

应用案例

台达 PLC 接入 EMCP 云平台



版本：V3.2

河北蓝蜂信息科技有限公司

2020-06-08



应用案例——台达 PLC 接入 EMCP 云平台

前言：台达 PLC 是一款国产优秀的可编程控制器，广泛应于工业控制领域，是一款性能高，运行稳定的控制器。此次我们要把台达 DVP-ES 系列 PLC 连接到 EMCP 物联网云平台（简称 EMCP），实现电脑 Web 网页、手机 APP 和微信对台达 PLC(D0/D1/Y0/Y2)寄存器的远程监控和 D100 和 Y20 的远程读写。

一、准备工作。

1.1 在对接前我们需准备如下物品：

- 1) 台达 PLC 一台（注意带 COM2 或 3 通讯串口），和自带的编程电缆。
- 2) 河北蓝蜂科技的 DTU 模块一台，天线和电源适配器（以下用 GM10-DTU 作为实例）。
- 3) SIM 卡一张，有流量，大卡(移动或联通卡)。
- 4) 联网电脑一台（WinXP/Win7/Win8/Win10 操作系统）。
- 5) 电工工具、导线若干。

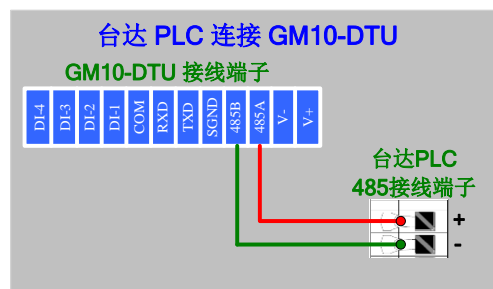


1.2 DTU 准备工作

此处参考《GM10-DTU 用户使用手册》进行操作，我们需要对 DTU 网关（WM10-DTU 网关的设置和 GM10 类似，以下均以 GM10-DTU 网关来介绍）连接天线、插上 SIM 卡（移动/联通流量卡，大卡）、连接 12V 或 24V 的电源适配器。

1.3 PLC 准备工作。

PLC 连接电源（注意电源是 24VDC 还是 220VAC），将编程电缆插上 PLC 的 COM1 口，另一端连电脑的 COM 口（或是 USB-232 线），PLC 的 485 串口(COM2 +/-端子) 连接到 GM10 的 485A 和 485B 接线端子（也可以使用 COM3，这里统一按 COM2 口进行讲解）。如下图；





二, PLC 的 modbus 从站创建。

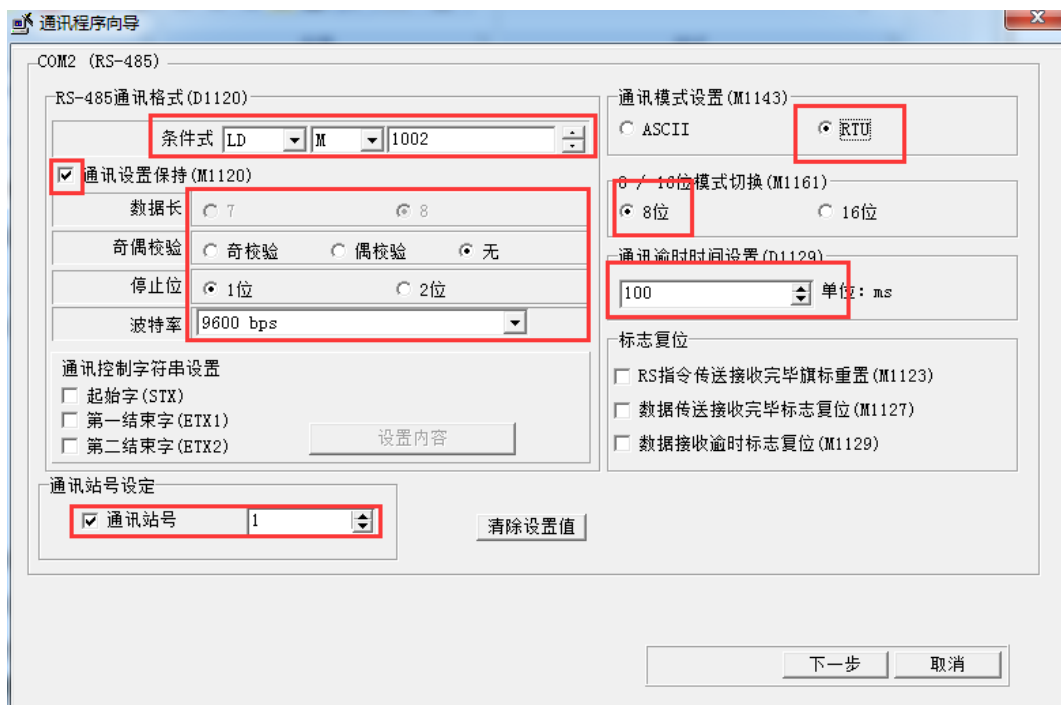
打开《Delta WPLSoft》编程软件,打开程序,选择好自己的 PLC 型号和 COM1 编程通讯参数。然后进行 COM2 的 RS485 通讯参数设定,本文使用 DVP-60ES 型号进行说明,其他同系列型号操作基本一致。

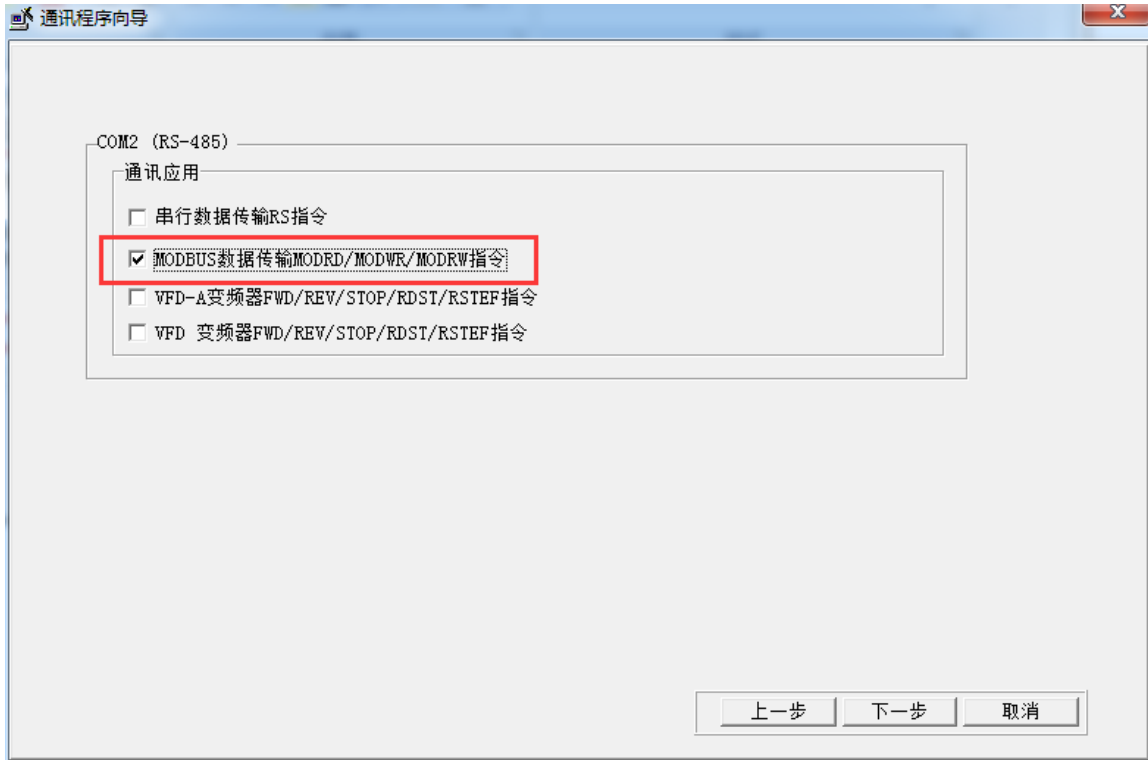
在梯形图编辑窗口中,选中一行空白行,点击菜单栏的“向导”,选择“通讯程序”,如下图。



进入 COM 口参数选择界面,(某些型号会让您选择设定的 COM 口,选择自己要连接 DTU 的 PLC 串口,这里我们选择 COM2) 选择万 COM 口后点击“下一步”。设置 COM2 串口参数进行如下图设置。确保设置无误后点击“下一步”,

然后选择选择通讯应用中选择“MODBUS 数据传输/MODRD/MODWR/MODRW 指令”之后一直点击“下一步”。在新窗口中保持默认设置,然后点击“完成”。







在梯形图中自动生成通讯参数程序，如下图：



台达 PLC 内部集成了 MODBUS-RTU 功能，按如上对 COM2 口的通讯设置就完成了台达 PLC MODBUS 从站的建立，PLC 内部寄存器与 MODBUS 地址对应关系在《台达 PLC 通讯协议 v1.1》中有详细说明，如下图：

備註 3 : DVP Series PLC Internal Device Communication Address

Device	Range	Type	DVP 通訊位址 (Hex)	Modbus 通訊位址 (Dec)	Effective			
					ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH	
S	000~255	bit	0000~00FF	000001~000256	0~127	0~1024	0~1024	
S	246~511	bit	0100~01FF	000247~000512				
S	512~767	bit	0200~02FF	000513~000768				
S	768~1023	bit	0300~03FF	000769~001024				
X	000~377 (Octal)	bit	0400~04FF	101025~101280	0~177	0~177	000~377	
Y	000~377 (Octal)	bit	0500~05FF	001281~001536				
T	000~255	bit	0600~06FF	001537~001792	0~127	000~255	000~255	
		word	0600~06FF	401537~401792				
M	000~255	bit	0800~08FF	002049~002304	0~1279	0~4095	0000~4095	
M	256~511	bit	0900~09FF	002305~002560				
M	512~767	bit	0A00~0AFF	002561~002816				
M	768~1023	bit	0B00~0BFF	002817~003072				
M	1024~1279	bit	0C00~0CFF	003073~003328				
M	1280~1535	bit	0D00~0DFF	003329~003584				
M	1536~1791	bit	B000~B0FF	045057~045312				
M	1792~2047	bit	B100~B1FF	045313~045568				
M	2048~2303	bit	B200~B2FF	045569~045824				
M	2304~2559	bit	B300~B3FF	045825~046080				
M	2560~2815	bit	B400~B4FF	046081~046336				
M	2816~3071	bit	B500~B5FF	046337~046592				
M	3072~3327	bit	B600~B6FF	046593~046848				
M	3328~3583	bit	B700~B7FF	046849~047104				
M	3584~3839	bit	B800~B8FF	047105~047360				
M	3840~4095	bit	B900~B9FF	047361~047616				
C	0~199	16-bit	bit	0E00~0EC7	003585~003784	0~127	0~199	0~199
		word	0E00~0EC7	403585~403784	0~127	0~199	0~199	
	200~255	32-bit	bit	0EC8~0EFF	003785~003840	232~255	200~255	200~255
			Dword	0EC8~0EFF	403785~403840	232~255	200~255	200~255



Device	Range	Type	DVP 通讯位址 (Hex)	Modbus 通讯位址 (Dec)	Effective		
					ES/EX/SS	SA/SX/SC	EH
D	000~256	word	1000~10FF	404097~404352	0~1311	0~4999	0000~9999
D	256~511	word	1100~11FF	404353~404608			
D	512~767	word	1200~12FF	404609~404864			
D	768~1023	word	1300~13FF	404865~405120			
D	1024~1279	word	1400~14FF	405121~405376			
D	1280~1535	word	1500~15FF	405377~405632			
D	1536~1791	word	1600~16FF	405633~405888			
D	1792~2047	word	1700~17FF	405889~406144			
D	2048~2303	word	1800~18FF	406145~406400			
D	2304~2559	word	1900~19FF	406401~406656			
D	2560~2815	word	1A00~1AFF	406657~406912			
D	2816~3071	word	1B00~1BFF	406913~407168			
D	3072~3327	word	1C00~1CFF	407169~407424			
D	3328~3583	word	1D00~1DFF	407425~407680			
D	3584~3839	word	1E00~1EFF	407681~407936			
D	3840~4095	word	1F00~1FFF	407937~408192			
D	4096~4351	word	9000~90FF	436865~437120			
D	4352~4607	word	9100~91FF	437121~437376			
D	4608~4863	word	9200~92FF	437377~437632			
D	4864~5119	word	9300~93FF	437633~437888			
D	5120~5375	word	9400~94FF	437889~438144			
D	5376~5631	word	9500~95FF	438145~438400			
D	5632~5887	word	9600~96FF	438401~438656			
D	5888~6143	word	9700~97FF	438657~438912			
D	6144~6399	word	9800~98FF	438913~439168			
D	6400~6655	word	9900~99FF	439169~439424			
D	6656~6911	word	9A00~9AFF	439425~439680			
D	6912~7167	word	9B00~9BFF	439681~439936			
D	7168~7423	word	9C00~9CFF	439937~440192			
D	7424~7679	word	9D00~9DFF	440193~440448			
D	7680~7935	word	9E00~9EFF	440449~440704			
D	7936~8191	word	9F00~9FFF	440705~440960			
D	8192~8447	word	A000~A0FF	440961~441216			
D	8448~8703	word	A100~A1FF	441217~441472			
D	8704~8959	word	A200~A2FF	441473~441728			
D	8960~9215	word	A300~A3FF	441729~441984			
D	9216~9471	word	A400~A4FF	441985~442240			
D	9472~9727	word	A500~A5FF	442241~442496			
D	9728~9983	word	A600~A6FF	442497~442752			
D	9984~9999	word	A700~A70F	442753~443008			

三、EMCP 平台设置。

用管理员账号登录 EMCP 平台 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。

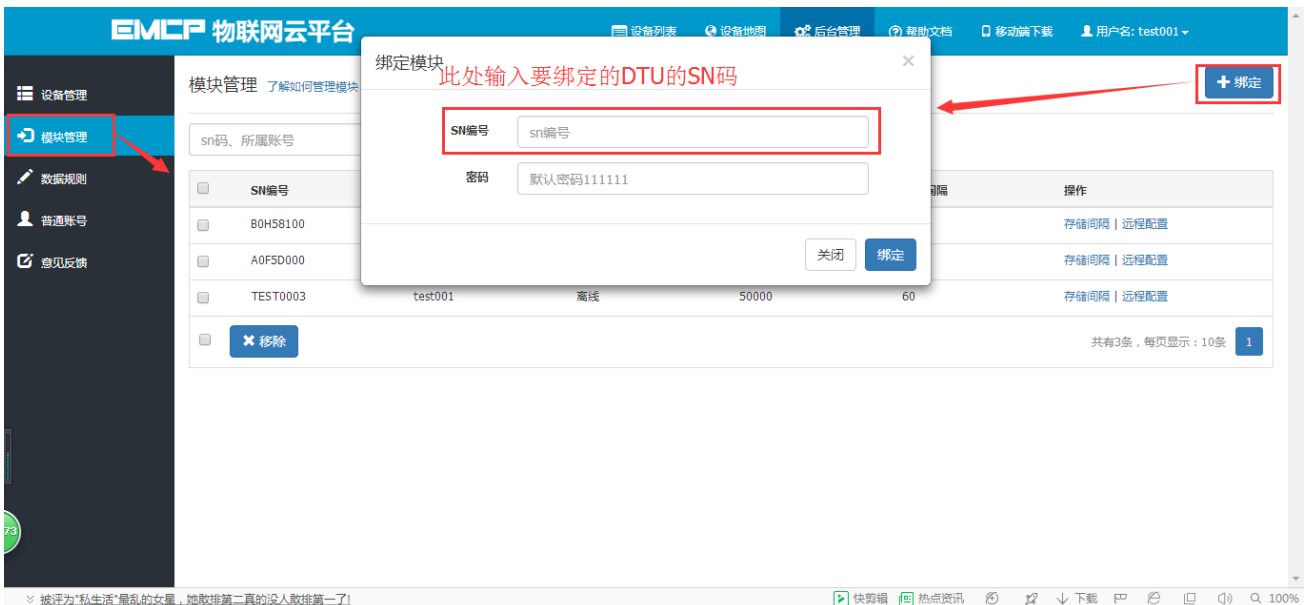




3.1 远程配置 DTU

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 通讯的串口参数，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，也可以使用“DTU 配置软件”对模块配置，参考文档《DTU 配置软件使用手册》。**

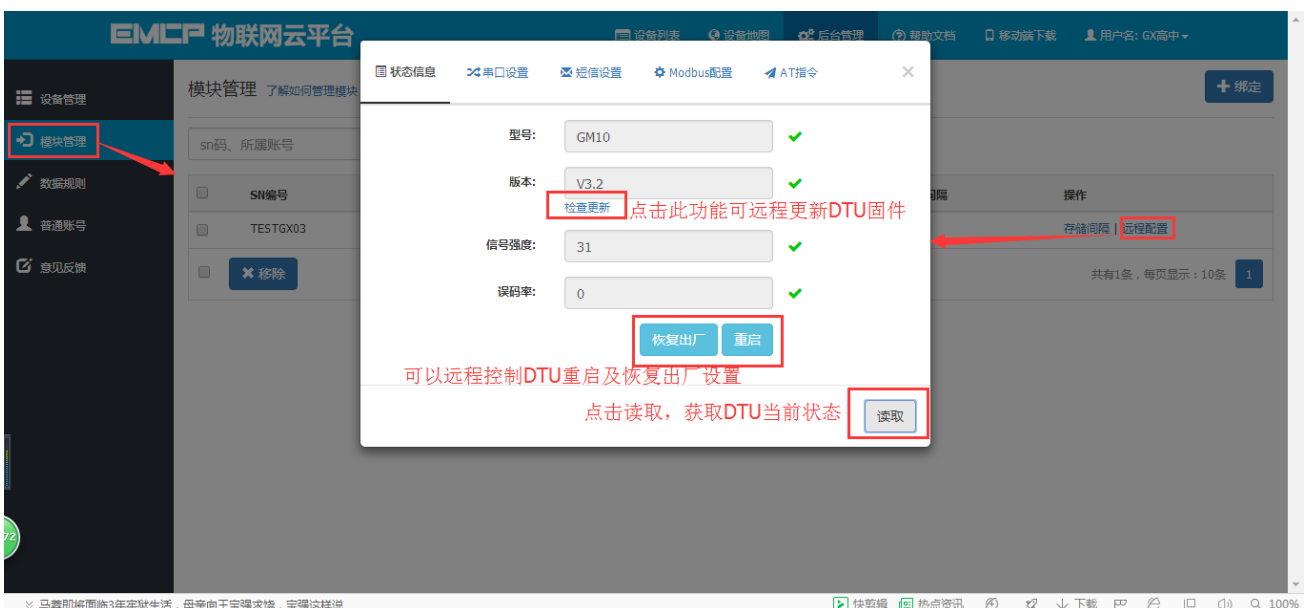
3.1.1 模块绑定



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

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，“写入”后也可以“读取”以检查之前的操作是否成功。如果不用模块 DI 报警点则无需进行“短信设置”。



通过“修改数据通讯口”更改DTU数据串口（默认RS485是和设备通讯的数据口），如果需要232和设备通讯，需要在此修改，修改后记得要写入。

通过“读取”和“写入”按钮获取当前模块的数据通讯串口设置。
默认是：9600、8、None、1

DI点和COM连续接通多长时间确认报警

两次报警触发的最小间隔，小于此间隔触发报警不发短信

接收报警的电话号码，全为零表示不向该通道发短信

DI点所对应的报警内容，可输入中文最长70个字符。

DTU采集PLC数据（采集周期）并上发到平台的时间间隔。

DTU读取设备通讯等待时间（超时时间）

连续读取Y0—Y9共10个输出寄存器。

连续读取D0—D9共10个保持寄存器。

序号	设备从站号	功能码	起始地址	数据长度
1	1	01	1281	10
2	1	03	4097	10



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 PLC 设置的 MODBUS 从站号一致（上述第二节中的“通讯地址设定”）。

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”（0XXXXX），“功能码 02”对应“离散量输入”（1XXXXX），“功能码 03”对应“保持寄存器”（4XXXXX），“功能码 04”对应“输入寄存器”（3XXXXX）。

比如，在台达 PLC 内部，PLC 本地寄存器与功能码对应关系如下表

DTU 配置功能码	PLC 内部地址
01	S, Y, T, M, C
02	X
03	T (word) , C (word) , D
04	无

起始地址：为模块所连设备的 MODBUS 寄存器读取的起始地址（不包含寄存区标识符）。图中 1281 对应 Y0 开始，4097 对应 D0 开始。

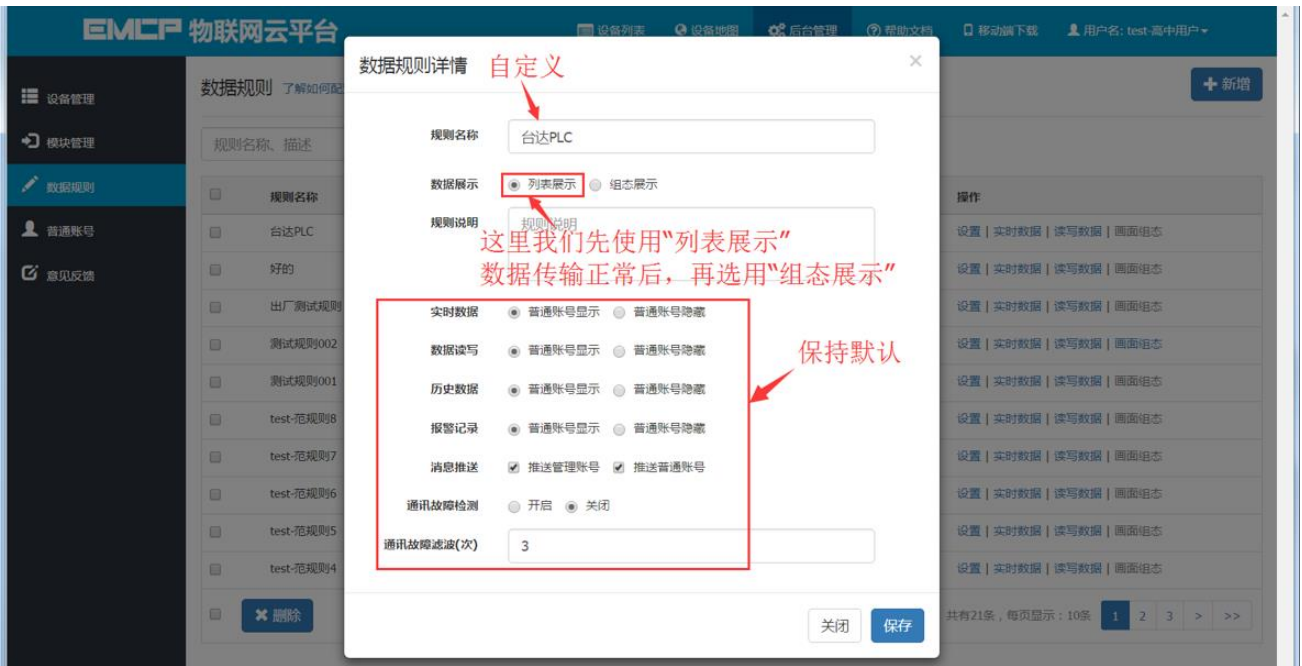
数据长度：为模块读取设备数据的连续长度，图中的长度为 10，（结合上面配置的起始地址）既连续读取从 Y0 到 Y9 共 10 个数据，或 D0 到 D9 共 10 个数据。

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。

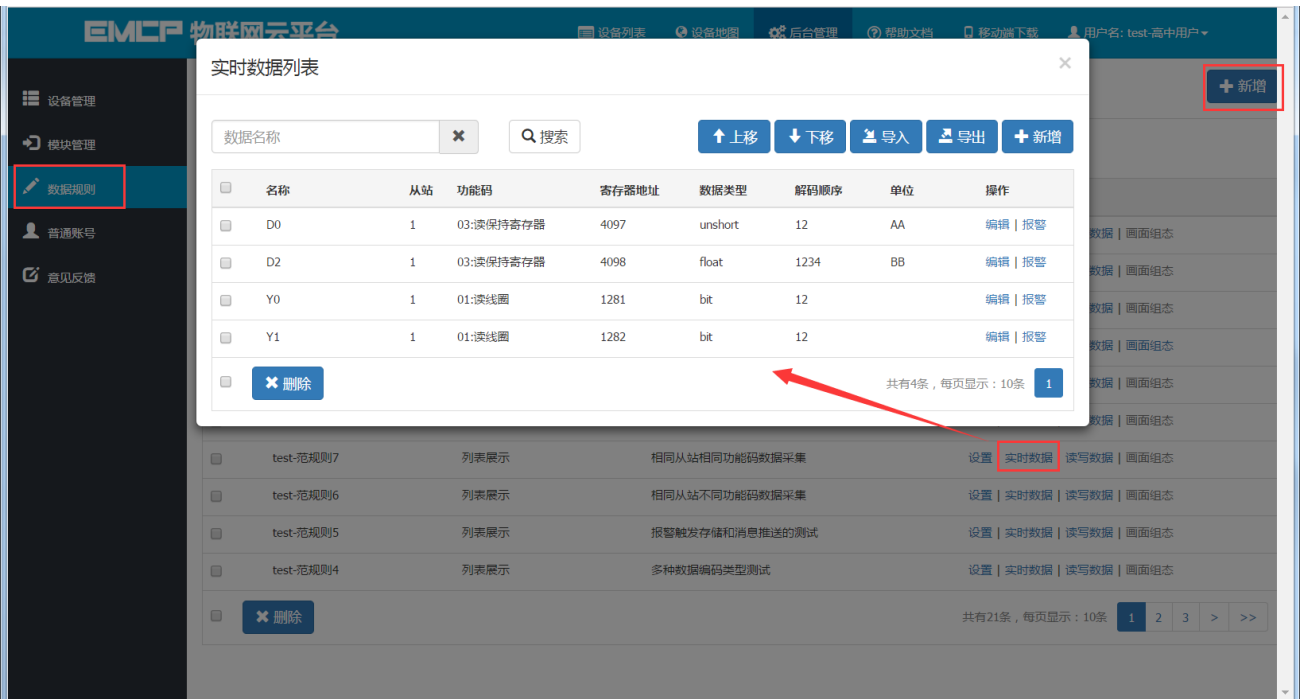
注：当 DTU 出现异常，如无法连接网络（不在线），或者无法与 PLC 正常通讯，此时可以使用配置口（默认 RS232）连接 PC，使用“DTU 配置软件”来查看状态及异常报警，详见《DTU 配置软件使用手册》。

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“台达 PLC”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（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。创建规则展示如下。



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 PLC 数据并上传到平台的数据，这里我们设置 D0(16 位整形)、D2（32 位浮点）、Y0、Y1 四个实时数据，设置如下；





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，PLC 内部地址对应的读写功能码如下表：



注意：实时数据必须和模块的 Modbus 规则配置对应，而读写数据无需对 DTU 进行 modbus 规则配置，直接在平台读写数据列表中添加数据即可。

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 404097 的数据，在平台数据规则中的“寄存器地址”填写 4097 即可。



报警设置，在已经创建好的实时数据中，点击对应数据的“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 和微信推送报警消息。



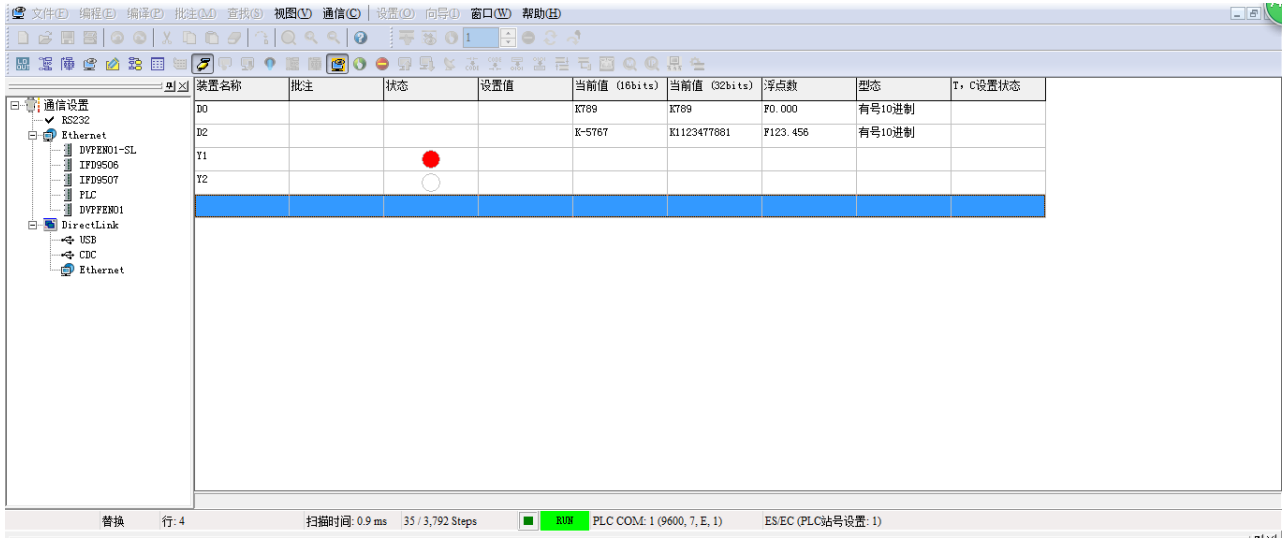
3.3 新建设备

新建“设备”，选择菜单“设备管理”->“新增”新建一个设备“台达 PLC”。新建设备是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”。

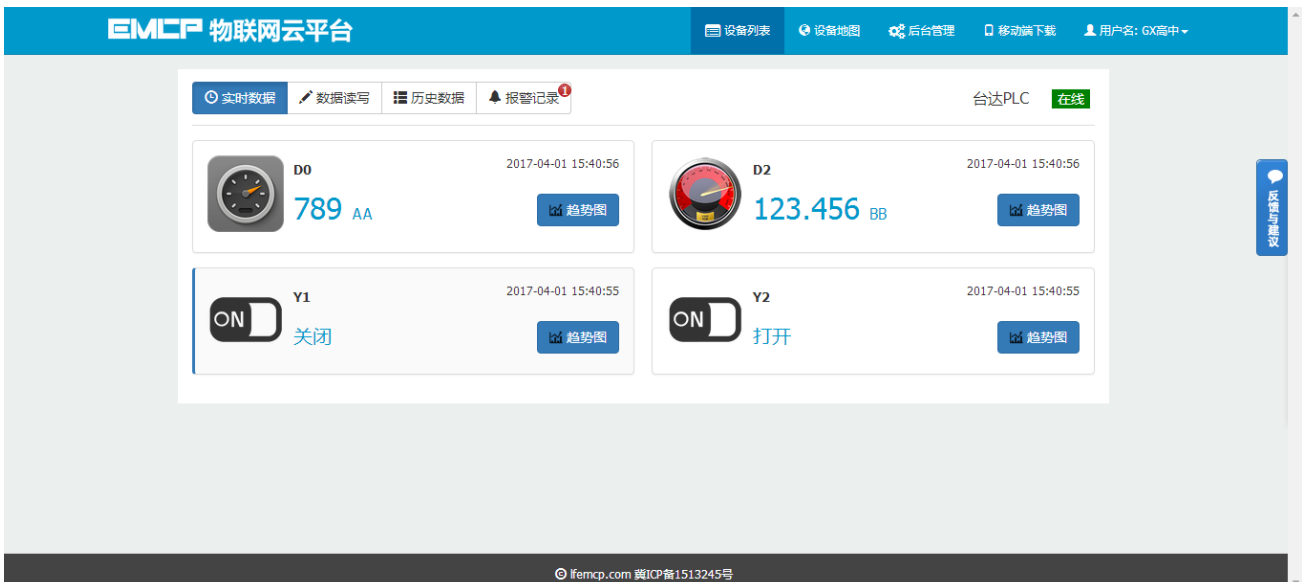


四，实验效果。

《WPLSoft》编程软件与 PLC 联机后，点击在线监控装置表，监控要读取的数据实际值，示例如下图；



用户登录 EMCP 平台 (www.lfemcp.com)，点击“台达 PLC”设备的图片或设备名称进入设备。首先看到的是 PLC 定时采集数据的显示（实时数据），通过点击“读写数据”对台达 PLC 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 the text "EMCP 物联网云平台". Below the navigation bar, there are several tabs: "实时数据" (Real-time Data), "数据读写" (Data Read/Write), "历史数据" (Historical Data), and "报警记录" (Alarm Record). The "实时数据" tab is selected. On the right side, there is a status indicator for "台达 PLC" (Dai-da PLC) which is "在线" (Online). Below the tabs, there is a control panel for "Y1读写" (Y1 Read/Write). It includes a "读取" (Read) button, a "写入" (Write) button, and a "写入成功" (Write Success) indicator. There are also radio buttons for "打开" (Open) and "关闭" (Close). At the bottom of the page, there is a footer with the text "© femcp.com 冀ICP备1513245号".

The screenshot shows the EMCP IoT Cloud Platform interface. At the top, there is a navigation bar with the logo and the text "EMCP 物联网云平台". Below the navigation bar, there are several tabs: "实时数据" (Real-time Data), "数据读写" (Data Read/Write), "历史数据" (Historical Data), and "报警记录" (Alarm Record). The "历史数据" tab is selected. On the right side, there is a status indicator for "台达 PLC" (Dai-da PLC) which is "在线" (Online). Below the tabs, there is a search and filter section with "设备从站" (Device Station) set to "1", "开始时间" (Start Time), "结束时间" (End Time), and a "搜索" (Search) button. There is also a "导出数据" (Export Data) button. Below the search section, there is a table with the following data:

采集时间	D0	D2	Y1	Y2
2017-04-01 15:42	789	123.456		
2017-04-01 15:42			1	0
2017-04-01 15:41	789	123.456		
2017-04-01 15:41			0	0
2017-04-01 15:41	789	123.456		
2017-04-01 15:41			0	0
2017-04-01 15:40	789	123.456		
2017-04-01 15:40			0	0
2017-04-01 15:40	789	123.456		
2017-04-01 15:40			0	0

At the bottom of the page, there is a footer with the text "© femcp.com 冀ICP备1513245号".

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“台达 PLC”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。



The screenshot displays a mobile application interface for a PLC system. The top navigation bar is blue with the text "台达PLC". Below the navigation bar, there are several sections:

- 台达PLC Overview:** Shows the device status as "在线" (Online) and the location as "河北省石家庄市长安区谈北路".
- 公式展示 (Formula Display):** Shows the status as "在线" (Online).
- 出厂测试 (Factory Test):** Shows the status as "在线" (Online) and the location as "河北省石家庄市桥东区民生路".
- 测试用 (Test Use):** Shows the status as "离线" (Offline).

On the right side, there are controls for data points:

- D0:** Value 789, AA. Includes a "数据读写" (Data Read/Write) menu with options for "报警信息" (Alarm Information), "历史数据" (Historical Data), and "设备详情" (Device Details).
- D2:** Value 123.456, BB.
- Y1读写 (Y1 Read/Write):** Includes a "Y1读写" menu with "打开" (Open) and "关闭" (Close) buttons, and a "写入" (Write) button.
- Y1:** Status "打开" (Open).
- Y2:** Status "打开" (Open).

Below these controls is a table showing data collection over time:

采集时间	D2
2017-04-01 15:45	123.456
2017-04-01 15:45	
2017-04-01 15:44	123.456
2017-04-01 15:44	
2017-04-01 15:44	123.456
2017-04-01 15:43	
2017-04-01 15:43	123.456
2017-04-01 15:43	
2017-04-01 15:42	123.456
2017-04-01 15:42	

Below the table, there is a "历史曲线" (Historical Curve) section showing a line graph for D2(BB) with a y-axis from 0 to 180 and an x-axis from 15:40:25 to 15:44:3. To the right of the graph is a photo of the PLC device and its details:

- 设备名称: 台达PLC
- 所属模块: 台达PLC
- 设备状态: 在线
- 设备地址: 河北省石家庄市长安区谈北路
- 设备备注:

At the bottom, there is a "最近通知" (Recent Notifications) pop-up window showing a notification from "云联物通" (Cloud Link IoT) at 15:47:35 with the content: "设备名称: 台达PLC, 当前值: 1, 报警内容: Y1打开报警".

Below the notification is another table showing alarm clearance times and values:

报警解除时间	报警值
15:47:35	1
15:40:57	123.456

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，规则的画面组态选项变为可用，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>。



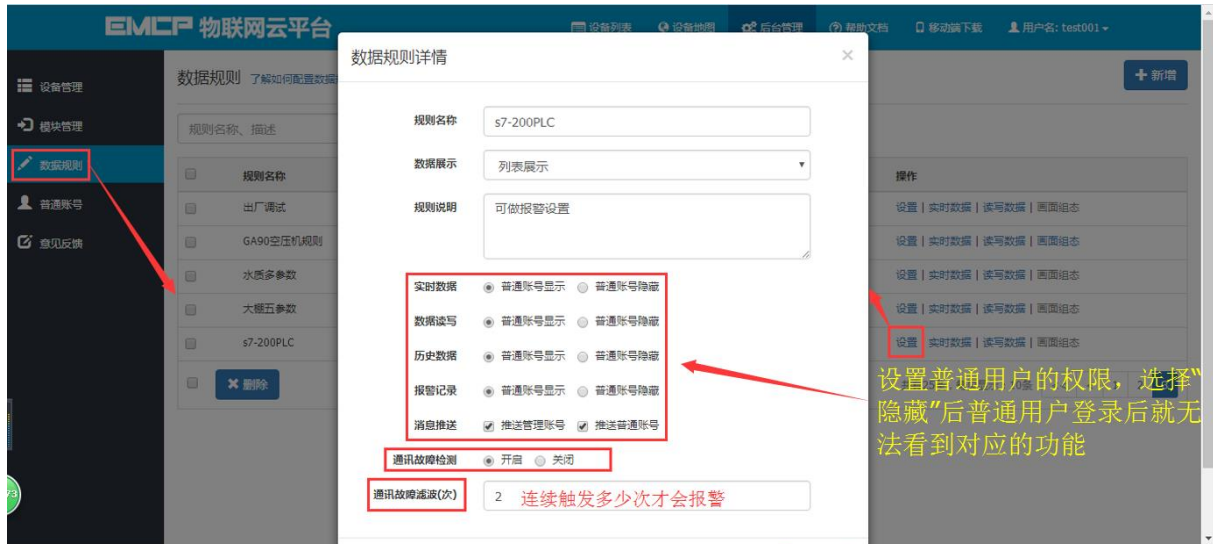
5.2 微信功能。

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 GM10 模块的 SN 码相同（SN 位于 GM10 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 卡选择不对，必须选择移动或联通的 SIM（部分联通卡不兼容，建议选用移动卡）。
3. SIM 欠费。
4. 网络信号差，DTU 在信号强度低于 15 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 20 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）。

6.2 如平台无法读取 PLC 的数据的原因。

1. PLC 的 Modbus 从站没有创建成功。此时我们可以通过 Modscan32 主站软件对 PLC 进行通讯测试，如果无法读取 PLC 的数据那么说明 PLC 的 Modbus 从站没有创建成功。
2. 接线错误。确认 PLC 和 DTU 之间接线定义是否正确，接线是否牢固。
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