



模块 08

通用驱动 - 初级

目录

1	介绍	3
1.1	PcVue 版本	3
1.2	本章学习内容	3
1.3	本章所用到的文件	3
1.4	本章所用到的第三方软件	3
2	PcVue 架构中的该功能	4
3	初级	5
3.1	通讯概念	5
3.1.1	网络, 协议和节点	5
3.1.2	主站/从站和帧	6
3.1.3	Modbus 模拟器用户界面	9
3.1.4	变量映射	10
3.2	通讯配置	10
3.2.1	网络	11
3.2.2	节点	14
3.2.3	帧	16
3.3	变量映射	19
3.3.1	使用结构器进行变量映射	19
3.3.2	使用应用项目资源管理器进行变量映射	25
3.4	优化与维护	28
3.4.1	PcVue 通信管理器	28
3.4.2	维护及排除故障	31
3.4.3	随 PcVue 一起启动	33
4	总结	34

1 介绍

1.1 PcVue 版本

本章 PcVue 版本为 12

1.2 本章学习内容

- ★ 一些通讯概念
- ★ 如何在 PcVue 中配置通讯
- ★ 如何优化和维护通讯

1.3 本章所用到的文件

将位于 My Documents\Pcvue Training\Module_08\Project 的 PcVue 项目复制到 C:\Pcvue projects\Usr\。

1.4 本章所用到的第三方软件

使用 Mod_RSsim Modbus TCP/IP 模拟器

程序文件位于: My Documents\Pcvue Training\Module_08Third party\。

2 PcVue 架构中的该功能

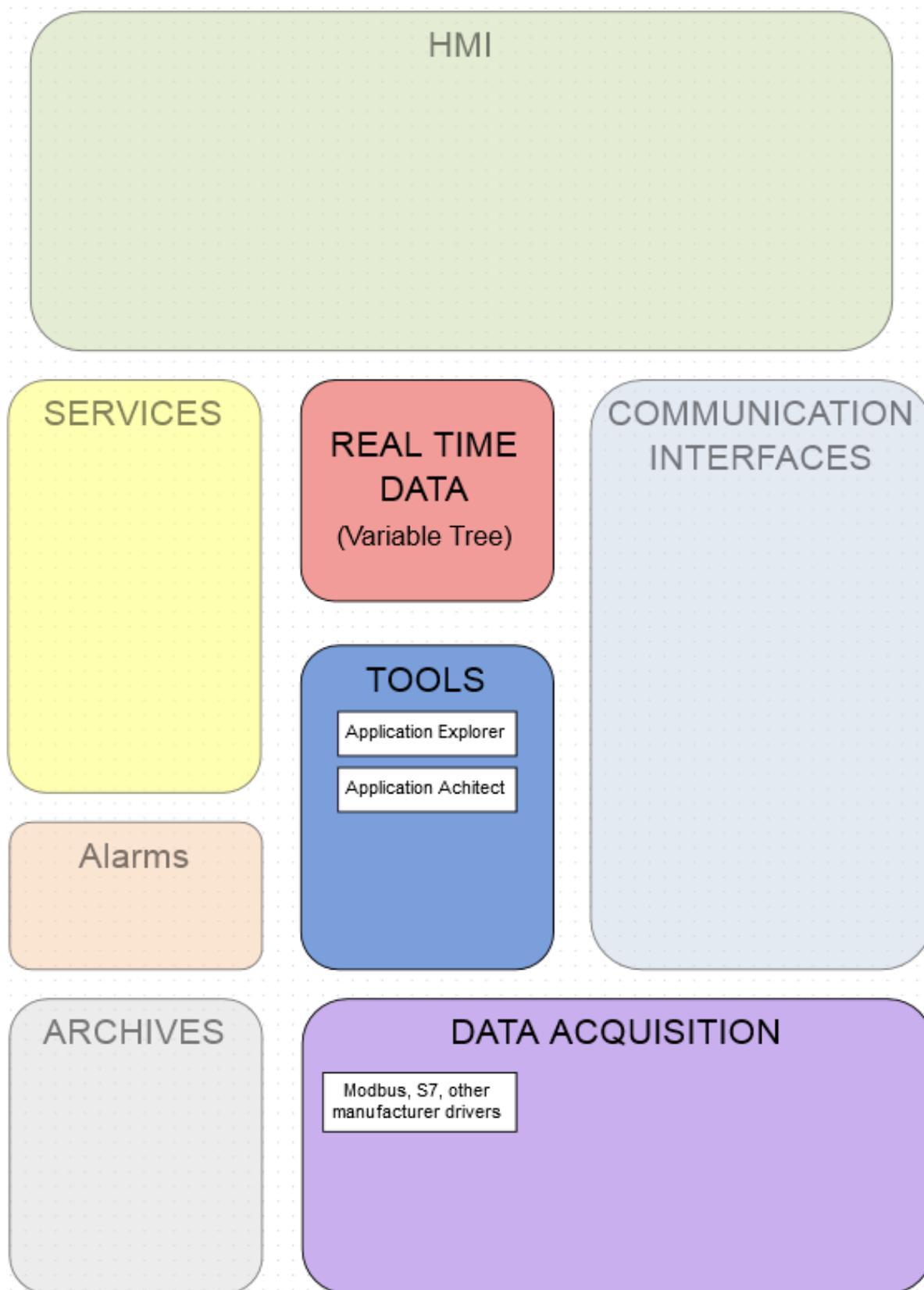


图 1

3 初级

3.1 通讯概念

3.1.1 网络，协议和节点

PcVue 使用一套通讯协议通过一个或多个网络与过程设备通讯。有三种常见类型的工业通讯网络：

- ★ 串行链路：RS232 或 RS485 电缆。PcVue 使用计算机的 COM 口或者像 Applicom 的专用板卡与设备通讯。
例如 Modbus RTU, Mitsubishi MELSEC-A 串口通讯等。
- ★ 以太网：PcVue 使用计算机的以太网卡与设备通讯。
例如 Modbus TCP/IP, Siemens S7 等
- ★ 专用网络：一种专用网络，例如 Modicon Modbus+, Profibus 等。

下图为经典的通讯系统架构图。

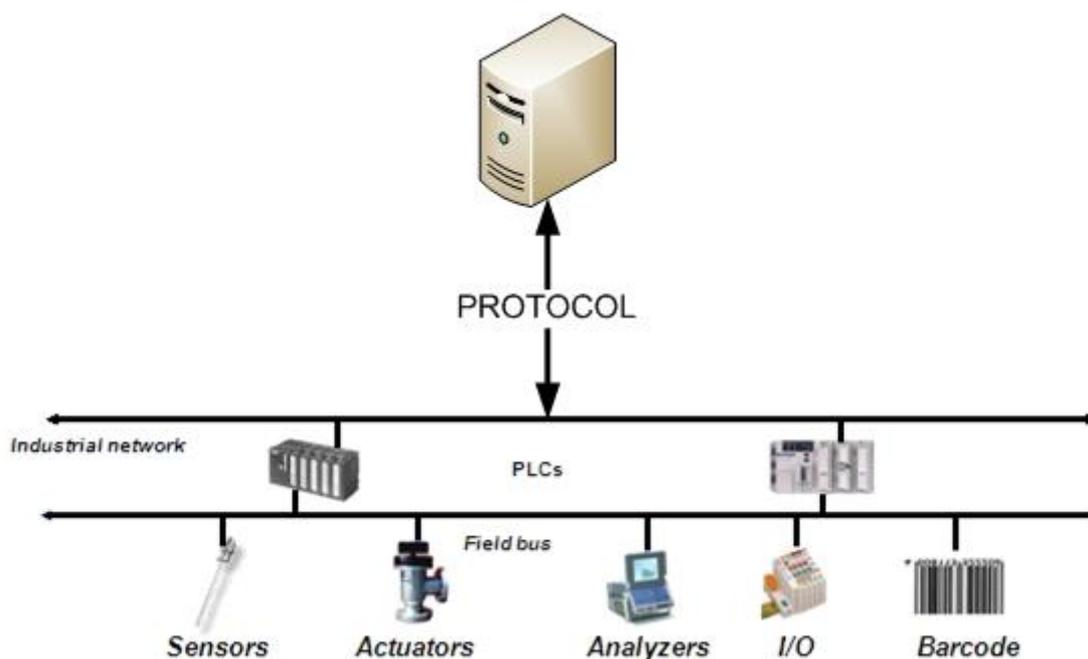


图 2

当两个系统“对话”的时候，他们需要说同一种语言。协议就是两个系统通讯时所使用的一种标准语言。PcVue 支持很多工业通讯协议。在这套培训教程中，我们使用 Modbus TCP/IP 作为例子，但是你也可以应用到其他协议当中。

在 PcVue 中，称 PLC 为节点。

3.1.2 主站/从站和帧

通常一个通讯协议的执行涉及到“通话”的双方：主站和从站。

主站向从站发出读或写数据请求。

从站在网络上“监听”来自主站的请求。



在以太网网络中，有时候主站称为客户端，从站称为服务器。

大多数情况下，PcVue 是主站，PLC 是从站。

在 PcVue 的术语中，数据包称为帧。

帧是包含所有被读取或写入数据的信息报文。

例如，Modbus 帧包含了节点地址，功能码（读或写，位或字，输入或输出等），寄存器地址和寄存器数量，CRC 校验码（循环冗余校验 - 用于校验数据是否正确）。

主站采集数据的过程都是类似的：主站周期性的发送数据帧给从站，然后等待从站回应，如此循环下去。

下图表示了典型的主/从结构。

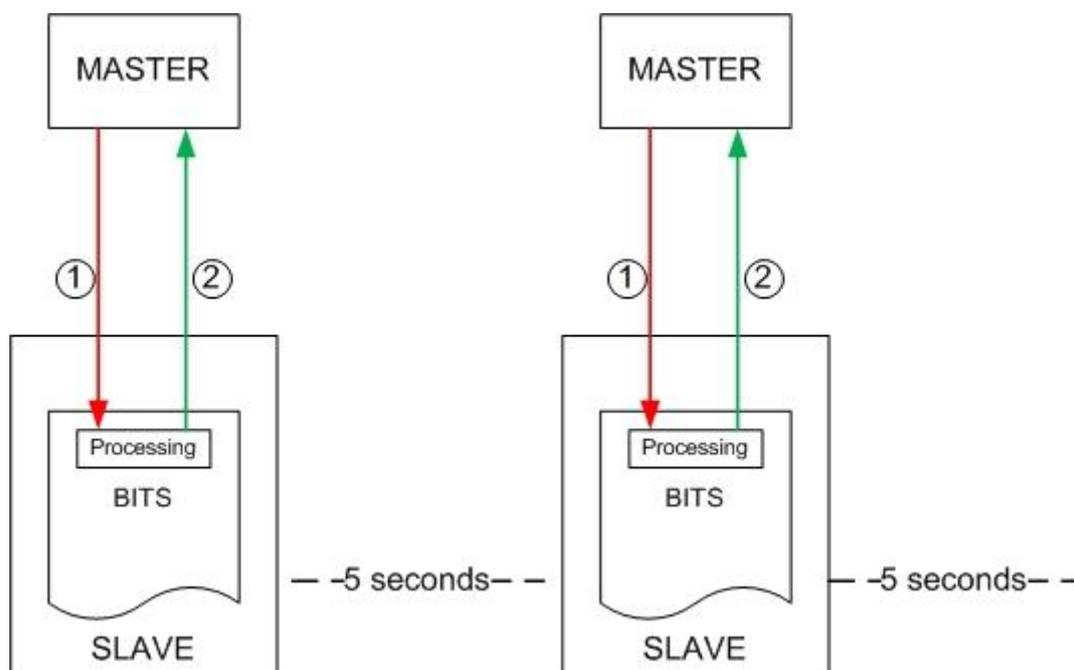


图 3

① 主站发送数据帧读取位数据，然后等待从站回应。

② 从站返回位数据，然后继续等待主站的请求。

此过程 5 秒重复一次。



两帧之间的时间被称为轮询周期。

当然，一个主站可以读取同一从站的多种类型数据，如下图所示。

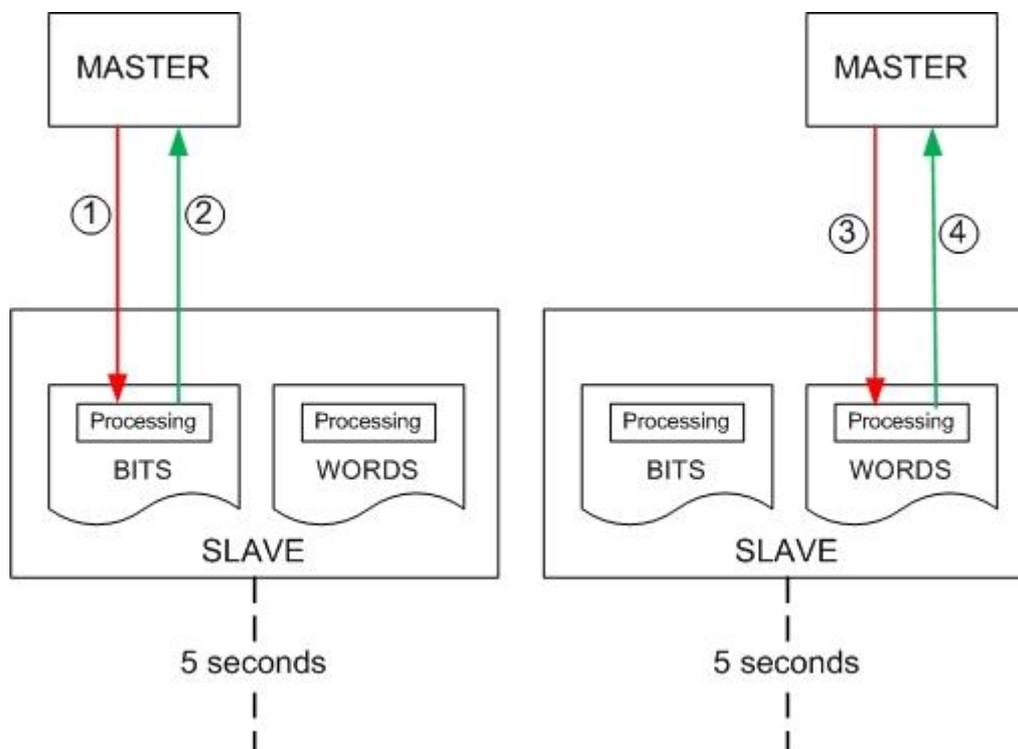


图 4

① 主站发送数据帧读取位数据，然后等待从站回应。

② 从站返回位数据，然后继续等待主站的请求。

此过程 5 秒重复一次

③ 主站发送数据帧读取字数据，然后等待从站回应。

④ 从站返回字数据，然后继续等待主站的请求。

此过程 5 秒重复一次



练习 1.

使用第三方工具建立基本通讯。

1. 安装 Modbus slave 模拟器程序包
 - a. 运行 My Documents\Pcvue Training \Module_08\Third party\SimSetup.msi 然后按照向导操作。
 - b. 运行 My Documents\Pcvue Training\Module_07\Third party\ ModbusSlaveSetup.exe 然后安装向导操作。
2. 创建桌面快捷方式
 - a. 使用资源管理器定位文件夹：C:\Program Files (x86)\EmbeddedIntelligence\Mod_Rssim
 - b. 右击 mod_Rssim.exe 并选择创建快捷方式。根据提示在电脑桌面上创建一个快捷方式。
3. 启动 Modbus TCP/IP 从站，并输入注册码。
 - a. 运行刚创建的位于桌面的快捷方式 mod_RSsim。如果一个对话框打开请求允许访问通过计算机的防火墙，允许它。
 - b. 点击 About 按钮，然后点击 Register,输入用户名和注册码，如下图所示。

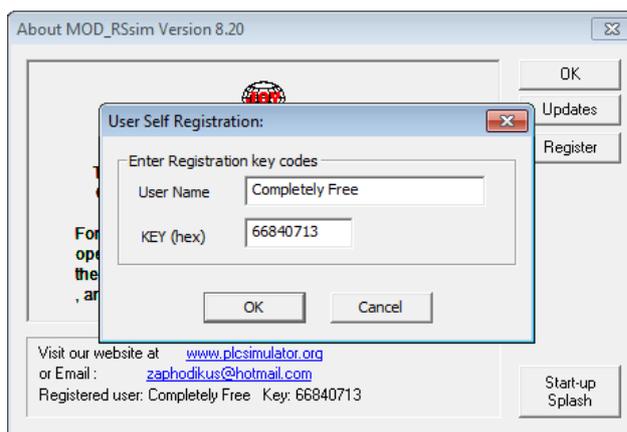


图 5

- c. 这样，Modbus 模拟器就万事具备了！

3.1.3 Modbus 模拟器用户界面

在我们继续之前，让我们了解一下模拟器。假设它正确安装模拟器是预先配置为 modbus TcpIp，而这就是我们想用。

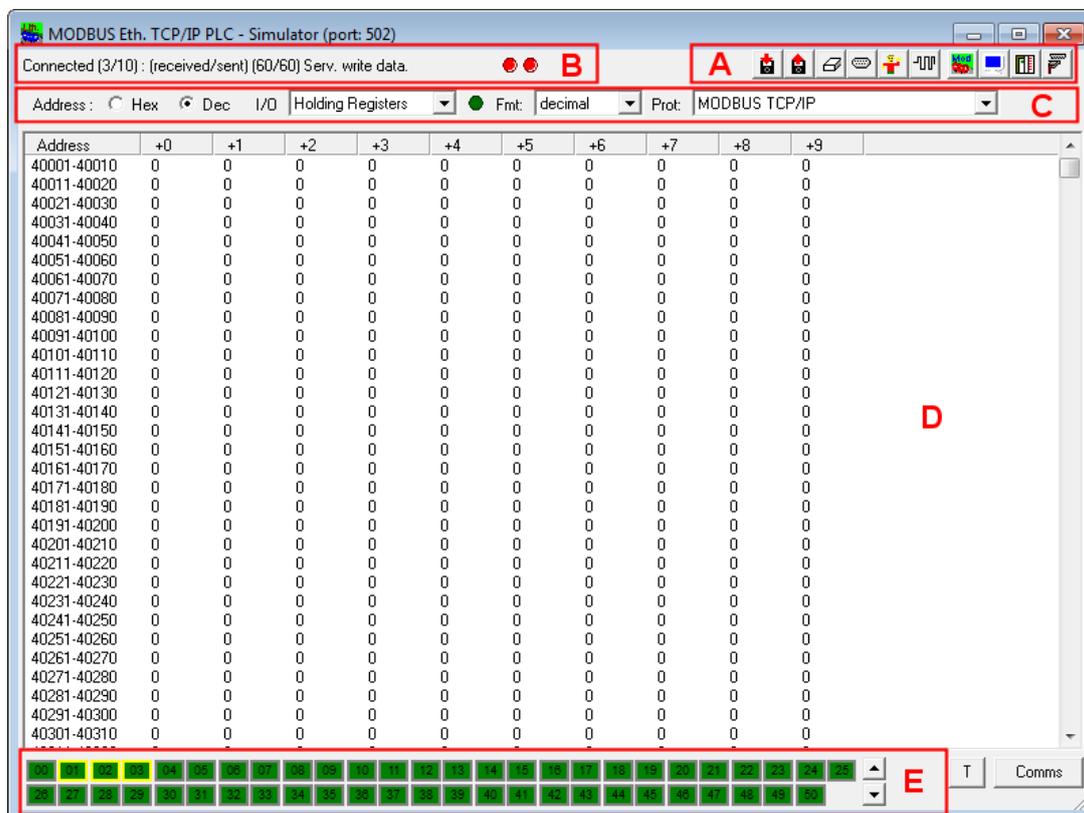


图 6

[A] 工具栏：这些工具都有提示指示功能。最有用的是

-  PLC 仿真设置—数据表极限值的配置
-  关于 Mod_simulater—用于用户注册
-  模拟设置—配置数值自动递增
-  所有数据清零—重置所有数值为 0

[B] 连接信息。同时连接的数量、发送和接收的消息的数量等。

[C] 数据表的选择和配置。

[D] 数据表，双击可以改变数值。

[E] 从站配置。默认情况下，模拟器同一时间模拟所有可能的 245 个 Modbus 从站！您可以通过点击其编号禁止特定的奴隶。用一个黄色的框包围的站号是指它最近被轮询。

3.1.4 变量映射

当通信管理器接收到一个答复，它需要分派各种值给 PcVue 变量。这意味着它需要知道哪些 PcVue 的变量与每个从站地址对应。这是变量映射的目的。

下图显示了请求 10 个字，起始地址为 0 帧的映射例子。

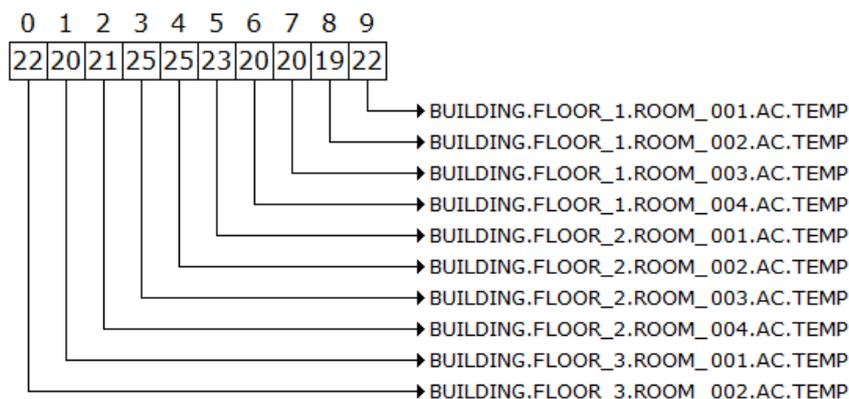


图 7

3.2 通讯配置

配置通信是从设备显示值到 PcVue 变量的第一步。

通信被定义为以下通信对象：

- ★ 网络
- ★ 节点
- ★ 帧



每个通讯对象有通用参数，也有专用参数。针对不同协议，可以在帮助文档中找到关于专用参数的配置：**F1**/应用项目资源管理器/通讯/数据采集/本地设备驱动/监控软件的本地驱动器/配置协议。

通讯配置通过通讯对象选择器对话框完成，通过菜单 组态/通信/设备 打开此对话框。

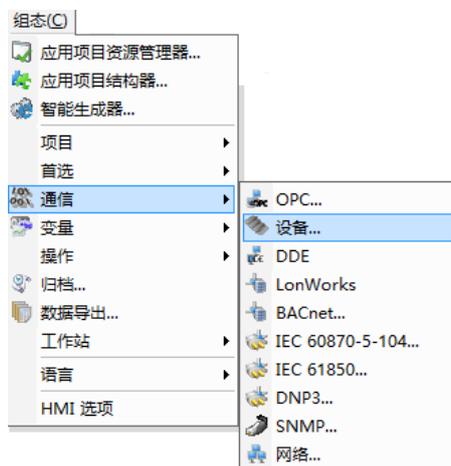


图 8



设备配置目前只能从菜单中（而不是从应用项目资源管理器或应用项目结构器）进行访问。

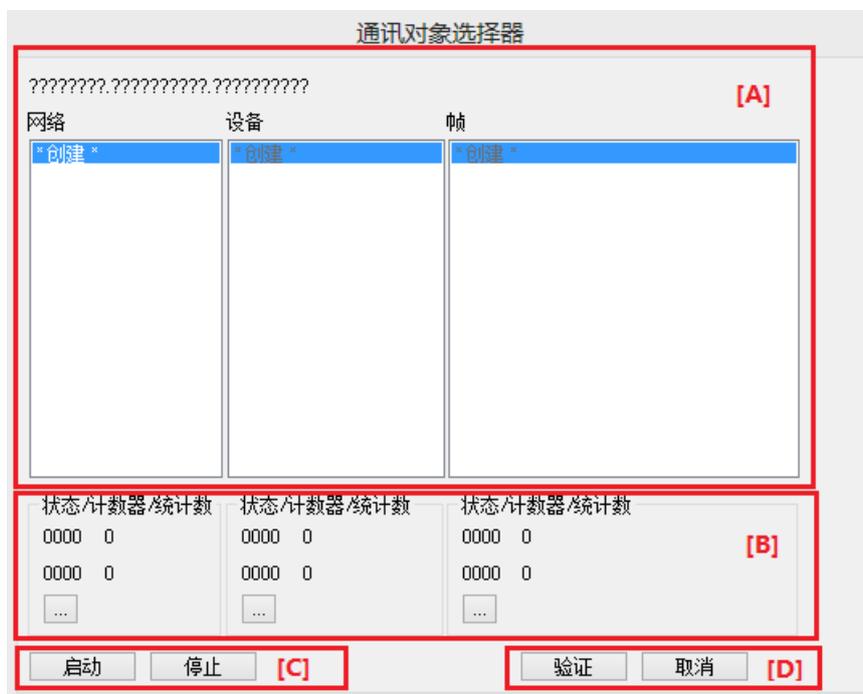


图 5

[A]: 三栏白色区域内容显示了通讯对象的配置：网络、节点和帧。默认情况下为空。

[B]: 通讯对象状态，用于通讯维护

[C]: 启动/停止通讯按钮，用于手动启停全部通讯。

[D]: 验证/取消按钮。



在这个模块中我们将继续的 BMS 的主题。我们将添加一个新的带变量的模板，代表每一个楼层的一个功率计。每个功率计有一个相应的 Modbus 节点。每一个 Modbus 节点有两帧，一个读 bit，另一个读 Word。

3.2.1 网络

网络对象定义了设备和计算机之间的物理连接和通讯协议，同一项目最多可配置 16 个不同的协议。

创建一个网络：

- 步骤 1.** 打开通讯对象选择器对话框。
- 步骤 2.** 双击网络/创建。
- 步骤 3.** 出现物理连接和通讯协议对话框，如下图。

步骤 4. 左侧栏内选择合适的通讯协议厂商，在右侧栏内选择需要的通讯协议，单击确定按钮。



图 6



建议选择 **MULTI PROTOCOL** 选项。

步骤 5. 网络描述对话框出现。

步骤 6. 输入网络的名称。



图 7

步骤 7. 单击验证按钮，然后单击取消按钮退出对话框。

此时，在网络栏内就添加了一个新的网络。

如果需要修改网络，只需双击它即可。



练习 2.

按照下表的参数创建一个网络对象：

Parameters	Value 1
Protocol	Modbus TCP/IP (XBUS-IP-MASTER)
Network name	XBUS_IP

3.2.2 节点

网络的节点定义了使用此网络通讯协议的一个设备。

创建一个节点：

- 步骤 1.** 选择一个网络。
- 步骤 2.** 双击设备/创建。
- 步骤 3.** 输入设备名称。
- 步骤 4.** 输入其他必要的参数，这些参数取决于通讯协议和 PLC 型号。

图 8

- 步骤 5.** 单击验证按钮，然后单击取消按钮退出对话框。

此时，在设备栏内就添加了一个新的设备。

如果需要修改设备，只需双击它即可。



最好保持数据包的超时时间为默认（0），除非有一些特别老的设备。



练习 3.
按照下表参数创建一个设备：

Parameters	Value 1
Node name	METER1
Equipment type	MODBUS DEC
TCP/IP address	127.0.0.1 (your computer's address)
Slave address	1

3.2.3 帧

帧定义了发送到设备的一个数据包请求。

创建一个帧：

- 步骤 1.** 选择一个设备。
- 步骤 2.** 双击帧/创建。
- 步骤 3.** 输入帧名称。
- 步骤 4.** 选择需要的帧格式和访问授权。



图 9

- 步骤 5.** 单击按钮 ，出现输入地址和大小尺寸对话框。每行显示相应设备的数据区，取决于通讯协议和节点类型。下面的地址区对应于 Modbus Poll 中配置的功能码，如下图所示：

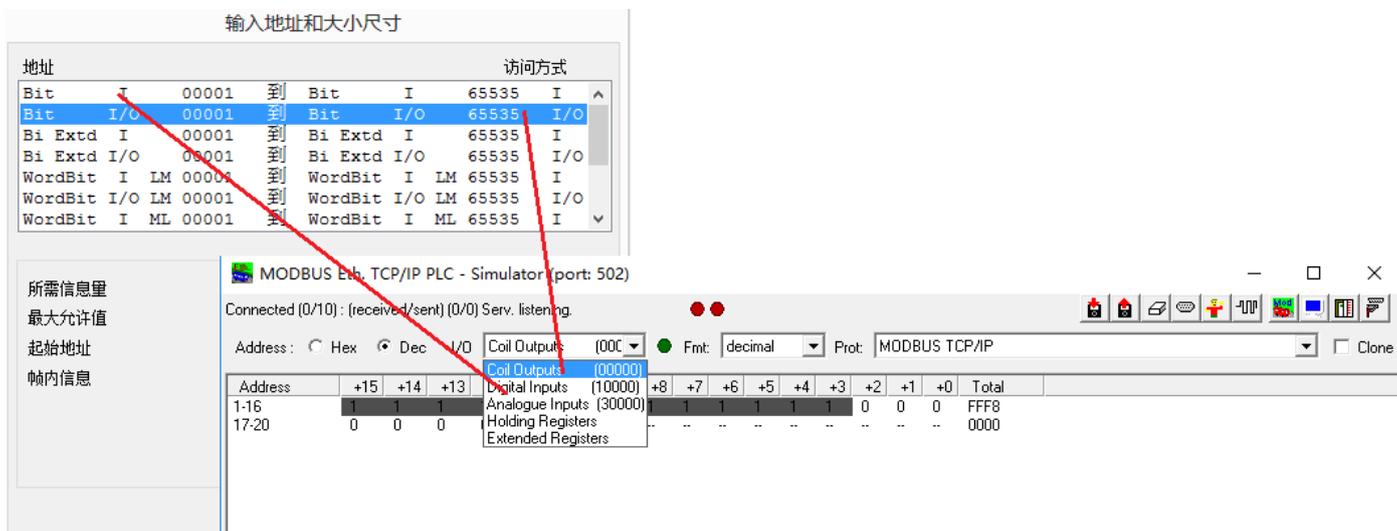


图 10

- 步骤 6.** 选择合适的地址区、起始地址和信息量，然后单击确定按钮。

步骤 7. 配置扫描率(轮询周期)。

步骤 8. 单击验证按钮然后单击取消按钮退出对话框。

此时，在帧栏内就添加了新的帧。

如果需要修改帧，只需双击它即可。



优先方式选项用于一些特殊情况，误用可能导致通讯性能问题。



练习 4.

按下表参数创建 2 个帧：

Parameters	Frame 1	Frame 2
Frame name	R_BITS	R_WORDS
Frame format	BIT	WORD
Access grant	Read	Read
Address zone	Bit I/O	Word I/O
Starting address	1	1
Quantity of data	10	10
Polling period	1 second	1 second



对于其中一个帧，选择开始地址为 0.
会发生什么情况？为什么？



错误

地址 和/或 所要求的所记数据是不正确的

Modbus 帧地址从 1 开始！



练习 5.

创建 2 个节点，每一个都有相同的帧结构，就如之前的练习。节点应具有以下参数：

Parameters	Value
Node name	METER2
Equipment type	MODBUS DEC
TCP/IP address	127.0.0.1 (your computer's address)
Slave address	2

Parameters	Value
Node name	METER3
Equipment type	MODBUS DEC
TCP/IP address	127.0.0.1 (your computer's address)
Slave address	3

3.3 变量映射

变量的映射是从设备显示值到 PcVue 变量的最后一步。在变量映射过程中，我们将一个变量的实时值链接到设备中的特定位置。

可以使用应用项目结构器或应用项目资源管理器来进行变量映射。

3.3.1 使用结构器进行变量映射

本章的目的，我们使用的是被称为 **METER** 模板，代表了功率计，有一个位变量（状态）和一个模拟量变量（KWH）。您将在之后的练习中创建它！

步骤 1. 使用应用项目结构器选择模板，再选择配置元素（要被映射的变量）。更改源属性到设备，会出现多个映射相关的属性。

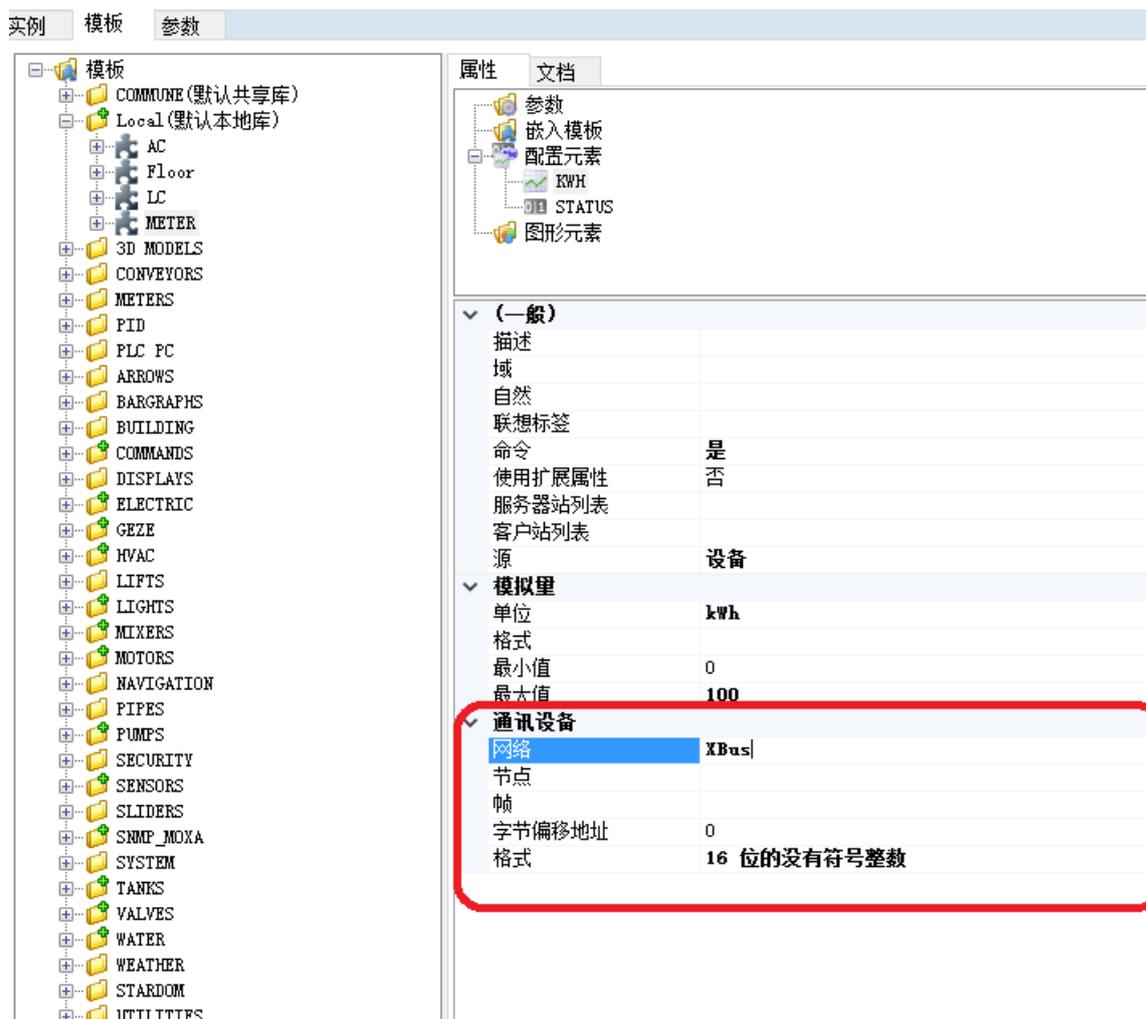


图 15

步骤 2. 必须配置网络，设备，帧和类型。其他映射属性可以保留默认设置。点击属性相邻的按钮，显示什么是可用的（之前配置过的）。例如，网络有 XBUS_IP。就选择 XBUS_IP 为网络。

步骤 3. 为 METER1 选择设备。注意之后这将改变（见下一节，由输入定义一个属性），但现在，它必须有一个有效的条目，以便输入下一个属性，帧，输入有效值。



在应用项目结构器中，设备属性代表了通讯节点。

步骤 4. 选择帧为 R_WORDS

步骤 5. 选择类型。这取决于设备中的数据类型。对于模拟量变量，大部分情况为无符号 16 位整数。

现在，在我们完成配置前，我们必须改变设备属性，这样才能以不同的方式来定义。

3.3.1.1 由输入定义属性

在实际应用中，很可能是每一个功率计将是一个单独的设备，这将导致通信配置中，一个节点一个功率计。这意味着，每一次 METER 模板被实例化时，它的变量的设备属性必须有一个不同的值（节点名称）。

我们称之为动态属性，可以随实例中值得变化而变化。

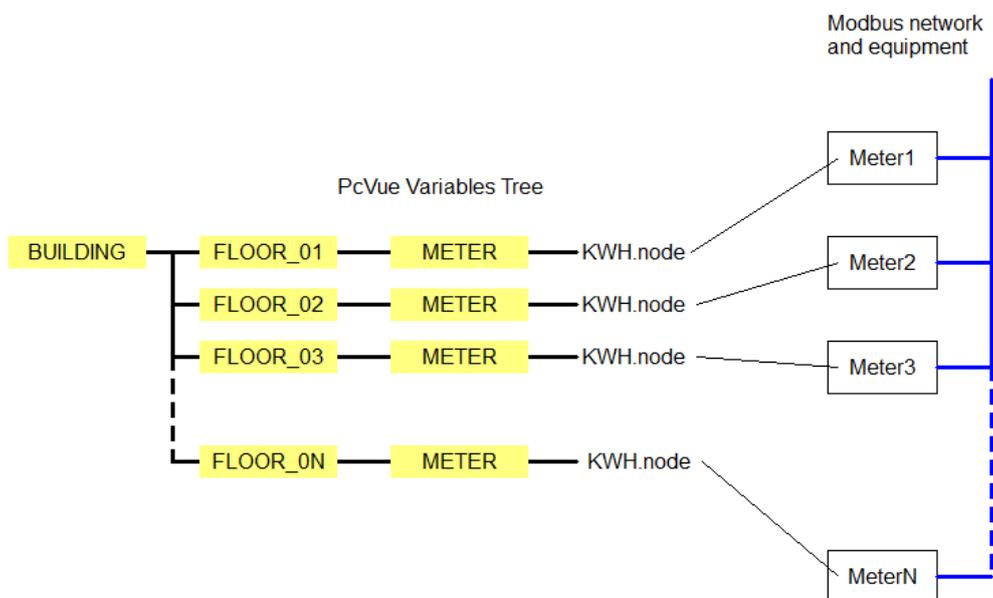


图 16

正如我们已经看到的，在创建多个变量的实例时，结构器是非常好的，但每一个都有相同的配置。为了让一个属性有一个不同的值，我们需要介绍一个功能，结构器称为“由输入定义属性”。

当您通过输入定义一个属性时，在模板中没有输入该属性的值。取而代之，值在模板实例化时输入。

步骤 6. 再次选择设备属性，右击显示下拉框。选择定义-输入

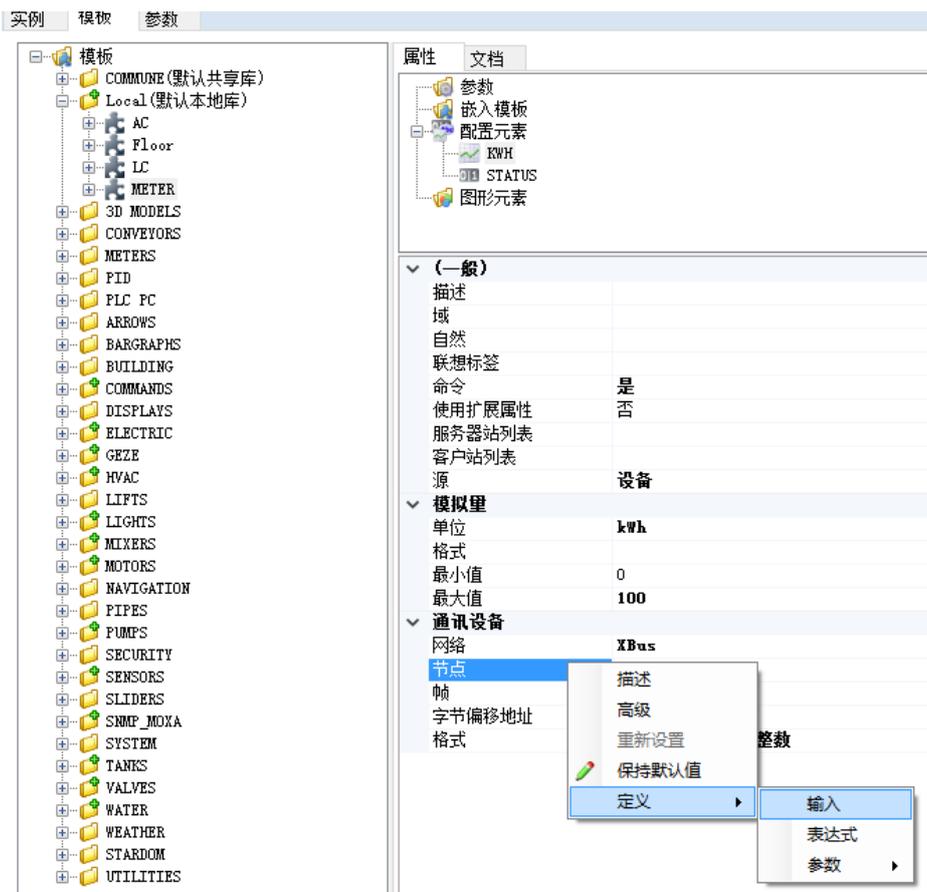


图 17

步骤 7. 现在选择实例标签，直接在 FLOOR_01 下创建一个 METER 模板实例。

步骤 8. 选择 KWH 变量，在右下方面板中，为实例输入设备属性的值

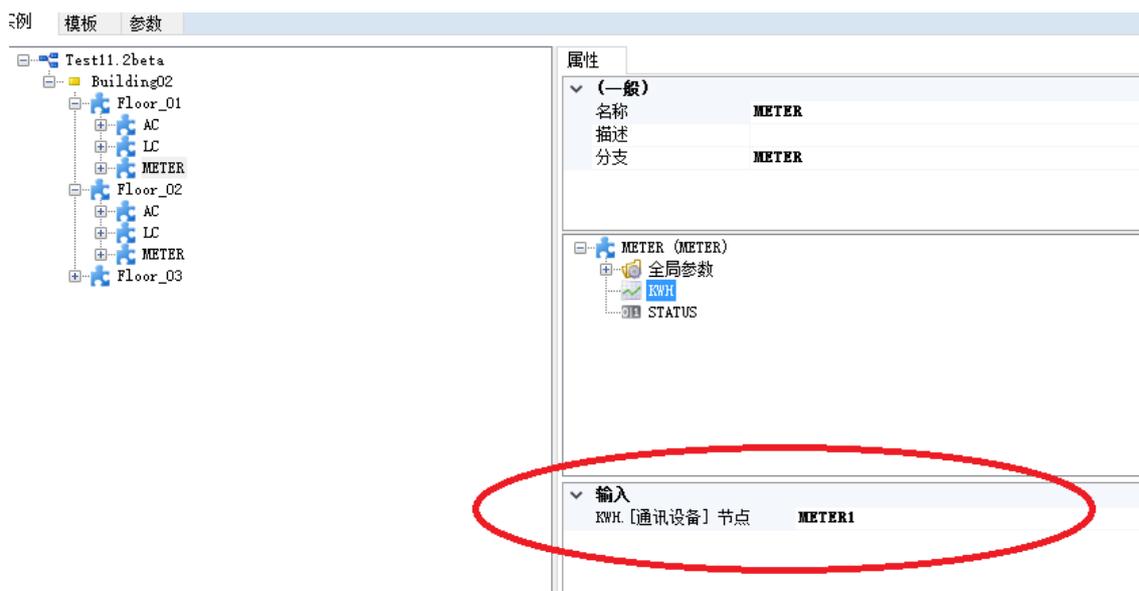


图 18

步骤 9. 保存配置并生成!

当然，在这种情况下，我们只有一个实例的 **METER**，所以我们可以以正常的方式配置设备属性为固定值。但是，你能想象，如果有 2 个或更多的实例的话，就明白为什么用以上方式来做了。



练习 6.

创建 **METER** 模板，添加一个开关位和一个模拟量。将变量映射到通讯网络节点和帧上。

1. 打开应用项目结构器，选择模板选项卡。在本地默认库中，创建一个新模板，取名 **METER**。
2. 添加两个变量到 **METER**，使用以下配置。

Name	Type	Source	Description	Command	Units	Min/Max
Status	Bit	Equipment	Meter Status	No		
KWH	Register	Equipment	Meter Status	No	kWh	0/100

3. 对以下变量配置设备属性。

Name	Network	Equipment	Frame	Type
Status	XBUS_IP	"Define by input"	R_BITS	Bit
KWH	Register	"Define by input"	R_WORDS	Integer 16 bits unsigned

其他设备属性保留默认设置。

4. 保存修改。



练习 7.

实例化模板，配置输入属性的值，并生成。

1. 打开应用项目结构器，并选择实例选项卡。在 **FLOOR_01** 下创建 **METER** 模板实例，取名 **METER**。
2. 依次选择 **Meter** 实例中的变量（中央面板右方），并在输入属性引用 **[Equipment]Equipment** 中输入 **METER1**（右下方面板）
3. 复制黏贴 **FLOOR_01** 节点，创建 **FLOOR_02** 和 **FLOOR_03**。编辑 **FLOOR_02** 和 **FLOOR_03** 的每个输入属性，让他们分别引用 **METER2** 和 **METER3**。
4. 保存修改并生成。

3.3.2 使用应用项目资源管理器进行变量映射

现在，使用应用项目资源管理器来看看我们之前使用应用项目结构器配置的变量。如果你要直接创建映射，也会使用到同样的过程和对话会。

步骤 1. 打开应用项目资源管理器，并展开变量树，以显示 BUILDING.FLOOR01.METER。在这一点上，并假设所有的条件都符合（PcVue 通讯启动，模拟器运行），我们应该可以看到，这两个变量的有效值，他们质量良好。这证实了使用应用项目结构器所做的配置成功了！

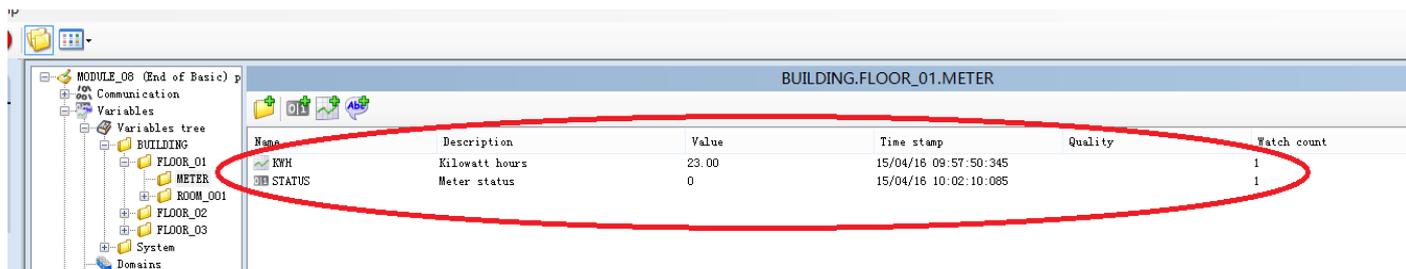


图 19

步骤 2. 选择一个变量，打开它的属性对话框。我们感兴趣的属性是所有的源标签。

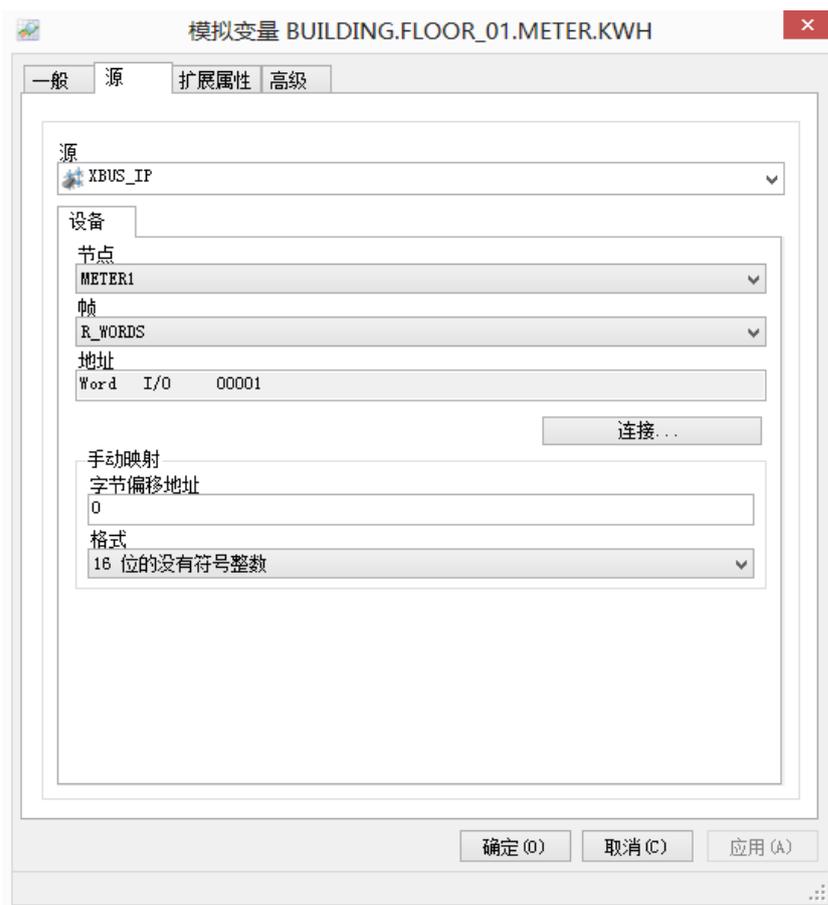


图 20

在源选项卡中，您可以看到在应用项目结构器中可用的相同的属性。如果您在这里配置通讯（而不是检查它），也可以在结构器中使用下拉列表框，以类似方式选择“属性”。

步骤 3. 点击映射按钮。这是与结构器相比最大的不同。一些开发商更倾向于使用“资源管理器”来配置通信映射。“链接”按钮打开的对话框显示整个框架和所有与它相关联的变量。

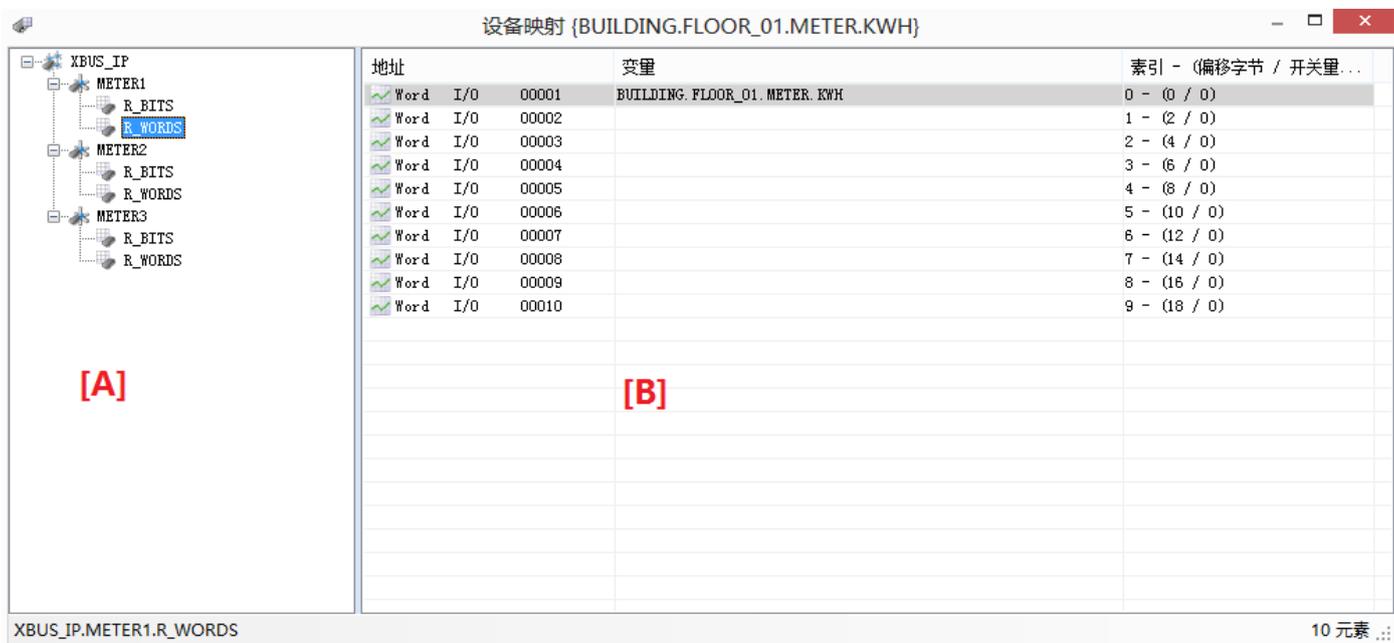


图 21

[A] 通讯对象

[B] 地址

使用映射对话框，你可以改变或添加一下变量到某个映射动作中。



练习 8.

检查 PcVue 和 ModbusSlave 工具之间的通讯。

1. 启动 Modbus Slave。选择 Holding Registers 并改变第一个模拟量（40001）的值。注意，在这个特定模拟器中，所有从站使用相同的值。
2. 启动通讯，并使用应用项目资源管理器，检查变量的值。



禁止 Modbus Slave。变量的值将如何？



值变为 0，状态为 NS COM



Modbus Slave 中，设置 Word 的值为 150，PcVue 变量的值将如何？为什么？



在应用项目资源管理器中，值仍为 150，单状态为 NS L>。如果你尝试在画面控件中显示值，该值无效，就会显示问号。
数值超过了 PcVue 变量的有效范围。



何时以下的时间戳会改变？

MODULE_08 (End of Basic) 项		BUILDING.FLOOR_01.METER			
名称	描述	值	时间	质量	监视计数器
KWH	Kilowatt hours	23.00	15/04/16 09:57:50:345		1
STATUS	Meter status	0	15/04/16 10:02:10:085		1



当值被 PcVue 读取的时候，就改变。

3.4 优化与维护

不幸的是，我们常常第一次不能通讯成功。

3.4.1 PcVue 通信管理器

通信管理器是管理如下帧过程的模块。

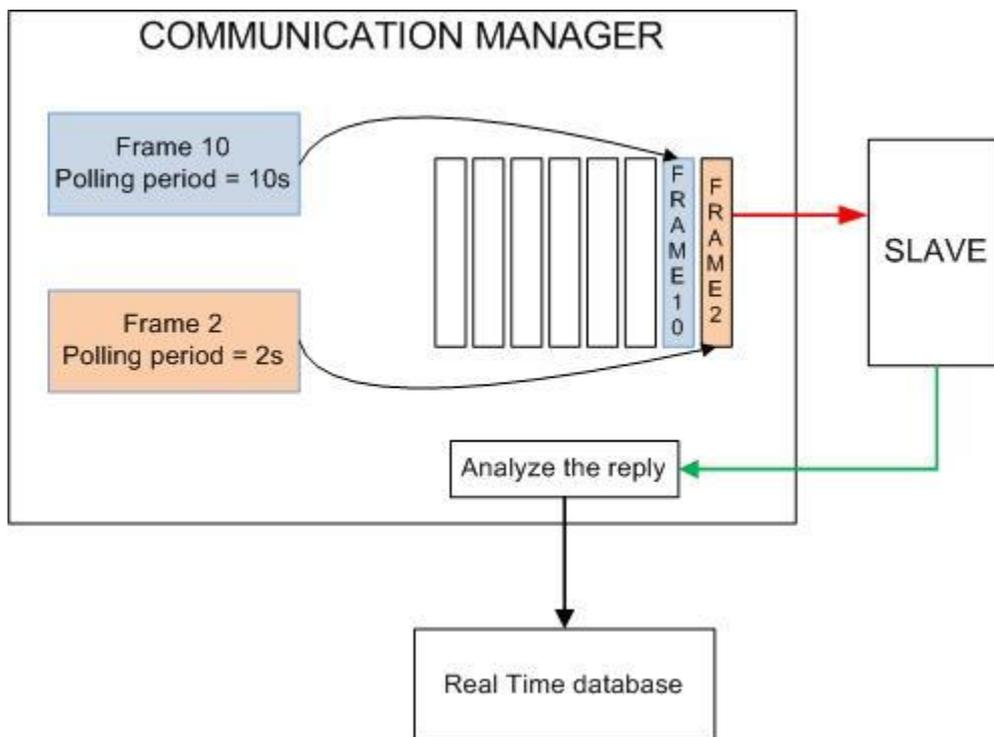


图 22

我们这里有两个帧：帧 2 和帧 10，分别是 2 秒和 10 秒轮询周期。

每个轮询周期，帧就被添加到通讯栈中(入栈)，通讯栈只要有帧就将其发送给从站。当收到从站的回应后，此帧将从通讯栈中移除（出栈）。

当您正在配置通信时，您必须尽可能地优化它。要做到这三个参数必须调整：

- ★ 帧的数量
- ★ 轮询周期
- ★ 写数据

3.4.1.1 帧数量

这是通常的假设，读取 10 个字的帧比读取 100 字的帧速度更快。其实这是错误的。用于读取 10 或 100 个字的时间是一样的。这是因为一个数据交换期间，大部分消耗的时间被用来构建和发送帧。

因此，大多数沟通过程中所花费的时间是管理帧，不论它们的大小。为了便于理解，给出下面简单事例：

100 个人想从高速公路的 A 点到 B 点。这条高速公路的站头收费，并在最后一个站收费。现在的问题是：哪一个是更快？ 100 辆轿车各运送一个人或一个大巴运送 100 人（当然，假设轿车的速度和大巴是相同的，）？

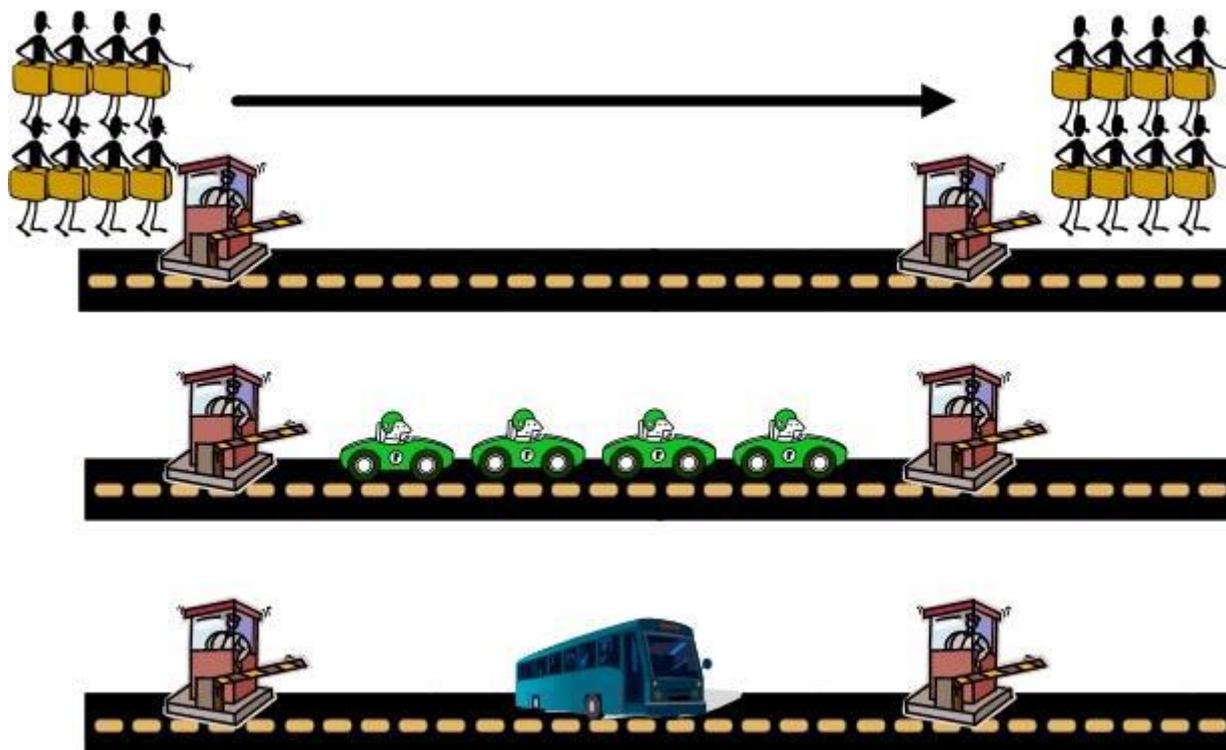


图 23

当然，使用大巴速度更快，因为它在收费站只处理一次，而每一辆汽车都必须单独处理。因此，使用一帧“传输”100 数据项的速度超过 100 个帧“传输”1 个数据项。



为了降低通讯网络负载量，必须配置通讯参数以尽量减少帧的数量

3.4.1.2 轮询周期

轮询周期也是优化通信的一个重要参数。如果主站的请求过快，将增大通讯网络的负载量。。

例如，我们知道，当采用波特率为 19200 波特/秒的 Modbus 串行通讯时，一帧数据请求和响应的的时间大概在 100ms 左右，也就是说每秒可以发送 10 帧数据。试想一下，每秒发送 15 帧数据会发生什么情况呢？

3.4.1.3 写数据

一些项目需要些数据到 PLC 中。理论上发送一个帧来写数据到从站，这没有问题。但是当你在一个快速的速率发送许多控制命令时，会出现一个性能问题。下面的图片可以帮助你理解为什么：

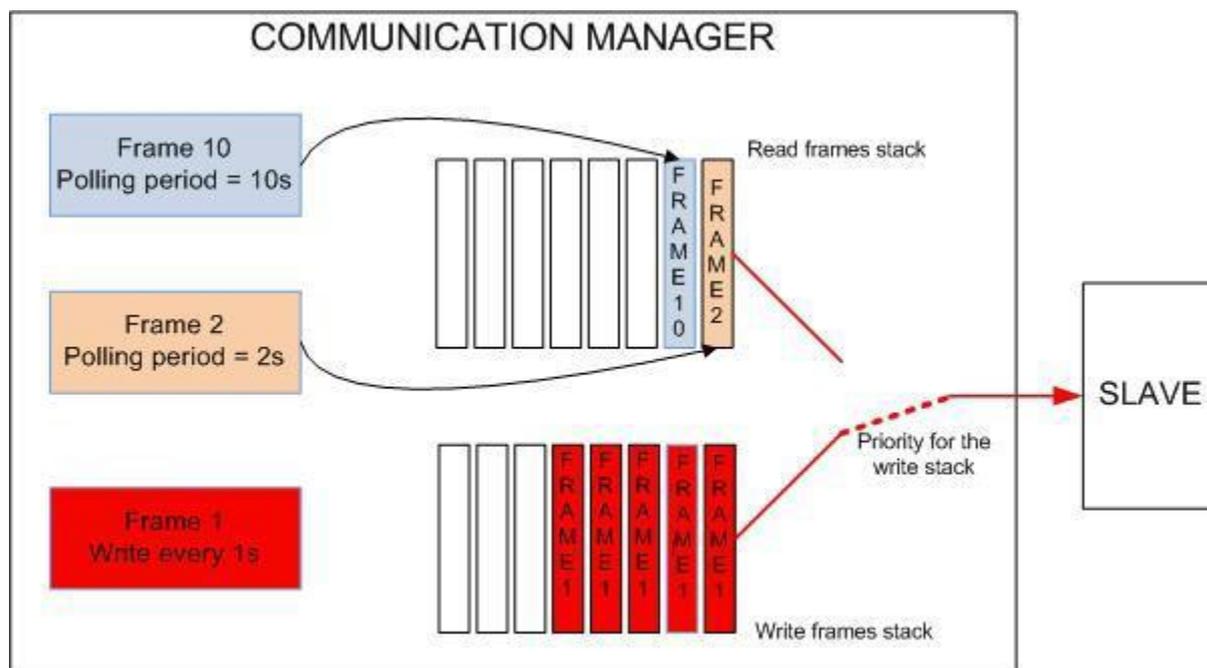


图 24

你可以看到，PcVue 管理两个堆栈：读数据帧的堆栈和写数据帧的堆栈。写数据帧栈总是有优先权，因为控制非常重要。

如果每一秒钟发送一个控制命令，然后 PcVue 每秒添加写数据帧在写数据帧的栈顶。因此读数据帧栈的帧不会被发送，从而 HMI 界面数据不会刷新！！

一个常见错误就是过于频繁的向 PLC 发送心跳报文。



不要过多或过快地发送控制命令。

如果你需要一次性发送一些值到 PLC，你应该使用配方功能。查看培训课程中的配方模块。

3.4.2 维护及排除故障

万一失败，PcVue 提供状态信息，帮助你找到问题。当选择通信对象时，系统提供一组状态和计数器。对应每个网络、节点和帧，有两个十六进制状态代码和两个错误计数器。可以实时地通过选择所需的网络，设备和帧来查看。下图显示选定网络的状态/计数器。



重要的是要了解状态和协议状态之间的区别。状态是由通信管理器设置，并通知您该对象通信正常与否。在这里你可以看到不同的状态值：

Network	Node	Frame	Meaning
0700	0700	a000	通信正常！
0700	0700	e000	通信工作，但出站比入栈慢。（见 22 图）。 解决方案：增加扫描周期。
0413			网络错误:PcVue 无法与所选 COM 通道通信。 解决方法：COM 口问题，以太网卡被禁用等。
0701	0701	xxx	这个帧的通讯发生故障。 解决方案：检查协议状态，检查帧的参数。

协议状态是由设备或协议驱动程序发送的代码。例如，如果你试图读取 PLC 范围以外的数据，它会发送回一个代码。PcVue 将在协议状态显示此代码。



这个代码取决于驱动程序的实现。检查驱动程序文档（在 PcVue 的在线帮助）或 PLC 的文档。

当出现通讯故障，PcVue 将事件发送到事件查看器。然后，可以在运行模式下调试。下面的消息就是一个例子：

Status a021 - 2 - 1658 - 562, (1.XBUS_IP.PLC1.R_WORDS)

with

Status a021: Frame status

2: protocol status

1658: State counter 1

562: State counter 2

(1.XBUS_IP.PLC1.R_WORDS): 帧名称



练习 9.

断开 Modbus 从站的连接，查看通讯状态的区别。
也可以在事件查看器中查看。

3.4.3 随 PcVue 一起启动

默认情况下，当 PcVue 启动时本地通讯驱动是不启动的。

自动启动通讯驱动：

步骤 1. 在依次选择菜单组态/项目/配置。

步骤 2. 在左侧栏内选择站启动。

步骤 3. 勾选启动设备中的设备选项。



图 26

4 总结

- ★ PcVue 支持串行网络、以太网和专用网络上的多种通讯协议。
- ★ 通讯配置需要用到三个对象：网络、节点和帧。
- ★ 使用通讯对象状态调试通讯故障。
- ★ 尽可能优化通讯。