

# 应用案例

## 力控 ForceControl7.1

### 接入 EMCP 云平台



版本：V3.1

河北蓝蜂信息科技有限公司

2018-11-22



## 应用案例——力控 ForceControl 接入 EMCP 云平台

力控 ForceControl 软件广泛应于工业控制领域，是一款性能高，运行稳定的工业组态软件。此次我们要把力控 ForceControl 软件连接到 EMCP 设备管理云平台，实现电脑 Web 页面、手机 APP 和微信对力控 ForceControl 软件内部采集到的现场 PLC 数据进行远程监控和远程修改。

### 一 准备工作。

#### 1.1 我们需准备如下物品；

- 1) 安装好力控 ForceControl 软件的电脑一台（此案例安装的是力控 ForceControl 7.1 版本，并且该电脑已经与西门子 200PLC 进行了连接，力控 ForceControl 从 PLC 中采集数据）。
- 2) 河北蓝蜂科技的 DTU 模块一台，天线和电源适配器（GM20、WM20 和 GM10 均可以进行监控，本文以 GM20 为例，进行说明）
- 3) 4G-SIM 卡一张，有流量，大卡。
- 4) 电工工具、导线若干。

物料准备如下；



#### 1.2 GM20-DTU 准备工作

此处参考《GM120-DTU 用户使用手册》进行操作，我们需要对 DTU 网关（本文以 GM20-DTU 为例进行说明）连接天线、插上 SIM 卡（4G 流量卡，大卡）、连接 12V 或 24V 的电源适配器。

#### 1.3 力控 ForceControl 电脑准备工作。

在电脑安装力控 ForceControl 软件，本文使用 DTU 的 232 口与电脑的 232 口连接（如果电脑没有串口可选用 USB-232 线扩展），使用一条双 DB9 串口线，一端接 DTU 的 232 接口，另一端接 PC 的 232 接口。

**注意：**DTU 出厂默认 485 为通讯口，需要将模块的通讯数据口配置成 232（参考“3.1 远程配置 DTU”



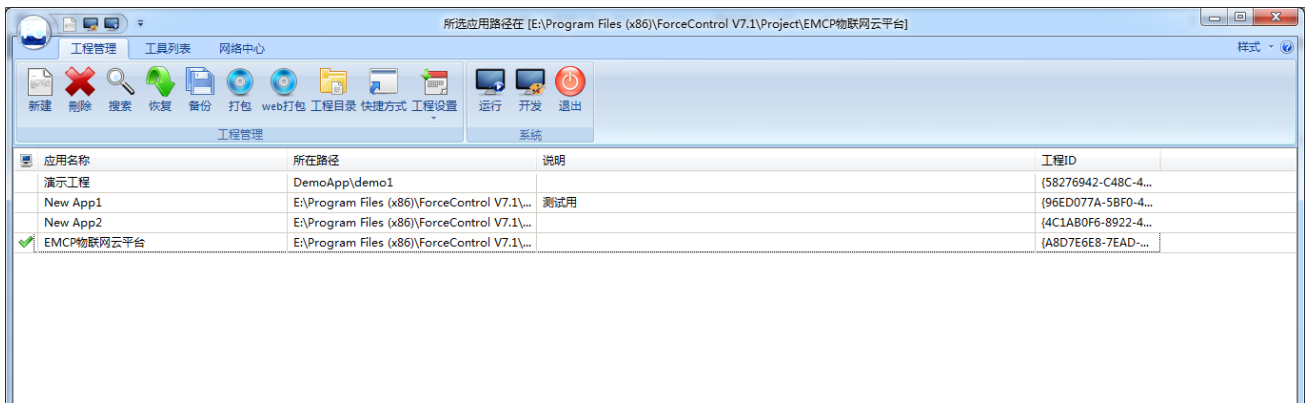
部分)。



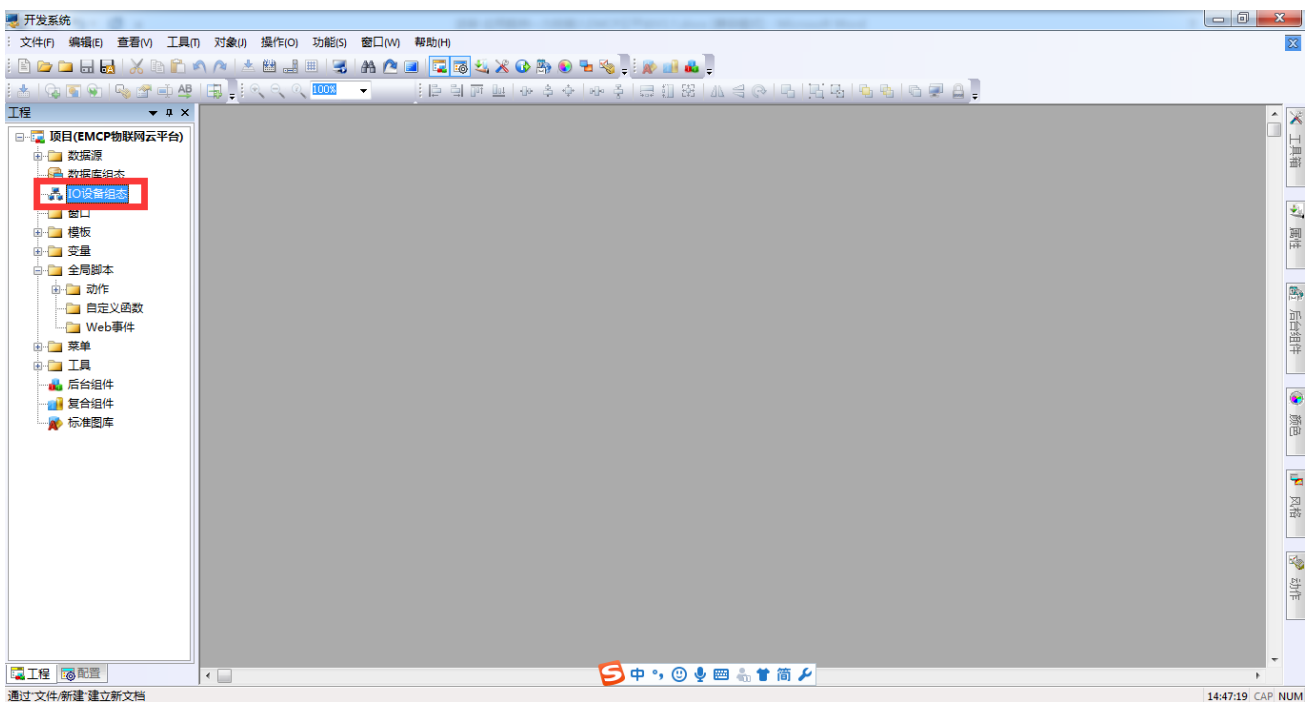
## 二，力控 ForceControl 建立 MODBUS 从站。

### 2.1 力控监控 S7-200 PLC 设置 (力控软件已经能够正常跟 PLC 通讯可以直接略过此节内容)

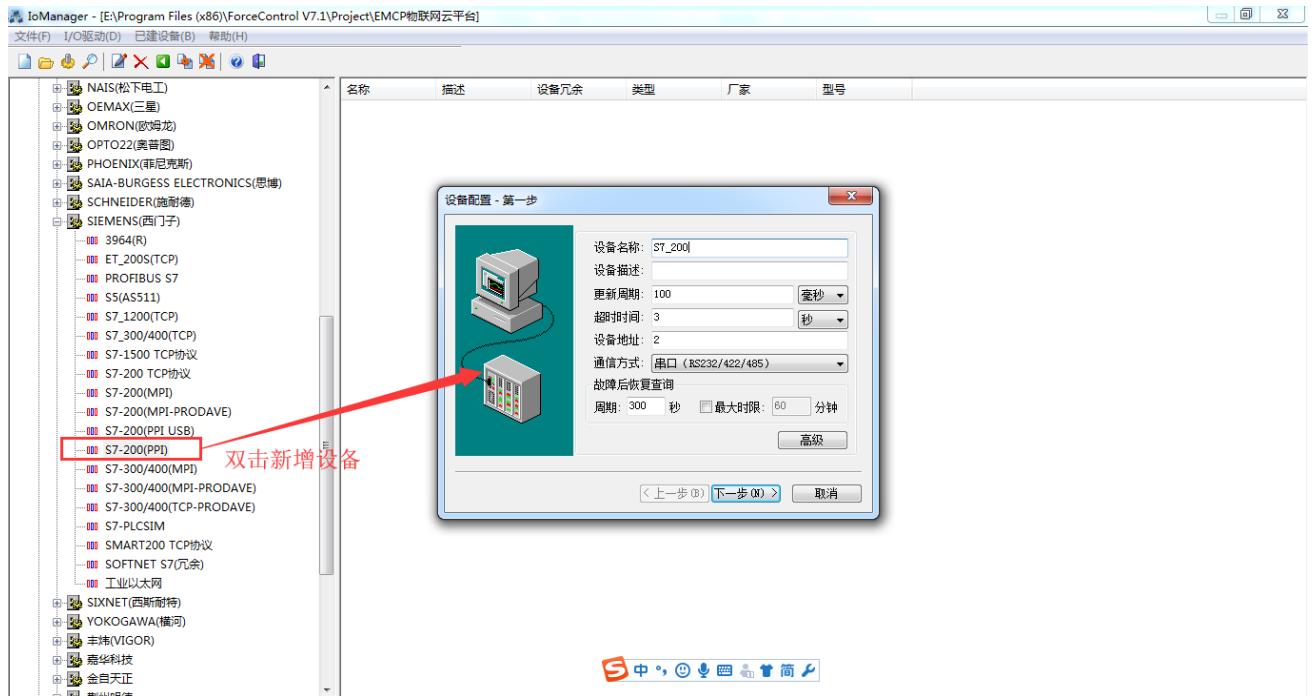
第一步，新建一个工程，命名为 EMCP 物联网云平台。



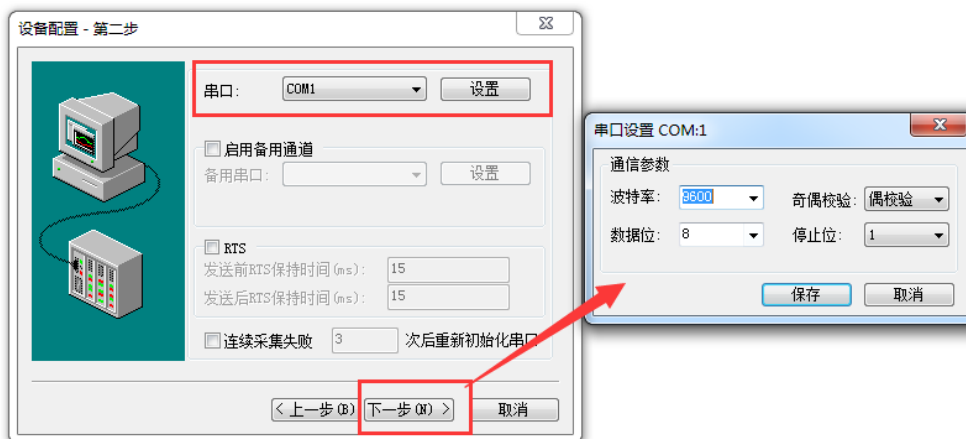
第二步，运行【开发】功能，进入开发页面，并通过屏幕左侧【工程】中，点击【IO 设备组态】，进入设备组态页。



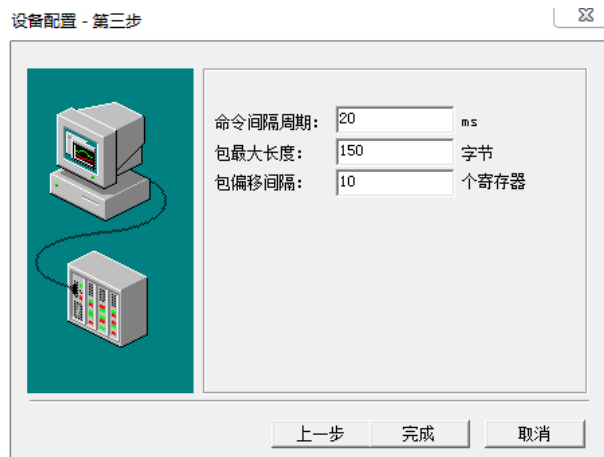
双击【IO 设备】--》【PLC】--》【西门子】--》【S7-200(PPI)】添加 S7-200 PLC 设备。



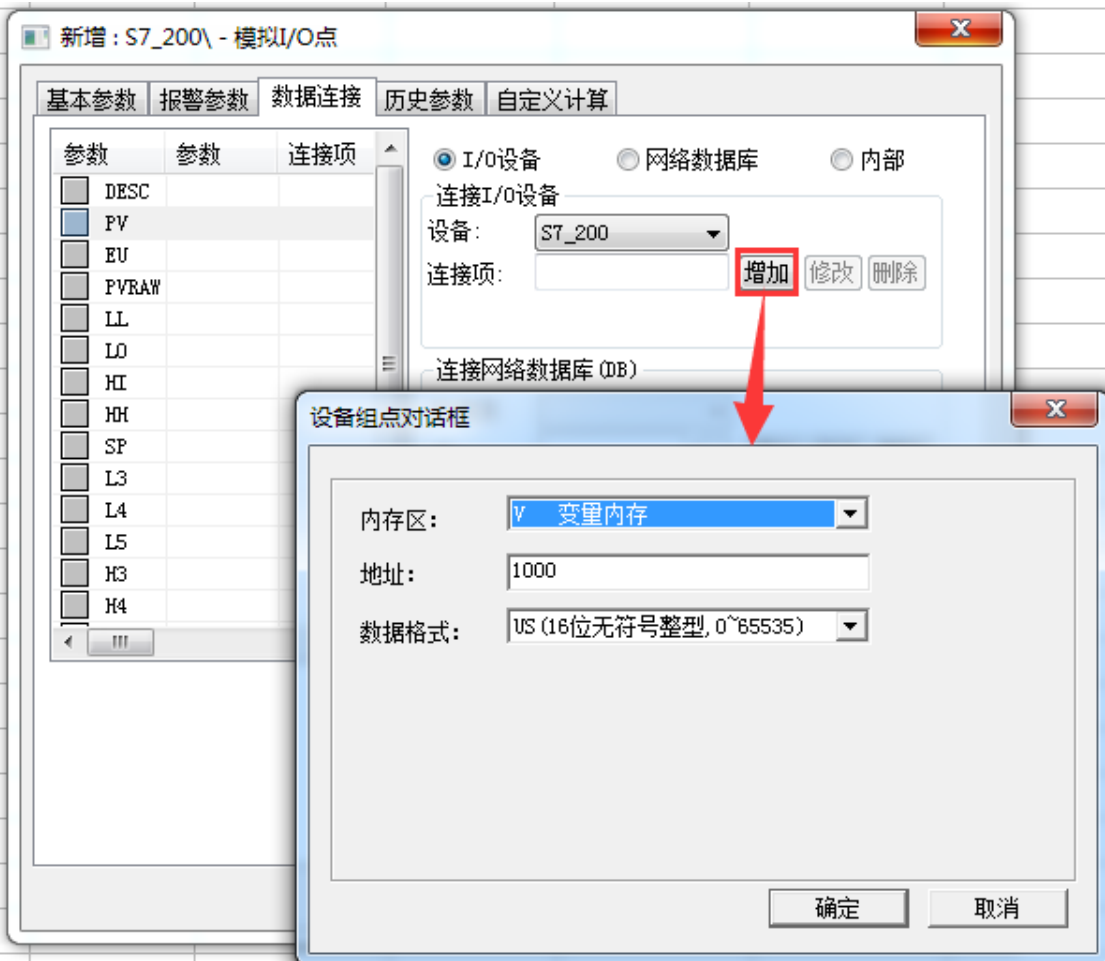
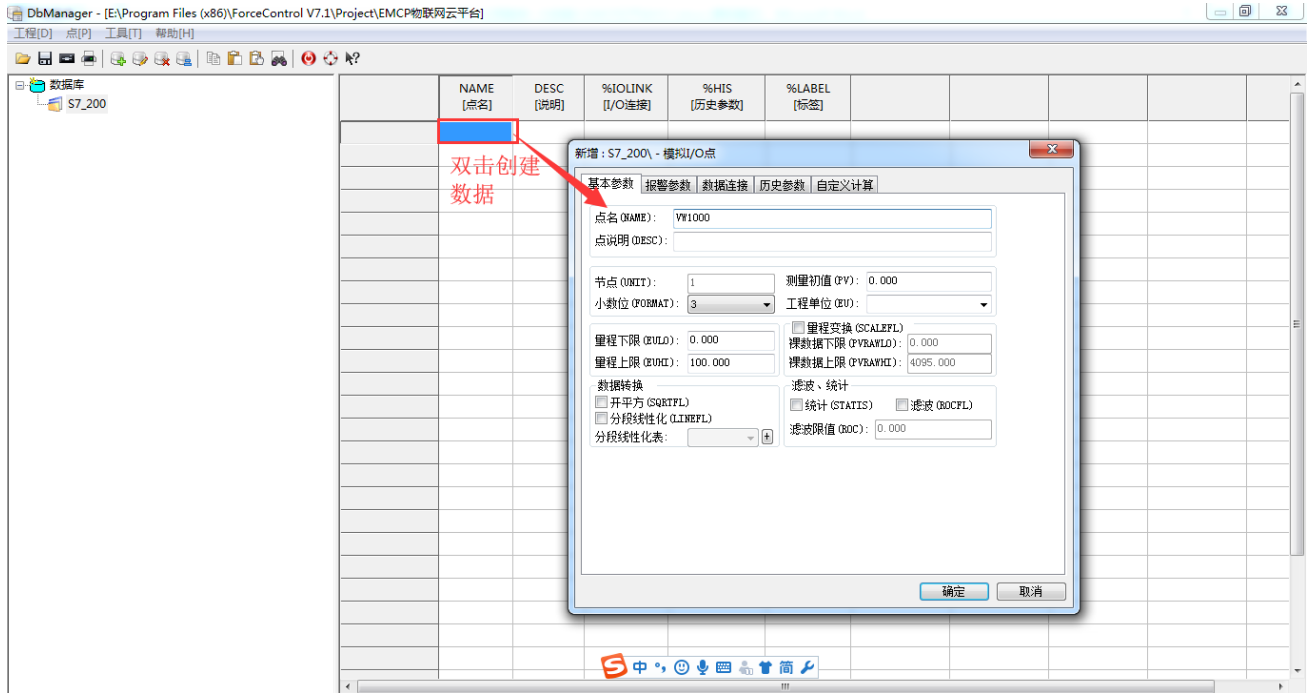
设置完【第一步】，点击【下一步】开始配置【第二步】，选择 PC 与 PLC 通讯的串口，本文是 COM1，点击【设置】，设置与 PLC 通讯的通信参数。点击【下一步】进入【第三步】。



在【第三步】采用默认参数，点击【下一步】进入完成页，直接点击【完成】即可。



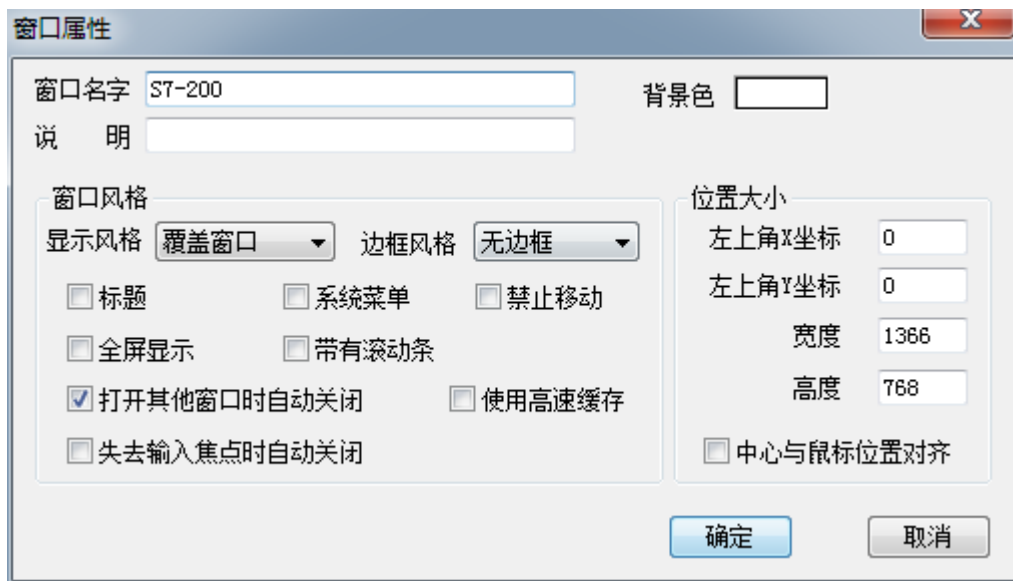
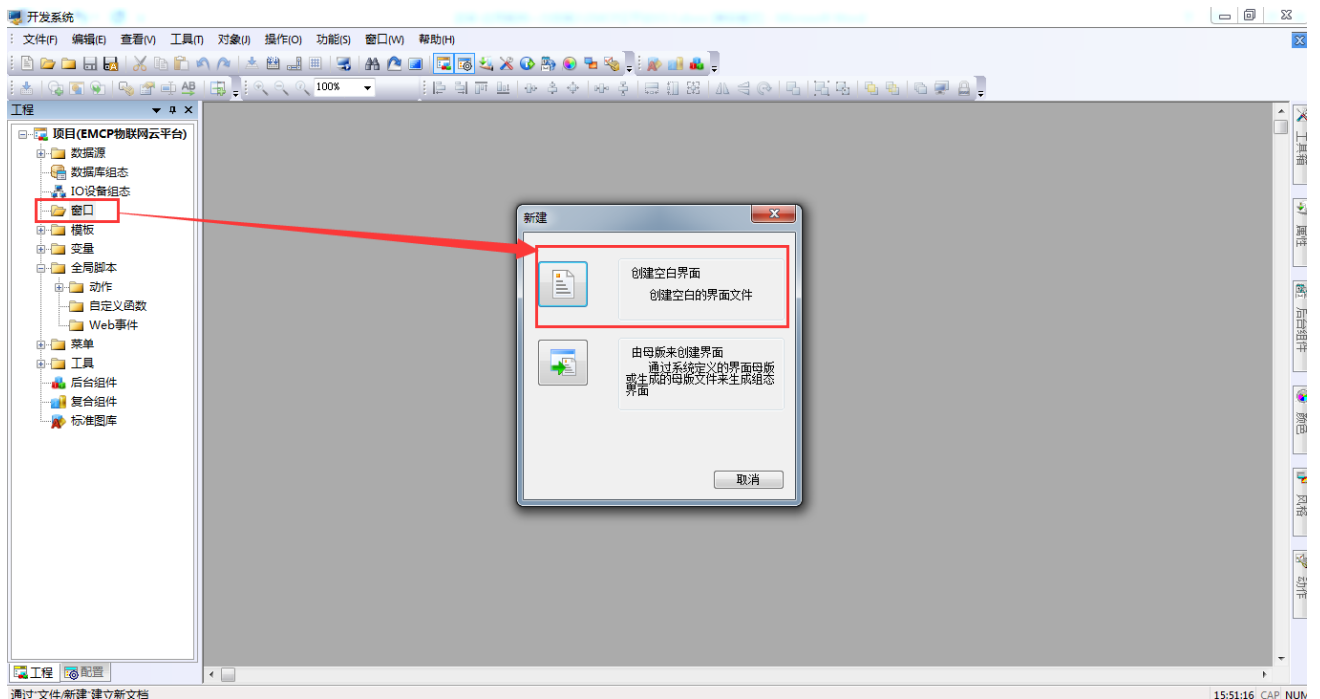






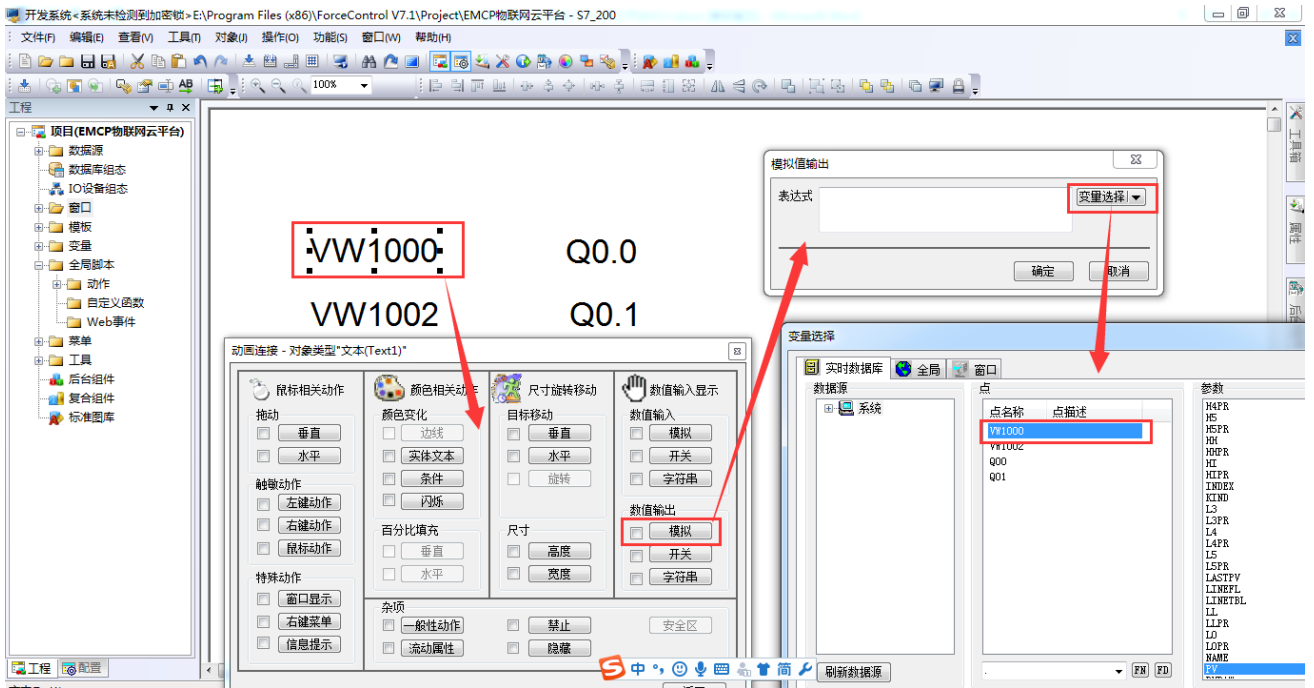
	NAME [点名]	DESC [说明]	%IOLINK [I/O连接]	%HIS [历史参数]	%LABEL [标签]				
1	VW1000		PV=S7_200...		报警未打开				
2	VW1002		PV=S7_200...		报警未打开				
3	Q00		PV=S7_200...		报警未打开				
4	Q01		PV=S7_200...		报警未打开				

### 第三步，绘制窗口，展示 PLC 数据



绘制 4 个【文本】用来展示数据：

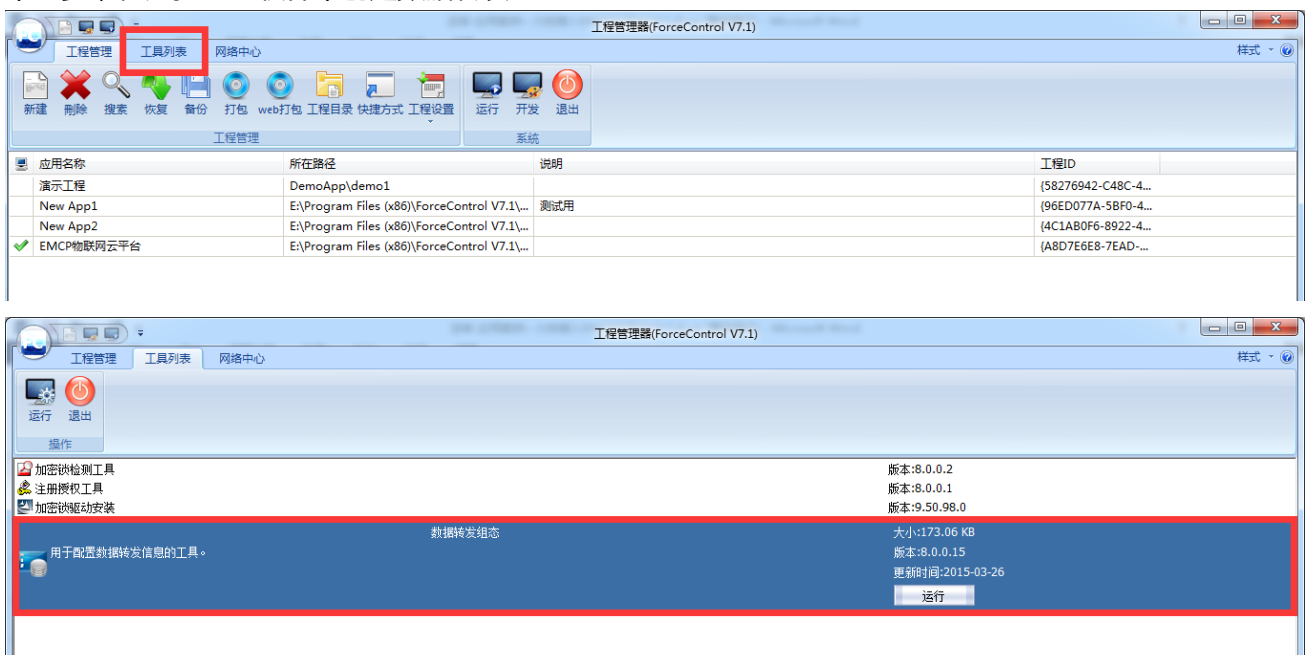




这里，就完成了力控组态软件采集 PLC 数据，下面演示如何使用平台监控力控组态软件。

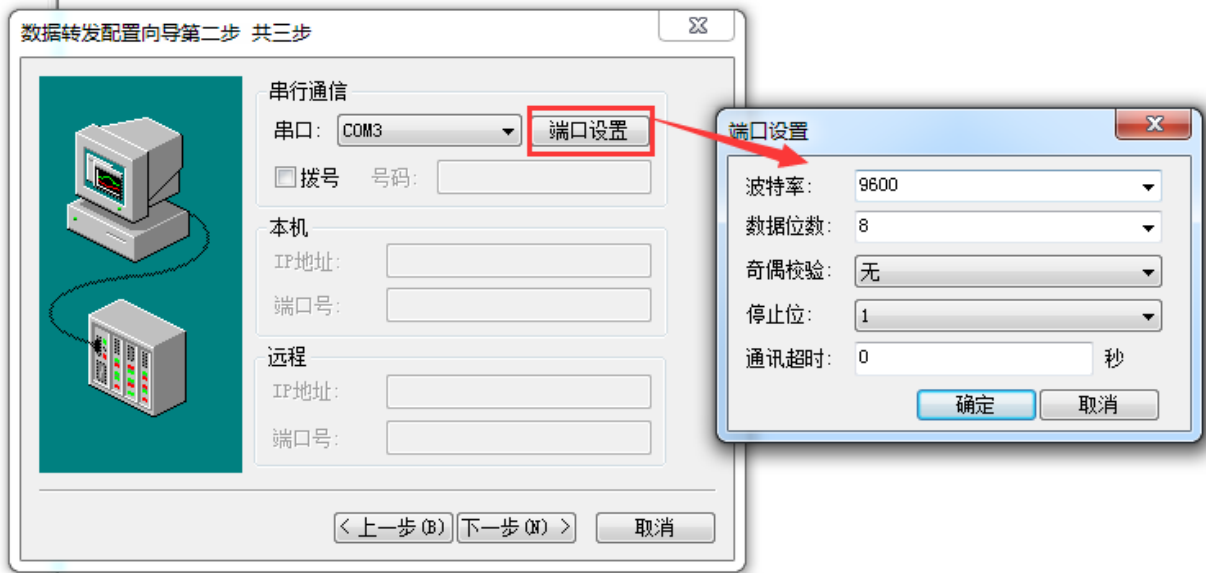
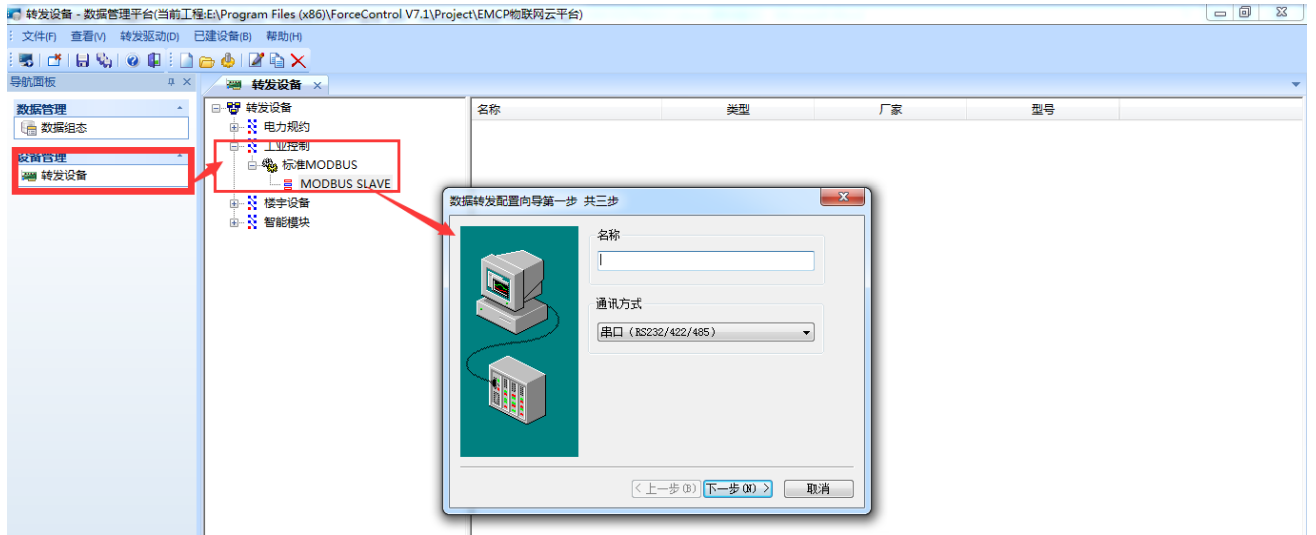
## 2.2 力控组态软件创建 MODBUS 从站

第一步，在力控组态软件中创建数据转发：



点击【运行】进入数据转发工具配置页





## MODBUS转发设备配置界面

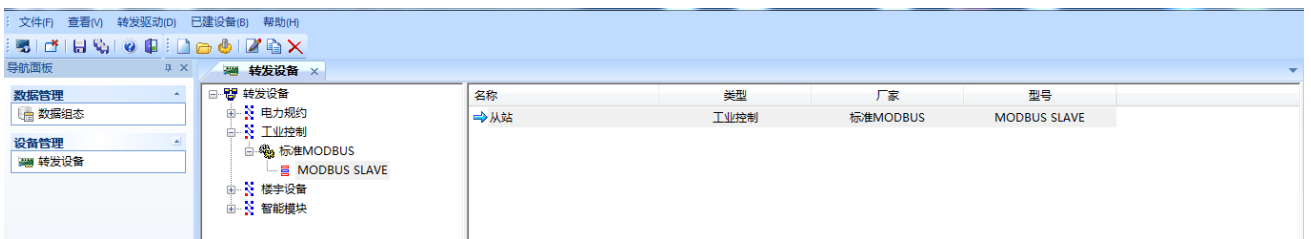
**从站号**

设备配置  
通讯协议  RTU  ASCII  TCP  
modbus地址

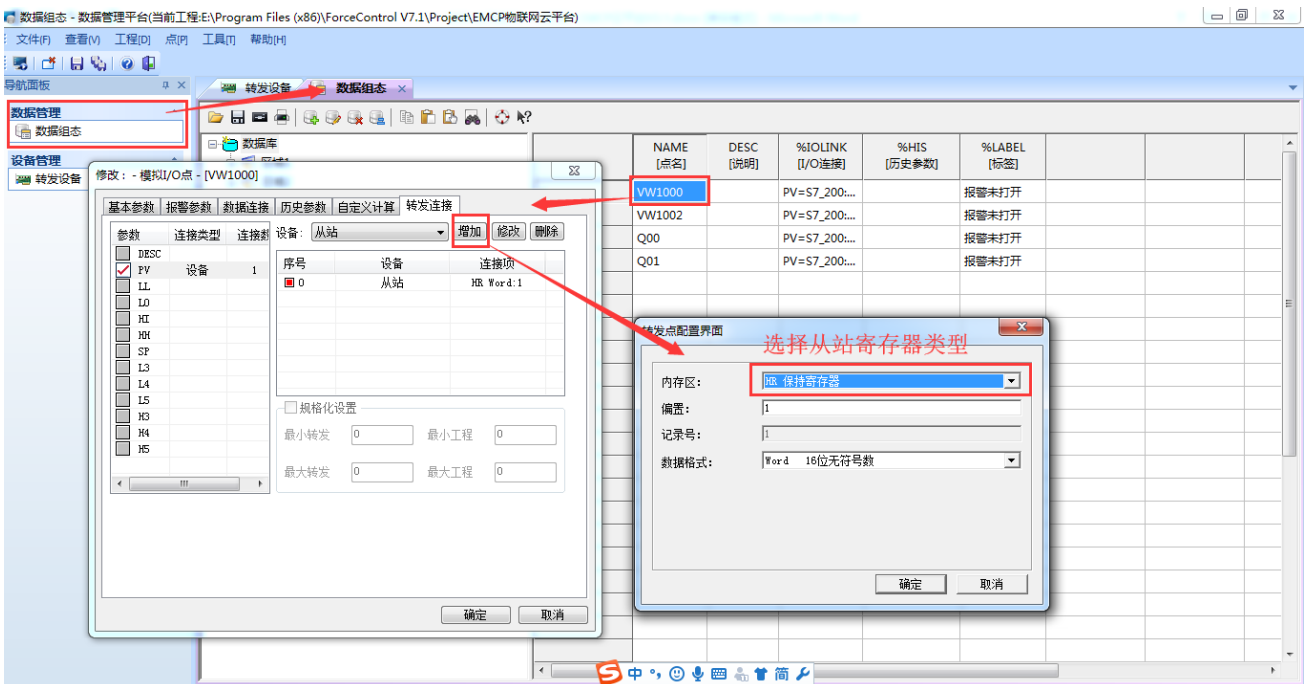
寄存器配置  
线圈地址范围 1 ~ 512  
离散输入地址范围 1 ~ 512  
HR保持寄存器地址范围 1 ~ 512  
AR输入寄存器地址范围 1 ~ 512  
EX扩展寄存器文件地址范围 1 ~ 10

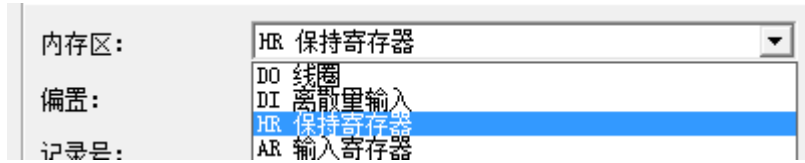
批量建点 数据配置

确定 取消



第二步，从站建立成功后，创建 PLC 数据到 MODBUS 从站的数据转发，点击【数据组态】，双击要转发的数据，选择【转发连接】，然后使用【增加】来设置此数据转发到 MODBUS 从站的数据类型和偏置地址。



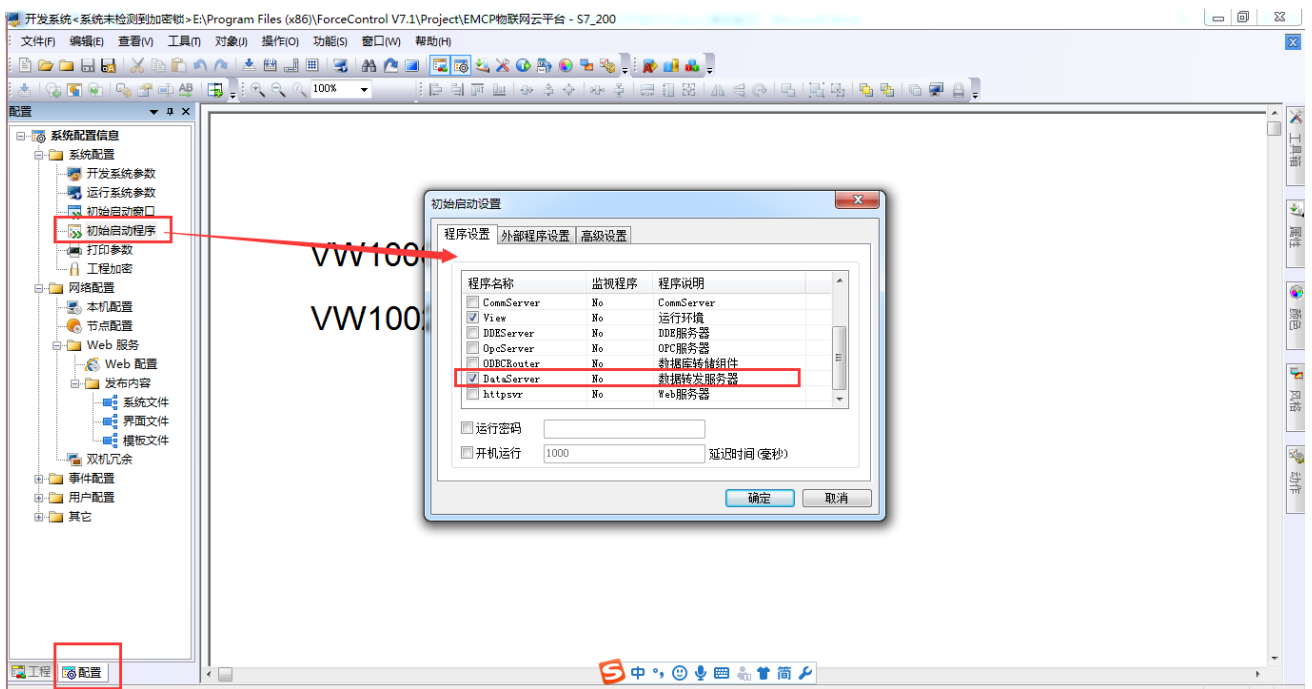


从站各内存区分别对应 MODBUS 标准的各数据类型

内存区名称	MODBUS 数据区	读写权限	读功能码	写功能码
D0 线圈	0XXXX 区	可读可写	01	05
DI 离散量输入	1XXXX 区	只读	02	/
HR 保持寄存器	4XXXX 区	可读可写	03	06 或 16
AR 输入寄存器	3XXXX 区	只读	04	/

本文建立案例，VW1000 对应 400001，VW1002 对应 400002，Q0.0 对应 00001，Q0.1 对应 00002。

第三步，完成以上数据转发设置后，只需要在【开发】环境下进入【配置】菜单页，设置【初始启动程序】，在【数据转发服务器】前面打钩选中即可。



对工程进行保存，点击运行，进入组态监控页。

666          打开  
888          关闭



## 三，EMCP 平台设置。

用管理员账号登录 EMCP 平台 [www.lfemcp.com](http://www.lfemcp.com) ( 建议使用 IE9 以上浏览器或谷歌浏览器 ), 对 EMCP 云平台进行设置。具体操作参照《EMCP 物联网云平台用户手册》。登录 EMCP 后首先进入设备列表显示页面, 因为我们未创建任何设备, 所以是一个空页面。点击右上角的“后台管理”按钮 ( 只有管理账号才有此权限 ), 进入 EMCP 平台的后台。



### 3.1 远程配置 DTU

打开“后台管理—>模块管理”页面, 将 DTU 绑定至此管理员账号, 然后就可以使用“远程配置”功能来配置 DTU 的各项通讯参数和功能参数。最主要两个地方需要配置, 一是与 PLC 通讯口参数, 二是设置 DTU 定时采集 PLC 数据的 MODBUS 通道参数, 下面分步骤对此功能进行讲解。**注: 模块只有在线后才可以进行远程配置。**

#### 3.1.1 模块绑定



模块初始绑定密码是 111111, 直接点击绑定即可。

#### 3.1.2 模块远程配置

在【模块管理】中使用对应 DTU 的【远程管理】功能来进行 DTU 各项通讯参数的设置; 模块的远程配置最好先【读取】再【写入】, 只有写入成功后才表示该参数成功配置到 DTU 中, 执行写入后也可以通过读取操作来检查之前的操作是否成功。第一步进入状态信息页, 查看 DTU 状态, 如下图:



第二步，进入【通讯设置】，切换 DTU 通讯口为 RS232 接口，并设置通讯参数：



第三步，进行【Modbus 配置】，配置 DTU 定时读取 PLC 的数据发送到平台的各项参数。如下图：



DTU从力控软件采集数据的间隔

数据采集间隔(s): 10 ✓

通讯故障延时(ms): 2000 ✓

实时数据定时采集列表 计算流量 + 新增 x 删除

序号	设备从站号	功能码	起始地址	数据长度
1	1	03	1	2
2	1	01	1	2

读取40001和40002寄存器数据

读取00001和00002寄存器数据

SN编号: DOGXT001 读取 写入

Modbus 配置页详解：

**设备从站号**：为模块所连设备的 MODBUS 从站地址（范围 1-250），此地址必须和设备从站地址一样。要和力控 ForceControl 设置的 MODBUS 从站号一致。

**功能码**：为模块读取设备 MODBUS 寄存区的标志符。“功能码 01”对应“线圈”（0XXXX），“功能码 02”对应“离散量输入”（1XXXX），“功能码 03”对应“保持寄存器”（4XXXX），“功能码 04”对应“输入寄存器”（3XXXX）。本案例监控 40001、40002、00001 和 00002。

**起始地址**：为模块所连设备的 MODBUS 寄存器读取的起始地址（不包含寄存器标识符）。图中 1 对应 40001。

**数据长度**：为模块读取设备数据的连续长度，图中的长度为 2，既连续读取从 40001 到 4002 共 2 个数据。

标准 DTU 可连接多个从站（最多 4 个），可点击“新建”创建新子设备从站，配置规则按上述说明。

### 3.2 新建数据规则

点击网页左侧的【数据规则】进入规则设置页面，点击右上角的【新增】，在弹出的窗口中设置该数据规则的名称“ForceControl7.1”和展示样式【列表展示】，我们可以选择列表展示或组态展示，

**列表展示**：我们所添加的数据会以固定的列表样式展示，列表展示方式简单方便（数据测试阶段可选用列表展示）。

**组态展示**：我们可以任意绘制设备数据的展示样式比如添加图形、图片、仪表盘、柱状填充和文字等内容（此功能类似传统的组态软件可参考《EMCP 平台画面组态使用说明》文档）。



数据规则新建完后点击【实时数据】新增实时数据解析规则（3.1.2 中设置的 Modbus 配置），点击【读写数据】创建平台对设备手动读写操作的数据规则。创建规则展示如下。

注：实时数据：是 DTU 根据所配置的 Modbus 采集通道（参考上面的 3.1 介绍），按设定的采集间隔定时读取从站数据并上传到平台所显示的内容；

读写数据：无需在 DTU 配置 Modbus 定时采集通道，可直接通过平台对下位设备进行数据的手动读写操作；

EMCP 平台所有“寄存器地址”设置均不需要带寄存器区标识符，如读写“保持寄存器”（03 功能码）中 40019 的数据，在平台数据规则中的“寄存器地址”填写 19 即可（注：如果设备 Modbus 地址计数是从 0 开始的，则需要做加 1 处理，即填写 20）。



实时数据列表(ForceControl7.1)

数据名称 [X] 搜索 [Q]

↑ 上移 ↓ 下移 导入 导出 + 新增

名称	从站	功能码	寄存器地址	数据类型	解码顺序	单位	操作
VW1000	1	03:读保持寄存器	1	unshort	12		编辑   报警
VW1002	1	03:读保持寄存器	2	unshort	12		编辑   报警
Q0.0	1	01:读线圈	1	bit	12		编辑   报警
Q0.1	1	01:读线圈	2	bit	12		编辑   报警

[X] 删除 共有4条, 每页显示: 10条 1





**实时数据属性** 名称任意编辑

数据名称: VW1000

选择图片:  图片可选可上传 只支持gif, png, jpg格式图片 图库

设备从站地址: 1 力控从站地址

功能码: 03:读保持寄存器 不同功能码对应力控从站不同内存区

寄存器地址: 1 此处寄存器地址1是40001

数据类型: 16位整型(无符号)

解码顺序: 12

单位: 单位 无处理方式选择默认即可

小数位数: 3

换算系数: 1

数据处理公式: [了解如何使用数据处理公式?](#)  
显示值和实际传输值之间的对应公式, 如: (X-4)×0.5

状态列表:  状态映射列表 将某些特定值展示为特定文字

历史记录是否展示:  是  否 可选择该数据是否记录在报表

GM10软件版本(S/W)2.5以下, 需设置寄存器起始地址

**读写数据列表(Fo**

规则名称、描述 ×

↑ 上移
↓ 下移
↕ 导入
↕ 导出
+ 新增

名称	从站	功能码	数据类型	解码顺序	寄存器地址	系数	单位	操作
VW1000	1	06:写单个寄存器	short	12	1	1		编辑
VW1002	1	06:写单个寄存器	short	12	2	1		编辑
Q0.0	1	05:写单个线圈	bit	12	1	1		编辑
Q0.1	1	05:写单个线圈	bit	12	2	1		编辑

共有4条, 每页显示: 10条 1



报警设置，在创建好的实时数据中，点击【报警】选项，进入报警设置页面。我们可以设定该数据的报警上下限和报警内容以及是否启用此报警。设定报警后当该数据超出报警上下限后平台会自动记录报警的时间和报警值，同时平台会向用户登录的 APP 或微信推送报警消息。





### 3.3 新建设备

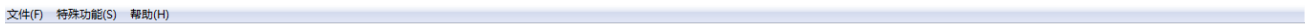
在后台管理中，选择【设备管理】->【新增】新建一个设备“ForceControl7.1”。新建设备时填写设备的基本信息：

- 1 选择设备匹配的图片（从本地上传，也可不选择，系统会以默认图片显示）；
- 2 输入模块 SN，输入要绑定的 SN 的编码，如果此 SN 之前未绑定，则会弹出绑定窗口进行绑定；
- 3 选择上面创建的数据规则；
- 4 点击“地图”按钮选择设备所在的地理位置。完成后点击【保存】。



## 四，实验效果。

力控 ForceControl 页面显示效果。



- |     |    |
|-----|----|
| 666 | 打开 |
| 888 | 关闭 |

用户登录 EMCP 平台 ([www.lfemcp.com](http://www.lfemcp.com))，点击“ForceControl7.1”设备的图片或设备名称进入



设备。首先看到的是 DTU 定时采集数据的显示（实时数据），通过点击【读写数据】对力控进行读写操作，点击【历史数据】查看设备定时存储数据的历史数据报表,点击【报警记录】进入报警信息记录报表页面，显示如下。

The screenshot shows the EMCP IoT Cloud Platform interface. At the top, there is a navigation bar with the logo and menu items: 设备监控, 设备地图, 后台管理, 帮助文档, and 用户名:show. Below the navigation bar is a search bar labeled "设备搜索". The search results display a card for "ForceControl7.1" with a status of "在线" (Online) and a location icon. A notification bell icon is visible in the top right corner of the search results area. At the bottom right of the search results, it indicates "共有1条, 每页显示: 10条" and a page number "1".

The screenshot shows the EMCP IoT Cloud Platform interface with the "实时数据" (Real-time Data) tab selected. The device "ForceControl7.1" is shown as "在线" (Online). The data is presented in a grid of four cards, each with a gauge and a "趋势图" (Trend Chart) button. The cards are: VW1000 (value 666), VW1002 (value 888), Q0.0 (value ON), and Q0.1 (value OFF). All cards show a timestamp of "2019-01-09 18:20:25".

The screenshot shows the EMCP IoT Cloud Platform interface with the "数据读写" (Data Read/Write) tab selected. The device "ForceControl7.1" is shown as "在线" (Online). The interface displays four cards for data read/write operations. Each card has a "读取" (Read) button and a "写入" (Write) button. The cards are: VW1000 (value 555, "写入成功"), VW1002 (value 888, "读取成功"), Q0.0 (value ON, "读取成功"), and Q0.1 (value OFF, "读取成功"). A "全部读取" (Read All) button is located in the top right corner of the data read/write section.



**EMCP 物联网云平台**

设备监控 | 设备地图 | 后台管理 | 帮助文档 | 用户名:show

实时数据 | 数据读写 | 历史数据 | **报警记录** <sup>1</sup>

ForceControl7.1 在线

开始时间: [ ] 结束时间: [ ] 搜索 [ ] 导出数据 [ ]

采集时间	VW1000	VW1002	Q0.0	Q0.1
2019-01-09 18:26:07	555	888	ON	OFF
2019-01-09 18:25:37	555	888	ON	OFF
2019-01-09 18:25:07	555	888	ON	OFF
2019-01-09 18:24:37	555	888	ON	OFF
2019-01-09 18:24:07	555	888	ON	OFF
2019-01-09 18:23:37	555	888	ON	OFF
2019-01-09 18:23:07	555	888	ON	OFF
2019-01-09 18:22:37	555	888	ON	OFF
2019-01-09 18:22:07	555	888	ON	OFF
2019-01-09 18:21:37	555	888	ON	OFF

**EMCP 物联网云平台**

设备监控 | 设备地图 | 后台管理 | 帮助文档 | 用户名:show

实时数据 | 数据读写 | 历史数据 | **报警记录** <sup>1</sup>

ForceControl7.1 在线

开始时间: [ ] 结束时间: [ ]  未解除的报警 搜索 [ ] 导出数据 [ ]

报警时间	报警解除时间	报警值	报警详情	操作
2019-01-09 18:20:05		666	VW1000超过上限报警了!!!	确认

共有1条, 每页显示: 10条 1

**EMCP 物联网云平台**

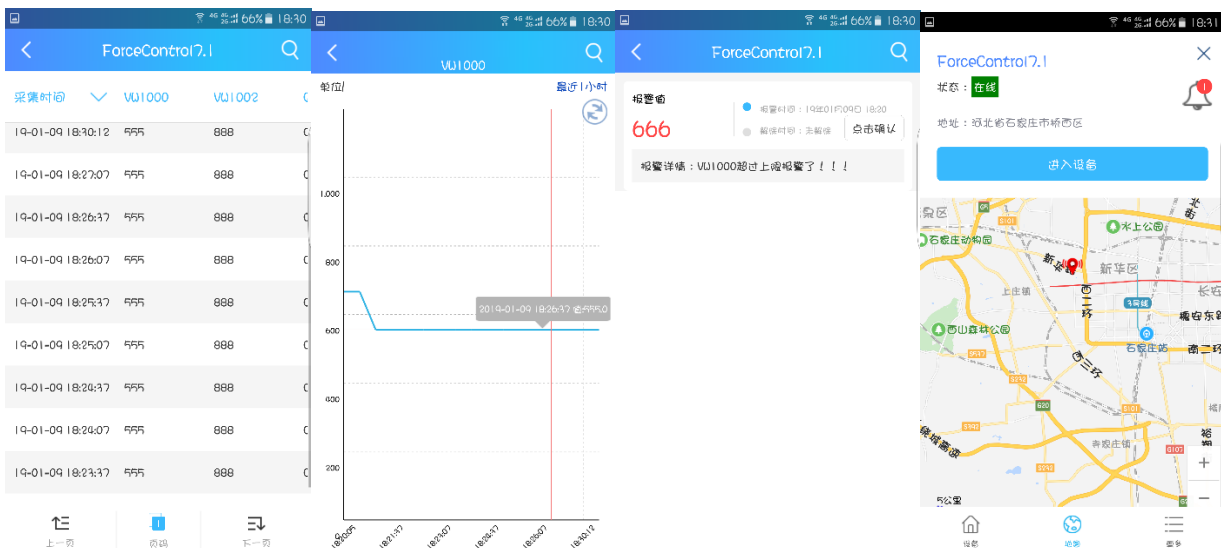
设备监控 | 设备地图 | 后台管理 | 帮助文档 | 用户名:show

ForceControl7.1  
状态: 在线  
地址: 河北省石家庄市桥西区  
[ 进入设备 ]

在手机安装《云联物通》手机 APP(可通过电脑网页平台登录页右上角的二维码扫描下载, 或各大应用



商店下载), 凭用户名和密码登录, 进入设备列表后点击“ForceControl7.1”设备, 直接进入的是实时数据列表页面或组态画面(组态展示方式下), 点击右上角菜单栏“三杠按钮”, 弹出功能菜单, 在菜单中点击“读写数据”对读写数据进行读写操作, 点击“历史报表”查看设备的历史存储数据报表, 点击“历史曲线”可查看各数据的历史趋势图, 点击“报警信息”查看该设备的报警记录, 点击“设备详情”查看设备的详细信息或视频画面。



## 五, 辅助功能介绍

### 5.1 画面组态功能。

通过“后台设置->数据规则->设置->组态展示”这几个步骤来选择使用组态展示形式来展示对应数据规则。选择为组态展示后, 规则的组态展示选项变为可用, 点击“画面组态”选项, 进入编辑页面。通过组态编辑页面我们可以任意绘制图片、文字、数显框、按钮、指示灯、管道、设备等等空间, 详细功能请参考《EMCP 平台画面组态使用说明》<http://www.lanfengkeji.com/h-col-135.html>。





## 5.2 微信功能。

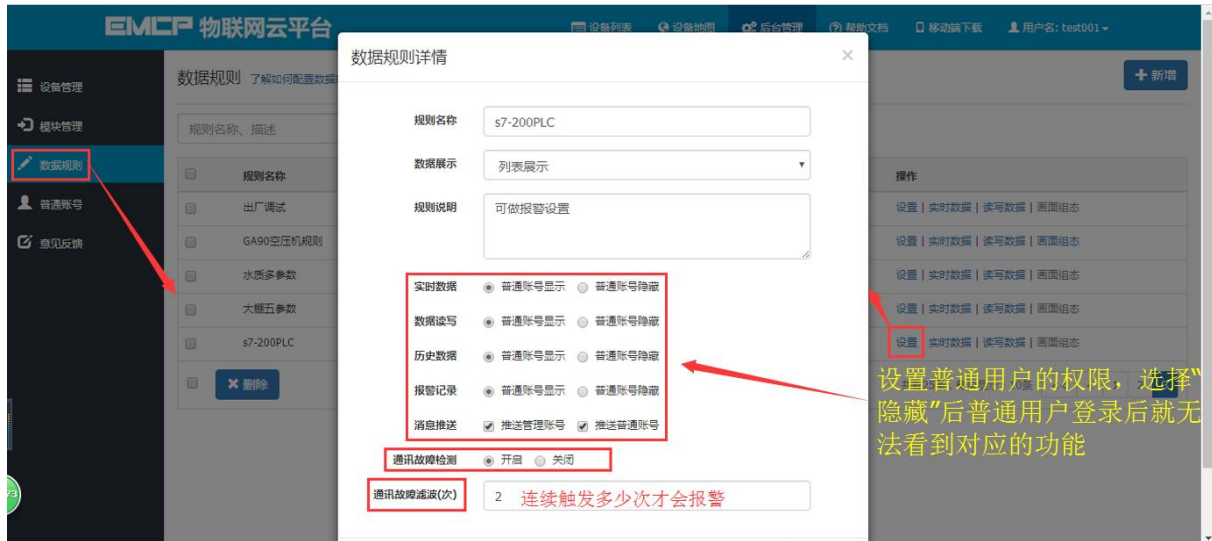
微信关注“EMCP 物联网云平台”公众号，按照提示绑定平台账号，即可使用微信监控设备，接收报警信息。为了便于对设备的管理建议将“EMCP 物联网云平台”公众号“置顶”。



## 5.3 数据规则中开启通讯报警和授权普通用户功能。

通讯报警功能就是当 DTU 与 PLC 通讯异常时，在相应设备中会进行报警，根据通讯异常的原因在报警内容中进行注释，方便调试。设置及效果如下：





2017-09-08 15:25:23	2017-09-08 15:26:54	10	从站:3;功能码:3;从站设备读取返回乱码
2017-09-08 15:25:20	2017-09-08 15:26:53	11	从站:2;功能码:2;从站设备读取超时
2017-09-08 15:25:14	2017-09-08 15:26:52	11	从站:1;功能码:1;从站设备读取超时
2017-09-08 15:21:36	2017-09-08 15:21:52	10	从站:4;功能码:4;从站设备读取返回乱码

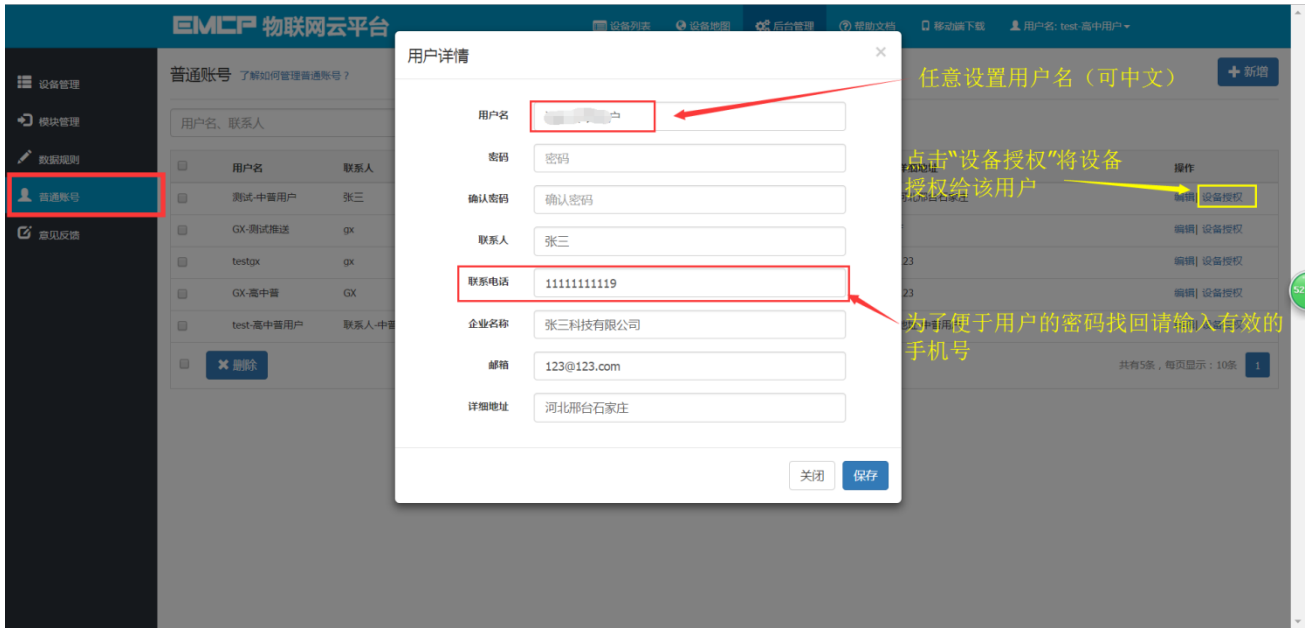
#### 5.4 设备公开功能。

在设备管理中，可以将设备的属性设置为公开，公开后会生成设备所属的 url 连接和二维码，通过该连接和二维码可实现免登陆打开设备，同样也可将设备分享到社交圈。



#### 5.5 新增普通账号及设备授权。

管理员账号创建完设备后，可以通过“普通账号”选项为用户创建一个单独的账号供其访问所属的设备。此功能主要为用户开通一个专属的账号，用户查看自己所属的设备。



## 5.6 视频监控功能。

EMCP 平台可实现萤石云摄像头的接入，从而实现 web、APP、微信等终端对现场视频监控功能。

## 5.7 风格定制/系统定制服务。

对于大中型企业，我们还为用户提供平台和软件定制服务，介绍如下；

**风格定制服务：**风格定制是在原有 EMCP 平台基础上实现用户个性化风格的显示，整个服务依旧运行在原 EMCP 平台服务器上的，布局、功能和架构等基础内容不做改变。风格定制内容主要体现在电脑网页、手机网页、安卓 APP、微信公众平台的登录域名、登录页、平台名称、平台图标等。适合企业品牌建设。

**私有云部署服务：**为将 EMCP 系统部署到用户的服务器上，除了显示风格的定制，还可以更改系统的功能的增加、布局显示的改变以及数据分析等服务。

如有需求可联系蓝蜂销售人员。

# 六，故障分析。

## 6.1 设备离线的原因

1. SN 码和密码绑定错误，EMCP 平台所建设备的 SN 码必须和所连 GM20 模块的 SN 码相同（SN 位于 GM20 右侧面标签），密码必须和 DTU 配置软件设置的密码相同（默认 111111）。
2. SIM 卡欠费。
3. 网络信号差，DTU 在信号强度低于 50%或误码率高于 3 时会出现掉线或无法联网的情况，最好保证信号强度在 60%以上误码率为 0（可通过改变天线的安放位置调整信号强度，信号强度可通过 DTU 配置



软件或平台模块远程配置中获得。)

## 7.2 如平台无法读取力控 ForceControl 的数据的原因。

1. 力控 ForceControl 的 Modbus 从站没有创建成功。此时我们可以通过 Modscan32 主站软件搭配虚拟串口对力控 ForceControl 进行通讯测试，如果无法读取力控 ForceControl 的数据那么说明力控 ForceControl 的 Modbus 从站没有创建成功。

2. 接线错误。检查力控 ForceControl 接线引脚与 DTU 的接线引脚是否定义正确，且是否牢固。

3. 数据创建失败，检查数据规则中所创建的设备是否正确。

4, 如果显示“数据未采集”，请检查模块的“远程配置”是否设置了 Modbus 采集通道，参考 3.1.2 中的设置。

河北蓝蜂信息科技有限公司

技术支持：0311-68025711

QQ：3226776165/2166638849

官方网站：[www.lanfengkeji.com](http://www.lanfengkeji.com)