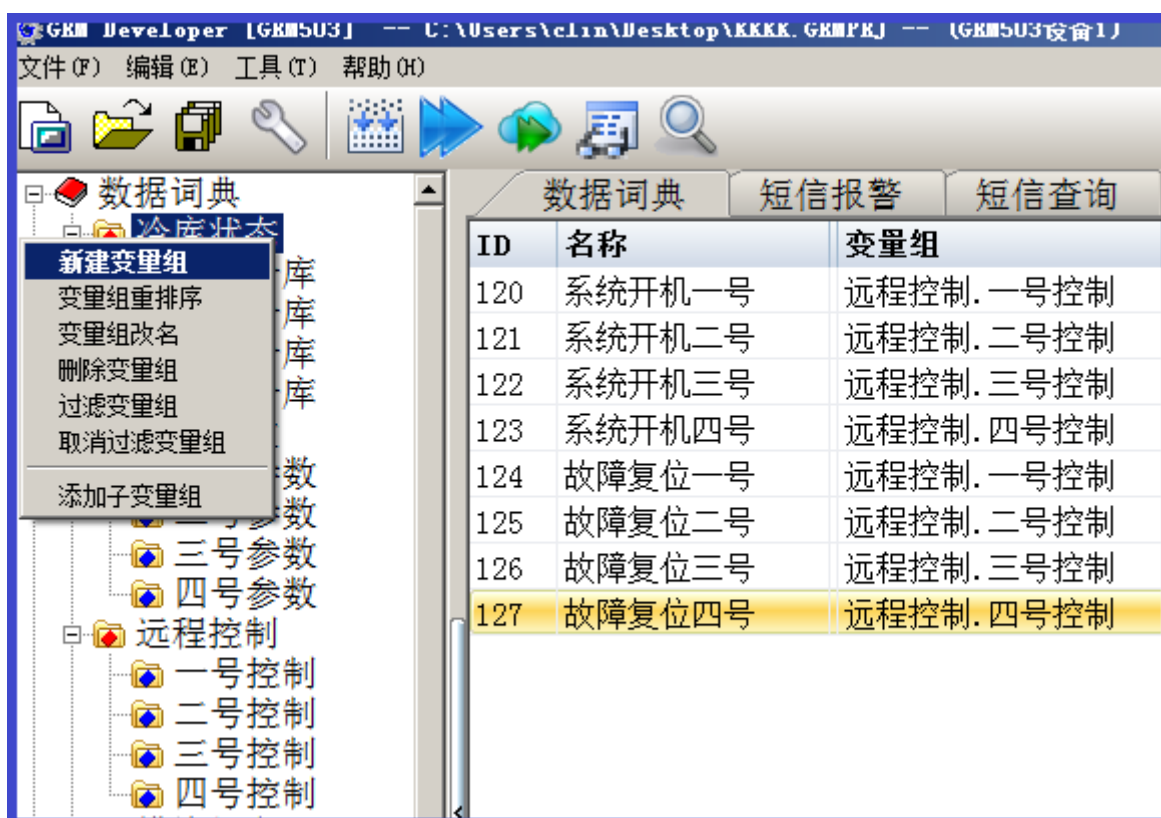


6) 数据词典当中，变量扩展 WEB 属性里面，显示类型使用该多状态文本即可



1.5 网页划分为多个子表格

1. 在数据词典中建立变量组和子变量组，并在建立变量时将变量加入对应的变量组里面，如下图：变量组就对应网页上一个页面的名称，下面的子变量组就是该页面下的子表格名称。



2. 配置完变量组和变量，下载到模块后，等模块登陆完成，即可在模块的网页里面进入设备管理，设置每个网页和子表格的显示样式。

权限 显示界面管理 **子表格配置** 远程下载 历史数据配置

子表格编辑器

当前页面: 远程控制

页面内的子表格列数

☐ 1列 ☒ 2列 ☐ 3列 ☐ 4列

选择子表格:

一号控制

子表格内部列数

☒ 1列 ☐ 2列 ☐ 3列 ☐ 4列

选择子表格:

二号控制

子表格内部列数

☒ 1列 ☐ 2列 ☐ 3列 ☐ 4列

3. 配置保存后，登陆网页即可看到子表格的效果。

远程控制	模块状态	报警短信	温度曲线图	温度数据表
------	------	------	-------	-------

一号控制			
序号	变量名	变量值	描述
1	系统开机一号	开机	1远程开机、0远程关机
2	故障复位一号	1	修改为1，故障复位

二号控制			
序号	变量名	变量值	描述
1	系统开机二号	开机	1远程开机、0远程关机
2	故障复位二号	1	修改为1，故障复位

三号控制			
序号	变量名	变量值	描述
1	系统开机三号	开机	1远程开机、0远程关机
2	故障复位三号	1	修改为1，故障复位

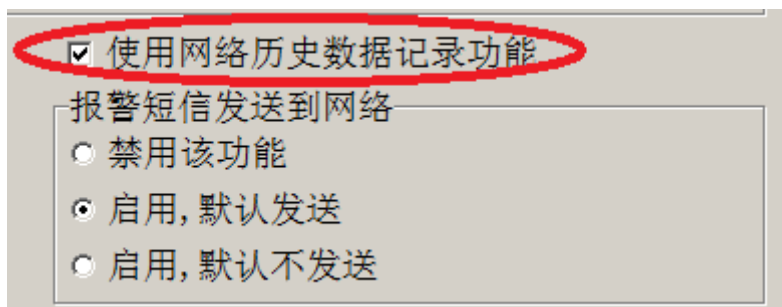
四号控制			
序号	变量名	变量值	描述
1	系统开机四号	开机	1远程开机、0远程关机
2	故障复位四号	1	修改为1，故障复位

1.6 模块历史数据使用

GRM230 可以定时存储模块数据词典里面的数据，并上传到云服务器，形成历史数据。在网页上可以用历史数据表格和历史曲线图查询或者导出历史数据（GRM230 的历史数据功能具备断线续传功能，即使记录的时候由于网络中断或者卡欠费，导致 GRM230 无法连接服务器，定时记录的数据会在模块下次上线后，补录到云服务器，并不会丢失历史数据）。

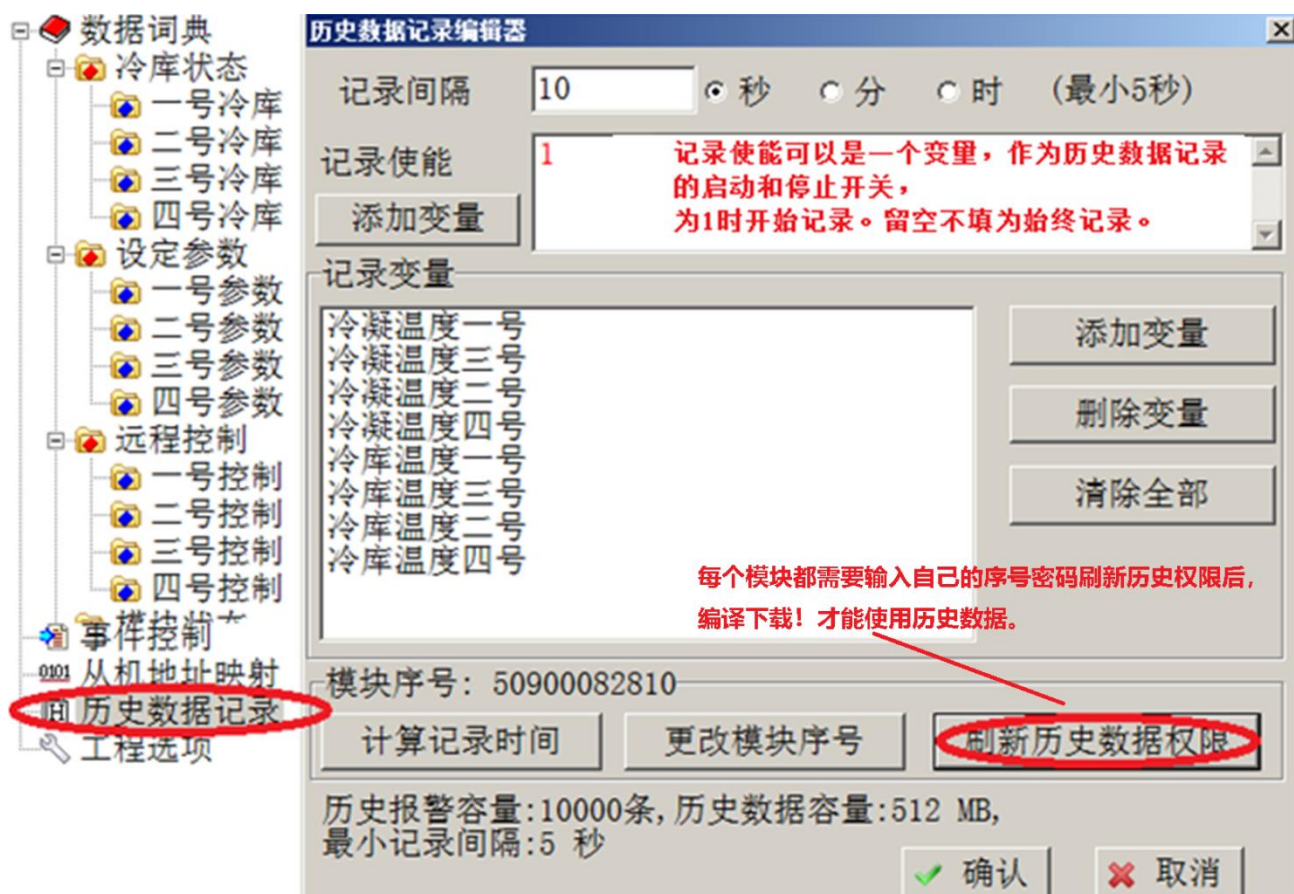
方法如下：

1. 联系巨控提供购买的模块的序号，申请开通历史数据功能（此功能为收费服务）。
2. 在 GRMDEV 配置软件的文件-工程选项菜单中，勾选 使用历史数据记录功能



3. 配置历史数据的记录间隔和需要记录的变量，注意，第一次需要输入模块的序号才能进入历史数据记录配置。可以点击刷新历史数据权限和计算记录时间，查看数据记录的情况。配置完成后，下载到模块，并让模块登陆服务器。

每个模块都要在历史数据记录里输入当前模块的序号密码，并刷新历史数据权限才能下载使用！



GRM230 使用手册

4. 使用**高优先级密码**和模块序号，登陆巨控云监控网站，进入设备管理页面，新建历史数据表，和历史曲线图，并配置对应的选项即可。

注意：如果在 GrmDEV 当中修改了模块的历史数据记录，比如**增加了一个要记录的变量**，或者**除了一个要记录的变量**，或者在数据词典中**要记录的变量改变了数据类型**，重新下载工程到模块后，模块以前在云平台网页上记录的历史数据会被自动删除！

设备属性管理 -- 50900082810 [返回数据页面](#)

密码和权限

显示界面管理

远程下载

历史数据配置

序号	历史页面名称	变量	调整顺序	操作
1	数据表1	8个	<div>↑</div> <div>↓</div>	<div>编辑</div> <div>删除</div>
2	曲线图2	8个	<div>↑</div> <div>↓</div>	<div>编辑</div> <div>删除</div>
				<div>新建历史数据表</div> <div>新建历史曲线图</div>

说明:
每个历史页面可以是历史曲线图或者历史数据表。
每个设备最多可建立20个历史页面。
每个历史页面可含有最多10个变量。
当前历史数据容量:512 MB, 历史报警容量:10000 条

删除历史记录

该功能主要用于删除模块调试中产生的历史记录内容。
正常情况系统下会自动滚动存储，无需人工删除。

指定日期(包含该日期之前的所有数据都会删除) ☐ 删历史报警 ☐ 删历史数据

执行删除

配置完成可以看到历史数据表和历史曲线图，在上面选择查询的时间段，即可查询到历史数据和曲线。

1.7 触发式历史数据记录

可以配置一个触发条件作为记录使能，在触发条件满足的情况下，记录一次数据，然后利用记录完触发脚本清除触发。

内部工作流程如下：如果记录使能条件成立，判断当前时间和上次记录历史数据的时间间隔，如果已经超过购买的历史数据时间记录间隔，则立刻完成记录。如果时间间隔还没到，需要等到时间，即可记录。

如下图：当**数据记录使能**为 1 时，会**立刻**记录存储一次，然后记录完成触发了一个**数据记录使能清零**控制，把这个数据记录的使能条件清 0，也就是条件满足只会记录一次。

第一次记录完成后，如果购买的历史记录是 5 秒一次的，下一次**数据记录使能**成立距离上一次记录超过 5 秒，可以马上记录。

数据记录使能清零的定义在短信控制中完成。

GRM230 使用手册

历史数据记录编辑器

记录间隔

5

☒ 秒 ☐ 分 ☐ 时

(最小5秒)

记录使能

数据记录使能==1

添加变量

记录完后执行控制:

数据使能清0

记录变量

电流

添加变量

删除变量

清除全部

模块序号: 50999999927

计算记录时间

更改模块序号

刷新历史数据权限

历史报警容量:10000条, 历史数据容量:512 MB,

最小记录间隔:5 秒

提示: 因为历史数据都是压缩打包存储的, 所以对历史记录变量的任何修改 (添加, 删除, 改名, 改类型) 都可能导致之前已记录的历史数据全部作废!

确认

取消

1.8 历史报警使用

GRM230 可以将报警信息，上传到云服务器，形成历史报警信息。在网页上可以查看历史报警（GRM500 的历史报警功能具备断线续传功能，即使记录的时候由于网络中断或者卡欠费，导致 GRM500 无法连接服务器，报警信息会在**模块下次上线**后，补录到云服务器，并不会丢失报警信息），该功能即使没有配置短信模块的型号也能使用！

1. 联系巨控提供购买的模块的序号，申请开通历史报警功能（此功能为收费服务）。
2. 在工程选项中，勾选 **报警短信发送到网络**。

97

GRM230 使用手册

工程选项

基本选项 | 网络选项

本机名称: GRM503设备1

工程文件: E:\测试工程\冷库案例.GRMPRJ

选择设备型号

型号: GRM504 - N2

高速云监控+透传全能型, 3串口
智能网络监控终端, 支持透传模式, 支持云监控系统、短信, 3串口,
支持各种大中型PLC(包括西门子S7-300/400/1500系列的网络协议),
联网接口: 有线网NET1 + 有线网NET2

☐ 禁用短信功能(针对3G数据卡) ☒ 使用历史数据记录功能 ☒ 历史数据记录发送到网络

☐ 使用辅助电源输入(购买时可选配) ☒ 使用网页编辑电话号码功能

报警短信发送到网络

☐ 禁用该功能

☒ 启用, 默认发送

☐ 启用, 默认不发送

网络接口功能分配(如果网页配置中有该选项, 以网页为准)

☒ 默认分配 (NET1连接登录服务器, NET2连接设备)

☐ 交换两个端口 (NET1连接设备, NET2连接登录服务器)

确认 取消

3. 第一次配置时需要在 GRMdev 软件的历史数据功能中, 输入模块序号和密码, 获取历史权限!

来电动作

6 \$NetTraffic 整数

历史数据/历史报警功能: 输入模块序号

模块序号:

模块密码:

确认 取消

管理员

用户1

多状态文本

历史数据记录

工程选项

序号	名称	数据类型
15	\$Day	整数
16	\$Hour	整数
17	\$Minute	整数
18	\$Second	整数

4. 在短信报警编辑器里面选择报警发送到服务器即可!

条件报警编辑器

报警属性

报警短信内容

报警参数

报警发送目标

报警名称:

A1

报警组

(无)

报警描述:

触发条件:

压机过热输入一号

添加变量

报警延时(单位0.1秒,最大60000,0是无延时):

30

报警恢复到服务器

发送

不发送

报警恢复延时(单位0.1秒,最大60000,0是无延时)

0

报警重复间隔(单位分钟,可取3-60000,0是不重复):

0

报警最大重复次数(1-999,0是无穷重复):

0

报警时触发控制命令

报警产生时触发:

(无)

报警恢复时触发:

(无)

报警确认功能

☐ 确认后停止发送报警

确认

取消

1.9 利用历史报警记录触发事件和数据

可以用短信报警触发方式做各种历史记录，比如我们想记录每次电机开关机的时间和状态，流量计每天的累计流量等，都可以灵活利用这种方法。
如下图：

查询时间

2021-04-17

方向:

向后(过去)

向前(未来)

3

天

周

月

查询

导出

☐ 查询后自动更新时间

自定义查询:

开机记录

统计信息

查询时间段(2021-04-14 到 2021-04-17), 数据条数:3条

序号	时间	内容
1	2021-04-16, 18:04:09	开机! 当前电流为5A,电压220V!
2	2021-04-16, 14:50:59	关机! 当前电流为5A,电压220V!
3	2021-04-16, 14:07:51	开机! 当前电流为5A,电压220V!

配置方法如下：

GRM230 使用手册

条件报警编辑器

报警属性 报警短信内容 报警参数 报警发送目标

报警名称: 开机 报警组: (无)

报警描述:

触发条件: 系统开机一号==1

添加变量

条件报警编辑器

报警属性 报警短信内容 报警参数 报警发送目标

报警短信模板

{时间} {日期} {名称} {信号} {报警名称} {报警描述}

{P1} {P2} {P3} {P4} {P5} {P6} {P7} {P8}

开机! 当前电流为 {P1}, 电压 {P2}!

P1, P2在报警参数里面关联对应变量即可。

1.10 历史报警记录分类查询

在网页和 APP 上历史报警可以分类查询，方便客户区分各种报警和事件，如下图：

查询时间 2021-04-17 方向: ☒ 向后(过去) ☐ 向前(未来) 3 ☒ 天 ☐ 周 ☐ 月

☐ 查询后自动更新时间 自定义查询: 开机记录

查询时间段(2021-04-14 到 2021-04-17), 数据条数:3条

序号	时间	内容
1	2021-04-16, 18:04:09	开机! 当前电流为5A,电压220V!
2	2021-04-16, 14:50:59	关机! 当前电流为5A,电压220V!
3	2021-04-16, 14:07:51	开机! 当前电流为5A,电压220V!

冷库状态 设定参数 记录与报警 数据表2

查询时间 2021-04-17

- (全部) ☐
- 开机记录 ☒
- 压机报警 ☐
- 温度报警 ☐

GRM230 使用手册

使用时，登陆模块序号密码，进入设备管理，在历史报警自定义选项里面，设定要查询选项名字，和对应的报警 ID 即可。

设备属性管理 -- 50999999927 返回数据页面 远程编辑电话号码 远程编辑网络设置

密码和权限

显示界面管理

子表格配置

远程下载模块配置

历史数据配置

实时数据配置

自定义地图位置

历史报警自定义选项

隐藏历史报警的类型和报警ID列 ☒

自定义历史报警页面名称（空白为默认） 记录与报警 提交修改

自定义报警ID查询: 添加

来自网页 ds2.yunplc.com 的输入框

提示: 查询每一项的报警ID列表, 格式: 序号, 名称, 查询报警ID

序号	名称	查询报警ID
1	开机记录	3,4
2	压机报警	1
3	温度报警	2

输入需要查询的报警ID或范围, 逗号分隔, 如1,10,20-30

确定 取消

要查询的报警 ID，对应 GRMDEV 里面短信报警配置中的报警 ID。如下图，我们希望点击开机记录后查询到开关机，则自定义查询里面，报警 ID 范围设置为 3,4 即可。

ID	报警类型	报警名称	报警组	报警条件	发送目标	报警ID
1	条件报警	压机过热		压机过热输入一号	管理员;	1
2	界限报警	温度过热		冷库温度一号[低	管理员;	2
3	条件报警	开机		系统开机一号==1	\$所有用户组;	3
4	条件报警	关机		系统开机一号==0	\$所有用户组;	4

1.11 使用微信报警

使用微信报警和微信查看数据的方法（巨控任何可以接入巨控云的模块均具备此功能，包括 WIFI,2G 4G, 网线上网），模块需要购买历史数据和微信报警功能：

- 1：在 GRMDEV 软件中配置短信报警，包括报警条件(比如 PLC 寄存器大于 50)、报警内容，下载到模块 。关于短信报警的使用，请参考本说明书“短信报警”的内容。
- 2：必须先配置历史报警，配置方法请参考本章“历史报警的使用”
- GRMDEV 软件工程选项的基本选项里面要勾选：

- ☒ 使用网络历史数据记录功能
- 报警短信发送到网络
- ☐ 禁用该功能
- ☒ 启用, 默认发送
- ☐ 启用, 默认不发送

- 3: 微信搜索 “巨控科技” 公众号并关注，添加模块序号，密码。
- 4: 当模块有报警时，客户手机微信公众号会收到微信报警推送。
- 5: 客户也可以通过微信查看修改 PLC 数据，查询历史报警和历史数据。

1.12 微信推送和历史数据权限

1. 用模块 远程下载密码 登陆 WWW.YUNPLC.COM
2. 点击设备管理，进入历史数据配置页面
3. 可以设置查看历史数据，历史报警，微信推送的权限
4. 用户使用时用不同等级的密码登录，即拥有不同的查看权限。

设备属性管理 -- 50999999927

返回数据页面 远程编辑电话号码 远程编辑网络设置

密码和权限 显示界面管理 子表格配置 远程下载模块配置 **历史数据配置** 实时数据配置 自定义地图位置

历史权限设置

历史数据显示权限
☒ 所有权限都显示(默认)
☐ 高+中
☐ 高

历史报警显示权限
☒ 所有权限都显示(默认)
☐ 高+中
☐ 高

微信推送权限
☒ 所有权限都推送(默认)
☐ 高+中
☐ 高

提交修改

1.13 网页显示界面管理

使用高优先级密码或者远程下载密码进入网页后，在设备配置管理中，可以修改网页左上角的 LOGO 图片和设备显示信息。

1.14 模块统一管理（设备组）

如果用户购买了多个模块，想查看模块数据，需要输入序号，既不方便记忆也很繁琐。用户可以向巨控申请一个分组，达到一个账号，集中管理全部模块的目的（看到的网页界面效果还是和模块的内置网页一样，只是可以同时查看多个模块，方便客户管理），方法如下：

1. 向巨控科技申请一个简单好记的网站名，如：XX 工厂无线监控，巨控会同时分配一个管理密码
2. 在网站登陆时，输入网站名和**组管理密码**。
3. 进入后使用**设备组管理**，可以把购买的模块都加到该网站名下（需输入模块的**远程下载密码**），并可以将模块再进行内部分组，并可以修改组管理密码，组的高，中，低权限密码。
4. 配置完成后，即可使用网站名和密码查看到配置的全部模块了！如下示例：
如果以**组管理密码权限**登陆该组，可以增加，删除模块到该网站名下，并进行内部分组。
如果以**组高权限密码**登陆该组，相当于对该组全部模块的网页，具备了**高权限**，可以参考本章 1.1 网页访问权限。

GRM230 使用手册


[\[返回登录页面\]](#)



天津商业大学

TIANJIN UNIVERSITY OF COMMERCE

冷库远程监控系统1

[刷新]

[返回登录页]

天津商业大学XX楼XX冷库

冷库状态

设定参数

远程控制

模块状态

天津商业大学冷链系统

广东

广州



广州人民医院冷库
(20001000005)

肇庆



肇庆人民医院冷库
(20001000014)

湖南

长沙



长沙人民医院冷库
(20001000023)

株洲



株洲人民医院冷库
(20001000032)

序号	变量名	变量值	描述
1	冷库温度	-4.3 ℃	当前冷库温度
2	冷凝温度	-8.0 ℃	当前冷凝温度
3	压缩机	●	压缩机状态, 红色为运行
4	冷风机	●	冷风机状态, 红色为运行
5	电化霜	●	电化霜状态, 红色为运行
6	故障标志	●	冷库报警情况
7	压机过热输入	●	常开点, 闭合报警
8	风机过载输入	●	常开点, 闭合报警
9	相序保护输入	●	常开点, 闭合报警
10	高低压故障输入	●	常开点, 闭合报警
11	冷库温度探头故障	●	探头短路或开路
12	除霜温度探头故障	●	探头短路或开路

页面生成时间[2014-04-24, 18:49:50.918], 设备最近活动时间[2014-04-24, 18:49:50.309]

设备序号[20001000005], 状态:已登录, 登录时间[2014-04-09, 11:16:44.637]

1.15 设备组地图使用

统一管理设备组具备地图功能,可以显示模块所在的地理位置;



需要登录设备组后，在“设备组管理”里面设置启用地图功能。

GRM230 使用手册

新一代设备组DEMO

设备组属性管理 -- 新一代设备

基本信息 密码和权限 设备管理

设备组显示名: 新一代设备组DEMO

分级设备组 (GUI和多设备变量表也使用): 广东.广州, 广东.肇庆, 湖南.株洲, 湖南.长沙, 山东.青岛

自动展开设备组: ☒ 收起全部 ☐ 展开1层 ☐ 展开2层 ☐ 展开全部

地图页面设置:

- ☒ 对模块启用地图 (模块需启用基站定位或使用自定义地图位置)
- ☐ 对GUI启用地图 (添加GUI账户的时候指定地图位置)
- ☒ 地图自动缩放显示所有对象 (不选中则默认显示全国)
- ☐ 地图隐藏名称标签

设备组里面的模块要启用位置功能，需要在 GRMDEV 软件的工程选项里面设定并下载到模块，此功能使用模块内手机卡的基站定位：

基本选项 SIM卡/4G选项 短信报警选项 网络选项

本机名称: 海洋村食品数据推送

工程文件: C:\Users\runner\Desktop\荣成海洋村食品.GRMPRJ

当前设备型号: GRM232Q-C

3G/4G经济型, 1通讯口, 可选本机IO
智能3G/4G无线控制终端, 1通讯口, 可选本机IO,
联网接口: 4G全网通(移动/联通/电信/2G/3G/4G全兼容)

☐ 禁用短信功能(针对数据卡或物联卡) ☒ 使用网页编辑电话号码功能 ☐ 使用网络历史数据记录功能

☒ 使用网页地图定位功能(基站定位) ☐ 报警短信发送到网络

☐ 发送网络和报警状态到服务器

☒ 禁用该功能(默认) ☐ 禁用该功能

☐ 先发短信, 然后播放短信内容 ☐ 启用, 默认发送

☐ 仅播放短信内容, 不发短信 ☐ 启用, 默认不发送

用网线和 WIFI 的模块无法基站定位的，也可以在如上图，模块工程里面启用这个定位功能后，再在模块网页“设备管理”里面手工指定位置。

设备属性管理 -- 20001000032

密码和权限 显示界面管理 远程下载模块配置 实时数据配置 自定义地图位置

这里可以任意为模块指定地图位置，代替模块的基站定位功能

☒ 启用此功能(模块自带的基站定位功能将被忽略)

自定义位置设置

请在地图上点击，指定位置点。临近地点可自行输入。确认后提交生效

经纬度: 113.2003, 27.9937

地理位置: 湖南省株洲市石峰区

临近地点: 方特旅游区

八. 电脑组态软件远程监控

本章节所描述的功能仅对具有 4G 上网功能的 GRM230 系列有效。

为防止操作系统权限问题导致 OPC 无法使用，使用 OPCSEVER 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。

网络结构：

1. GRM230 和 PLC 通过 485 连接，GRM230 通过插入的手机卡 4G 上网。
2. 远程电脑只需能上网，即可，不需要固定 IP，不需另外的服务器
3. 远程电脑上需安装 OPCSERVER，然后登陆对应模块的序号和密码。
4. 组态软件是通过 OPC 接口从 OPCSERVER 访问远程的 PLC 数据。

完成远程监控的需要的硬件：


1. GRM230 一台（插入开通 4G 的 SIM 卡）
2. GRM230 下载线及 24V 电源
3. 可以上网的电脑一台

完成远程监控需要的软件：

1. GRM230 工程配置软件 GRM DEV4
2. 巨控 GrmOpcServer 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，请从巨控公司网站上下载。也可使用组态王等任意组态软件。

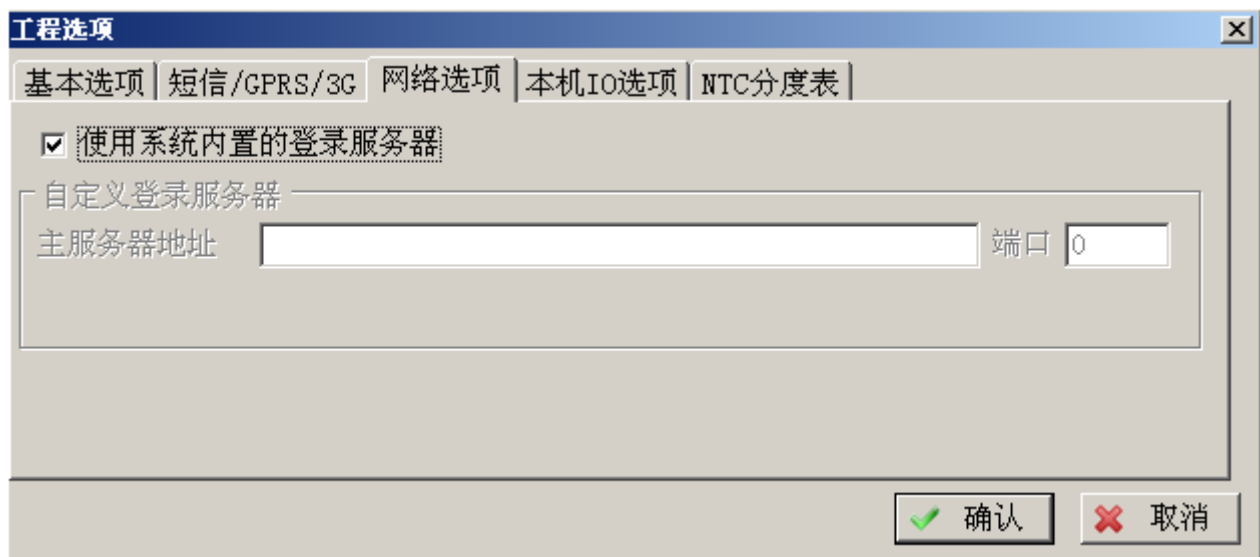
使用组态软件远程监控 PLC 的方法

1. 使用 GRM230 工程配置软件 GRMDEV5 完成 GRM230 的工程开发和下载，即配置需要远程监控的 PLC 变量和对应的 PLC 寄存器地址。
2. GRM230 开发下载完毕后，插入 SIM 卡，使之登陆到云监控服务器。
3. 使用巨控 GrmOpcServer 软件包中的 GRM OPC 管理器（GrmOpcMgr.exe），“添加 GRM 设备”输入模块的序列号和密码后（有多个模块的话登陆多个），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模块里面建立的全部变量（即第一步建立的变量），将组态软件的变量关联到对应的 OPC 寄存器。
5. 1 到 4 步，已经完成了远程 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
6. 组态软件运行时，会自动启动 GrmOpcServer，GrmOpcServer 并不需要手工启动。
7. 若任何时候 GRM230 的变量有修改，增加，需重复 1—5 的步骤。

 **注意：**使用前请开通插入短信模块的 SIM 卡的 4G 包月服务，详情请咨询 SIM 卡运营商（中国移动拨打 10086，中国联通拨打 10010）。

配置 GRM 网络选项

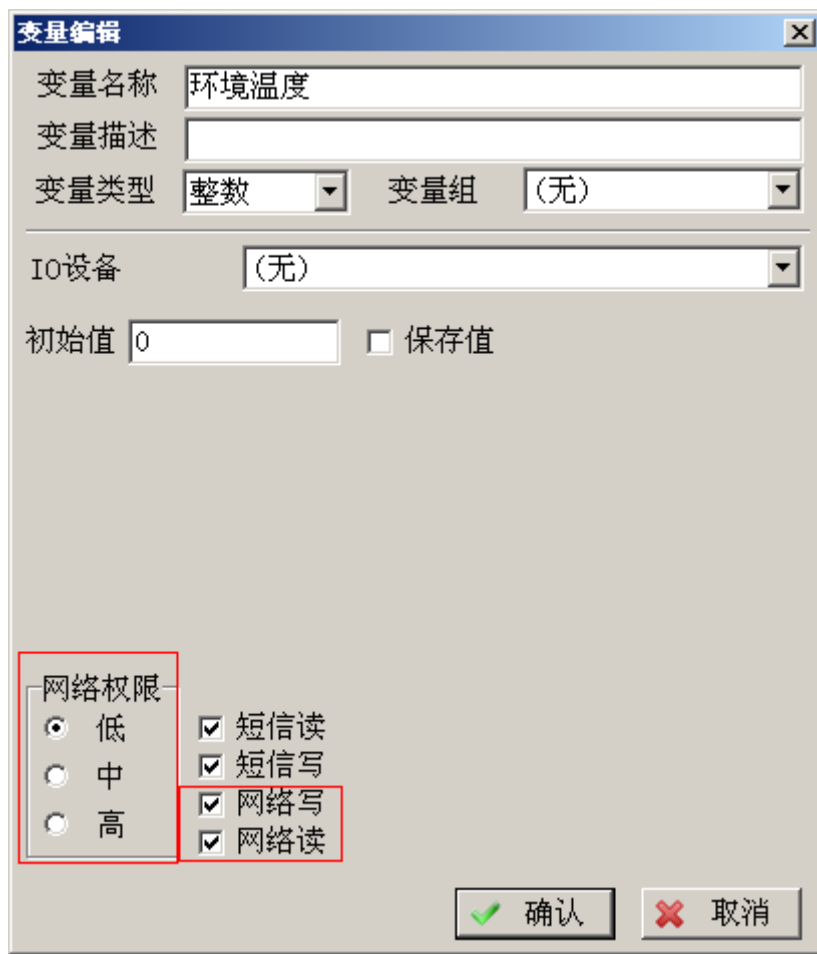
在 GRM 的开发工具 GRMDeveloper 中打开工程选项，看到如下所示网络选项对话框。



服务器地址：云监控服务器地址，**请勾选使用默认服务器。**
服务器端口：IO 服务器使用此逻辑端口连接云监控服务器，默认是 0。

组态软件访问权限和设置

需要远程电脑监控的变量，在变量属性中需勾选相关的网络读写属性和权限。比如希望远程电脑能够同时读写变量“环境温度”，需要同时勾选**网络读**和**网络写**的选项。



GRM230 使用手册

GRM230 设备具备三级权限管理，可以在 GRM OPC 管理器（GrmOpcMgr.exe）中，进行三级权限密码的设置。密码设置的方法请参考本章 GRM 设备远程管理章节的内容。

若勾选**低权限**，则远程电脑用 OPC 管理器登陆 GRM230 设备时，以任何权限密码登陆 GRM230 都可对其进行读写操作。

若勾选**中权限**，则远程电脑用 OPC 管理器只有用高，中权限密码登陆 GRM230 设备后，才能对该变量进行读写操作。

若勾选**高权限**，则远程电脑用 OPC 管理器只有用高权限密码登陆 GRM230 设备后，才能对该变量进行读写操作。

注意：GRM230 系列新建变量时都默认具有网络读写的属性，如果该变量不需要在远程电脑上读写，请取消此属性，可以减少不必要的流量！

配置监控端

1.1 安装软件

运行 GrmOpcServerSetup.exe，把监控端软件安装到某个目录中。

注意：为了避免软件兼容问题，请在安装和使用过程中关闭全部杀毒软件和防火墙，尤其是 360 之类的杀毒软件！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。

1.2 登陆和配置 GRM 设备流量估算

运行 GrmOpcMgr.exe，看到下图所示 GRM OPC 管理器。



◆ 添加 GRM 设备

点击“添加 GRM 设备”按键，弹出下图所示对话框。

GRM230 使用手册

GRM网络设备编辑器

☒ 使用系统内置的登录服务器

自定义登录服务器

主服务器地址

端口

0

设备序号(11位数字)

20000000070

设备密码

☐ 密码不保存到文件 (在OpcServer中需要手工输入)

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

流量估算

确认

取消

主服务器地址：如果不是自己搭建监控服务器，请不要修改此地址。

端口：默认是 0。如果不是自己搭建监控服务器，请不要修改此端口号。

设备序号：每个 GRM230 出厂时都有唯一的 11 位序号，产品面板有标示，用户也可以使用 GRMDEV5 实时查看功能或发短信查询查看该序号。

设备密码：GRM 设备访问密码，密码可以是 1—16 位的数字和字母的组合。出厂时默认**远程下载**密码（12345678）。初次登录时，必须使用出厂密码登陆 WWW.YUNPLC.COM，修改各级密码后使用。详见 **GRM 设备远程管理**。

密码不保存到文件：勾选此选项后，第一次运行组态软件，启动 OPCSERVER 时，需要输入密码。

设备显示名：为该设备取一个简单好记的显示名，如果同一个组态工程中，使用多个 GRM230，每个 GRM230 的设备显示名必须不同。

注意：务必在做组态监控工程之前，就确定一个合适的设备显示名，如果在组态过程中临时更改，组态工程中的 OPC 寄存器的组名也随着变化，数据词典中的变量需要全部重新关联。

流量估算：刷新 GRM 设备成功后，可以点击流量估算，得出每月 4G 的流量费用。

流量估算

每天平均工作时间(1-24)

12

每月平均工作天数(1-30)

30

变量刷新间隔(单位0.1秒, 可取10-60000)

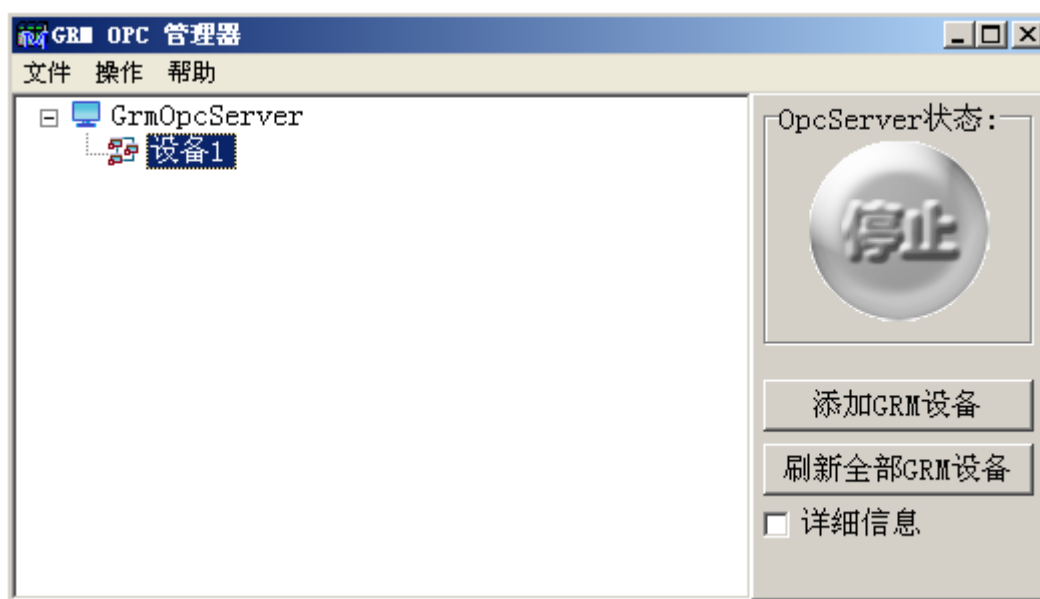
50

确认

取消

GRM230 使用手册

输入以上信息后，点击确认即可完成 GRM 设备的添加。如下图：



◆ 刷新 GRM 设备

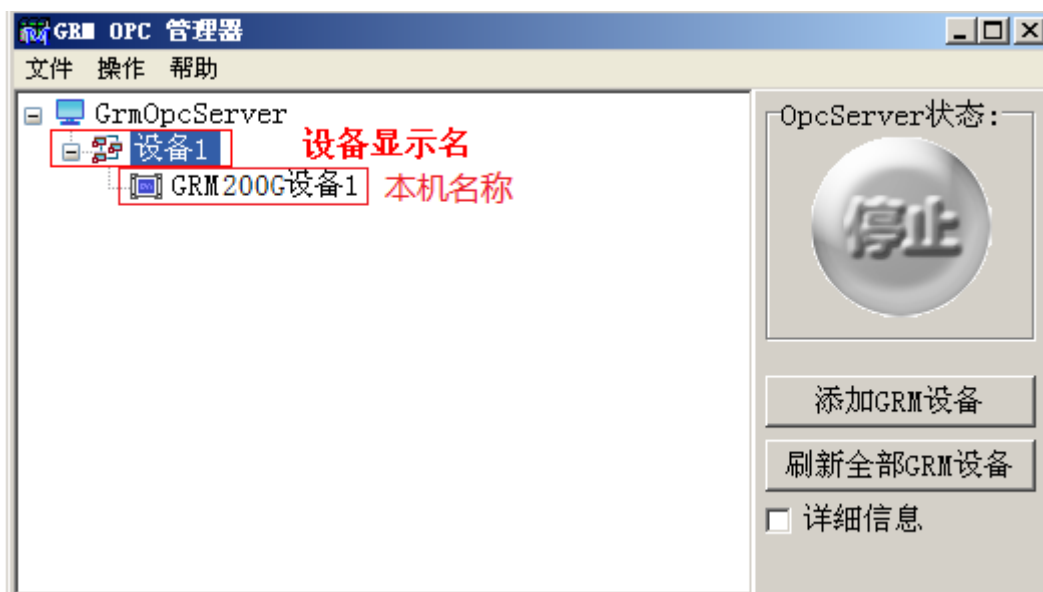
添加 GRM 设备配置参数后，点击“刷新 GRM 设备”按键验证配置是否正确。刷新时需保证对应序列号的 GRM 设备已经正常上电运行，数码管显示“一”。且当前电脑能够正常上网。



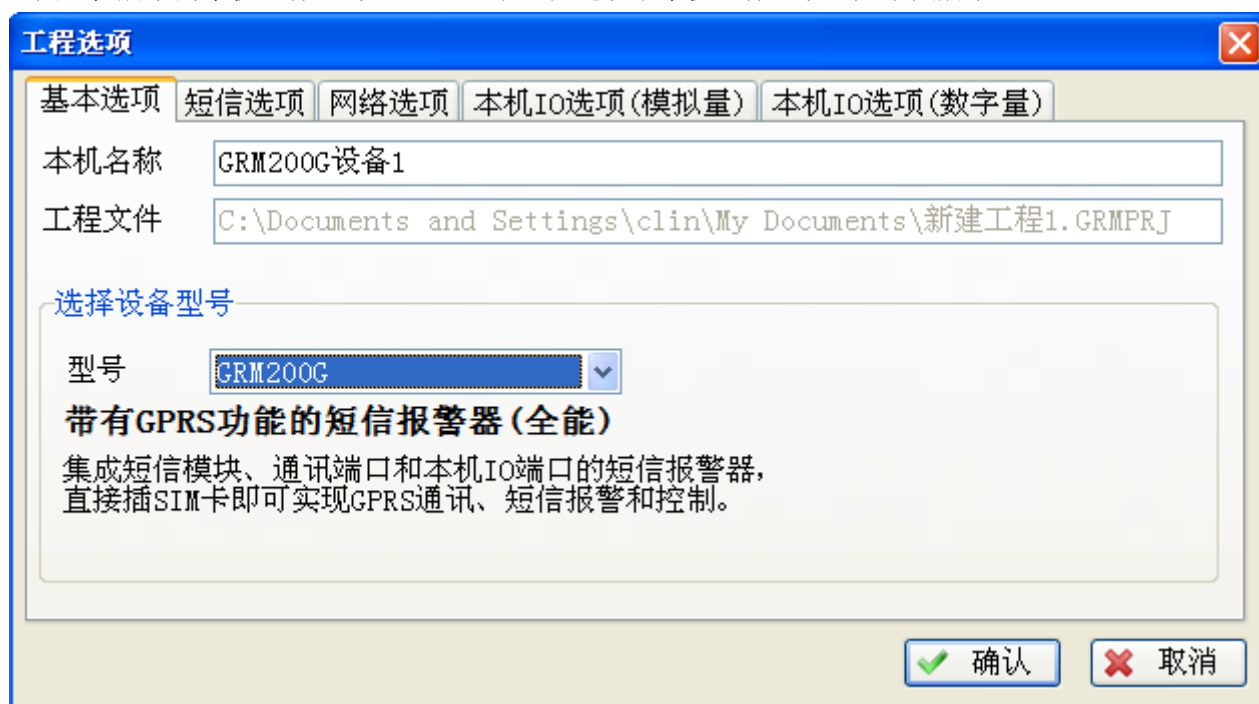
下图表示刷新成功，GRM OPC Server 能与名为“设备 1”的 GRM 设备建立连接。

⚠ 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，在 GRM230 重新下载工程并运行后，电脑监控端需使用 GrmOpcMgr 重新刷新 GRM 设备。

GRM230 使用手册



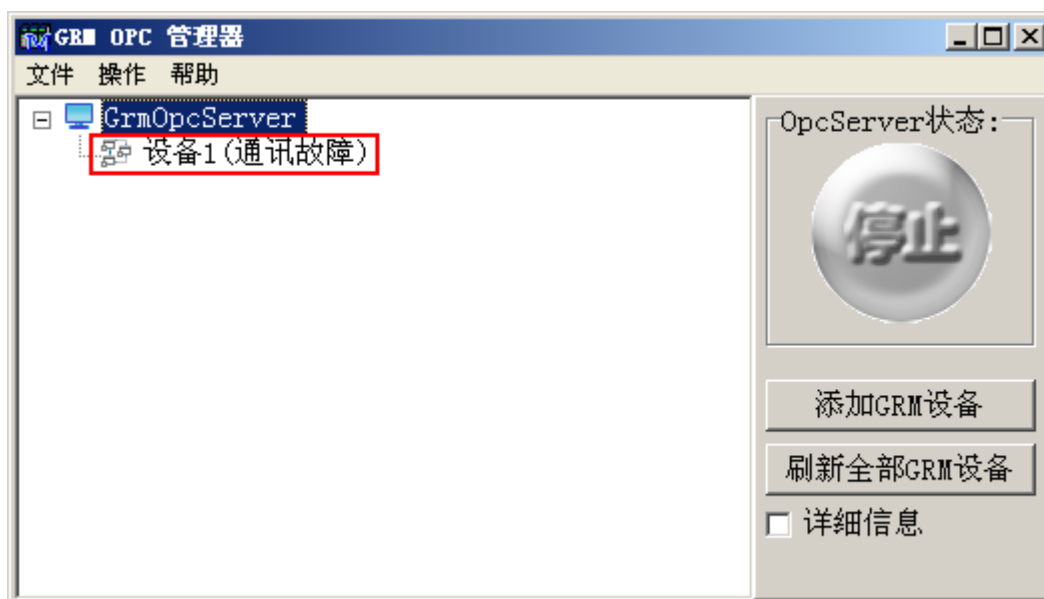
上图红框所示的本机名称，与 GRM230 中工程选项中本机名称一致，如下图所示。



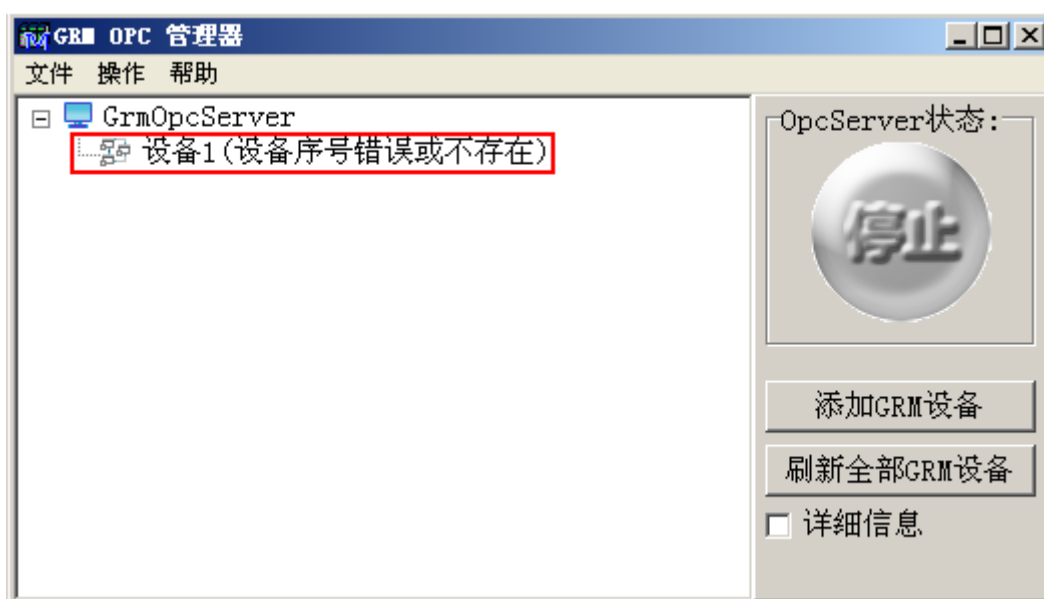
刷新 GRM 设备时可能出现下列错误提示：

1. **通讯故障。**表示当前电脑无法连接到云监控服务器，原因是服务器地址，服务器端口配置错误或当前电脑无法连接网络。

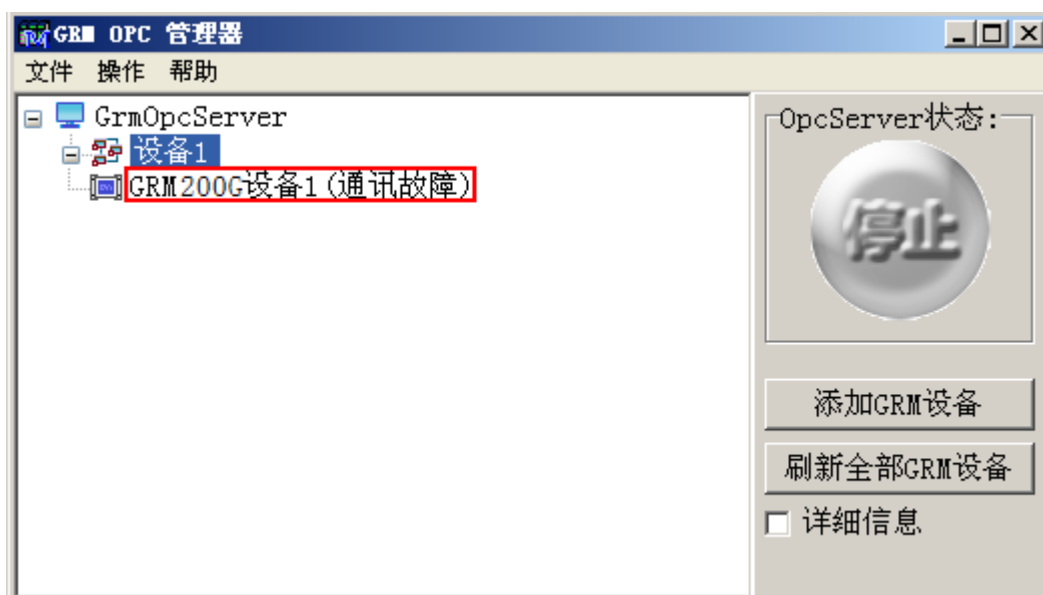
GRM230 使用手册



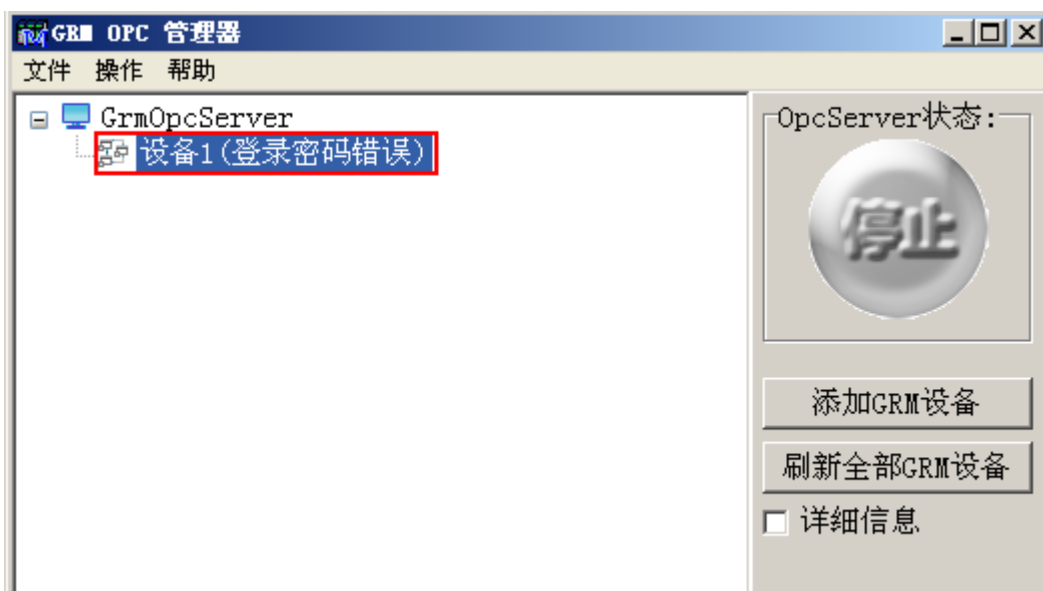
2. 设备序号错误或不存在。输入的 GRM230 设备序号不正确，或者该 GRM230 设备从未连接到巨控云监控服务器。



3. **GRM 设备通讯故障。**表示无法连接到 GRM 设备，原因是 GRM 设备目前不在线，未连接到巨控云监控服务器。请确保 GRM230 已经通电，且数码管闪烁显示“一”。



4. 登录密码错误。设备的密码错误，无法连接到巨控云监控服务器。



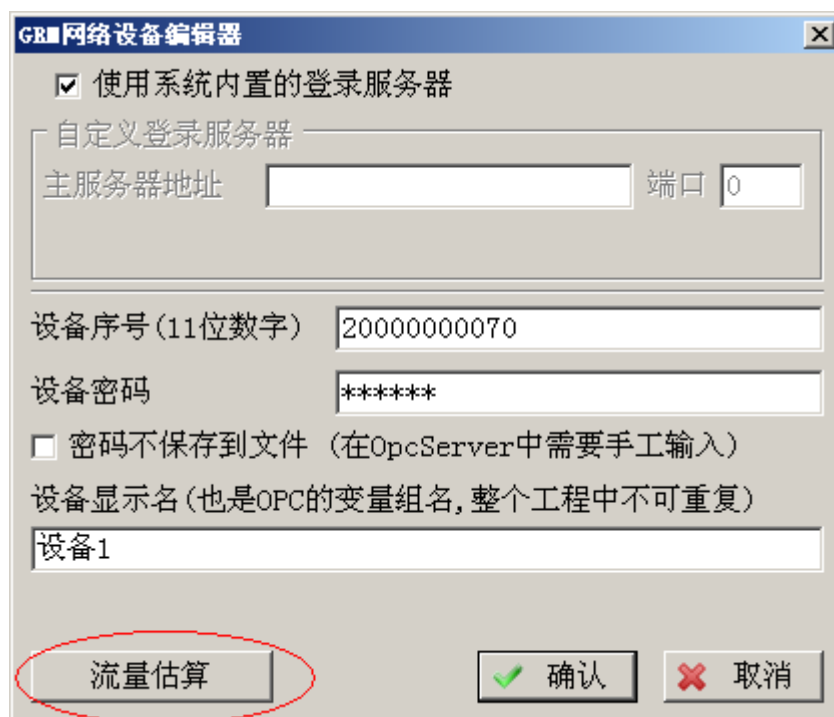
◆ 流量估算

流量估算是针对特定 GRM 的工程配置而言的，因此流量估算之前，必须下载对应的 GRM230 的工程到模块，然后将模块上电正常工作，电脑上保证上一步刷新 GRM 设备的操作成功后方可进行该工程的流量估算。如下图，点击 GRM 设备设置。

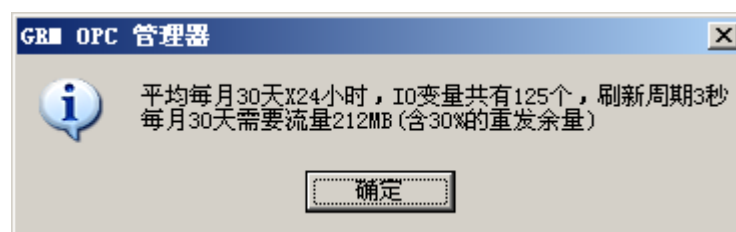
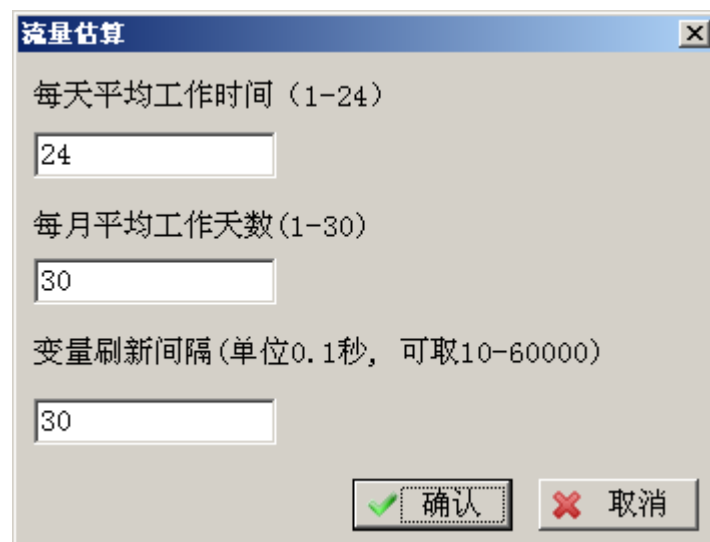
GRM230 使用手册



在如下对话框中，点击**流量估算**：



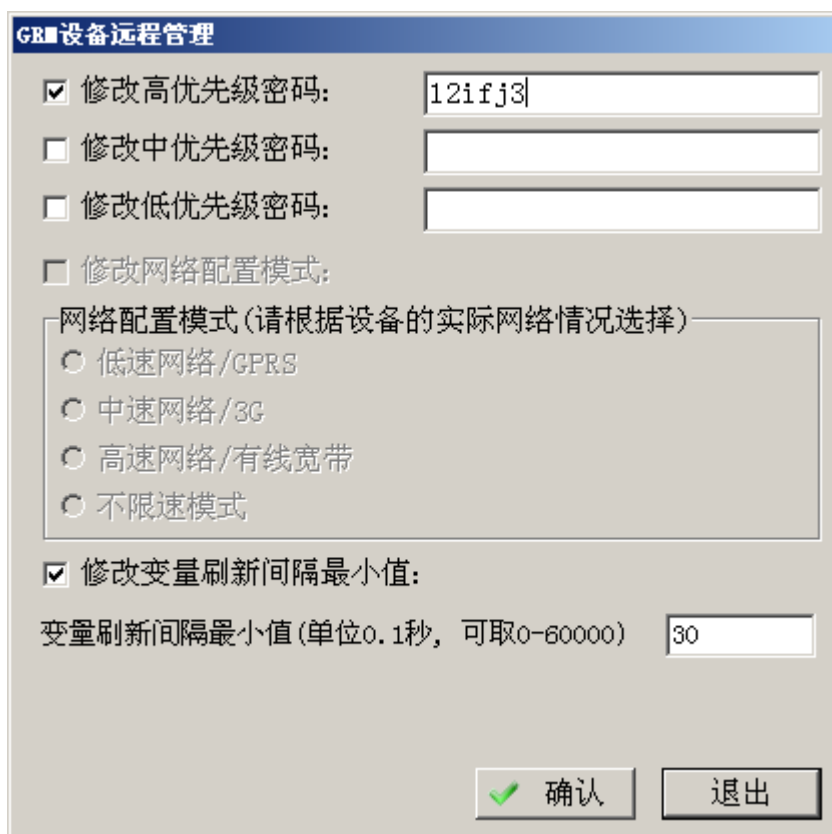
GRM 根据输入的工作时间，工作天数，刷新间隔，计算出当前 GRM 工程的流量费用。



GRM 设备远程管理

GrmOpcMgr 设备远程管理允许用户修改设备密码和网络模式。





GRM设备远程管理

☒ 修改高优先级密码: 12ifj3

☐ 修改中优先级密码:

☐ 修改低优先级密码:

☐ 修改网络配置模式:

网络配置模式(请根据设备的实际网络情况选择)

☐ 低速网络/GPRS

☐ 中速网络/3G

☐ 高速网络/有线宽带

☐ 不限速模式

☒ 修改变量刷新闻隔最小值:

变量刷新闻隔最小值(单位0.1秒, 可取0-60000) 30

确认 退出

修改密码: 高优先级用户可以更改低优先级用户密码。

变量刷新闻隔最小值: 最高优先级用户密码登陆才能修改。两次读变量间隔。此间隔越小, 速度越快, 但流量会越大, 请根据实际需要设置合适的速度。

注意: GRM 设备出厂时, 变量刷新闻隔为 5 秒, 用户根据需要修改此时间即可。GRM230 和组态软件的通讯速度和流量取决于此参数, 与组态软件中设置的 OPC 采集周期无关。

参考经验值: 若 GRM230 工程中有 100 个变量, 3 秒钟刷新一次, 监控电脑 24 小时开机 (和同时监控的电脑的台数无关), 一个月大概需要 100—230M 流量。

修改后点击“确认”键, 如果出现下图所示远程管理成功提示后, 请点击“保存设置到服务器”。



使用巨控组态开发监控系统

GRM230 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。

为了方便用户实现 4G 远程监控，巨控科技提供巨控组态软件 GiantView GRM 专用版。下面以查看变量“环境温度”值为例简单说明如何使用组态软件实现 4G 远程监控。关于巨控组态软件的使用，请参考巨控组态使用手册。

注意：进行如下工作前请保证已经配置并刷新了 GRM 设备（见配置和刷新 GRM 设备章节的内容），而且 GRM230 已经正常运行中。

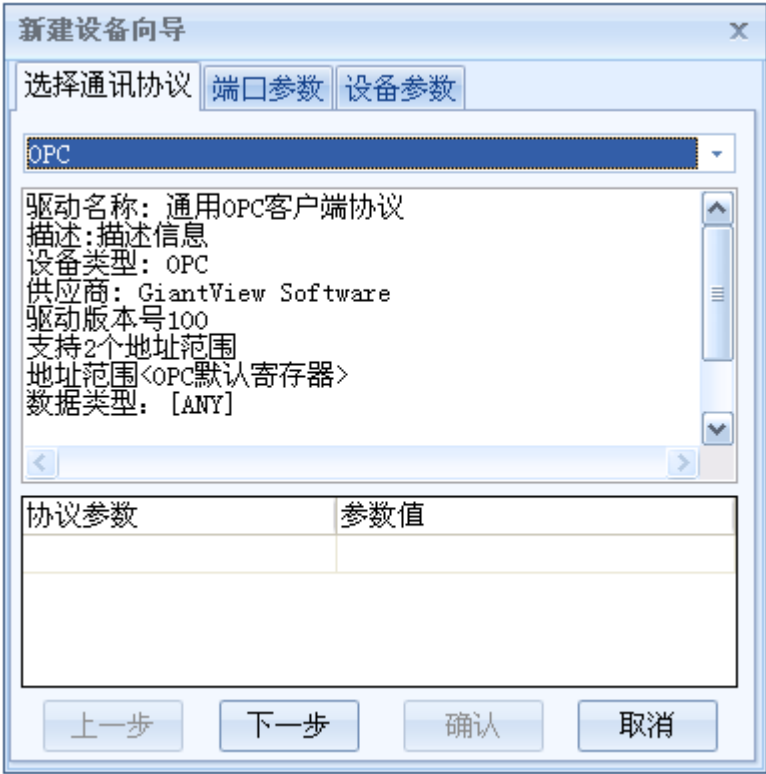
1.1 新建组态工程

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：

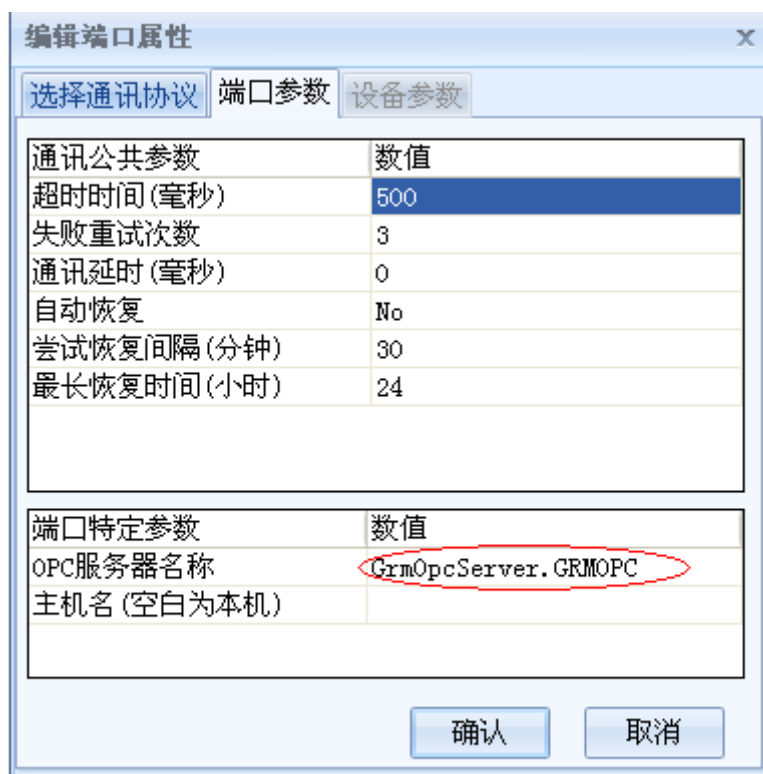
```
HKEY_CURRENT_USER\Software\GiantView
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\Firebird Project
```

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。



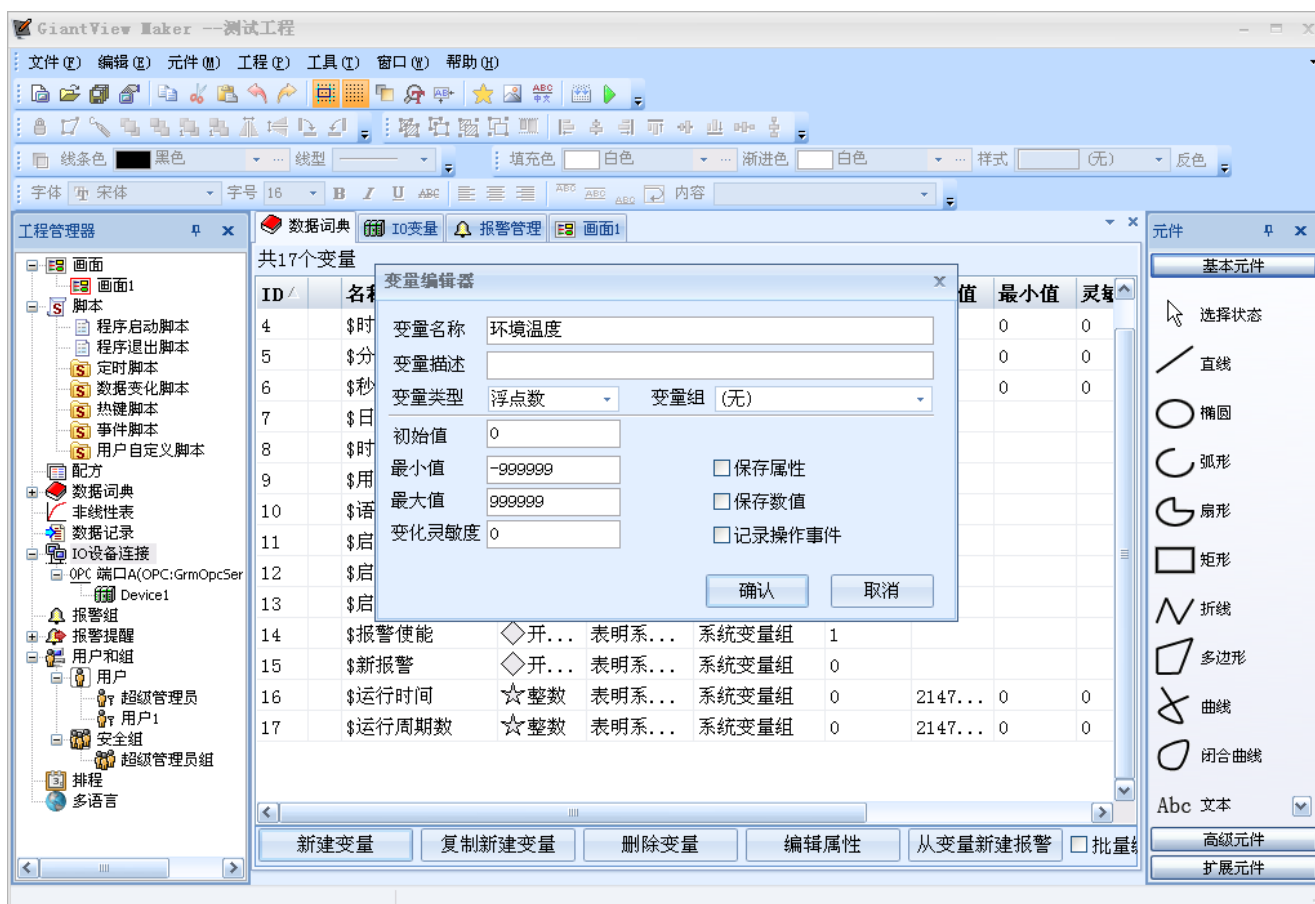
然后点击“下一步”，输入 OPC 服务器名称，点击确认。



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：

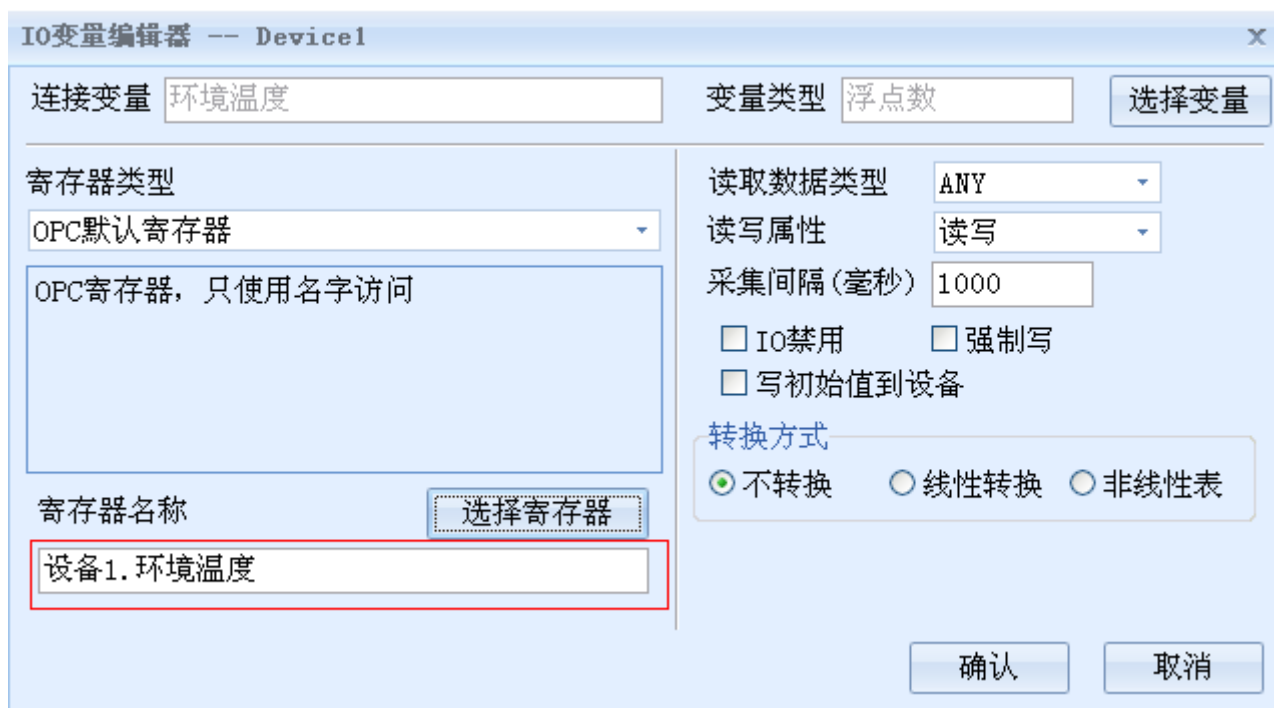
GRM230 使用手册



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。

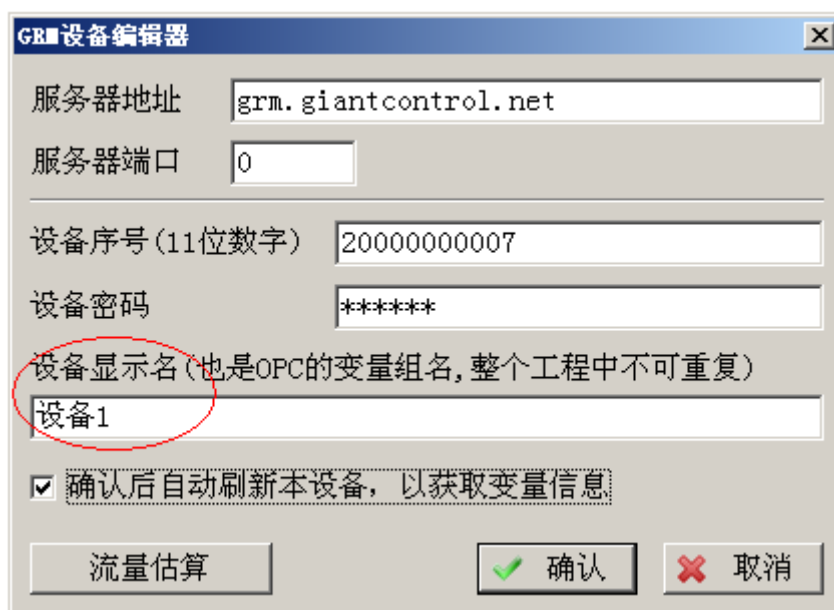
注意：寄存器格式为设备显示名.GRM230 工程中的变量名

如下图 寄存器名称为**设备 1.环境温度**。



GRM230 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 设备编辑器

服务器地址: grm.giantcontrol.net

服务器端口: 0

设备序号(11位数字): 200000000007

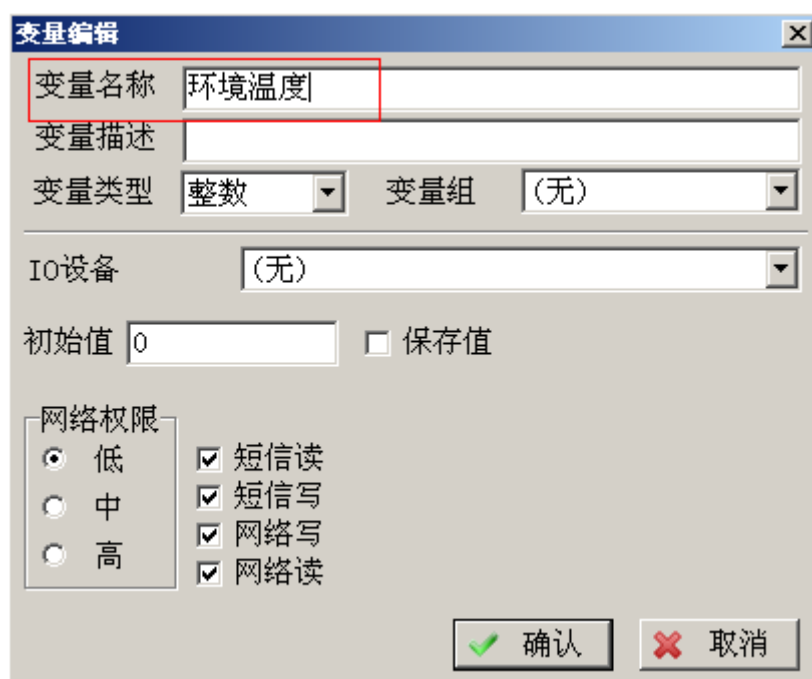
设备密码: *****

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

☒ 确认后自动刷新本设备, 以获取变量信息

流量估算 确认 取消

环境温度是在 GRMDEV5 中对应 GRM230 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

网络权限

- ☒ 低
- ☐ 中
- ☐ 高

- ☒ 短信读
- ☒ 短信写
- ☒ 网络写
- ☒ 网络读

确认 取消

若当前电脑已经正确配置 GRM230 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远程 GRM230 中所有具备网络读写的变量！

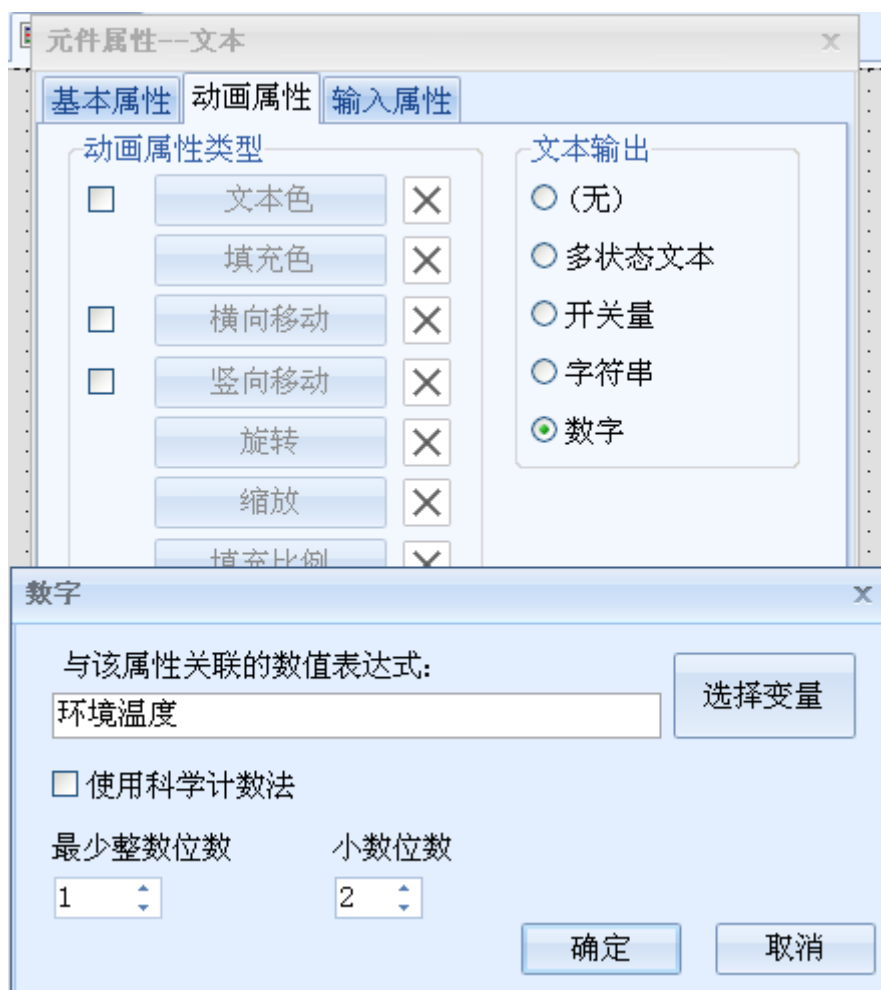
注意：GRM 设备内部工程因增加变量、删除变量或修改变量名称而发生变化时，需下载新工程到 GRM230 并运行后，使用 GrmOpcMgr 重新刷新 GRM 设备，并在下图的 OPC 浏览器中点击刷新，即可更新 OPC 寄存器的名字。



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：

GRM230 使用手册



然后启动运行系统，看到如下图所示：

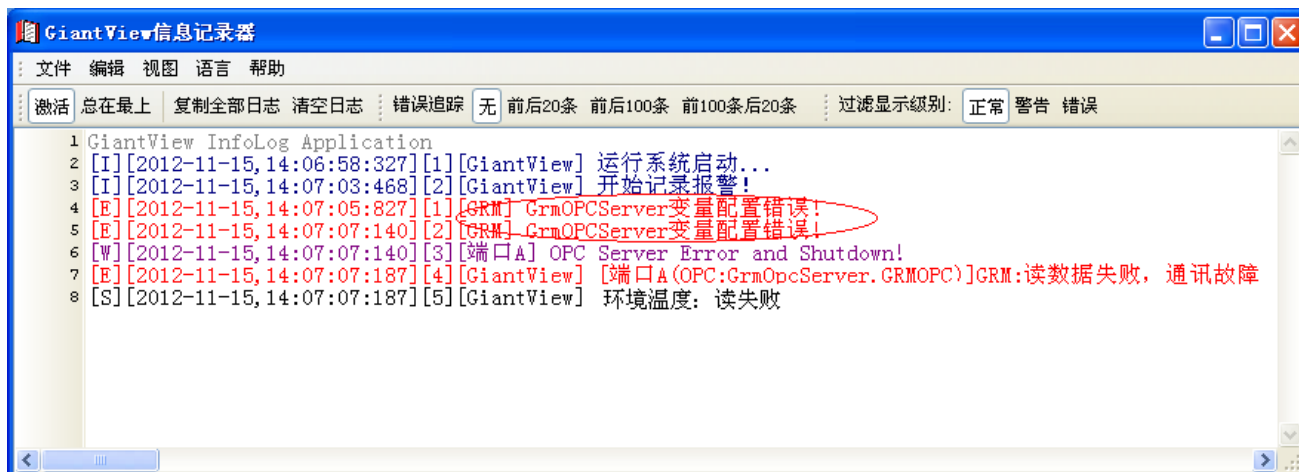


正常运行时，巨控组态软件会自动启动 GrmOpcServer.exe，在电脑右下方的任务栏中可以看到。



GRM230 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 GRM230 中根本不存在，或者 GRM230 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 GRM230 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：

◆ \$\$ForceRefresh

整数，可读写，默认为 0，如果写 1 则触发一次强制读所有变量，读完变量后自动变为 0。

◆ \$\$RegState

整数，只读，表示 GRM OPC Server 到登陆服务器的连接状态，0 是无错误，其他值是错误码。

错误码及含义如下：

1=连接故障 2=设备序号错误 3=密码错误 4=变量配置错误

◆ \$\$IOServerState

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

◆ \$\$RegInfo

字符串，只读，表示 GRM OPC Server 到登陆服务器的连接信息，其中第一行是错误码的文字描述，仅供调试用。

◆ \$\$RegCommInfo

字符串，只读，表示 OPC 到登陆服务器的通讯收发包信息，仅供调试用。

◆ \$\$IOServerInfo

字符串，只读，表示 GRM 设备到登陆服务器的连接信息，其中第一行是错误码的文字描述，仅供调试用。

◆ \$\$IOServerCommInfo

字符串，只读，表示 GRM 设备到登陆服务器的通讯收发包信息，仅供调试用。

使用组态王开发无线监控系统

GRM230 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远程监控，下面以查看 GRM230 变量“环境温度”值为例，简单说明如何使用组态王对 GRM 设备实现 4G 远程监控。本节使用的组态王版本是 V6.55。

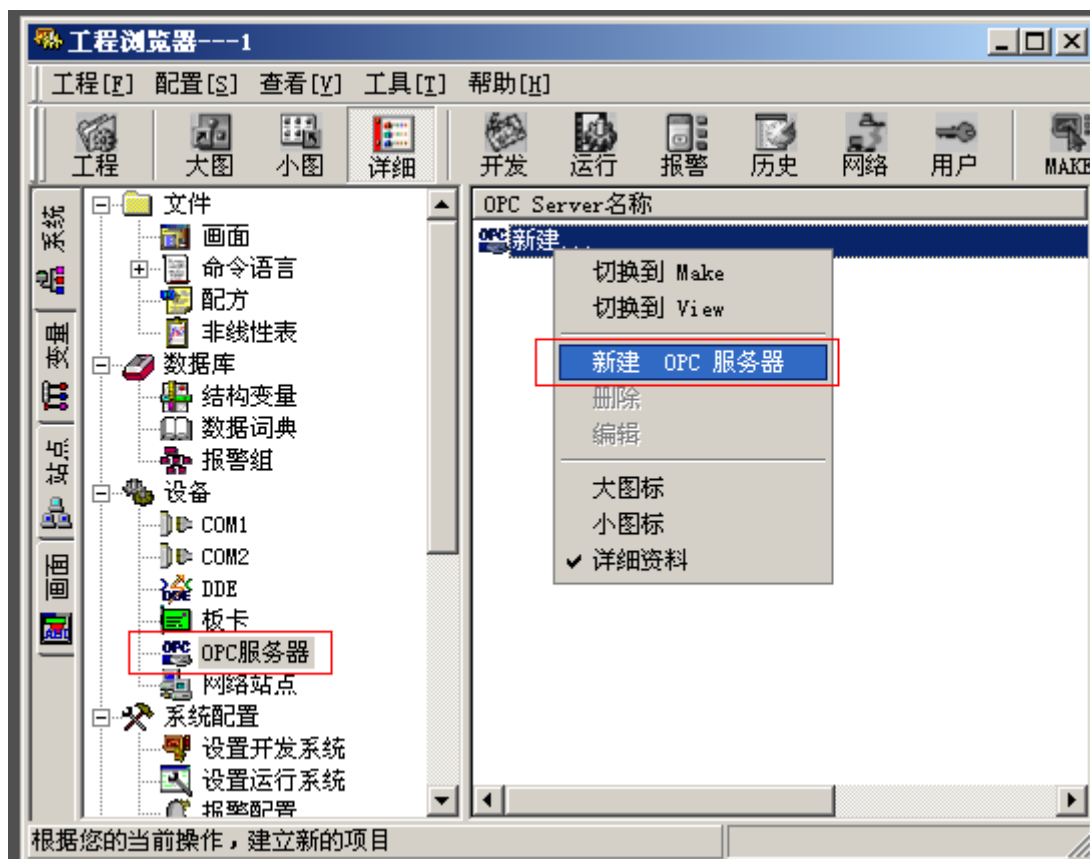
注意：进行如下工作前请保证已经配置并刷新了 GRM 设备（见配置和刷新 GRM 设备章节的内容），而且 GRM230 已经正常运行中，数码管显示为“-”。

1.1 新建组态工程

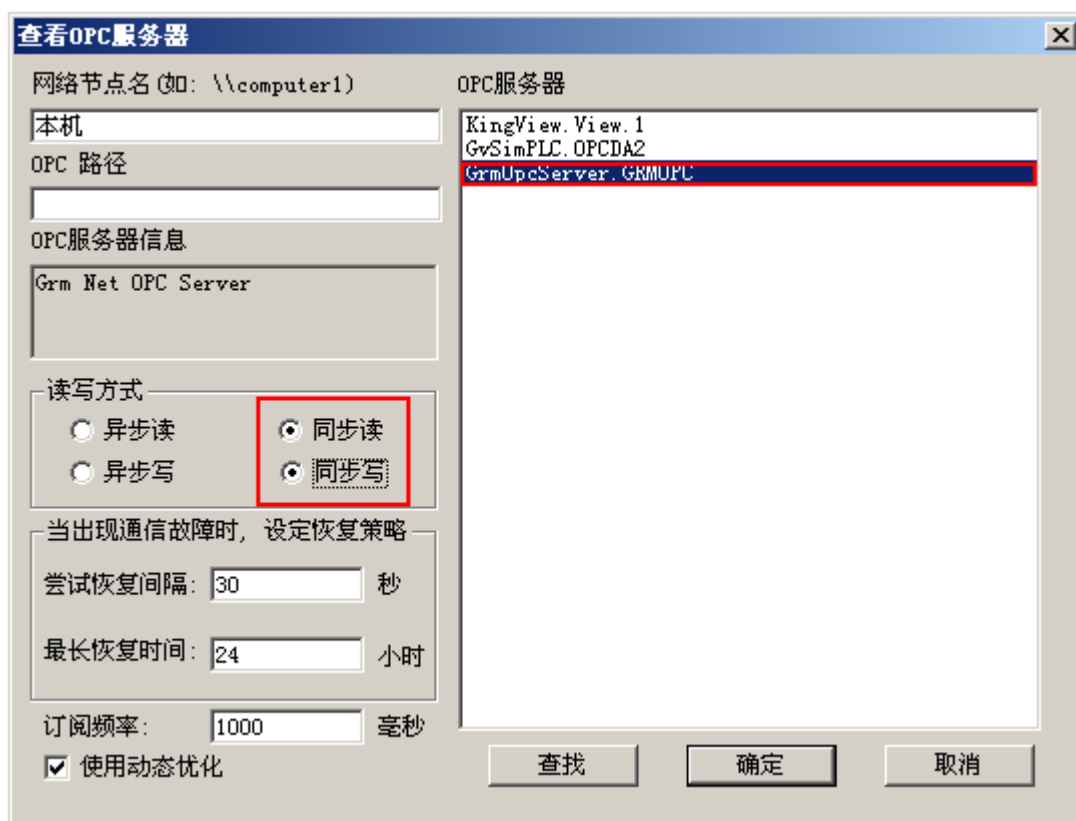
请按组态王使用手册新建组态工程。

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：

GRM230 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

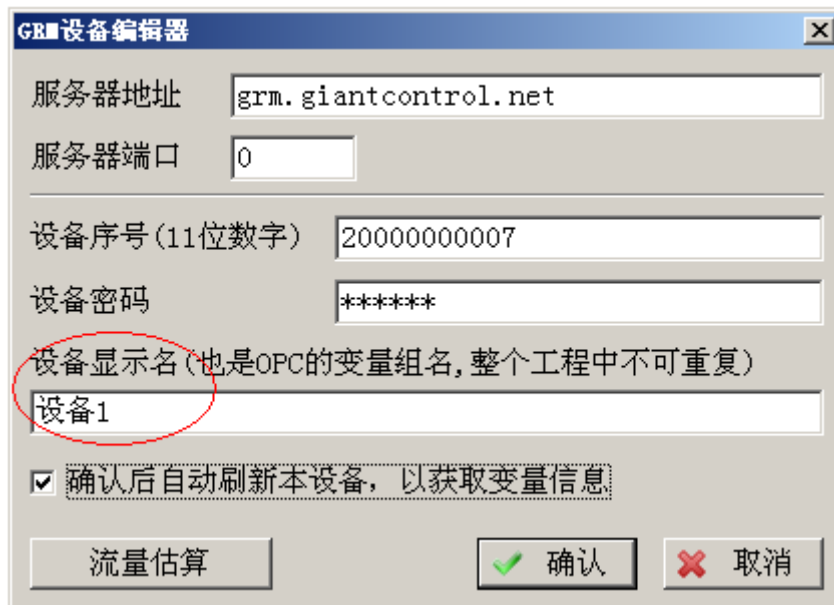
上图中数据类型和 GRM 设备中定义的变量类型需保持一致。GRM 设备变量整数对应组态王 LONG，开关

GRM230 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.GRM230 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设备编辑器

服务器地址: grm.giantcontrol.net

服务器端口: 0

设备序号(11位数字): 20000000007

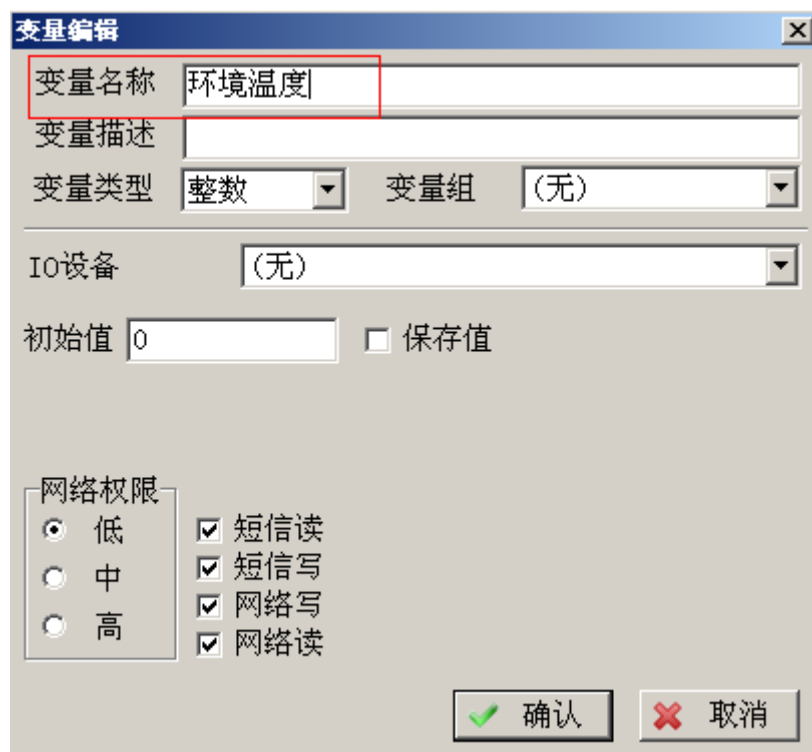
设备密码: *****

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

☒ 确认后自动刷新本设备, 以获取变量信息

流量估算 确认 取消

环境温度是在 GRMDEV5 中对应 GRM230 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

网络权限:

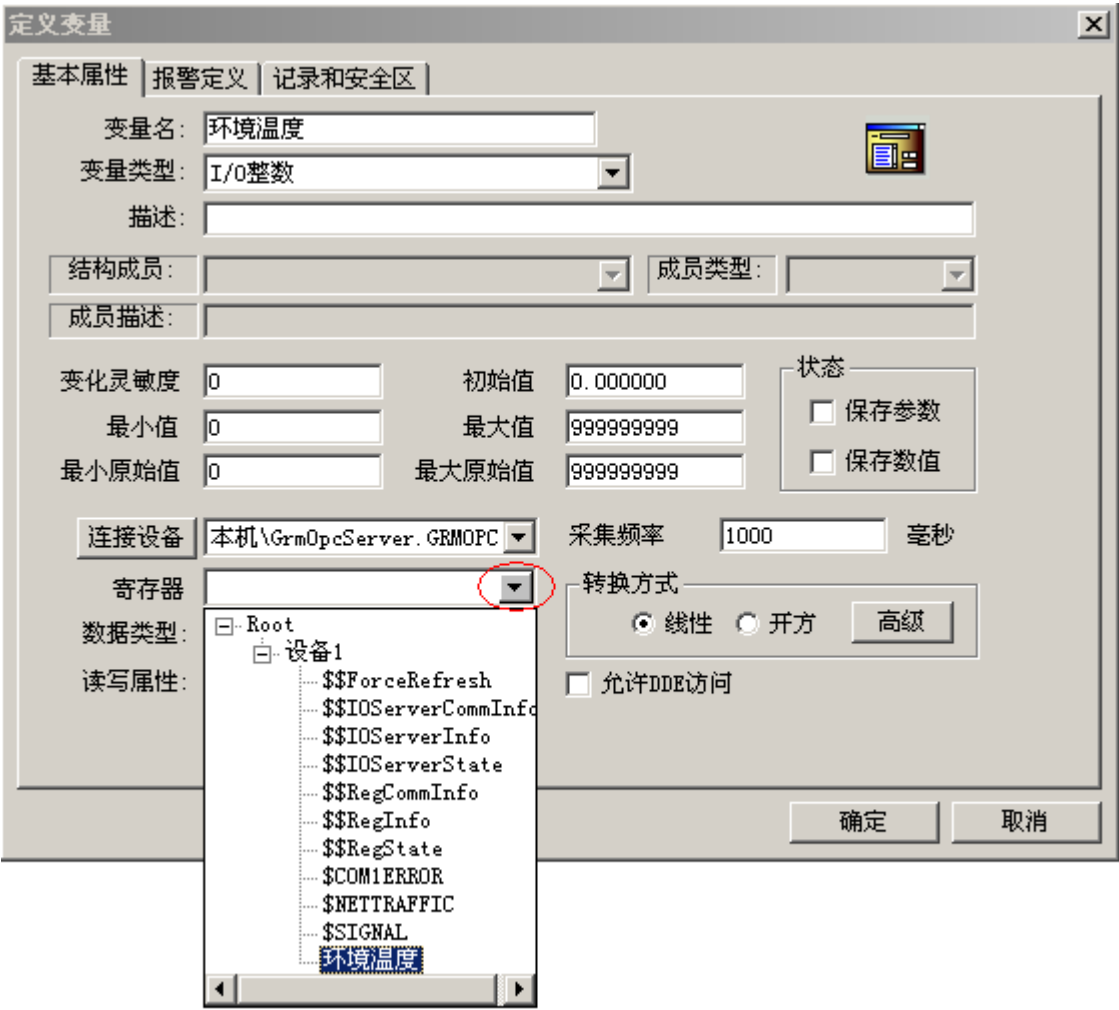
- ☒ 低
- ☐ 中
- ☐ 高

- ☒ 短信读
- ☒ 短信写
- ☒ 网络写
- ☒ 网络读

确认 取消

若当前电脑已经正确配置 GRM230 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。

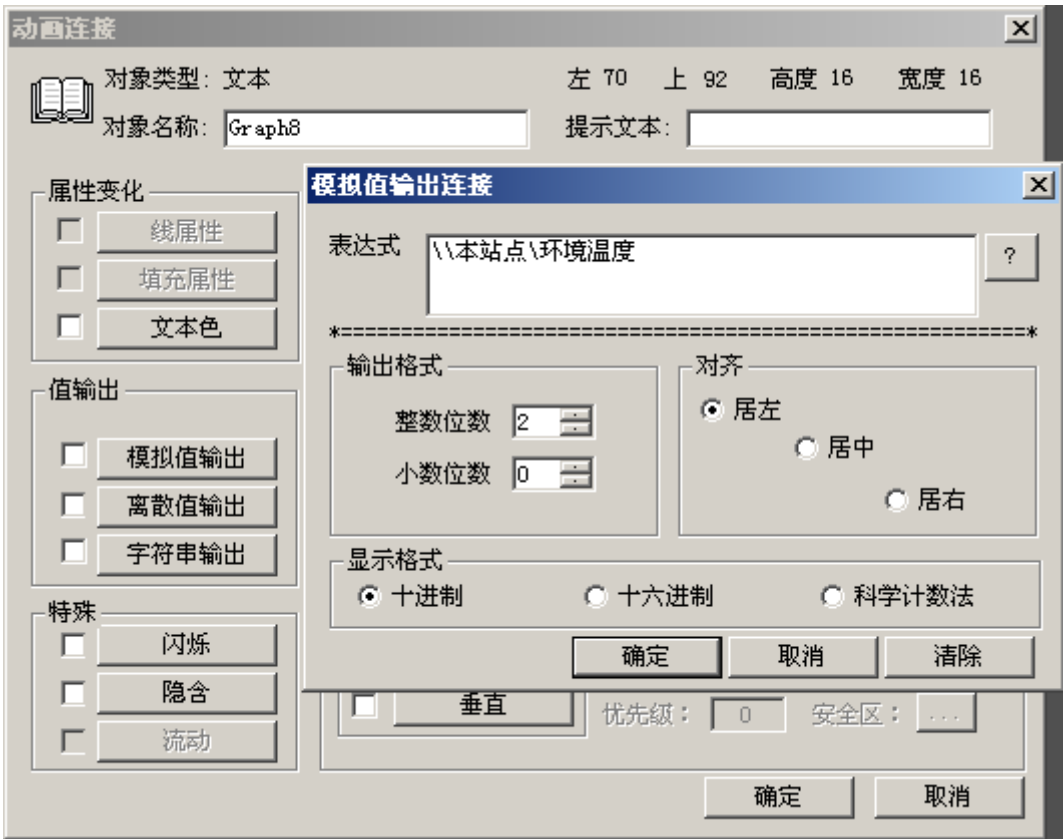
选择寄存器的界面如下图，浏览器里面自动列出了远程 GRM230 中所有具备网络读写的变量！



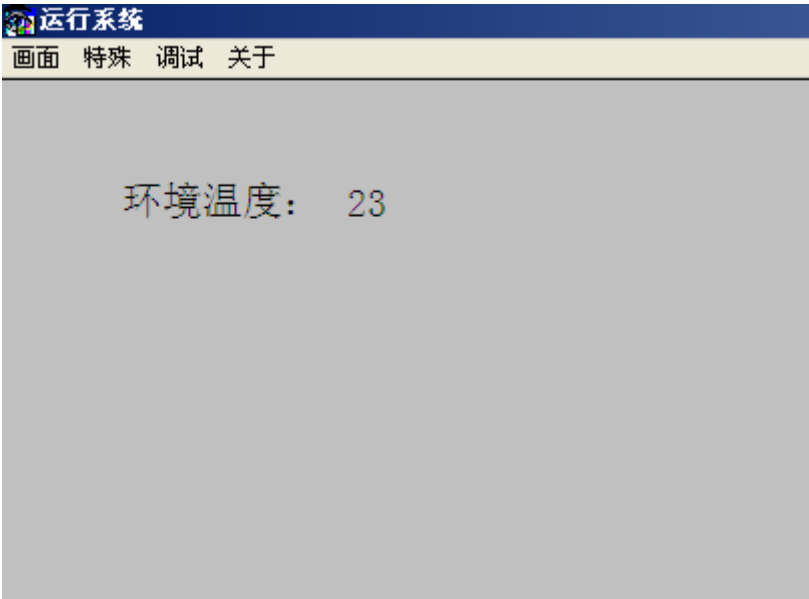
注意：GRM 设备内部工程因增加变量、删除变量或修改变量名称而发生变化时，需下载新工程到 GRM230 正常运行后，并使用 GrmOpcMgr 重新刷新 GRM 设备，然后退出组态王，再重新进入组态王回到上图的界面，才能自动获取最新的 OPC 寄存器名。

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：

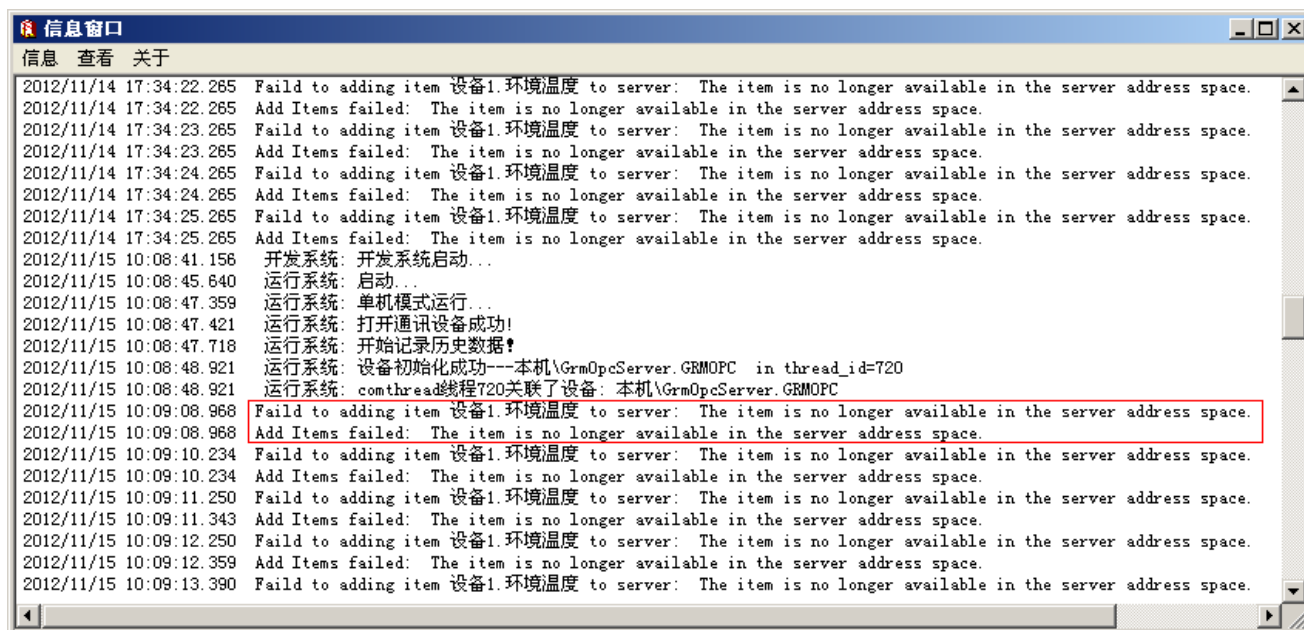


正常运行时，组态王会自动启动 GrmOpcServer.exe，在电脑右下方的任务栏中可以看到。



若未能正常启动 GrmOpcServer.exe，在组态王的信息窗口中可以看到对应提示，如下图：

GRM230 使用手册



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 GRM230 中根本不存在, 或者 GRM230 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 GRM230 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:

◆ \$\$ForceRefresh

整数, 可读写, 默认为 0, 如果写 1 则触发一次强制读所有变量, 读完变量后自动变为 0。

◆ \$\$RegState

整数, 只读, 表示 GRM OPC Server 到登陆服务器的连接状态, 0 是无错误, 其他值是错误码。

错误码及含义如下:

1=连接故障 2=设备序号错误 3=密码错误 4=变量配置错误

◆ \$\$IOServerState

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

◆ \$\$RegInfo

字符串, 只读, 表示 GRM OPC Server 到登陆服务器的连接信息, 其中第一行是错误码的文字描述, 仅供调试用。

◆ \$\$RegCommInfo

字符串, 只读, 表示 OPC 到登陆服务器的通讯收发包信息, 仅供调试用。

◆ \$\$IOServerInfo

字符串, 只读, 表示 GRM 设备到登陆服务器的连接信息, 其中第一行是错误码的文字描述, 供调试用。

◆ \$\$IOServerCommInfo

字符串, 只读, 表示 GRM 设备到登陆服务器的通讯收发包信息, 供调试用。

使用力控开发无线监控系统

GRM230 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远程监控，下面以查看 GRM230 变量“环境温度”值为例，简单说明如何使力控组态对 GRM 设备实现 4G 远程监控。本节使用的力控版本是 V6.1。

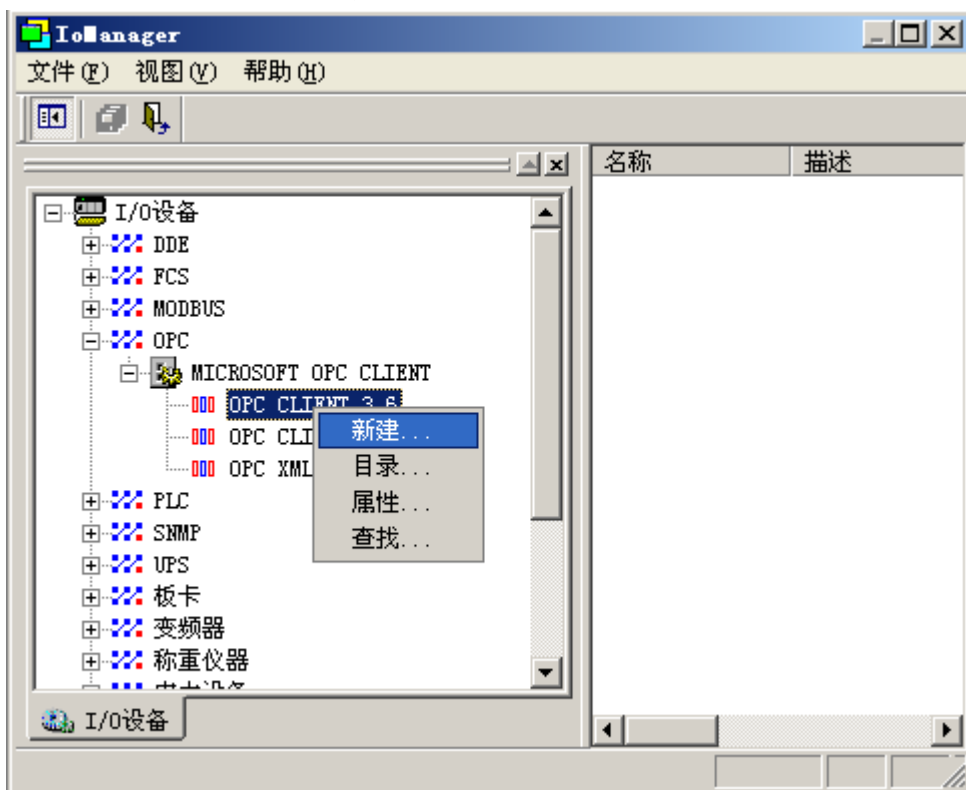
注意：进行如下工作前请保证已经配置并刷新了 GRM 设备（见配置和刷新 GRM 设备章节的内容），而且 GRM230 已经正常运行中，数码管显示为“-”

1.1 新建组态工程

请按力控使用手册新建组态工程。

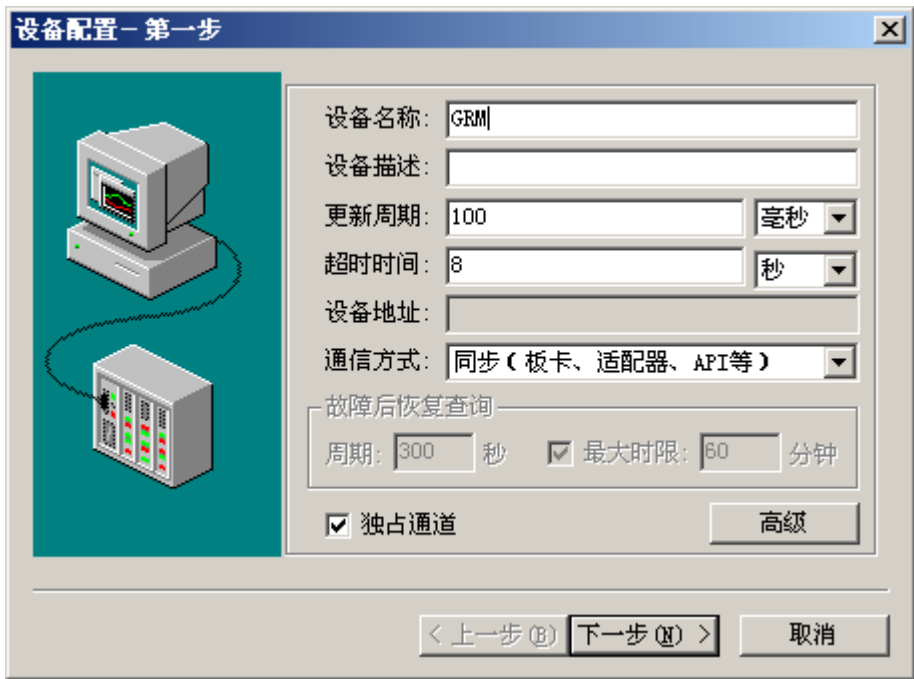
1.2 IO 设备组态

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

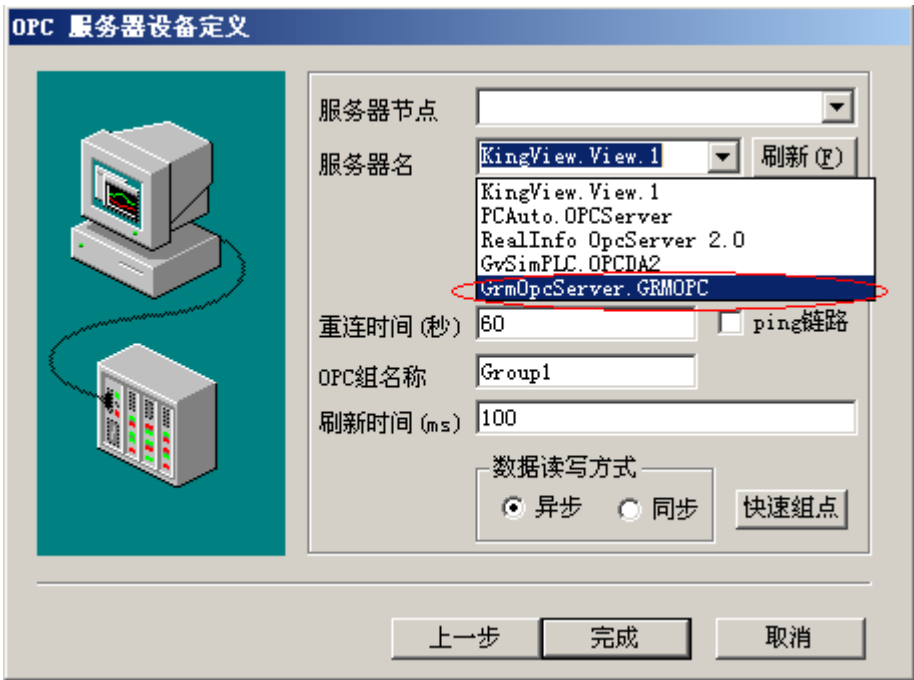


如下图所示,设备名称任意取一个,如 GRM,其他选项均按默认值,可以不修改:

GRM230 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，

GRM230 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

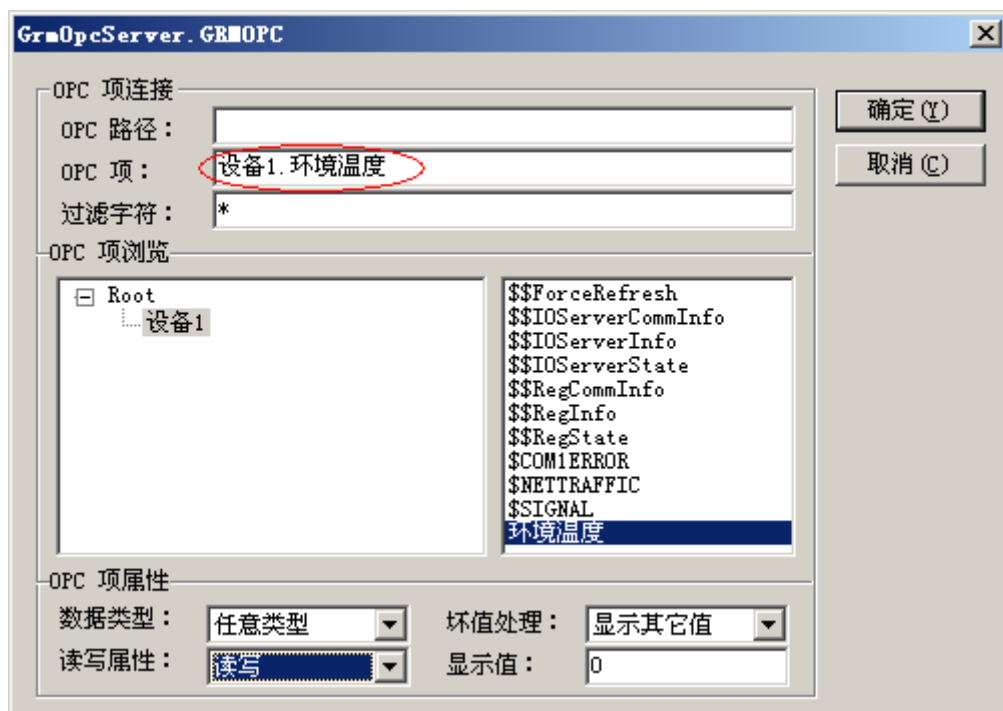
连接内部

点: [] ... 增加 修改 删除

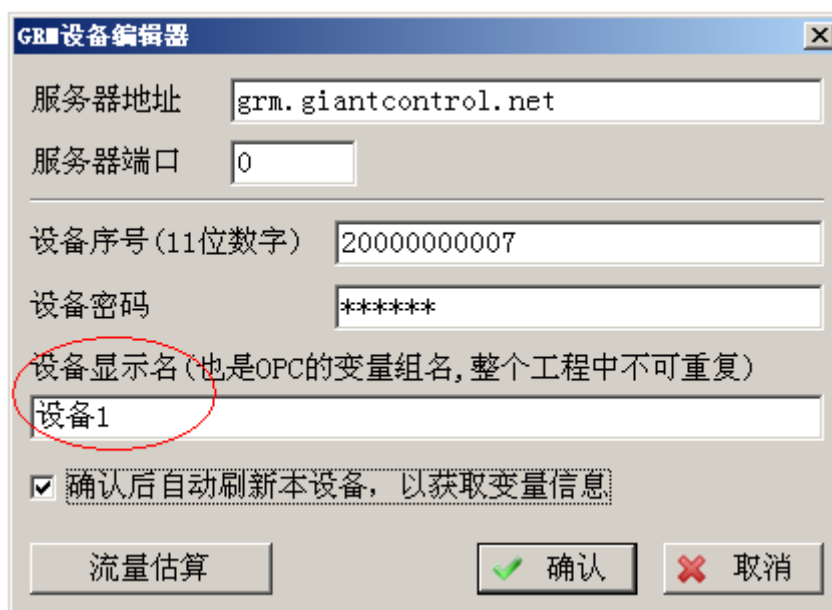
确定 取消 应用 (A)

下图中选择要关联的 OPC 变量即可：

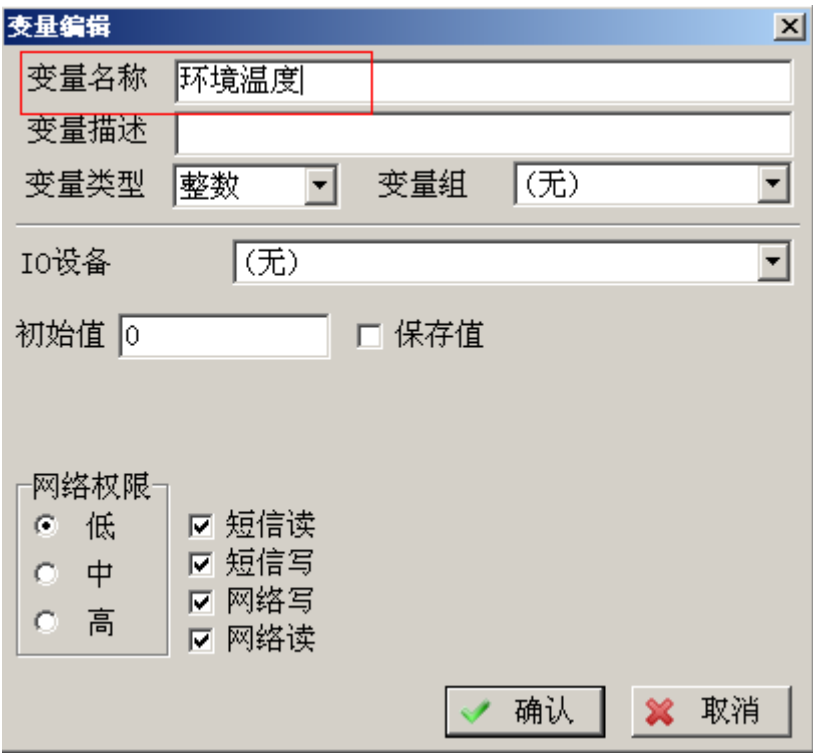
GRM230 使用手册



注意：上图显示的 OPC 项为设备显示名.GRM230 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。



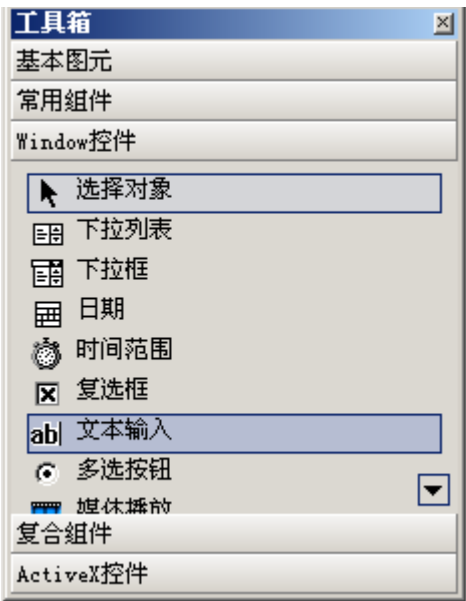
环境温度是在 GRMDEV5 中对应 GRM230 工程中的变量名称

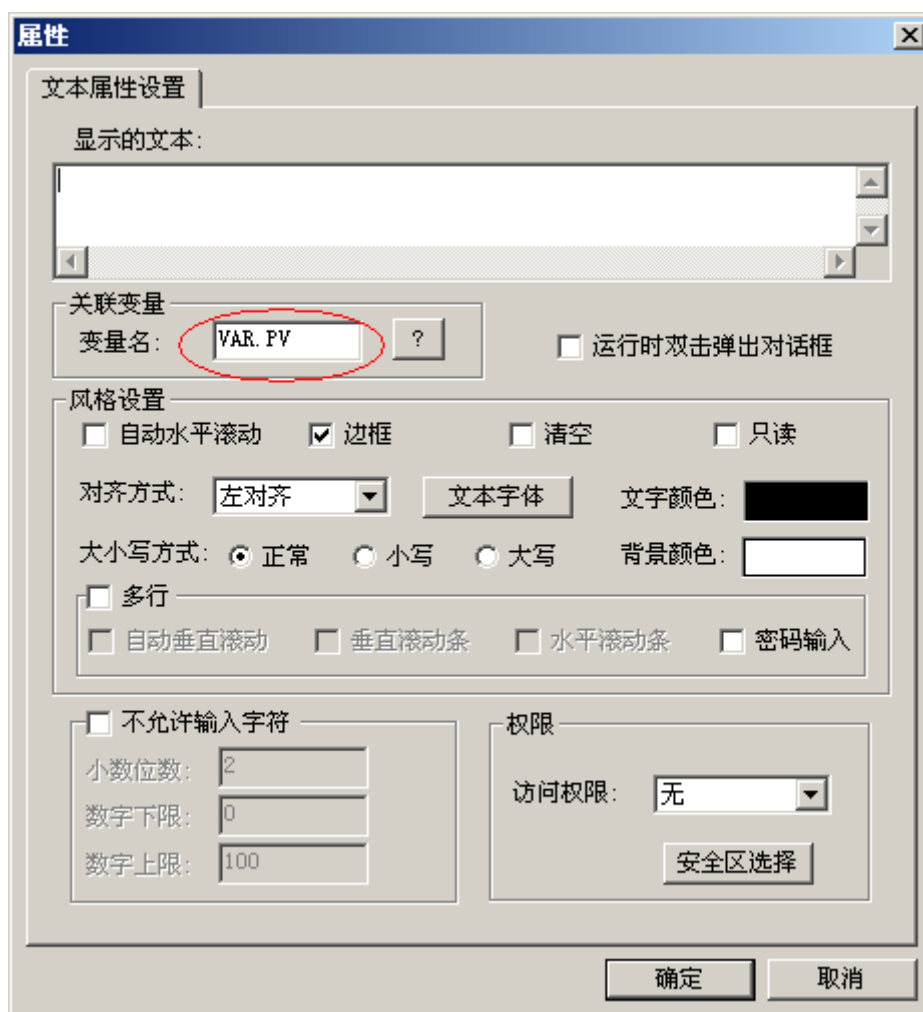


注意：GRM 设备内部工程因增加变量、删除变量或修改变量名称而发生变化时，需下载新工程到 GRM230 正常运行后，并使用 GrmOpcMgr 重新刷新 GRM 设备，才能自动获取最新的 OPC 寄存器名。

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





然后启动运行系统，看到如下图所示，力控通过 4G 远程读取 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：

◆ **\$\$ForceRefresh**

整数，可读写，默认为 0，如果写 1 则触发一次强制读所有变量，读完变量后自动变为 0。

◆ **\$\$RegState**

整数，只读，表示 GRM OPC Server 到登陆服务器的连接状态，0 是无错误，其他值是错误码。

错误码及含义如下：

1=连接故障 2=设备序号错误 3=密码错误 4=变量配置错误

◆ **\$\$IOServerState**

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

◆ **\$\$RegInfo**

字符串，只读，表示 GRM OPC Server 到登陆服务器的连接信息，其中第一行是错误码的文字描述，仅供调试用。

◆ **\$\$RegCommInfo**

字符串，只读，表示 OPC 到登陆服务器的通讯收发包信息，仅供调试用。

◆ **\$\$IOServerInfo**

字符串，只读，表示 GRM 设备到登陆服务器的连接信息，其中第一行是错误码的文字描述，供调试用。

◆ **\$\$IOServerCommInfo**

字符串，只读，表示 GRM 设备到登陆服务器的通讯收发包信息，供调试用。

使用 WINCC 开发无线监控系统

GRM230 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远程监控，下面以查看 GRM230 变量“环境温度”值为例，简单说明如何使用 WINCC 对 GRM 设备实现 4G 远程监控。本节使用的 WINCC 版本是 WINCC V7.0 SP1 ASIA.

注意：进行如下工作前请保证已经配置并刷新了 GRM 设备（见配置和刷新 GRM 设备章节的内容），而且 GRM230 已经正常运行中，数码管显示为“-”

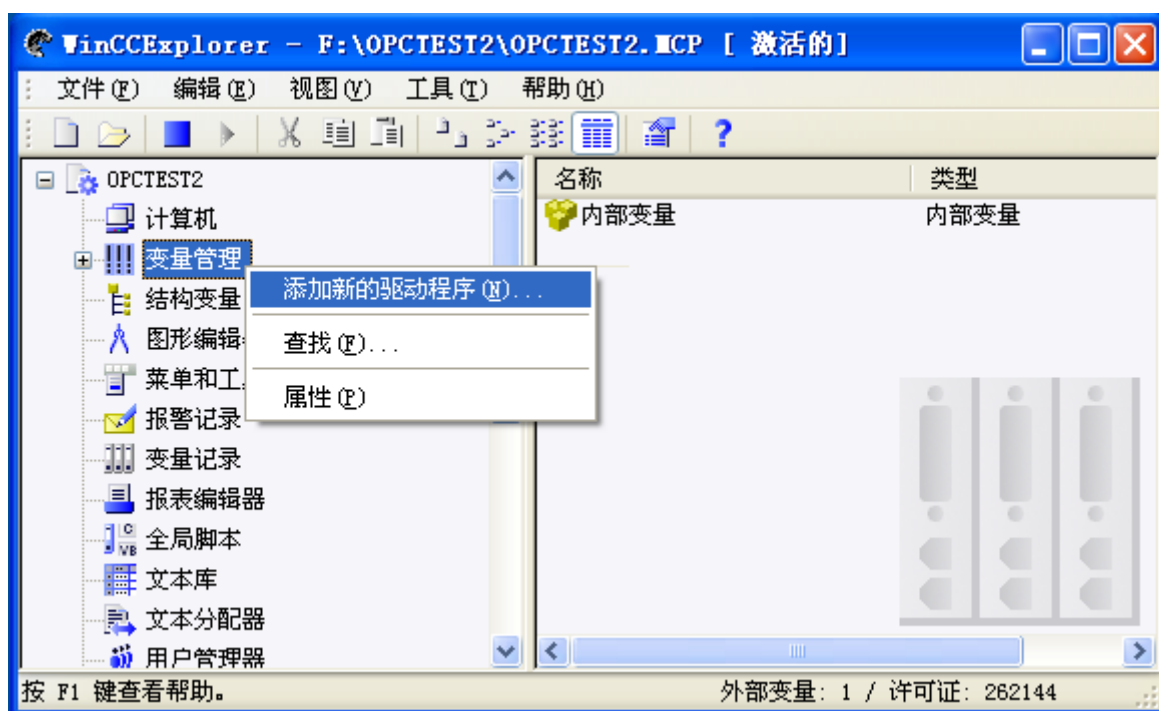
1.1 新建组态工程

请按 WINCC 使用手册新建组态工程。

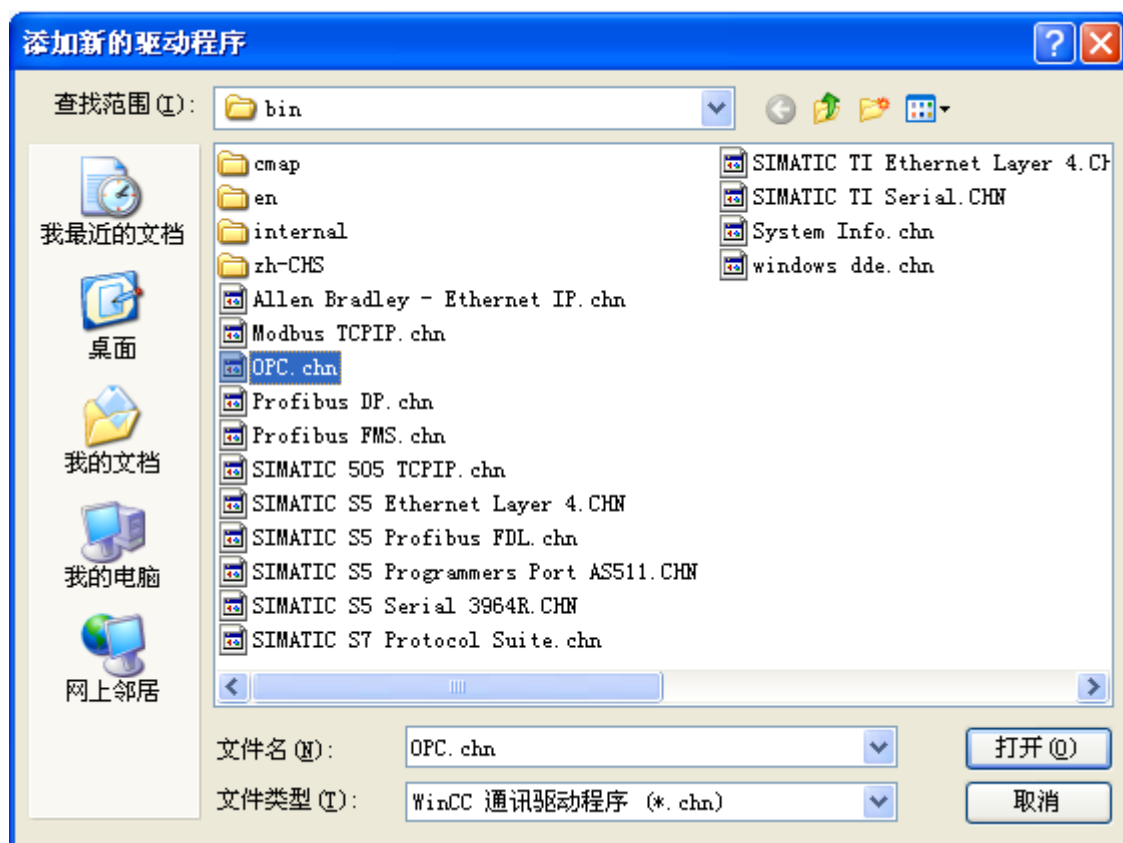
注意，某些版本的 WINCC OPC 驱动对中文支持有问题，比如：WINCC7.3 博图 V15 的 wincc，设备名字和变量名都不能是中文。

1.2 添加 OPC 设备

在 WICC Explorer 中添加新的驱动程序：



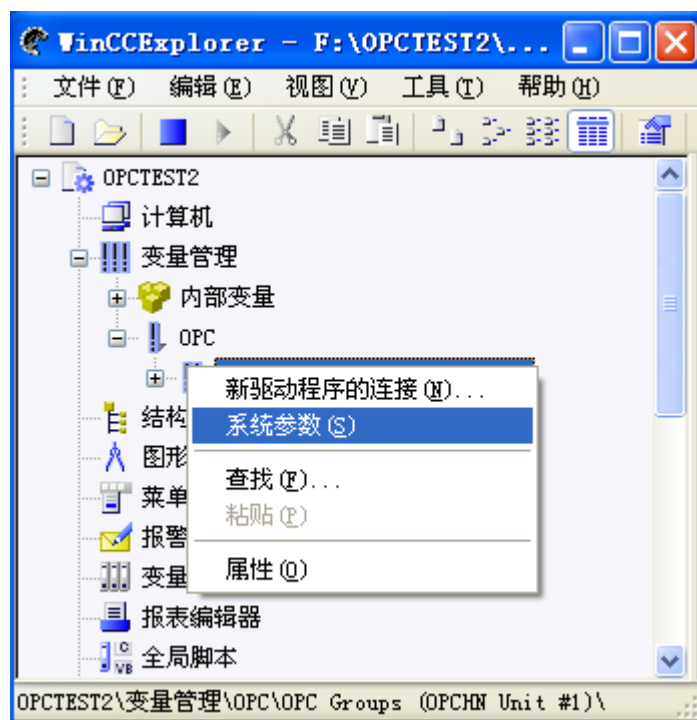
如下对话框中，选择驱动协议为“OPC.chn”即可



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。

GRM230 使用手册

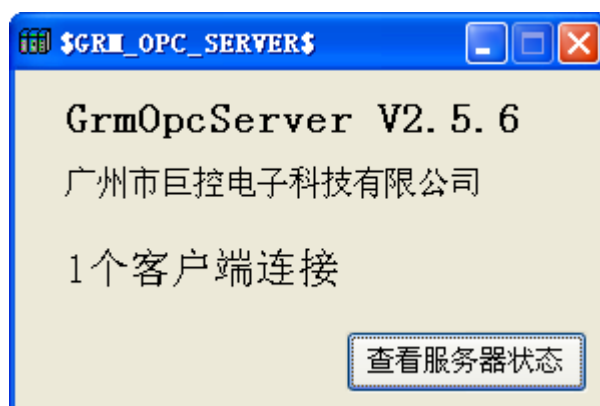


点击 **LOCAL**(即本机), 可以查看本机上可用的 OPC 服务器。OPC 服务器选择 GrmOpcServer.GRMOPC,

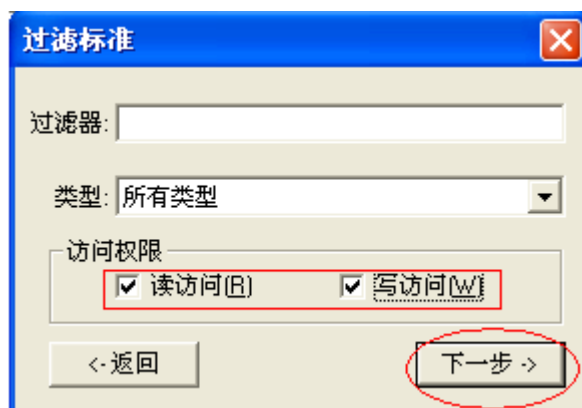


点击“浏览服务器”后, WINCC 会自动启动 GrmOpcServer, 如下图。并同时弹出“过滤标准”对话框

GRM230 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

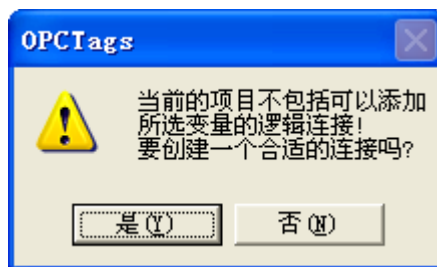


这样 WINCC 会列出远程 GRM230 里面的所有具备网络读和网络写属性的变量，选中需要访问的变量“环境温度”，点击“添加条目”即可。



这个时候，WINCC 会要求先创建一个逻辑连接，点击“是”即可。

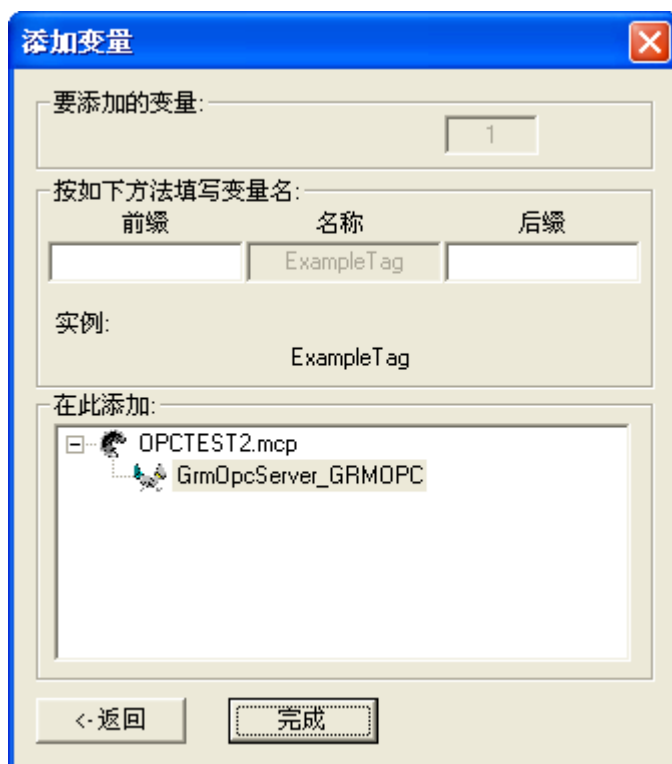
GRM230 使用手册



在下图新连接对话框中，点“确定”即可

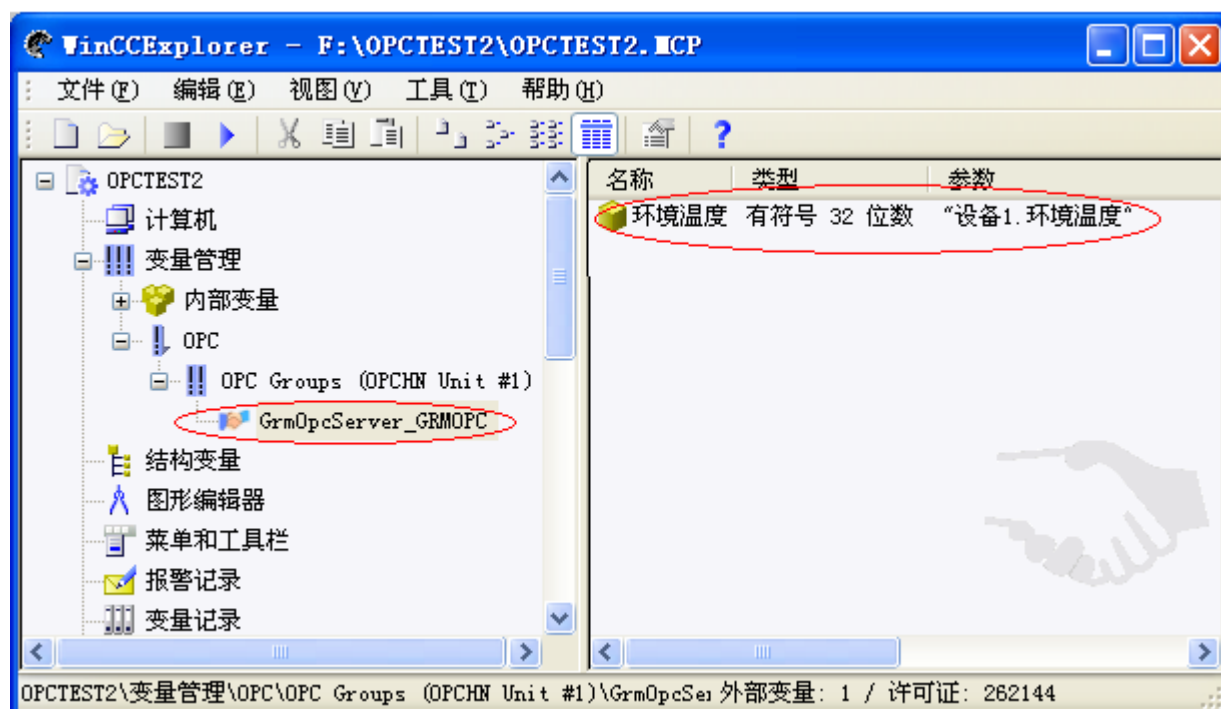


在下图添加变量对话框中，选中 GrmOpcServer_GRMOPC，点击完成即同时完成创建 OPC 连接和建立 OPC 变量的过程。

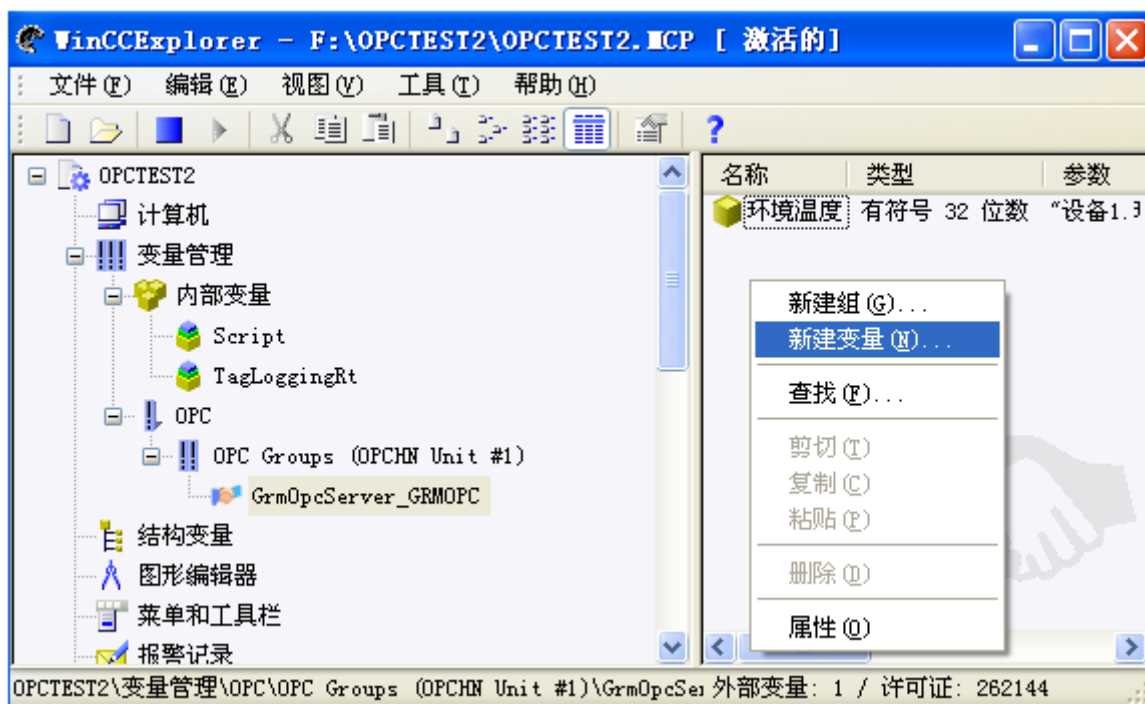


配置完毕后，可以看到已经添加了一个 OPC 设备，并建立好了一个名为“环境温度”的变量。

GRM230 使用手册

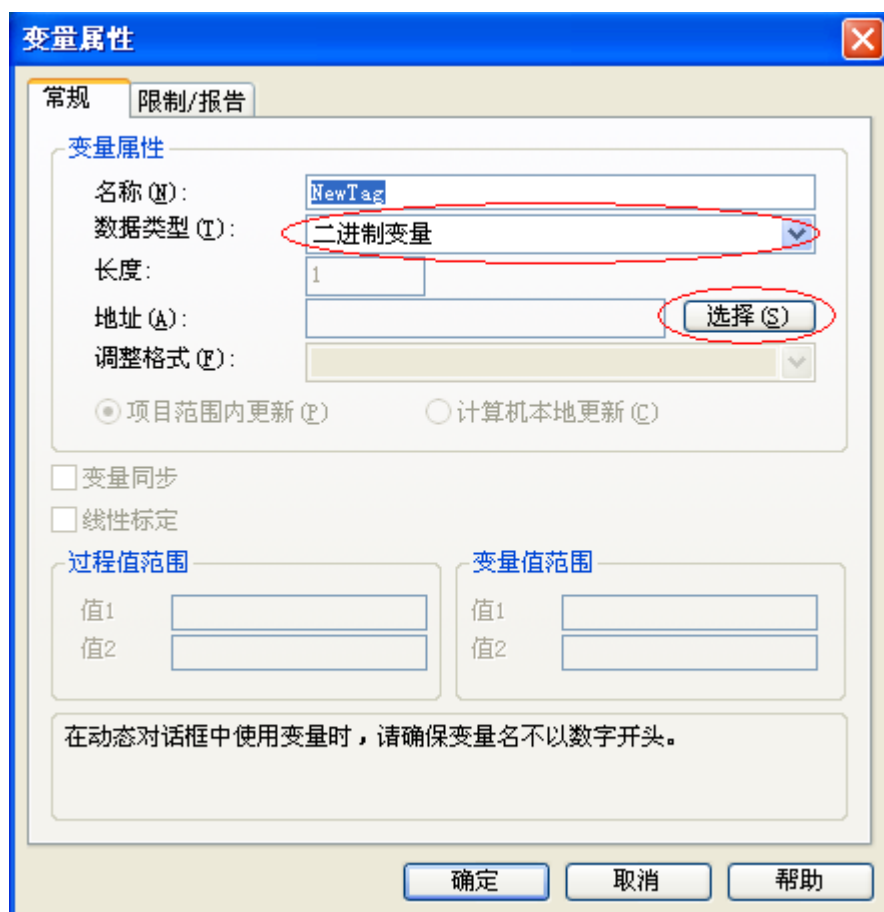


可以手工添加更多的 OPC 变量，如下图：

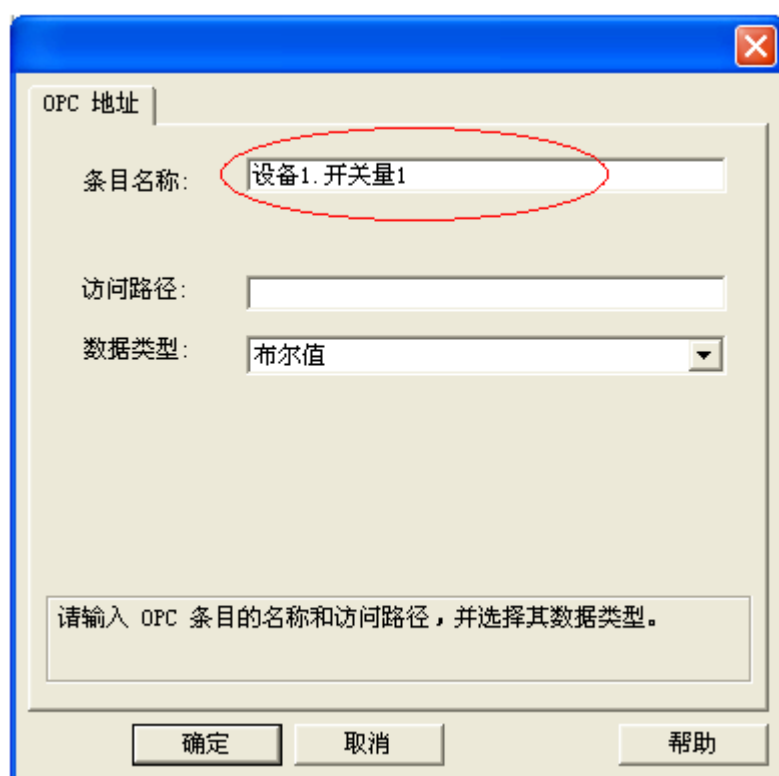


变量属性中 数据类型和 GRM230 中一致。GRM 设备变量中整数类型对应 WINCC 有符号 32 位数，开关量类型对应 WINCC 中二进制变量，浮点数类型对应 WINCC 浮点数 32 位 IEEE 754。

GRM230 使用手册



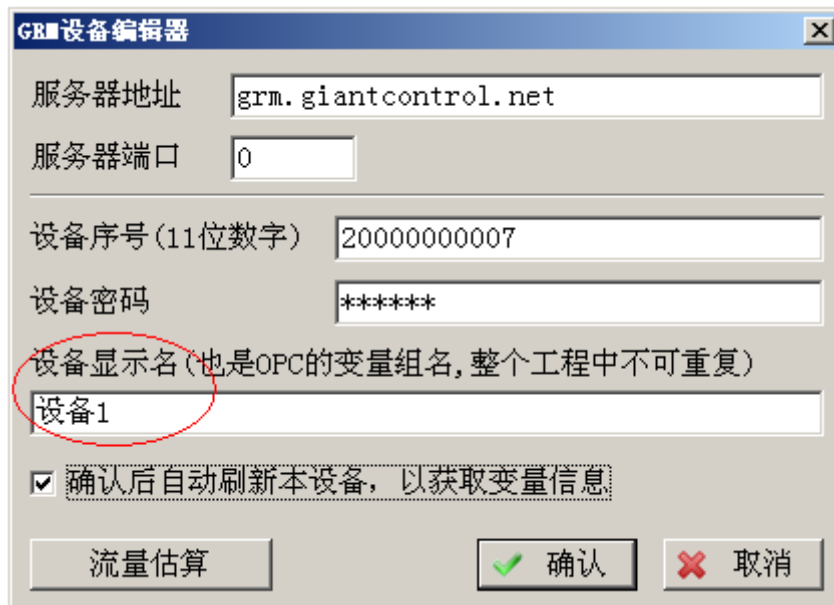
点击上图选择**选择**，弹出下图 OPC 地址：



GRM230 使用手册

条目地址需要手工输入，格式为设备显示名.GRM230 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 设备编辑器

服务器地址: grm.giantcontrol.net

服务器端口: 0

设备序号(11位数字): 20000000007

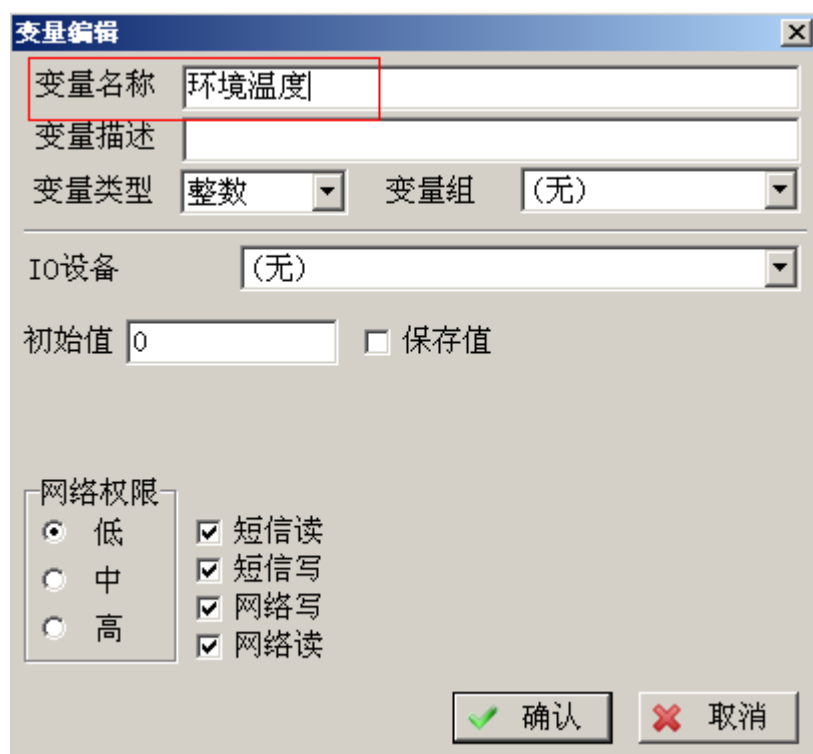
设备密码: *****

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

☒ 确认后自动刷新本设备, 以获取变量信息

流量估算 确认 取消

开关量 1 是在 GRMDEV5 中对应 GRM230 工程中的变量名称



变量编辑器

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

网络权限:

- ☒ 低
- ☐ 中
- ☐ 高

- ☒ 短信读
- ☒ 短信写
- ☒ 网络写
- ☒ 网络读

确认 取消

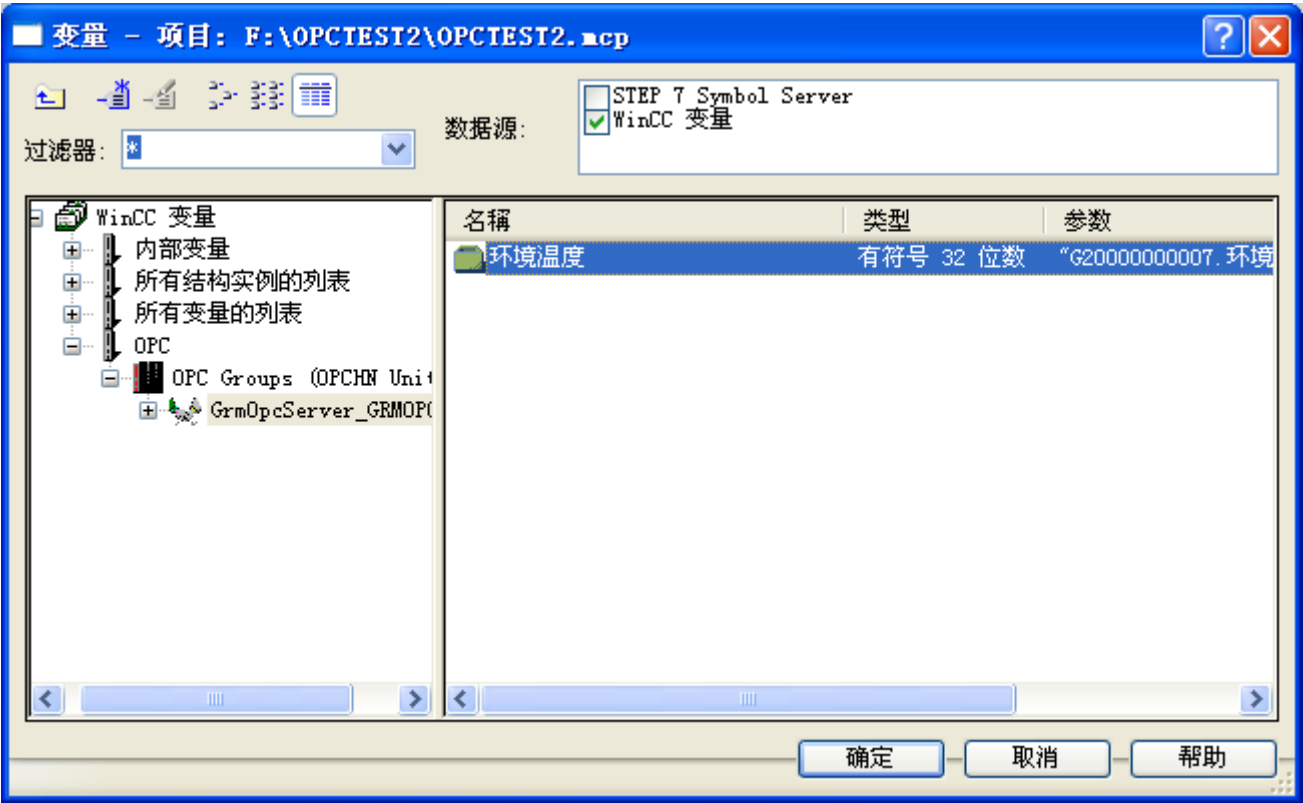
注意：GRM 设备内部工程因增加变量、删除变量或修改变量名称而发生变化时，需下载新工程到 GRM230 正常运行后，并使用 GrmOpcMgr 重新刷新 GRM 设备，然后退出 WINCC，再重新进入 WINCC 回到上图的界面，才能自动获取最新的 OPC 寄存器名。

1.4 监视变量值

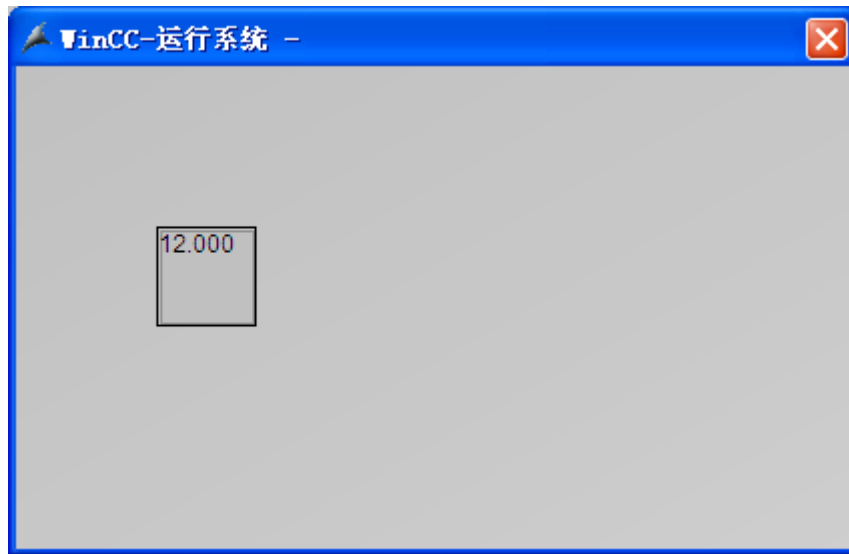
在 WINCC 画面中新建一个“输入输出域”元件，配置如下图所示：



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。



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: GRM230 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 GRM230 中根本不存在，或者 GRM230 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 GRM230 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：

◆ \$\$ForceRefresh

整数，可读写，默认为 0，如果写 1 则触发一次强制读所有变量，读完变量后自动变为 0。

◆ \$\$RegState

GRM230 使用手册

整数，只读，表示 GRM OPC Server 到登陆服务器的连接状态，0 是无错误，其他值是错误码。

错误码及含义如下：

1=连接故障 2=设备序号错误 3=密码错误 4=变量配置错误

◆ \$\$IOServerState

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

◆ \$\$RegInfo

字符串，只读，表示 GRM OPC Server 到登陆服务器的连接信息，其中第一行是错误码的文字描述，仅供调试用。

◆ \$\$RegCommInfo

字符串，只读，表示 OPC 到登陆服务器的通讯收发包信息，仅供调试用。

◆ \$\$IOServerInfo

字符串，只读，表示 GRM 设备到登陆服务器的连接信息，其中第一行是错误码的文字描述，仅供调试用。

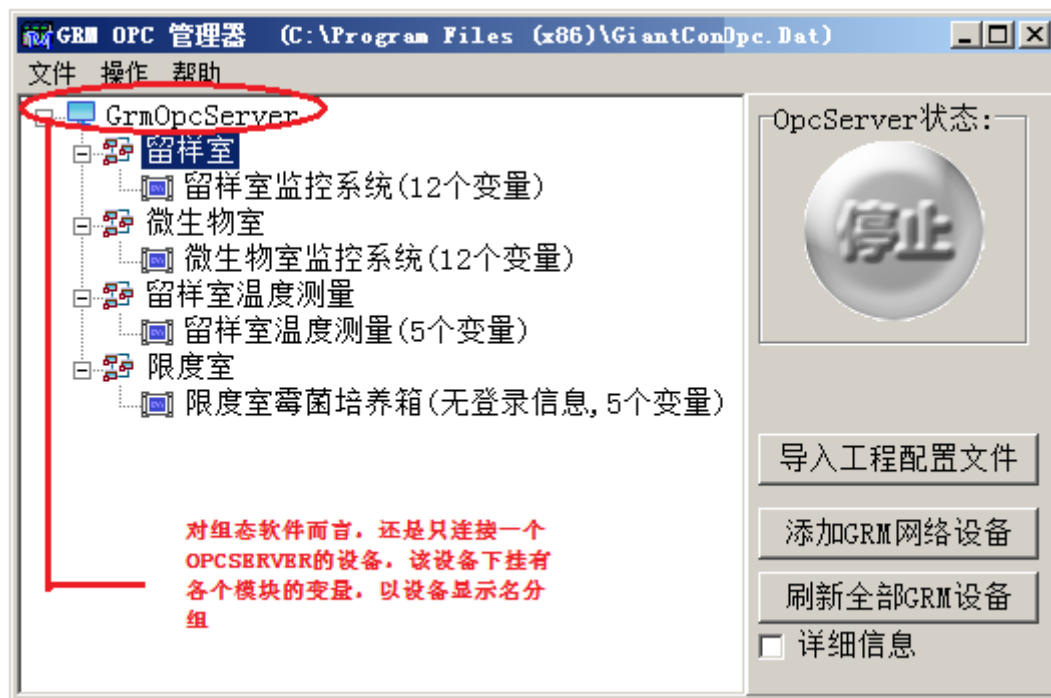
◆ \$\$IOServerCommInfo

字符串，只读，表示 GRM 设备到登陆服务器的通讯收发包信息，仅供调试用。

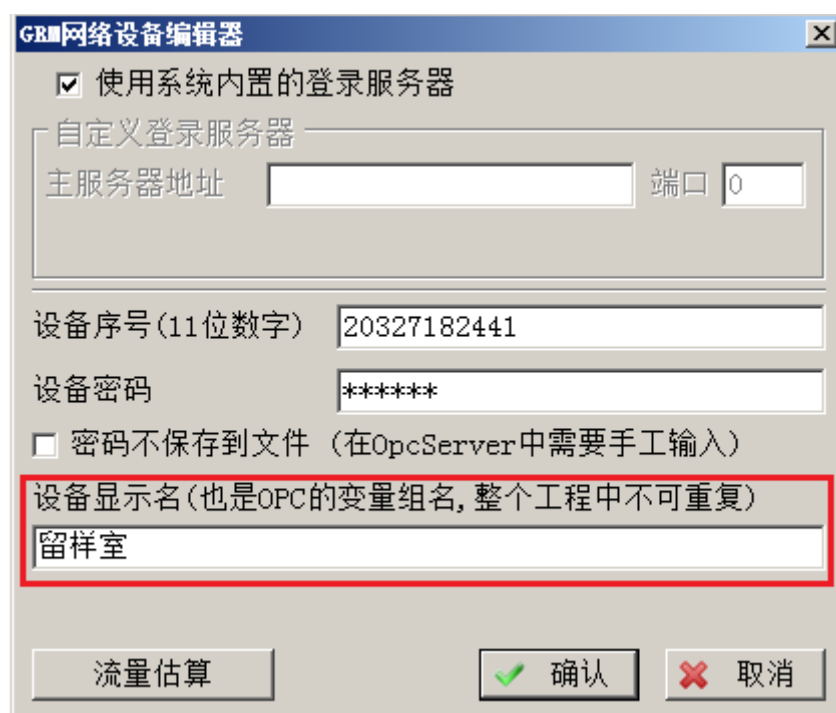
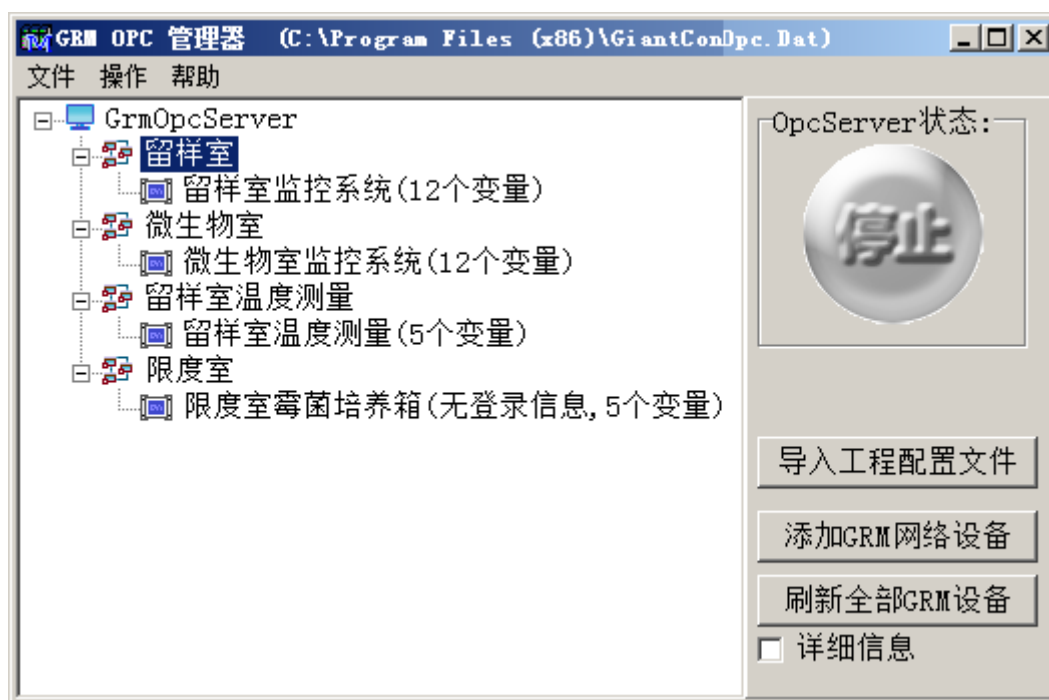
如何在一个电脑上同时监控多个模块

同一个组态软件中，可以同时监控不同地点的多个 GRM 模块！

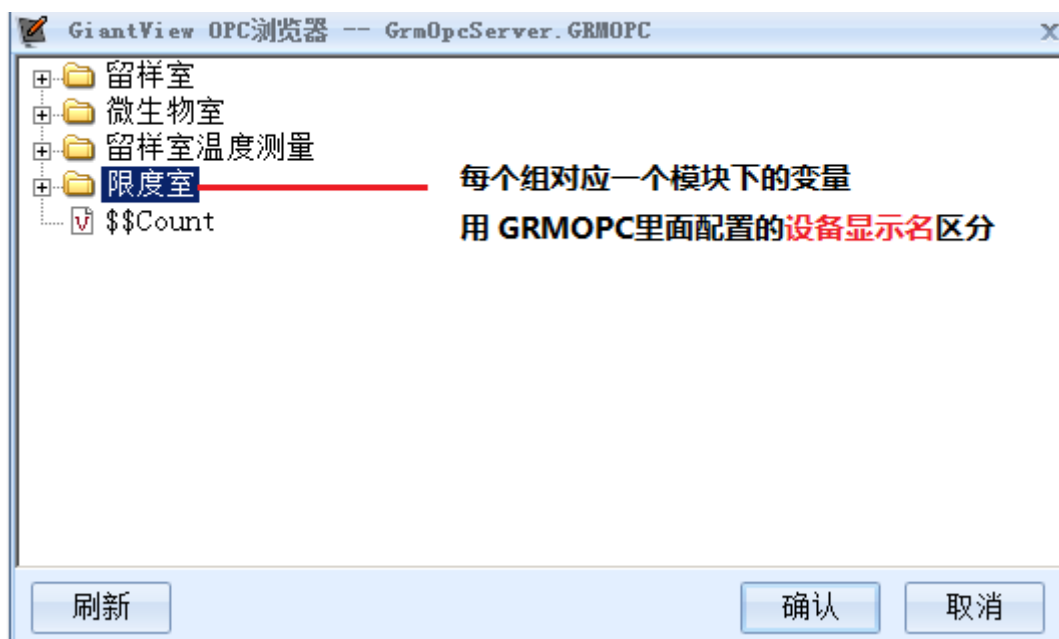
1: 在 GRMOPC 管理器中登陆多个模块，输入每个模块的序号和密码，并给每个模块不同的设备显示名！



GRM230 使用手册



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 里面登陆多个模块，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模块的变量(按设备显示名区分)。



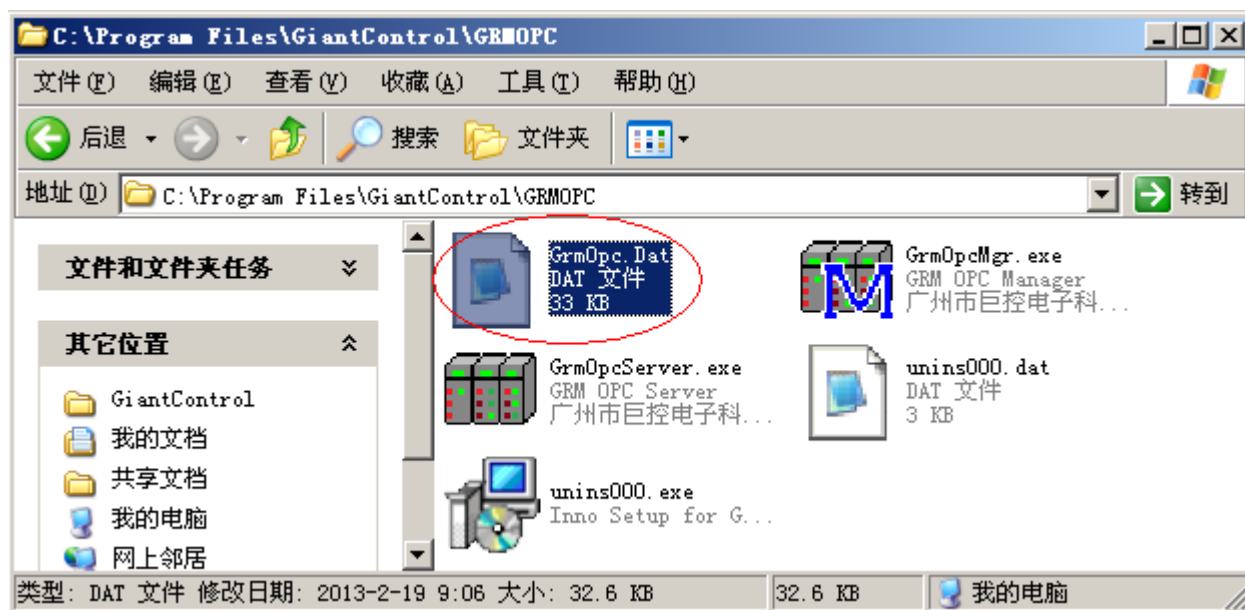
开发监控工程完成后的打包

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。

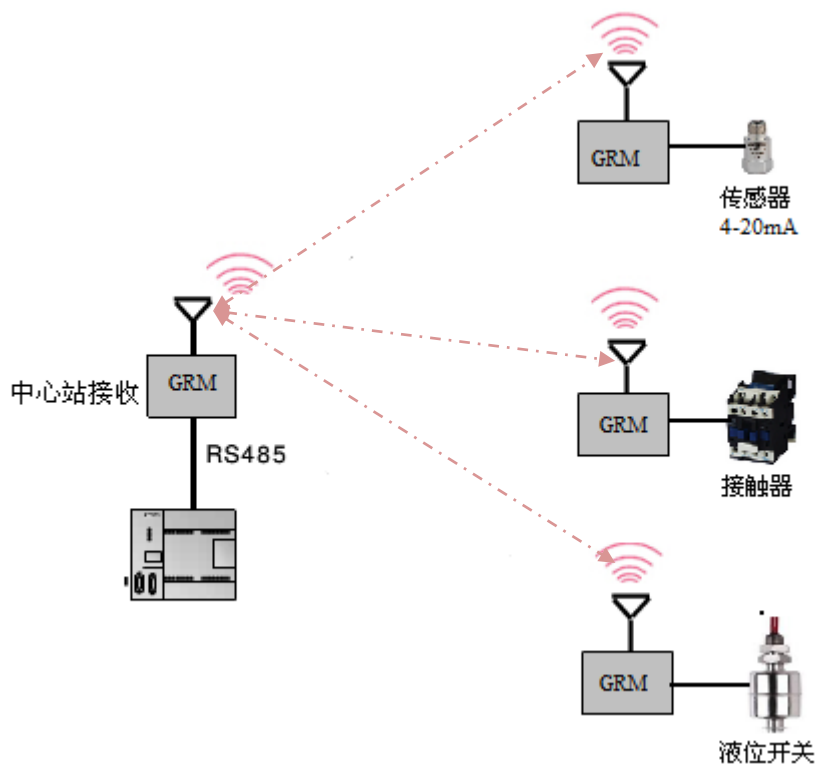
GrmOpcServer 软件包或者 GrmOpcRuntime 软件包在巨控公司网站上可以下载，区别是 GrmOpcRuntime 软件包中没有 GrmOpcMgr，可以防止最终用户误修改 OPC 配置。

GRM230 使用手册

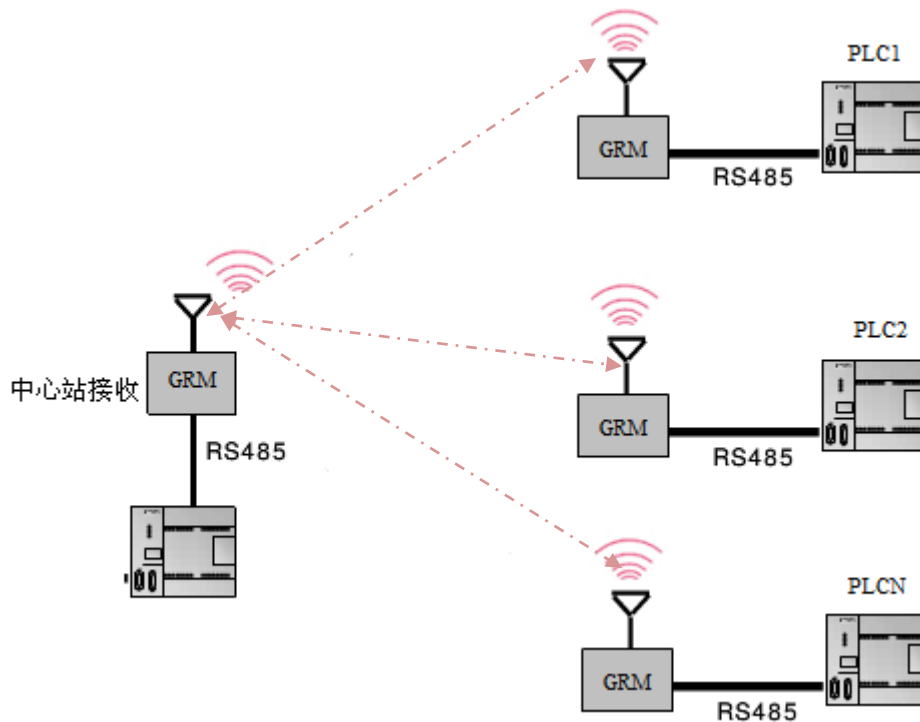


九. 多个 GRM 模块直接交换数据

多个 GRM 模块之间可以通过 4G(网线上网)直接交换数据，客户无需任何网络知识和搭建服务器，典型应用如下：



案例 1：将远端的传感器，开关信号直接传递给 PLC.



案例 2：多个 PLC 之间互相交换数据.

除上述举例外，还可实现触摸屏和 PLC 之间，组态软件和 PLC 之间，触摸屏和传感器之间，等远程交换数据。

方案特点：

- 1. 远程传输，无需布线，无距离限制，只需有手机信号即可。
- 2. 无主从限制，可以实现一对多，多对一，多对多等各种方式的数据交换
- 3. 使用简单，对客户而言，无需任何网络知识，也无需搭建服务器。
- 4. 兼容性好，支持各种不同通讯协议类型 PLC，触摸屏，组态软件之间互相交换数据
- 5. 可扩展性好，可以随时加入不同设备。
- 6. 同时还可以通过手机网页和组态软件可以查看到各个设备的数据。

1.1 完成远程数据交换的方法

- 1. 使用 GRM230 工程配置软件 GRMDEV5 完成 GRM230 的工程开发和下载。通过通讯口和本地 IO 连接设备的方法请参考前面章节的内容。
- 2. GRM230 开发下载完毕后，插入 SIM 卡，使之登陆到云监控服务器。等待数码管显示“一”。
- 3. 客户提供用户名（公司名+工程名，比如巨控广州自来水厂），向巨控科技申请数据交换功能，会得到密码。
- 4. 使用手机网页浏览器或者电脑网页浏览器打开网址 WWW.YUNPLC.COM，输入用户名密码。
- 5. 点击“添加/删除/编辑设备”将需要交换数据的模块的序列号加入到该用户下面
- 6. 点击“服务器数据交换管理”，输入需要交换的变量信息和数据交换周期。
注意：数据交换周期同时也受每个模块的**变量刷新闻隔**限制，每个模块的**变量刷新闻隔**，请设置为小于或者等于**数据交换周期**。在每个模块的设备管理页面，可以设置“**变量刷新闻隔**”。请根据需要设置交换速度，过快的交换速度，模块需要很高的网络流量。
- 7. 配置完毕，提交修改后，模块就可以直接交换数据了。

数据交换周期,单位:秒 3 可选范围1秒-3600秒(1小时),0是禁用数据交换

☐ 启用设备状态变量(设备名,\$\$)

交换内容, 每行一个,最多100行, 每行的内容是:
目标设备.变量名=源设备.变量名#变化写入门限
变化写入门限如果没有可省略。例如
20001000014.温度1=20001000005.温度1#0.5
20001000014.阀门状态=20001000005.阀门开关
(设备名和设备ID均可用于代表某个设备, 输入时可任意使用) ● 默认显示设备ID ● 默认显示设备名

20001000447.远端运行反馈=20001000438.取水泵1号运行反馈
20001000438.远端液位=20001000447.液位#0.8

右边变量写入到左边

变化写入门限的作用:
如果变化写入门限是0（默认值，可省略），每个周期只要源变量和目标变量不相等，就会写入目标变量
如果变化写入门限大于0，每次只有源变量和目标变量的差值大于变化写入门限，才会写入目标变量
为了节约设备的流量，推荐对于所有的模拟量都应该设置变化写入门限

如上图可以实现 2 个模块互相传递数据：
每隔三秒钟，如果开关量变化的话，会将模块序号为 438 的变量名为“取水泵 1 号运行反馈”的变量值赋给模块序号为 447 的变量名为“远端运行反馈”的变量！
每隔三秒钟，如果液位变化阈值超过 0.8 的话，会将模块序号为 447 的变量名为“液位”的变量值赋给模块序号为 438 的变量名为“远端液位”的变量！

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流量浪费，并明显提高速度。

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

1.2 如何利用多个模块互相监视在线状态

如果有多个模块互相交换数据，可以利用如下方法，实现模块之间的互相监视，即模块 B 掉线，和他进行数据交换的另外一个模块 A 可以判断出来 B 已经掉线，并发出**短信提醒值班人员**或者执行其他控制动作！使用此方法可以大大提高远程监控的可靠性！

方法如下：

1. A 模块，建立一个内部变量，假设变量名为远程模块故障状态，初始值为 0 即可。

变量编辑

变量名称

远端模块通讯故障

变量描述

和本模块数据交换的远程模块不在线

变量类型

开关量

变量组

(无)

IO设备

(无)

初始值

0

☐ 保存值

网络权限

☒ 低

☐ 中

☐ 高

☒ 短信读

☒ 短信写

☒ 网络写

☒ 网络读

☒ 确认

☒ 取消

2: 然后利用服务器的数据交换，将 B 模块的设备状态变量写给 A 模块，使用时要在下图数据交换里面“启用设备状态变量”，并设置好故障判断时间。

GRM230 使用手册

数据交换周期,单位:秒 3 可选范围1秒-3600秒(1小时),0是禁用数据交换

☒ 启用设备状态变量(设备名.\$\$)

设备状态变量说明

每个设备都有自己的设备状态变量,该变量只能作为源变量,不能作为目标变量。
如果该设备正常工作就是0,有故障并且持续时间超过指定的时间后,会变为1
设备状态变量故障持续时间180 (单位:秒,必须是数据交换周期的整数倍,最少2个交换周期,并且不可少于180秒)

交换内容,每行一个,最多100行,每行的内容是:
目标设备.变量名=源设备.变量名#变化写入门限
变化写入门限如果没有可省略。例如
20001000014.温度1=20001000005.温度1#0.5
20001000014.阀门状态=20001000005.阀门开关
(设备名和设备ID均可用于代表某个设备,输入时可任意使用) ● 默认显示设备ID ○ 默认显示设备名

20001000447.远端模块通讯故障=20001000438.\$\$

3: 若尾号 438 的 B 模块故障持续超过上图设置的 180 秒,也就是三分钟, B 模块的设备状态变量\$\$会变成 1,通过数据交换写给尾号 447 的 A 模块。至此, A 模块可以使用该变量触发短信报警或者执行其他动作。

十. 利用 4G 远程下载模块配置

为了方便客户随时修改 GRM230 模块的工程配置，客户可以远程下载模块的配置远程下载模块配置最终的工作流程：

1. 远程下载模块需要接入网线到路由器上外网或者插 4G 上网。
2. 用户电脑需要能上外网，用远程下载密码（初始为 12345678）登录 WWW.YUNPLC.COM，第一次输入后系统会提示要求改“远程下载密码”默认密码，密码必须是 8 位或者更多，且必须有字母和数字
3. 修改“远程下载密码”完成后，进入“设备管理”，即可打开“远程下载管理”页面，该页面可以上传文件（*.GRMDAT,该文件在 GRMDEV 编译配置时，会自动生成*.GRMDAT，如果修改了 GRM 工程，一定要在 GRMDEV 中点一次**编译按钮**，才会生产新的 GRMDAT 文件，然后才能提交），也可以看到之前提交的下载文件的完成情况

历史下载信息：	
上次下载状态	下载成功
上次下载的文件名	冷库案例3 GRMDAT
上次下载的提交时间	2018-05-05,17:38:53.964
上次下载的完成时间	2018-05-05,17:38:55.417

上传新的工程文件	
<input type="checkbox"/> 不下载电话号码本 <input type="checkbox"/> 不下载掉电保存变量 <input type="checkbox"/> 允许下载的工程使用其它登录服务器(给自建服务器的用户切换服务器使用，该工程下载后将 不能再由本服务器管理!)	
选择文件	开始上传!

十一. 远程修改用户手机号和网口 IP

GRM230 可以通过网页方式远程修改模块工程用户名的手机号码（短信报警发送的目标号码）或者网口 IP。（前提是确保模块已经连上网络）

1.1 远程修改用户手机号

1. 确保模块上网正常，登录 WWW.YUNPLC.COM,输入模块序号和高级密码，进入设备管理——远程编辑电话号码。



2. 远程修改用户电话号码（选择修改，输入新的手机号码然后提交修改，如下图）

GRM230 使用手册

远程编辑电话号码--23999999997

返回数据页面

返回设备管理

电话号码本刷新时间:2018-04-23,16:47:10.319

提交修改!

强制刷新电话号码本!

序号	用户名	权限	电话号码	密码	禁用	修改
1	管理员	管理员			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	用户1	用户			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	用户2	用户			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	用户3	用户			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	用户4	用户			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	用户5	用户			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	用户6	用户			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	用户7	用户			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	用户8	用户			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	用户9	用户			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	用户10	用户			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.2 远程修改模块网口 IP

确保模块上网正常，登录 WWW.YUNPLC.COM,输入模块序号和密码（初始密码 12345678），进入设备管理——远程编辑网络设置

设备属性管理 -- 239999999997

返回数据页面

远程编辑电话号码

远程编辑网络设置

密码和权限

显示界面管理

远程下载模块配置

实时数据配置

自定义地图位置

<input type="checkbox"/> 修改高权限密码	输入密码:	
	重复密码:	
<input type="checkbox"/> 修改中权限密码	输入密码:	
	重复密码:	
<input type="checkbox"/> 修改低权限密码	输入密码:	
	重复密码:	
<input type="checkbox"/> 变量刷新间隔(目前为5)		(单位0.1秒,范围5-60000)
注:不想修改的部分请不要选中! 修改密码的长度为6-15位		
输入当前的高权限密码以确认修改:		确认修改!

4.填写需要修改的 IP，提交修改

有线网/WIFI远程编辑设置--239999999997

返回数据页面

返回设备管理

刷新数据

NET1 (MAC: 02-00-02-70-36-C4)

☒ 自动获取IP地址

IP地址

子网掩码

网关

DNS服务器

连接状态:

192.168.1.130

255.255.0.0

192.168.1.1

192.168.1.1

已连接,IP=192.168.1.130

云服务器连接状态:网口, 刷新时间 (2018-04-24,09:25:39)

提交修改

当前是网口上网，用于连接服务器的网口设置不可修改!

十二. 常见问题

本章主要介绍一些 GRM230 应用中的常见问题。

短信报警相关问题

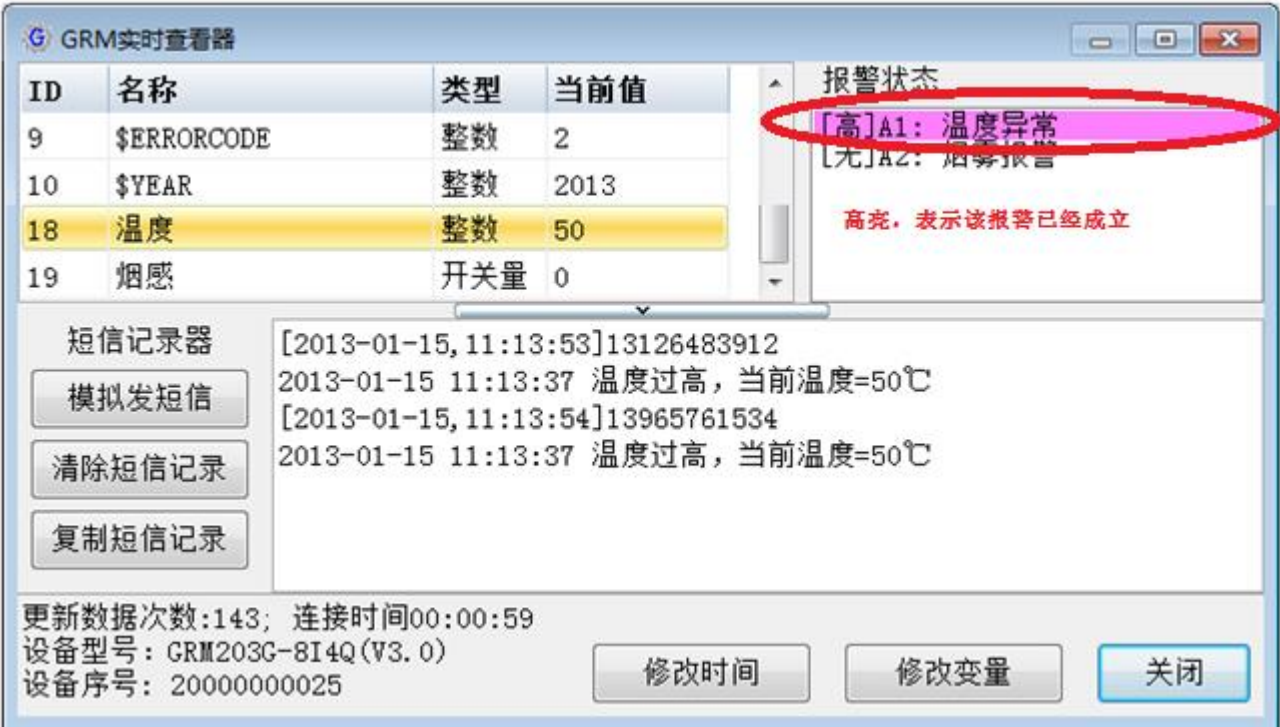
1.1 复杂的组合报警条件表达

- 1) 多个条件同时成立，才产生报警，符号&&表示 2 个条件需要同时成立。
风机 1 故障&&风机 2 故障
- 2) 任何一个条件成立，即产生报警，符号||表示 2 个条件只需要满足一个。
风机 1 故障||风机 2 故障
- 3) 组合条件判断
(风机 1 故障||风机 2 故障) && (温度>50)
以上表达式表示 任何一个风机故障而且温度>50，产生报警

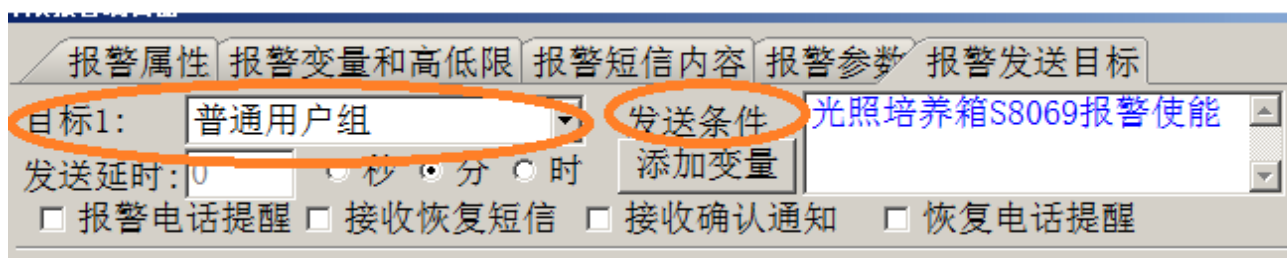
1.2 为什么模块的短信发不出去

可能原因如下

- 1) 短信报警条件并没有成立（可以通过网线连接模块，使用 GRMDEV 实时查看报警是否成立）。



- 2) 确认短信接收者的号码是否在发送目标里面，是不是接受对象填错了手机号，发给其他人了，或者根本是错误的号码。如果写了附加的发送条件，请保证发送条件成立才会发送短信。
如下图



- 3) 信号不好，或者卡欠费，或者使用了不能发短信的手机卡（**纯流量卡**）。通常这个时候模块数码管会显示 **46**，表示模块提交短信给基站失败。请确定模块天线已经插好，卡本身没有欠费并可以发出短信。
- 4) 某些短信被运营商认为有敏感词屏蔽，这个时候数码管**不会显示 46**（短信发送失败），因为模块短信已经提交成功短信了，只是运营商屏蔽没有发出给接收人。
每个地方的运营商的屏蔽系统都会有不同，比如有些地方认为短信“机房温度**报警！**”**报警**为关键词，可以改成“机房温度过高！”
- 5) 模块已经被撤防，\$ALARMOFF 变量被置成了 1。

1.3 如何保证短信报警的可靠性

- 1) 可以将高优先级的报警设置为必须短信确认。若值班人员未发短信确认此报警，则报警信息会按照设定的时间间隔，不停的发送报警短信给值班人员。
- 2) 可以在报警中设置电话提醒，短信模块在发送短信后，会拨打值班人员手机，提醒有报警。30s 后自动挂断，值班人员也可以强行挂断。此功能可以防止节假日短信系统繁忙的时候，即使短信发不出去，值班人员仍然可以收到短信模块的报警电话。
- 3) 可以设置报警重复间隔和重复次数，在报警出现时，GRM230 将报警短信重复发送到值班人员手机。
- 4) 值班人员可以用手机主动发查询短信给 GRM230，查询 GRM230 里面 SIM 卡内的余额，保证短信模块不会因为没有余额发不出报警短信。请参考 **6.9 短信查询余额**。
- 5) 可以设置短信模块定时给值班人员手机发短信，这样值班人员可以知道 GRM230 余额充足，且还在正常工作。

1.4 如何防止用户过多，短信容易丢失

如果一个短信报警条件成立，需要同时发送给几十甚至上百个人时，如果用一个组一起发送，很容易造成短信丢失。原因如下

1. 基站可能不能在很短时间内同时处理一个手机号发送的多个短信（考虑到垃圾群发广告短信的屏蔽）。
运营商对单张卡每个小时和每天能发的最大短信数目都有限制。

2. GRM 设备的处理能力和缓冲区有一定限制。

因此建议将发送目标分组，然后错开时间，分别发送，方法如下：

1. 将多个用户按重要级别分成多个组，比如现场维修人员可以首先发，然后延时后，再发给工程师，依次类推。
2. 如果一个组内有 5 个用户，那么需要发出 5 条短信，建议和下一个组的延迟时间大于 30S 以上比较安全。依次标准按比例类推（建议每条短信预留 5 秒钟，每个组不大于 15 个用户）。

1.5 如何防止短信误报警

- 1) 条件报警可以设置报警延时，只有在报警延时时，报警条件一直成立，短信模块才会发出报警短信，这样可以有效的防止瞬间数据变化触发的误报警。
- 2) 界限报警时，设置高低限死区防止变量值在报警限上下频繁波动时，产生许多不真实的报警。

1.6 屏蔽上电时一段时间内的报警

调试时，我们可能希望控制器在上电一段时间内不发生报警，过了这段时间内有**新的报警**产生，才发送短信（上电时间内已经产生的报警，即使时间过了后仍然成立，也需要等下次报警再产生才发送）。使用时，如下图，先新建一个变量，初始值是 120 秒。变量如果初始值是 0，表示不启用屏蔽功能。

变量编辑

变量属性

扩展Web属性

变量名称

变量1

变量描述

单位秒

变量类型

整数

变量组

(无)

IO设备

(无)

初始值

120

☒ 保存值

网络权限

☒ 低

☐ 中

☐ 高

☒ 短信读

☒ 短信写

☒ 网络写

☒ 网络读

确认

取消

使用时在工程选项里面绑定这个变量即可，**上电时**，模块会先读取这个变量值作为上电禁用报警的时间，再执行报警逻辑。

工程选项

基本选项

SIM卡/4G选项

短信报警选项

网络选项

全局短信头部

下面的内容会自动加到选中类型的短信头部。

设为默认

{日期}, {时间},

可用特殊变量: {时间}表示当前时间, {日期}表示当前日期, {名称}表示本机名称, {信号}表示当前的SIM卡信号强度

选中类型:

☐ 报警

☐ 控制

☐ 写变量

☐ 查询

☐ 读变量

☐ 用户管理

短信功能只接受中国手机号码 (防止号码输入错误。如果在国外或者需要固话或者短号, 请取消此选项)

短信命令有效期(单位分钟, 范围5-60000, 0是无限)

0

系统启动后一定时间内不检查报警(单位秒, 数字或变量均可)

变量1

选择变量

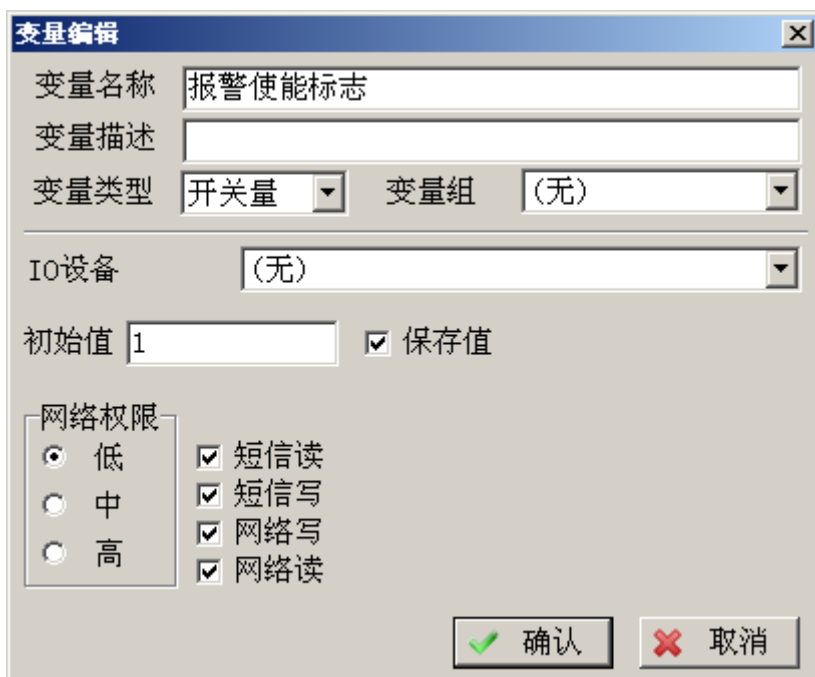
确认

取消

1.7 如何禁用某一个特定的报警

有时候，需要临时禁用掉某个报警，请参考如下实例：

- 1) 在数据词典里面，新建一个开关量，报警使能标志，初始值为 1，并**设置为掉电保存**。



变量编辑

变量名称: 报警使能标志

变量描述:

变量类型: 开关量 变量组: (无)

IO设备: (无)

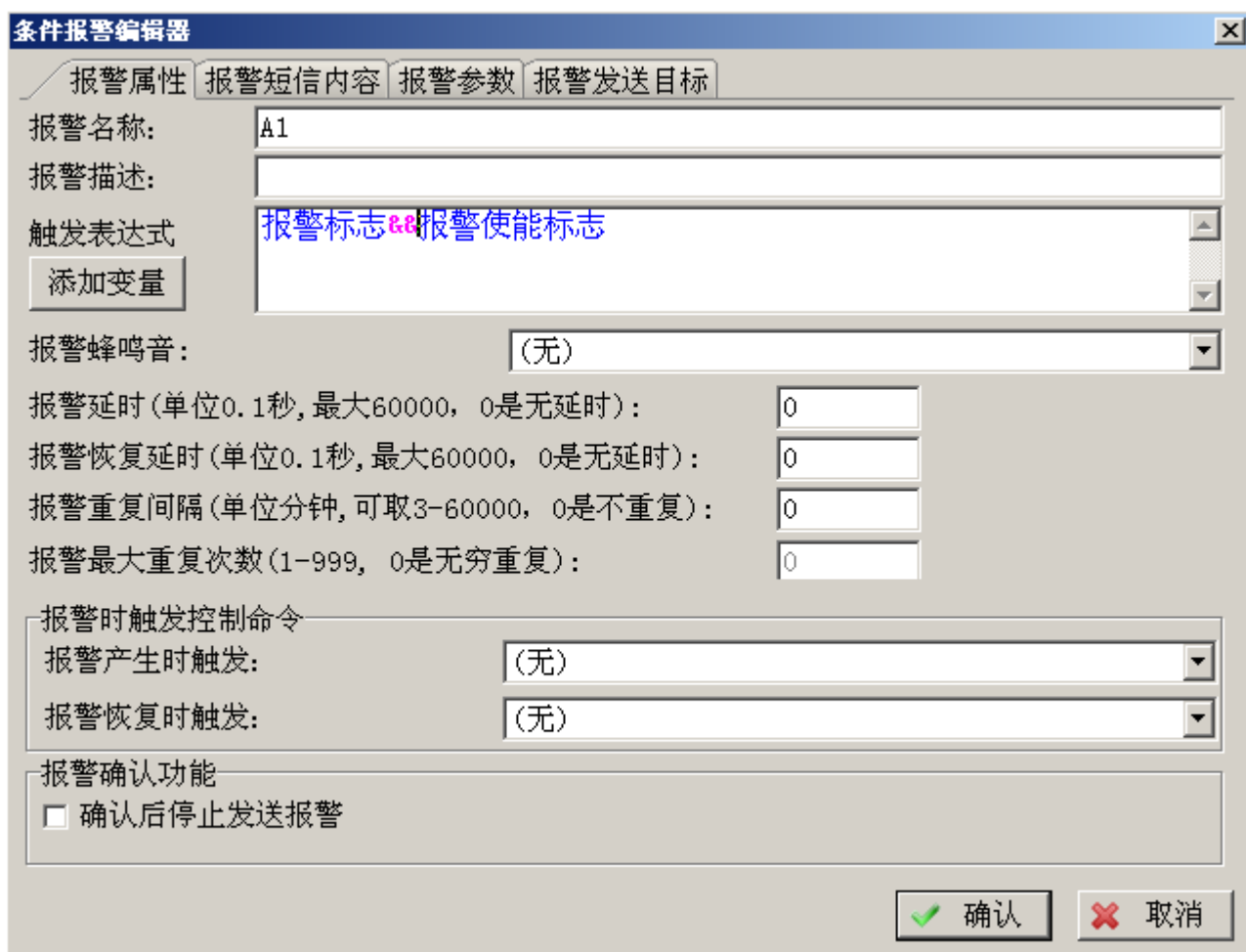
初始值: 1 ☒ 保存值

网络权限:

<input checked="" type="radio"/> 低	<input checked="" type="checkbox"/> 短信读
<input type="radio"/> 中	<input checked="" type="checkbox"/> 短信写
<input type="radio"/> 高	<input checked="" type="checkbox"/> 网络写
	<input checked="" type="checkbox"/> 网络读

☒ 确认 ☐ 取消

2) 报警的触发表达式中，按下图填写触发表达式



条件报警编辑器

报警属性 | 报警短信内容 | 报警参数 | 报警发送目标

报警名称: A1

报警描述:

触发表达式: 报警标志 && 报警使能标志

报警蜂鸣音: (无)

报警延时(单位0.1秒,最大60000,0是无延时): 0

报警恢复延时(单位0.1秒,最大60000,0是无延时): 0

报警重复间隔(单位分钟,可取3-60000,0是不重复): 0

报警最大重复次数(1-999,0是无穷重复): 0

报警时触发控制命令:

报警产生时触发: (无)

报警恢复时触发: (无)

报警确认功能

☐ 确认后停止发送报警

☒ 确认 ☐ 取消

以上触发表达式的含义是：当报警标志和报警使能标志两个变量都为 1 时，才触发报警。

因此要禁用报警时，只需利用短信写变量的功能，发短信将**报警使能标志**写 0，即可禁用报警，将**报警使能标志**写 1，重新激活该报警。

1.8 如何每天定时发送设备信息

下图，示例为每天上午 9:00，触发一次短信查询，相关人员将收到短信。在事件控制中建立如下控制即可，触发的查询需在短信查询中预先定义好，短信查询的授权目标组会收到全部短信：

事件控制编辑器

触发表达式

(\$HOUR==9)&&(\$MINUTE==0)

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

触发查询:

查询1

事件执行内容(最多可写入8个变量)

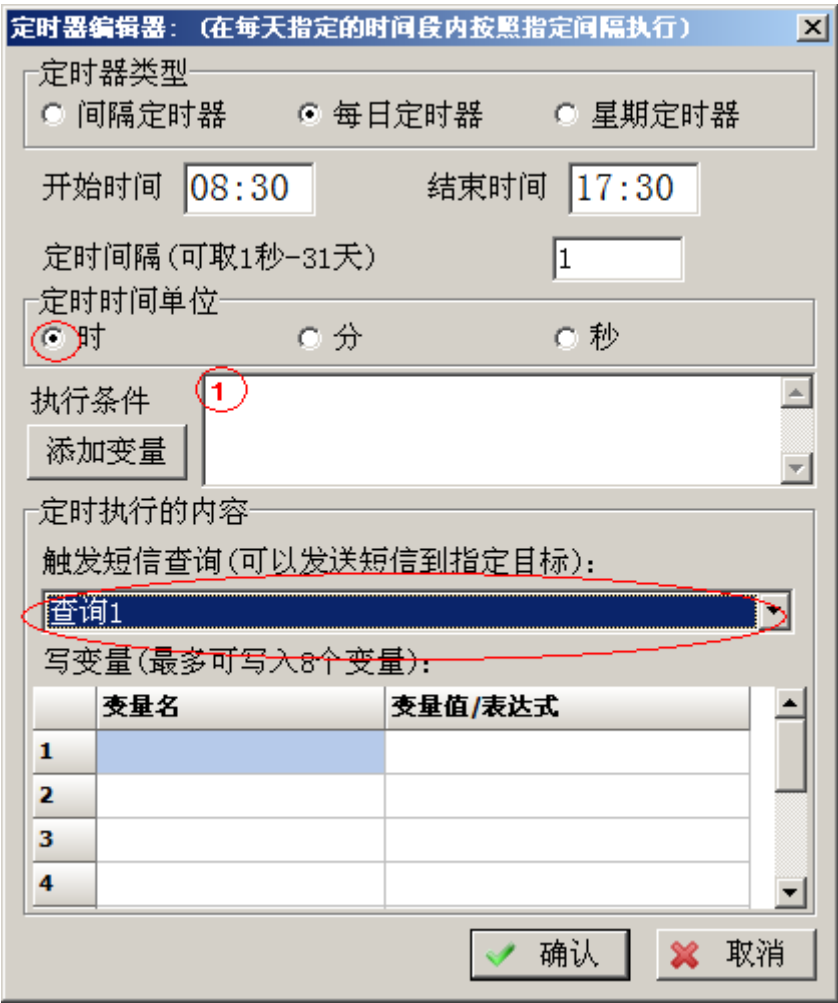
	变量名	变量值/表达式
1		
2		
3		
4		

☒ 确认

☐ 取消

1.9 如何在工作时间定时发送设备信息

下图，示例为每天工作时间 上午 8:30-下午 5:00，每一小时触发一次短信查询，相关人员将收到短信。在定时器中建立如下控制即可，触发的查询需在短信查询中预先定义好,执行条件 1 意思是只要在 8:30-17:30 这个时间段内，每隔一个小时，GRM230 都会发出一次短信，没有其他的附加条件。
如果需要其他附加的条件才能发送，填入执行条件表达式即可。



GRM230 和 PLC 的 485 通讯问题

本节主要介绍 GRM230 作为通讯主机的常见故障排查和调试要点。

1.1 如何判断 485 通讯是否正常

- 1) 在运行时，COM1、COM2 正常通信 T-R 灯交替闪烁。
T（闪烁）：串口发送数据。
R（闪烁）：串口接收数据
- 2) 可以利用 GRMDev5 的实时查看，如果系统变量\$COM1ERROR 为 1 表示 COM1 通讯有故障，系统变量\$COM2ERROR 为 1 表示 COM1 通讯有故障。此外如果某个 PLC 变量通讯异常，当前值会显示为"--"

GRM230 使用手册

GRM实时查看器			
ID	名称	类型	当前值
1	\$COM1ERROR	开关量	0
2	\$COM2ERROR	开关量	0
3	\$COM3ERROR	开关量	0
4	\$SIGNAL	整数	19

1.2 485 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 GRM230 在接收数据。 若运行时，R 灯不闪烁，则表示 GRM230 没有接收到数据	1) 请检查 GRM230 的 COM 通讯口与控制器的连线。485 的 A+,B-是否接反？ 2) 检查和 GRM230 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 GRM230 在发送数据。 若运行时，灯不闪烁，则表示 GRM230 没有发送数据。	1) 尝试将 GRM230 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 蓝色故障指示灯 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 GRM230 发出的读写命令。如 GRM230 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。

1.3 485 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 的梯形图也在修改此数据。这样导致 GRM230 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 GRM230 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。

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): 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	0

GRM230 使用手册

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 18:00 结束时间 07:00

定时间隔(可取1秒-31天) 1

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):
(无)

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

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 07:00 结束时间 18:00

定时间隔(可取1秒-31天) 1

定时时间单位
☐ 时 ☒ 分 ☐ 秒

执行条件
添加变量

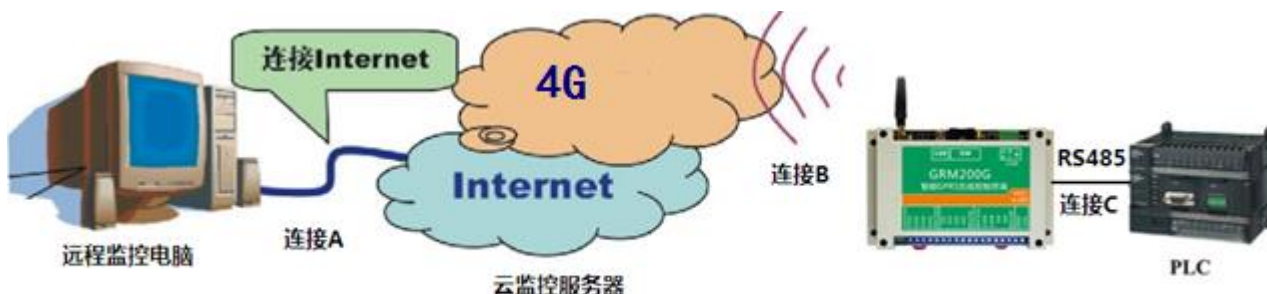
定时执行的内容
触发短信查询(可以发送短信到指定目标):
(无)

写变量(最多可写入8个变量):

	变量名	变量值/表达式
1	路灯	0

GRM230 无线通讯调试问题

1.1 GRM230 设备通讯要点



GRM230 到远程监控电脑的整个连接分为三部分：

1. **连接 A:** 即远程电脑到云监控服务器的连接，要求远程电脑能上网即可。
2. **连接 B:** GRM230 通过 4G 到云监控服务器的连接，要求 GRM230 插入 SIM 卡，并开通 4G 功能，若 GRM230 能正常登陆，数码管会闪烁显示“一”。
3. **连接 C:** GRM230 通过 485 到 PLC 的连接，若通讯异常，GRM230 的数码管会显示通讯异常码，解决方法请参考本说明书 **GRM230 和 PLC 通讯问题** 的章节。

除了保证以上三个连接的正常，还有很重要的一点就是始终保证 **GRM230 的变量和 OPC 服务器的变量** 的一致性。这一点，需要通过刷新 GRM 设备来保证。也就是说只要 GRM230 中的变量进行了增加，修改，删除，就要通过刷新 GRM 设备，将新的变量表刷新到 OPC 服务器，刷新 GRM 设备的方法请参考**配置和刷新 GRM 设备**。

1.2 用户如何查看 GRM 的连接状态

方法 1：在组态界面上显示当前通讯状态

OpcServer 有两个内置的变量，可以用来指示当前的通讯状态，客户只要在界面上使用这两个变量即可。

◆ \$\$RegState

整数，只读，表示 GRM OPC Server 到登陆服务器的连接状态，0 是无错误，其他值是错误码。

这个变量可以用来指示当前的监控电脑和登陆服务器之间的通讯是否正常。

◆ \$\$IOServerState

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

这个变量可以用来指示 GRM230 和登陆服务器的通讯是否正常，**也就是模块是否在线**。

此外，组态界面上可以引用 GRM230 中的系统变量**\$COM1ERROR**，用来表示 GRM230 和 PLC 的本地 485 通讯连接是否正常。

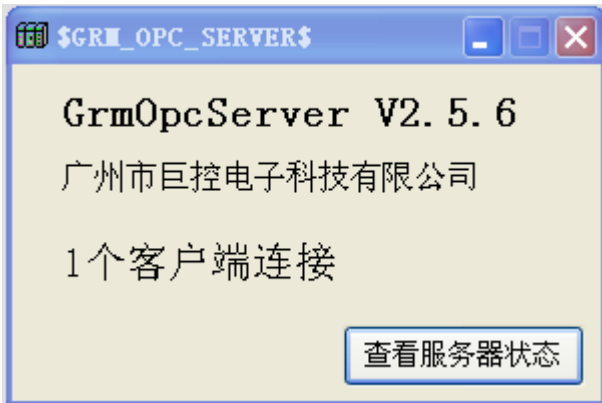
GRM230 使用手册

方法 2：通过 GrmOpcServer 查看

组态软件运行中，GrmOpcServer 会和组态软件一起启动，在电脑右下方的任务栏中可以看到。



双击上图中红色圆圈所示部分，即可打开 GrmOpcServer，点击查看服务器状态：

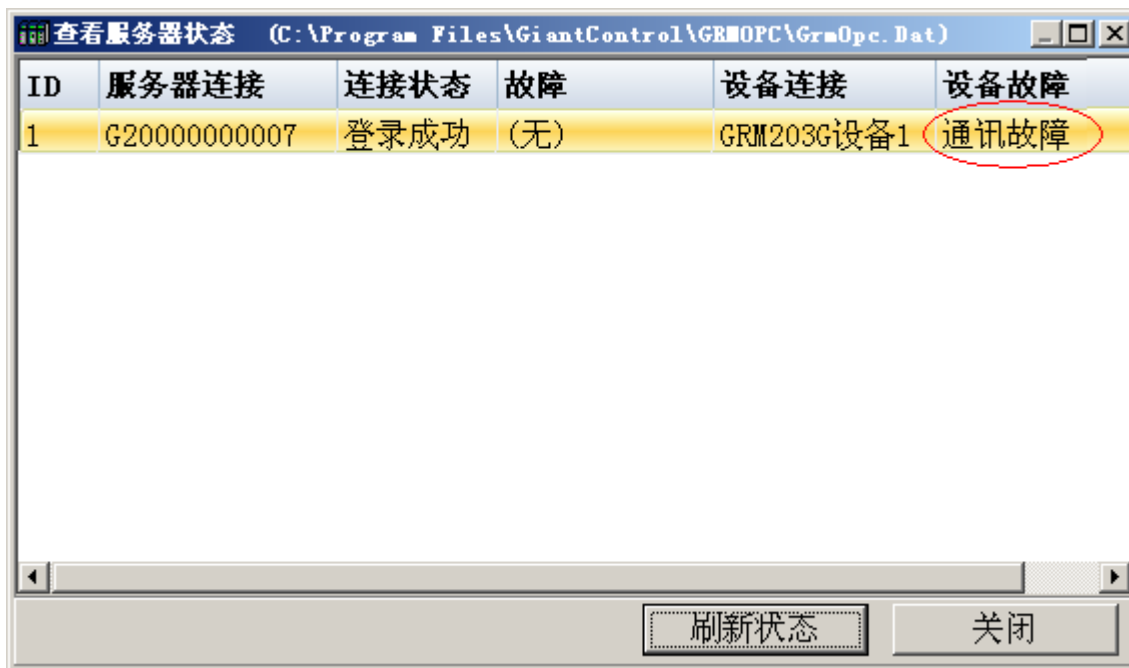


正常工作时用户看到如下状态：

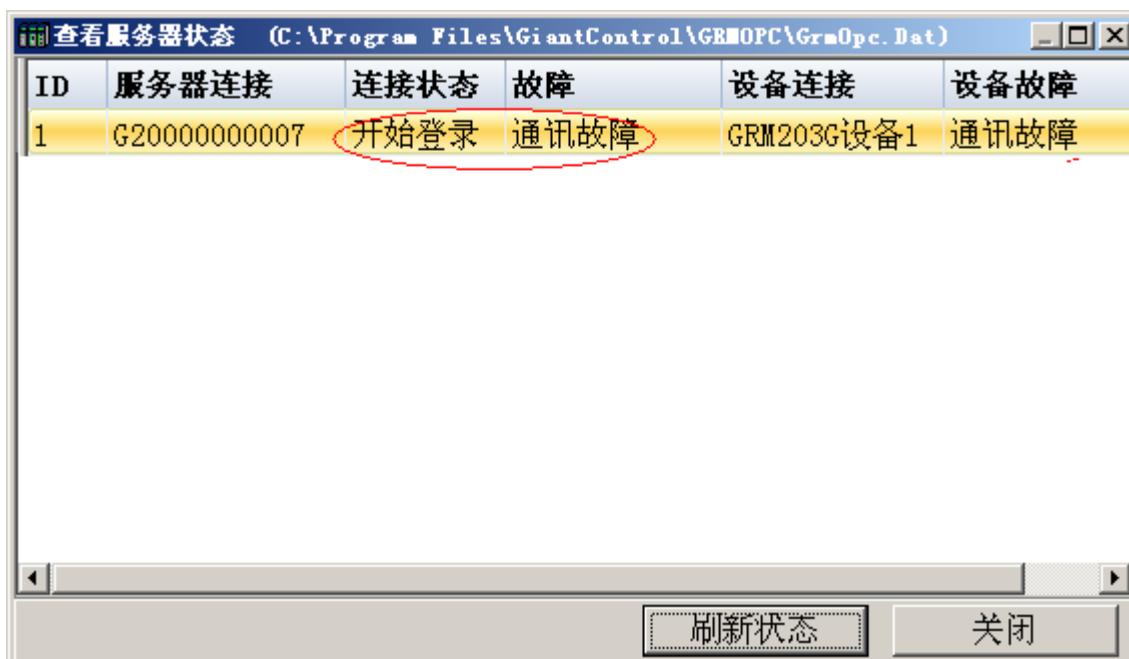


若 GRM230 未能登陆上服务器，则会显示如下状态：

GRM230 使用手册



若监控电脑和服务器失去连接，则显示如下状态：



1.3 如何使无线监控更为可靠

4G 作为主流的通信方式可以轻松应对大部分应用，但是其不足之处在于，语音和短信业务的优先级比 4G 的优先级更高。当基站覆盖的区域语音业务比较繁忙时可能导致 4G 中断，此时可使用短信来发送一些紧急的数据和消息。巨控科技首创的无线方案利用短信和 4G 相结合的方式，即使 4G 中断，依然可以通过手机短信监控远程设备。

- 1) 在要求高的场合，重要报警除了在电脑上显示外，可以配置短信报警。这样即使监控电脑没开或 4G 网络繁忙，值班人员的手机仍然可以收到短信报警。
- 2) 重要的控制变量，配置成可以短信读写，即使监控电脑没开或者 4G 网络繁忙，值班人员仍然可以通过手机随时远程监控系统。

1.4 如何控制无线监控的流量

巨控科技采用非透传的模式，比传统透传模式可以减少一半流量以上，采用如下策略，可以更好降低流量。

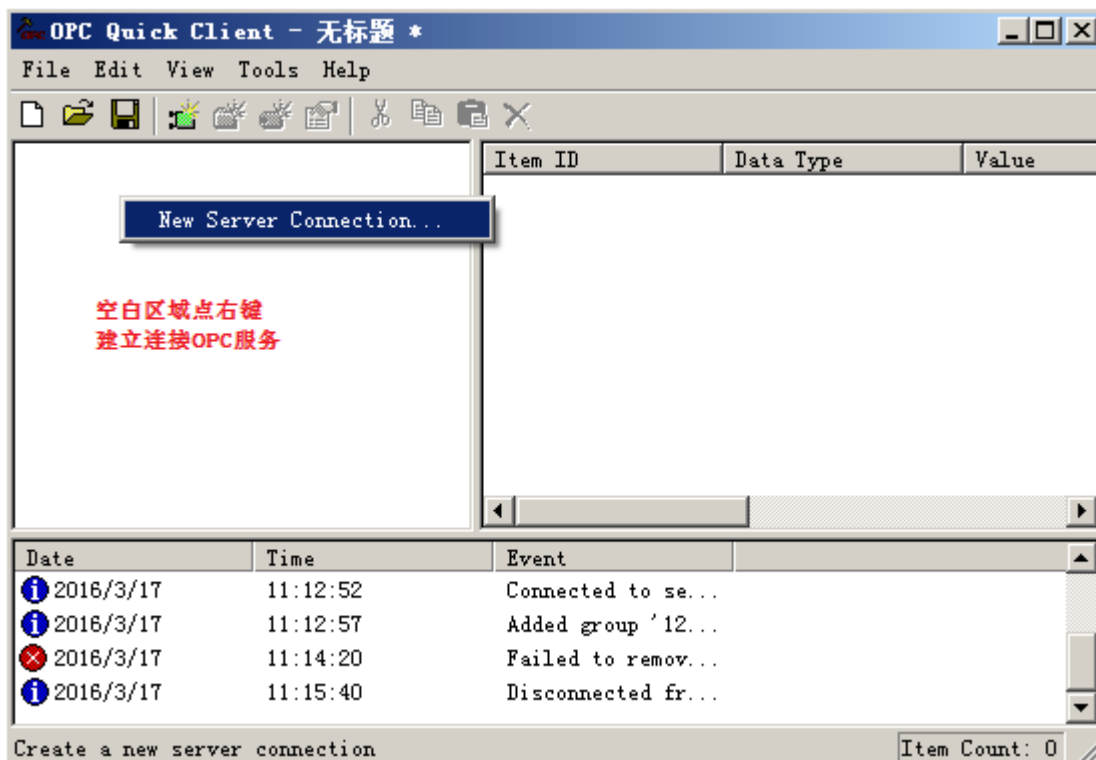
- 1) 在 GRM 设备远程管理中，设置合适的变量更新间隔。
- 2) 组态软件如果需要向远程的 GRM230 写变量时，请使用“按需写”的策略，也就是需要改变 GRM230 的变量的时候，组态软件才通过 OPCSERVER 写。在组态软件中不要采用定时写的策略或者脚本，重复的向 GRM230 写变量的同一个值，这样会导致流量的浪费,如果大量的对下面进行写数据，由于 4G 速度有限，会导致 OPCSERVER 写缓存溢出。

1.5 组态软件连接不上 OPCSERVER

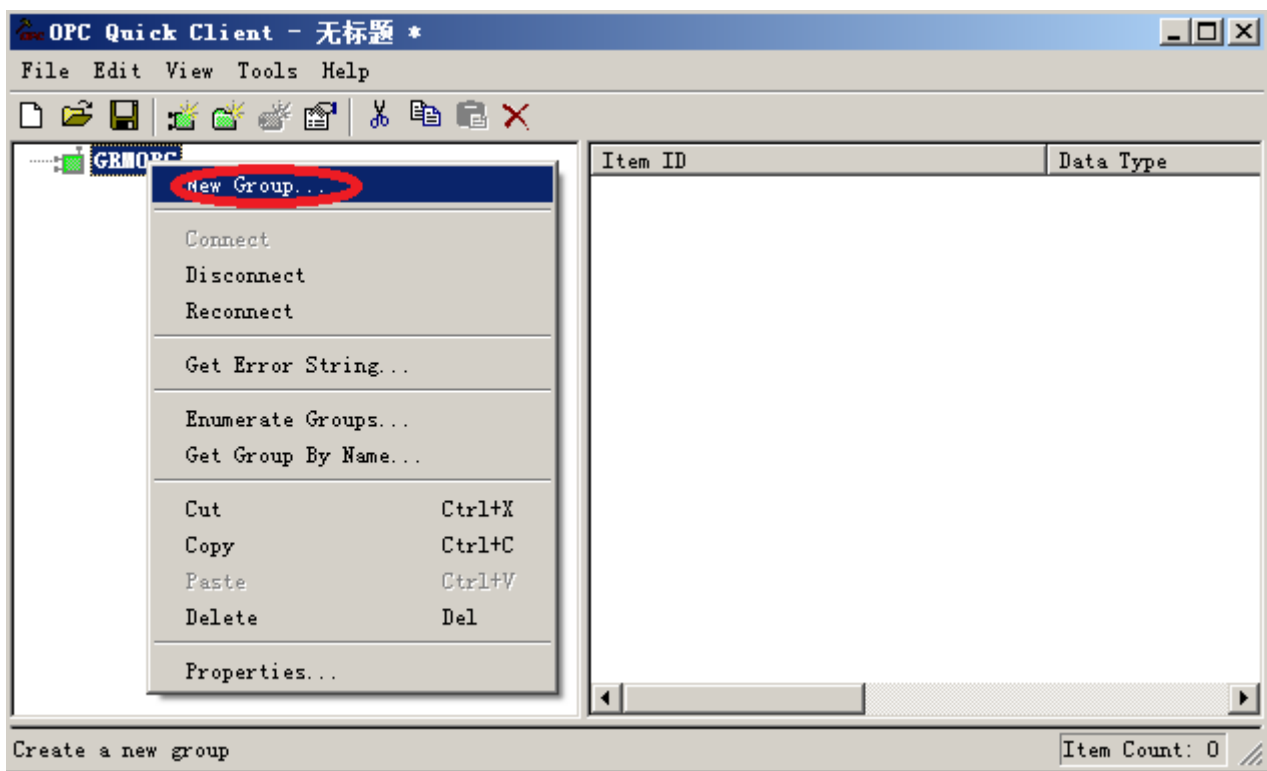
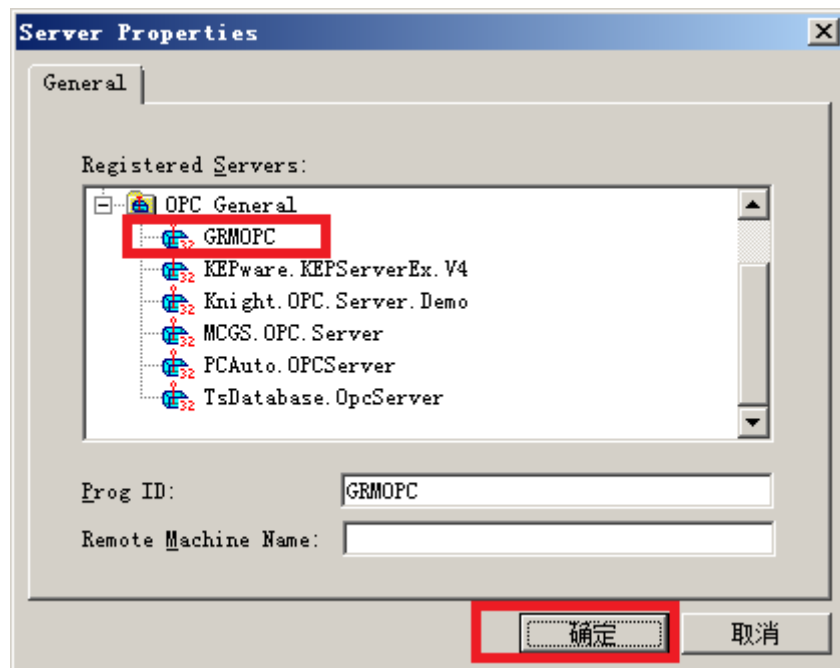
首先请保证操作系统的 UAC 是关闭的，可以百度“uac 怎么关闭”。关闭后电脑必须重启才能生效。

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。

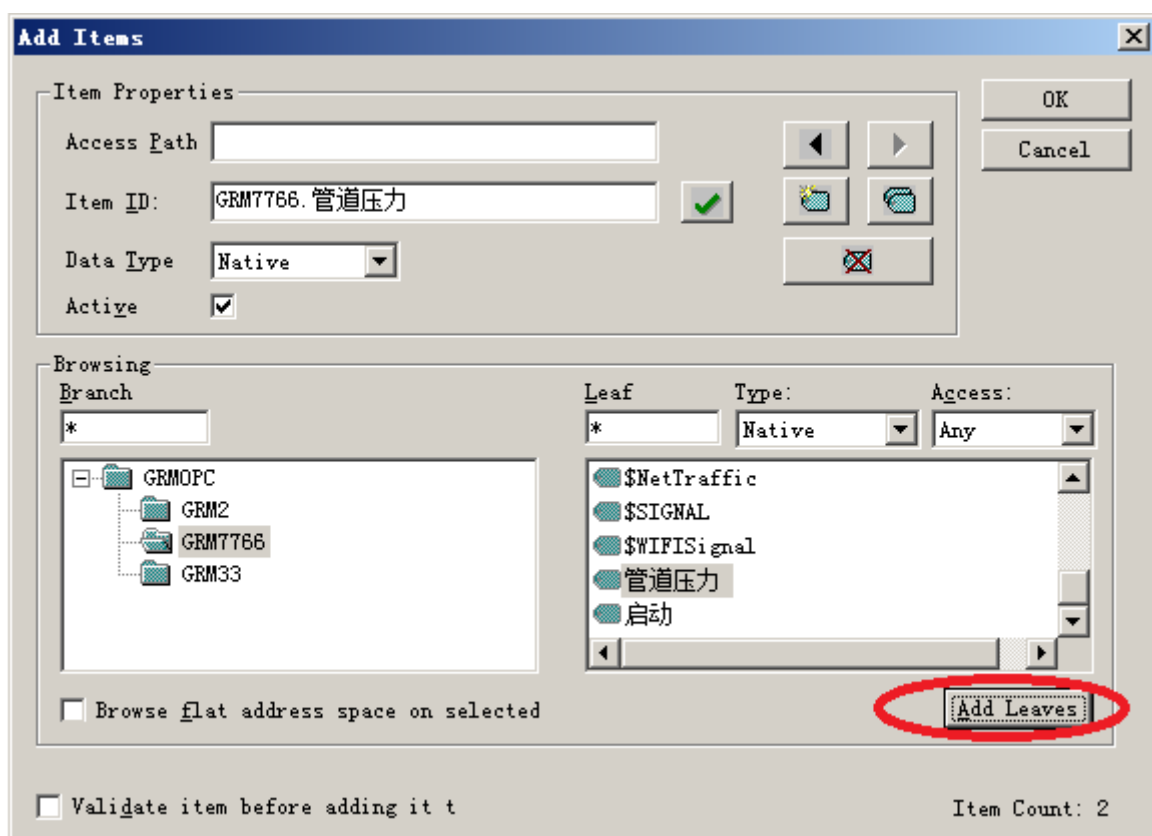
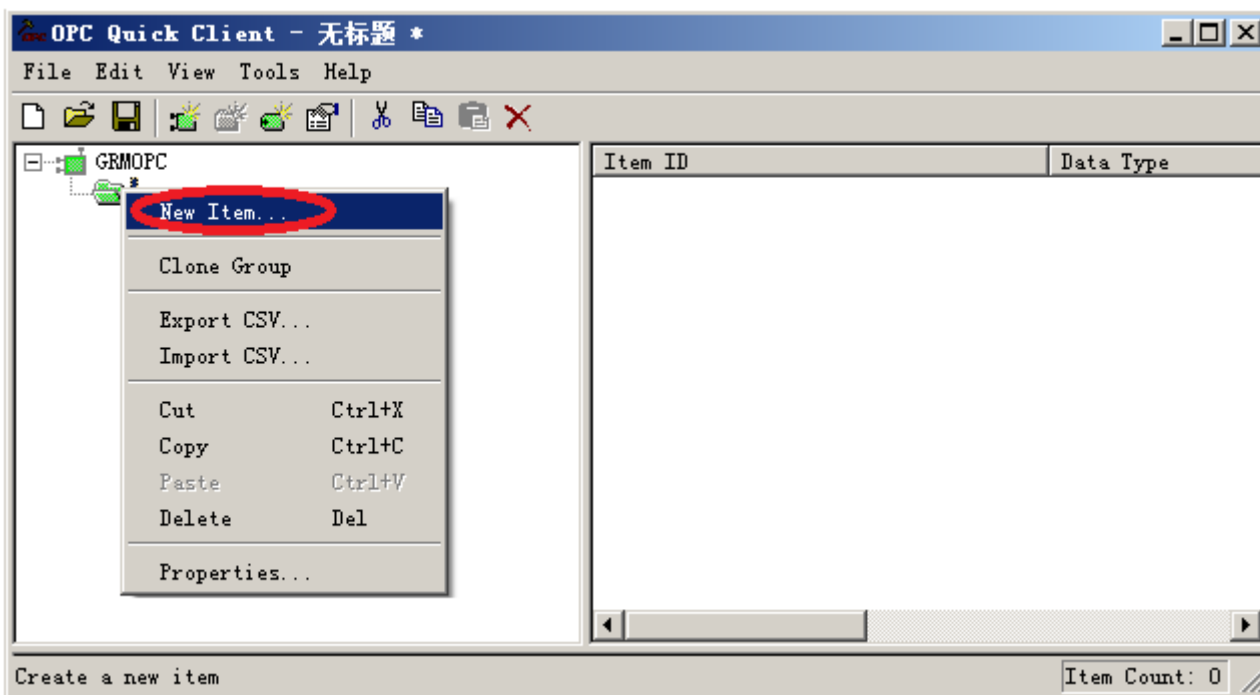
如果还连接不上，软件下有一个 OPC 标准测试工具（OpcTools.EXE），然后试着用它连接一下 GRMOPCSERVER 的变量，连接方法见下图。



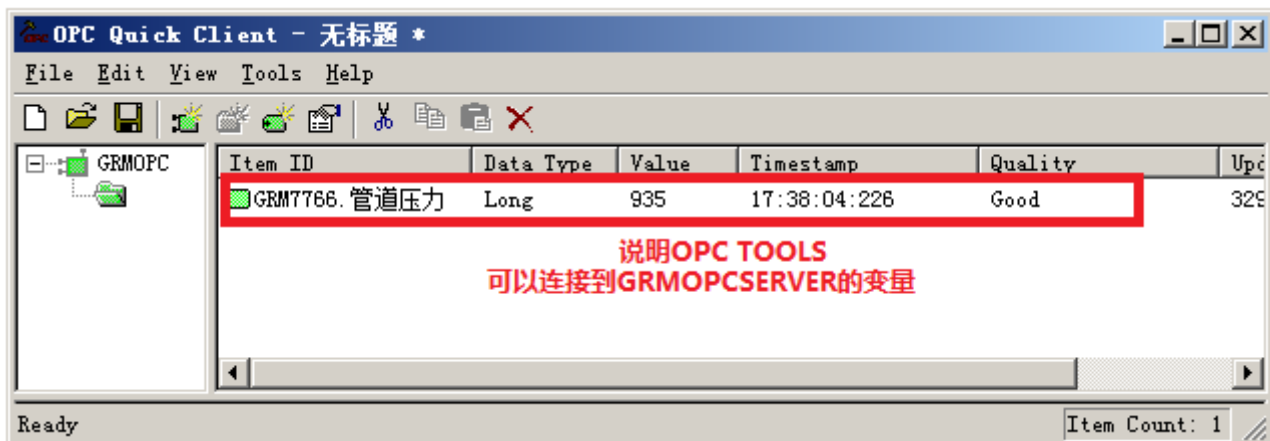
GRM230 使用手册



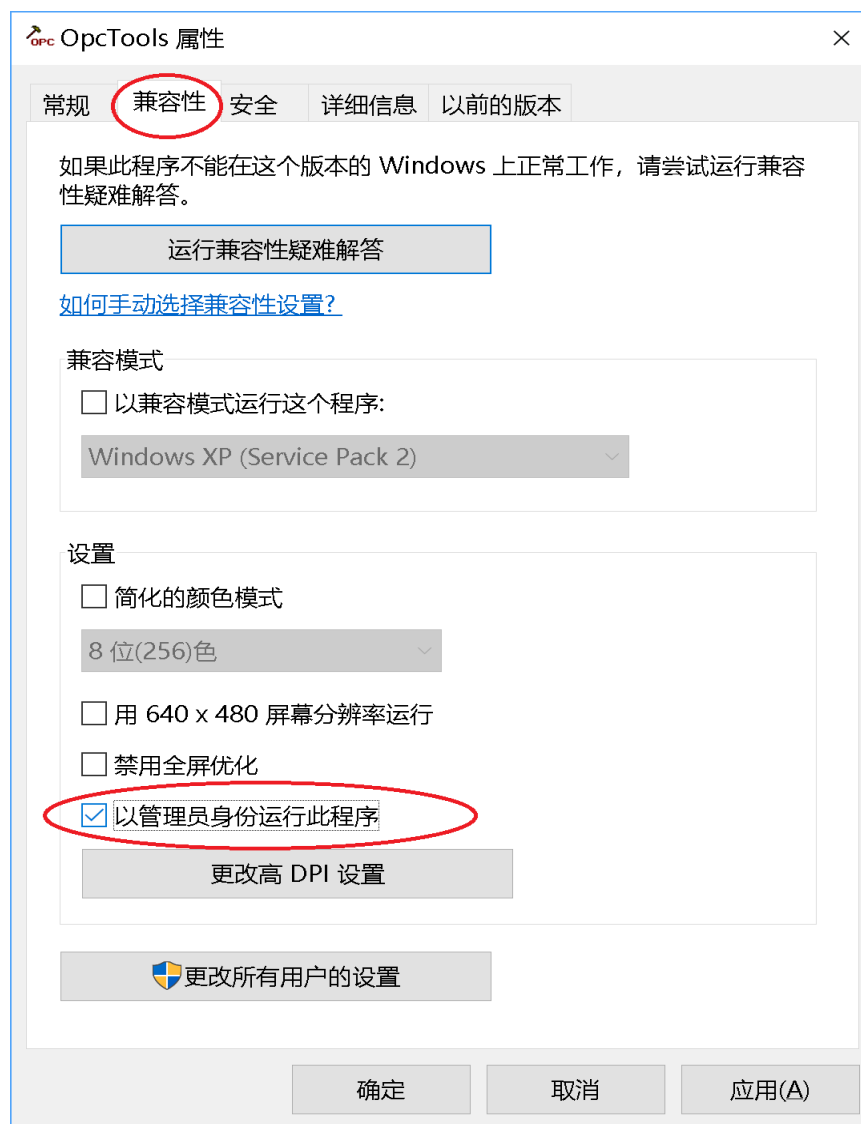
GRM230 使用手册



GRM230 使用手册

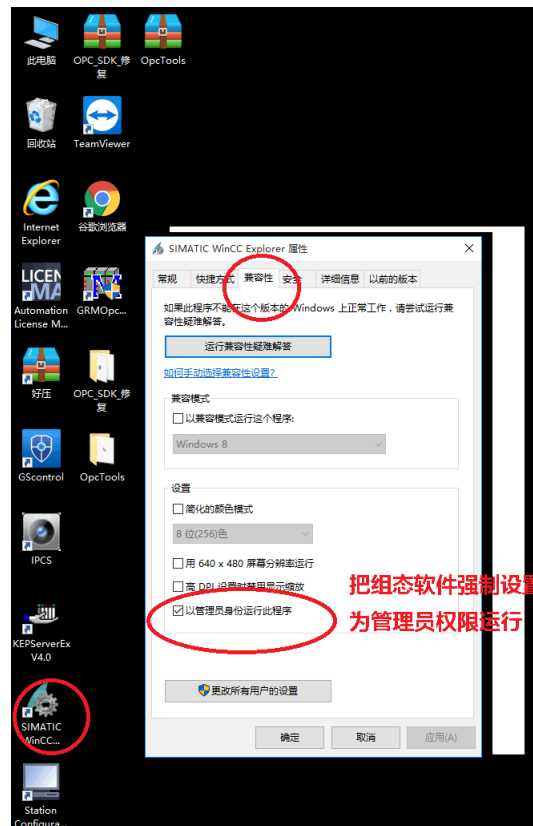


如果 OPCTOOLS 双击运行按上面步骤直接连接巨控 OPCSERVER 读不到变量，可以在 OPCTOOLS 上，点右键设置为以管理员身份运行后，再双击运行，然后按上面步骤连接变量。



GRM230 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。



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。

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序。

GRM230 使用手册

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件。

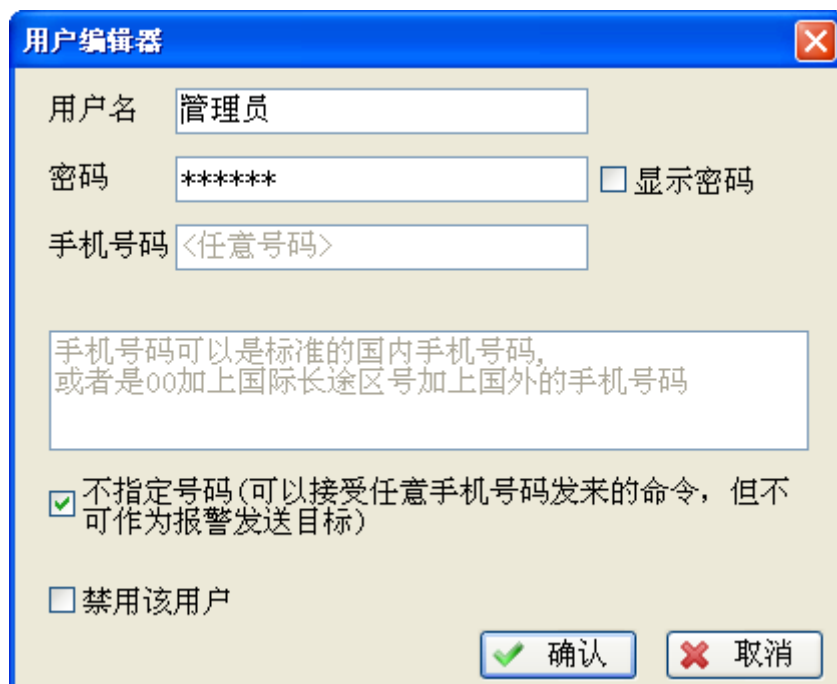
用户手机号配置修改(短信配置)

本节主要介绍用户配置和修改的方法。问题如下：最终使用者在现场如何随时修改，禁用工程中已有用户的手机，或者增加新用户手机号码？

答：巨控短信模块具有很强的配置能力，无需电脑，管理人员在现场通过手机，即可完成用户的增加，修改手机号，或者禁用某用户。

方法如下：

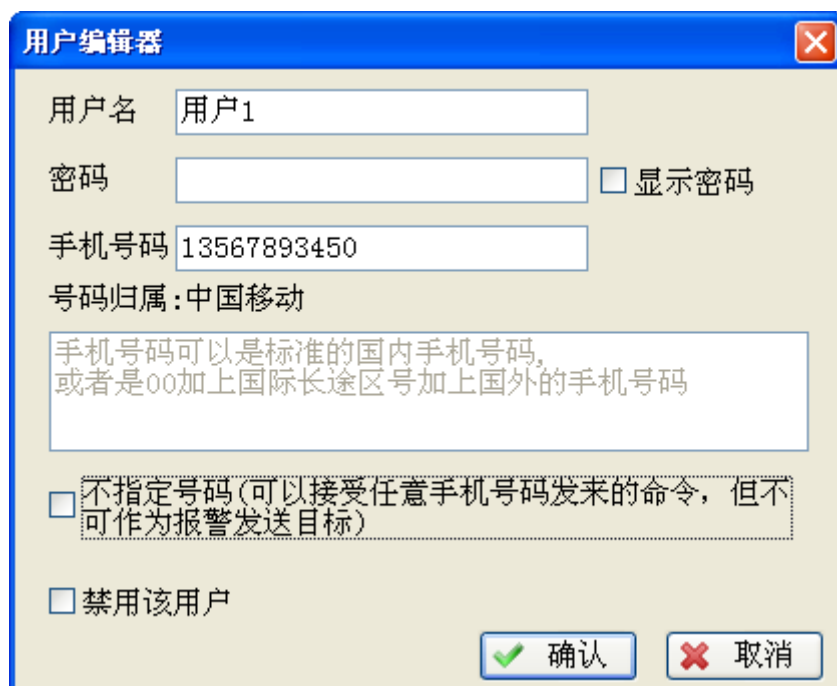
- 配置工程时首先新建一个管理员用户，可以不输入手机号，只输入用户名和密码。密码假设为 123456



The image shows a 'User Editor' (用户编辑器) dialog box. It has a blue title bar with a close button. The main area is light yellow. It contains three input fields: 'Username' (用户名) with '管理员' (Administrator) entered, 'Password' (密码) with '*****' entered, and 'Mobile Number' (手机号码) with '<任意号码>' (Any number) entered. To the right of the password field is a checkbox labeled 'Show Password' (显示密码). Below the input fields is a text box containing the instruction: '手机号码可以是标准的国内手机号码, 或者是00加上国际长途区号加上国外的手机号码' (Mobile number can be a standard domestic mobile number, or 00 plus international area code plus foreign mobile number). Below this text box are two checkboxes: 'Do not specify number (can accept any mobile number command, but cannot be used as alarm target)' (不指定号码(可以接受任意手机号码发来的命令, 但不可作为报警发送目标)) which is checked, and 'Disable this user' (禁用该用户) which is unchecked. At the bottom right are two buttons: 'Confirm' (确认) with a green checkmark icon and 'Cancel' (取消) with a red X icon.

- 新建一个“用户 1”，输入手机号。

GRM230 使用手册



用户编辑器

用户名

密码 ☐ 显示密码

手机号码

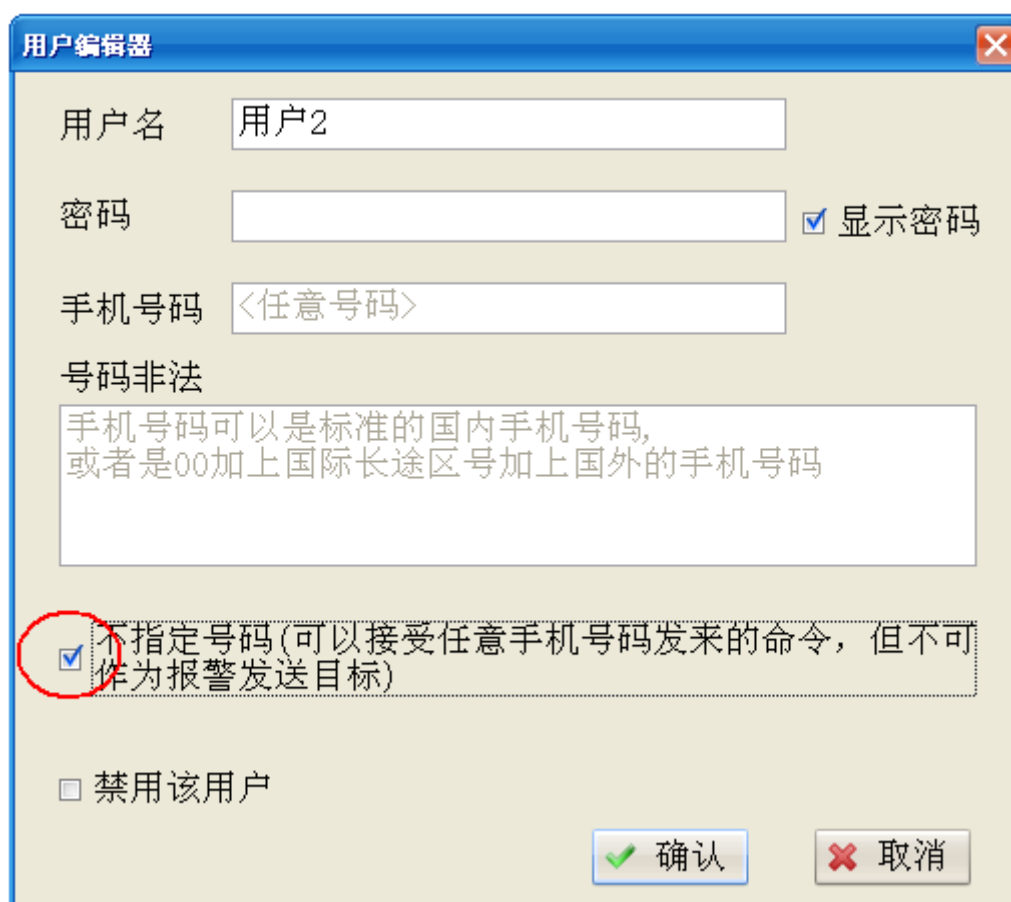
号码归属:中国移动

手机号码可以是标准的国内手机号码,
或者是00加上国际长途区号加上国外的手机号码

☐ 不指定号码(可以接受任意手机号码发来的命令,但不
可作为报警发送目标)

☐ 禁用该用户

- 新建一个“用户 2”，选择“不指定号码”，不输入手机号码。



用户编辑器

用户名

密码 ☒ 显示密码

手机号码

号码非法

手机号码可以是标准的国内手机号码,
或者是00加上国际长途区号加上国外的手机号码

☒ 不指定号码(可以接受任意手机号码发来的命令,但不
可作为报警发送目标)

☐ 禁用该用户

- 按如上配置后，GRM230 就有了两个用户，管理员和用户 1。

GRM230 使用手册

管理员可以随时通过手机短信的方式启用用户 2。如果需要的话，可以在工程中多配几个类似用户 2 这样的用户，供以后随时启用。

➤ 管理员修改用户 1 的手机

管理员发送如下短信给短信模块，即可修改用户 1 的手机号：

管#管理员##123456，用户 1=13126483913

GRM230 返回如下信息表示成功修改

用户 1=13126483913: OK

➤ 管理员启用用户 2 的手机

管理员发送如下短信给短信模块，即可启用用户 2，并配置用户 2 的手机号：

管#管理员##123456，用户 2=13126483912

GRM230 返回如下信息表示成功修改

用户 2=13126483912: OK

➤ 管理员清空用户 1 手机

管理员发送如下短信给短信模块，即可清空用户 1 的手机号：

管#管理员##123456，用户 1=

GRM230 返回如下信息表示成功修改


用户 1= : OK

管理员还可以通过前面的方法，再次启用用户 1。

➤ 管理员查看修改后的结果

管理员发送如下短信给短信模块，即可查看当前全部的用户和手机号

查#管理员##123456，用户

 **注意：**以上方法用户手机的修改，或者用户的禁用，启用，不改变用户权限及所在的用户组。配置工程时，可以将各种权限的用户，都多配置几个（只配用户名，然后勾选“不指定号码”），然后在模块使用过程中可以随时用手机短信启用，修改，禁用。

在国外使用 GRM230 无线通讯模块

GRM230 国际版可以在世界上任何国家使用（**订货时请指明国际版**），可以使用绝大多数国际上运营商的手机卡。使用时将 SIM 卡配置设置为人工指定，并需要配置接入点，用户名密码。

工程选项

基本选项 SIM卡/4G选项 短信报警选项 网络选项

SIM卡运营商/免费短信功能

☐ 自动(移动/联通/电信) ☒ 人工指定

默认国际长途区号(中国是86) 86

国际长途前缀(中国是00, 美国是011) 00

所在地:(中国)

免费短信号码

短信中心号码

GRPS/4G接入点 cmnet 填入APN

接入点用户名 填入USERNAME 密码 填入 PASSWORD

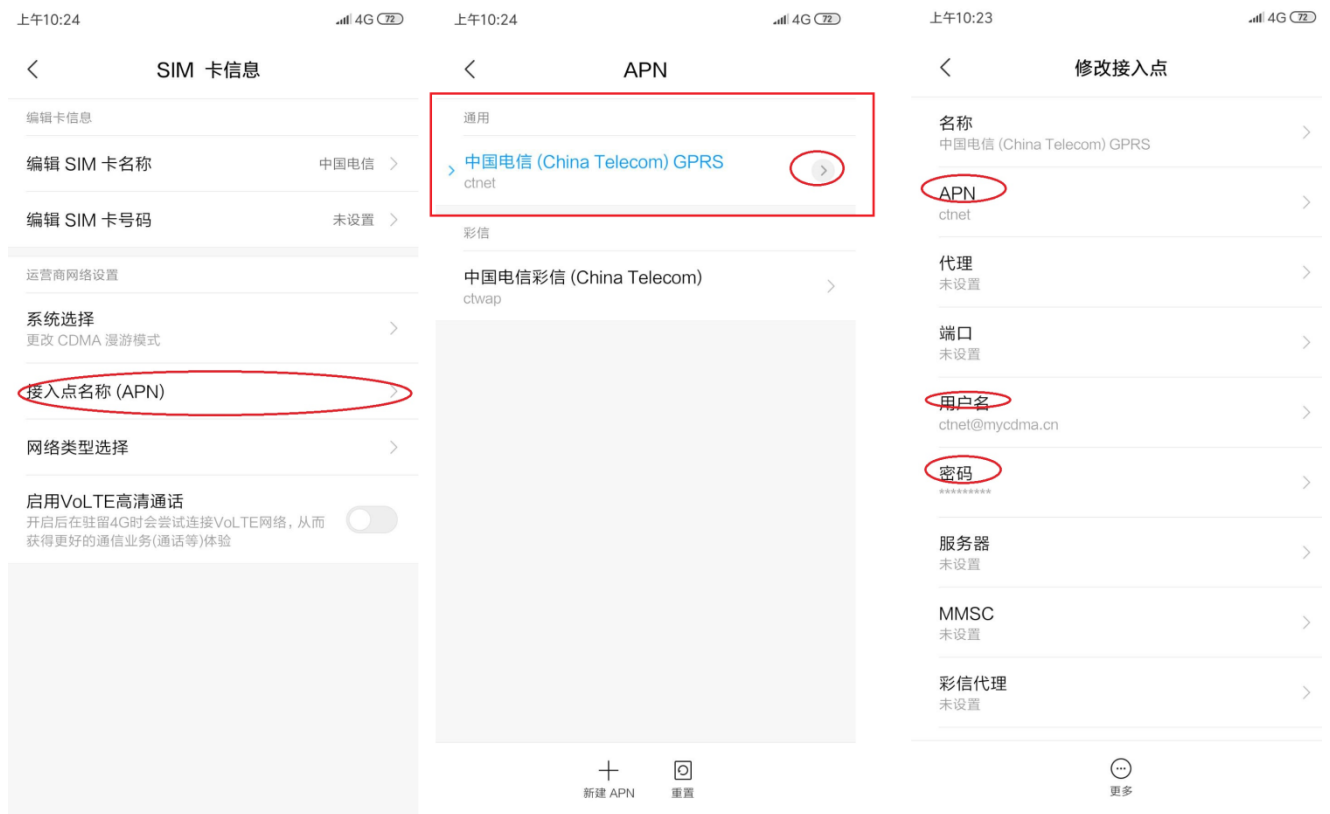
在 GEMDEV 软件的工程选项中应该填入 GRPS/4G 接入点(APN), 用户名(User name), 密码(Password), 每个国家有不同的运营商, 在 GRMDEV 软件下 Refer 文件夹有一个 GPRS_APN_for_all_mobile_operators PDF, 根据您购买卡的国家 (Country) 运营商的名字(Network), 找到对应的接入点(APN), 用户名(User name), 密码(Password), 填入上图即可!

一个国家可能有好几个运营商, 请尽量购买该 PDF 文档中列出的该国的运营商 (Network)。

Country	Network	APN	User Name	Password
Albania	Vodafone	Twa	guest	guest
Argentina	CTI	internet.ctimovil.com.ar	guest	guest
Argentina	Movistar	internet.gprs.unifon.com.ar internet.unifon	wap	wap
Argentina	Personal	gprs.personal.com	[mobile number]	adgj
Australia	Optus	internet	guest	guest

最直接的方法是将国外的手机卡放入手机, 确保能上网之后, 从手机里面查看 APN, 接入点, 密码填入模块工程选项对应位置即可, 下面是安卓手机查看的方法:

GRM230 使用手册



如果手机上显示用户名密码为空，模块里面用户名，密码也留空不填即可。

还有一种可能是国外运营商到巨控主服务器的网络防火墙问题，可以使用巨控新加坡服务器连接，需要在模块配置软件 GRMDEV 里面工程选项中填入 新加坡服务器地址 sggate.yunplc.com，下载到模块。**要使用新加坡服务器，请联系巨控，提供序号开通后，直接登录 WWW.YUPLC.COM 使用。**



如国外使用远程设置不方便，建议出厂前就设置好使用新加坡服务器。

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，容易导致 SIM 卡或 SIM 卡插座触点的氧化，请注意电箱的密封防尘等，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，只需将天线和电源线，通讯线引出即可。
2. 天线杆务必放置在离变频器或者大功率电器较远的地方，天线的延长线和 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。
5. 若工作现场手机信号较弱，可向巨控科技订购超大增益的 GSM 天线。**天线垂直于地面，高度越高信号越好。**

1.2 日常维护

1. 若 GRM 设备数码管显示找不到 SIM 卡，可将 SIM 卡拆下，先用橡皮进行擦拭 SIM 卡触点，等触点被擦拭得不再灰暗时，用棉签蘸上少量酒精（浓度越高越好）进一步擦拭。最后清除残留物，并使用此方法处理 SIM 卡座触点。
2. 定期为 SIM 卡充值。