恒域威F系列MODBUS通信V1.0

类别	内容
关键词	F系列 modbus
摘 要	

修订历史

版本	日期	原因
V1.0	2024/09/01	创建文档

销售与服务

深圳市恒域威电子有限公司

电 话：0755-29100074

手机：18923790358

Email：hywdz@126.com

网 站：www.hywlcm.com

地 址：深圳市宝安区西乡固戍钜鑫科技产业园E栋5楼

官网零售淘宝店：https://shop257531722.taobao.com/

目录

1. 适用范围 1
2. Modbus 概要 2
2.1 传输格式说明 2
2.2 协议说明 2
2.3 调试工具 2
3. Modbus 基本使用说明 3
3.1 开启协议 3
3.2 配置主从机 3
3.3 变量定义 5
3.4 变量地址和值的关系 7
3.5 逻辑处理 9
3.5.1 控件绑定 9
3.5.2 控件显示 10
3.5.3 动画播放 10
3.5.4 按钮按下与弹起 10
3.5.5 条件执行 10
3.5.6 切换画面 11
3.5.7 设置变量 11
3.5.8 事件记录 11
3.5.9 曲线绑定 12
3.5.10 颜色设置 12
3.5.11 文本闪烁 12
3.5.12 蜂鸣器控制 13
3.5.13 写入时间 13
4. 应用示例 14
4.1 线圈 15
4.2 离散输入 17
4.3 保持寄存器 19
4.4 输入寄存器 21
4.5 系统变量 23

1. 适用范围

本文档适用于F系列串口屏产品，需升级MODBUS固件。

2. Modbus 概要

恒域威串口屏支持恒域威组态协议、Modbus RTU、自由串口协议（支持LUA脚本的串口屏），同时只兼容一种协议，本系列主要介绍Modbus协议应用。

2.1 传输格式说明

默认传输的数据格式为：

- 起始位：1bit
- 数据位：8bit
- 校验位：无
- 停止位：1bit

串口波特率：

- RS485电气接口：支持1200～115200bps，典型波特率：9600bps

2.2 协议说明

开发MODBUS工程，通过HMIDesigner编译后，生成下载的资源包，编译过程会将Modbus配置信息转换为串口屏的工程文件；串口屏会根据工程文件运行，自动生成符合MODBUS协议的指令格式。故用户不需要考虑屏幕如何生成Modbus报文、如何解析Modbus报文。屏做主机时，通过串口周期性地发送这些指令到从机， 接收从机响应的指令并解析后，更新绑定的控件或执行预先配置的动作。

2.3 调试工具

由于Modbus协议的报文和恒域威指令报文不一致，不能通过上位机软件的指令助手里面的“组态/基本指令”调试，所以需要专门的第三方软件进行调试，如下所示

1. 虚拟串口：用于Modbus Slave（Modbus Poll）和虚拟屏通讯调试。
2. Modbus Slave：屏幕当主机时，和虚拟屏或实体屏通讯。
3. Modbus Poll：屏幕当从机时，和虚拟屏或实体屏调试。

3. Modbus 基本使用说明

Modbus协议的应用，本章节主要从以下几部分说明

(1) 开启协议
(2) 配置主从机
(3) 创建变量
(4) 变量地址和值的关系
(5) 逻辑处理

3.1 开启协议

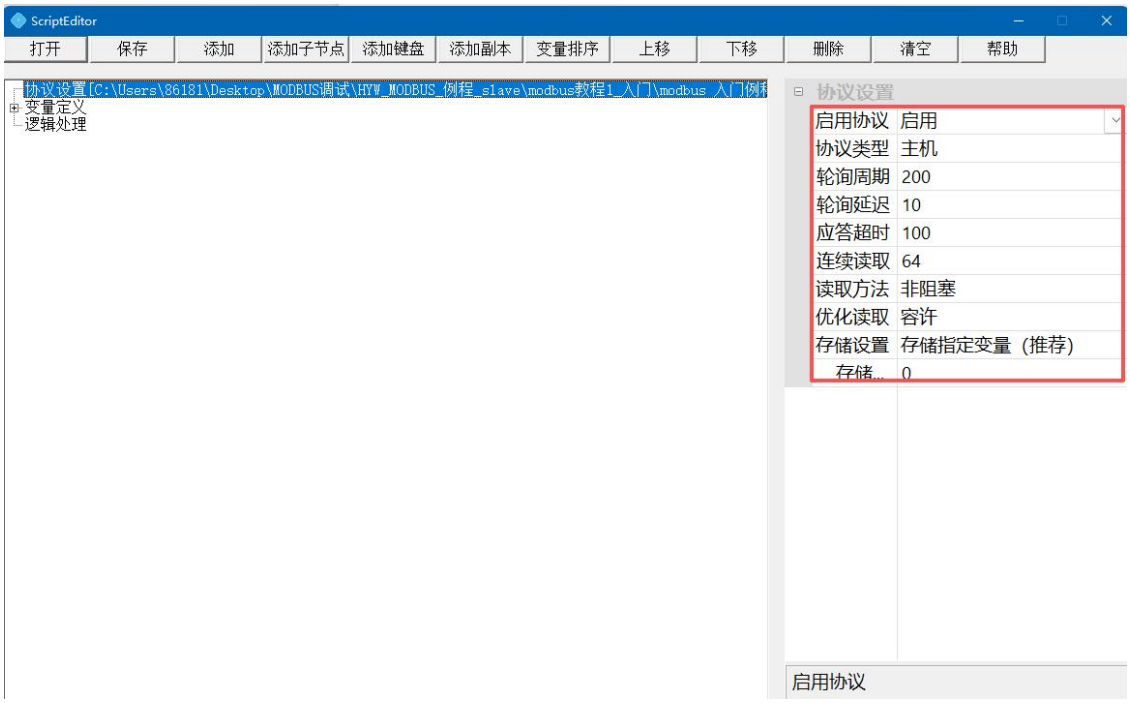
Modbus 协议的配置界面在HMIDesigner上位机的菜单栏【工具】→【协议与变量设置…】，点击左侧文件路径，在右侧的协议设置栏，设置协议类型，如选择Modbus主机，启用协议，如下所示



3.2 配置主从机

主机模式

Modbus主机的配置，参数如下所示



1) 启用协议：需要启用协议，才支持Modbus协议
2) 协议类型：选择Modbus主机
3) 轮询周期：无效参数，不用设置
4) 轮询延时：屏作主机时，发送请求指令，到屏幕应答后，等待发送下一条请求指令的时间
5) 应答超时：屏作主机时，允许从机的最大延时，默认100毫秒
6) 连续读取：设置连续地址变量的最大读取数
7) 优化读取：开启优化读取后，只读取与当前画面相关的变量
8) 存储设置 ：开启存储后，Flash地址0~2048，约2K为Modbus变量存储所有，其他存储应规避此地址！！！
9) 不存储：不存储，断电重启后变量恢复默认值
10) 全部存储：不推荐，因为频繁存储会导致FLASH坏块增加
11) 存储指定变量：推荐使用，一般用来存储很少更改的系统配置参数

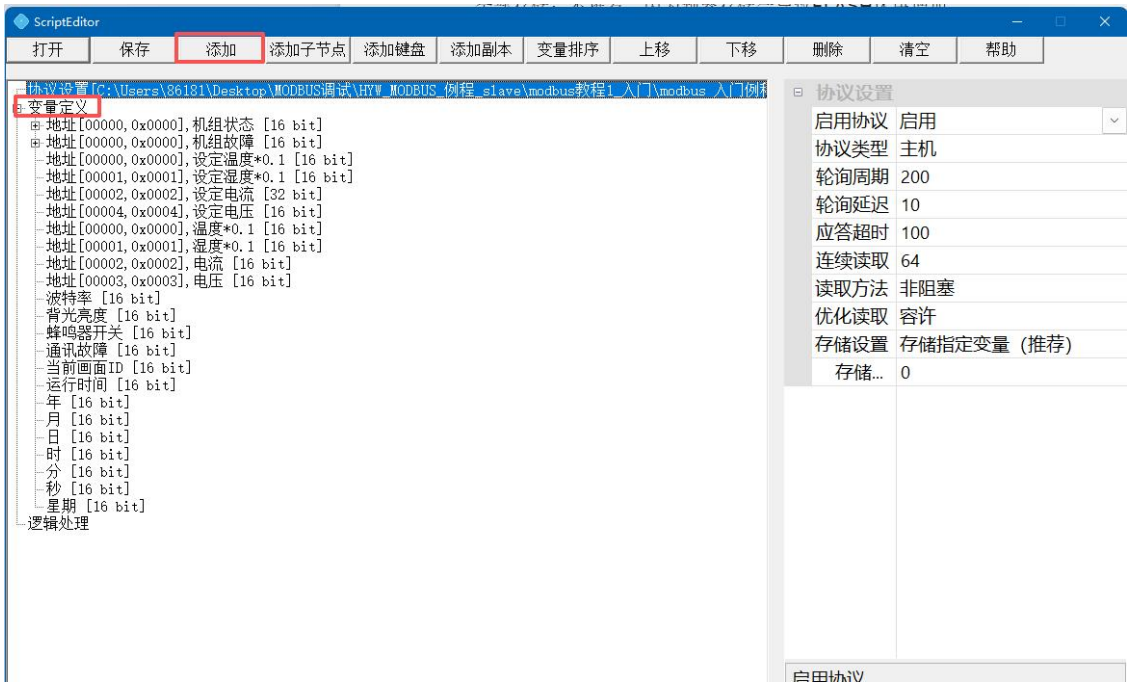
从机模式



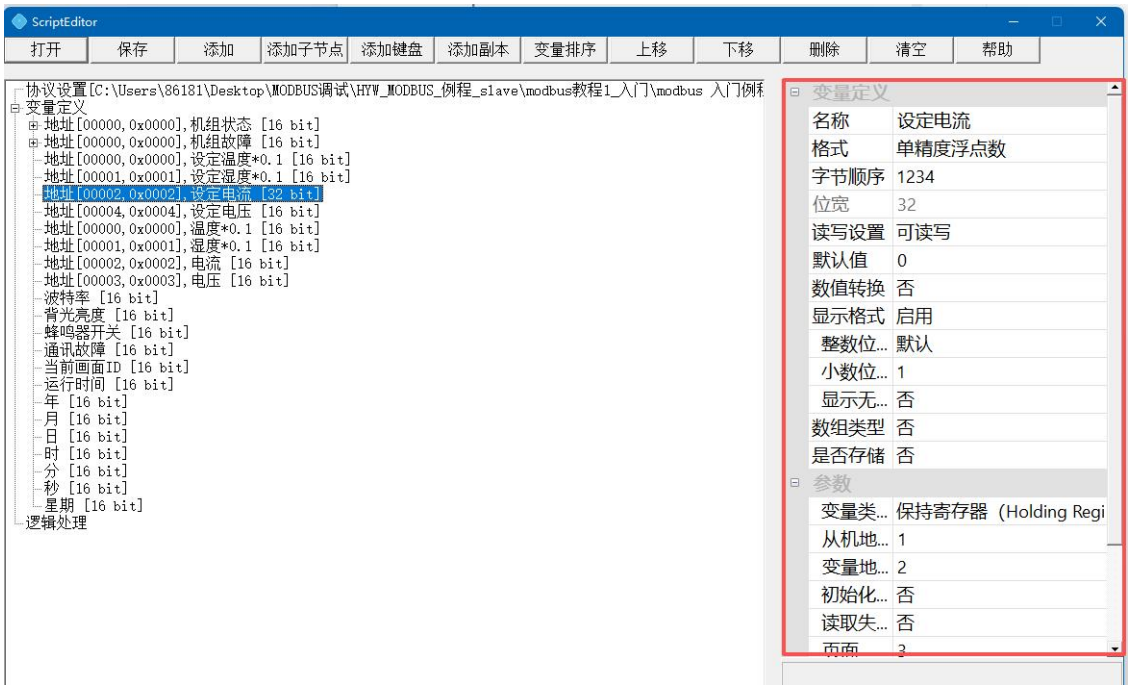
1) 启用协议：需要启用协议，才支持Modbus协议
2) 协议类型：选择Modbus从机
3) 从机地址：默认为1
4) 存储设置 ：开启存储后，Flash地址0~2048，约2K为Modbus变量存储所私有，其他存储应规避此地址！！！
5) 不存储：不存储，断电重启后变量恢复默认值
6) 全部存储：不推荐，因为频繁存储会导致FLASH坏块增加
7) 存储指定变量：推荐使用，一般用来存储很少更改的系统配置参数

3.3 变量定义

点击【变量定义】，再点击【添加】，即可添加一个变量，如下所示



详细变量解析如下所示：

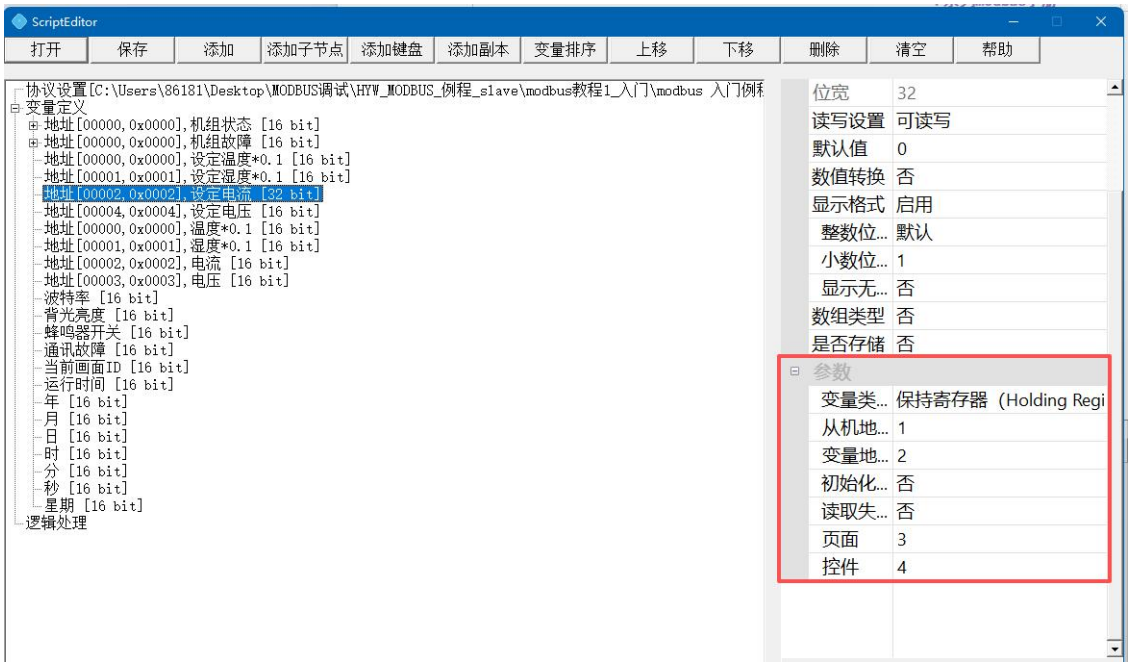


1) 名称：默认的变量名称为“Varialbe1、Varialbe2、Varialbe3……”，可以定义有意义的名称，如：机组状态；如果需要对变量分bit含义，默认的名称为“Field1、Field2、Field3……”， 可以定义有意义的名称，如：开/关机、运行/停止
2) 格式：支持短整形、长整型、单精度浮点数、字符串
3) 符号：可设置无符号、有符号
4) 读写设置：设置变量的读写权限，支持可读写、只读取、只写入
5) 默认值：默认显示值
6) 数值转换：对变量进行转换，例如：实际值=原始值*缩放+平移
7) 显示格式：设置整数和小数部分的位数
8) 数组类型：开启数组类型，从该变量的地址开始，操作连续N个寄存器

9) 是否储存：当在配置Modbus主/从协议时开启存储设置，此处若选择存储，可掉电保存数据

参数

详细参数设置解析如下所示：



1) 变量类型：线圈、离散输入、保持寄存器、输入寄存器、内存变量、系统变量
2) 从机地址：屏作主机时，才需要设置
3) 变量地址：变量（或寄存器）的地址，10进制填写
4) 初始化从机：屏作主机时，屏上电后，把变量的值写入从机设备
5) 读取失败归零：屏作主机时，当变量读取失败时，变量的值归零
6) 页面：与该变量绑定的控件所在页面
7) 控件：与该变量绑定的控件ID

3.4 变量地址和值的关系

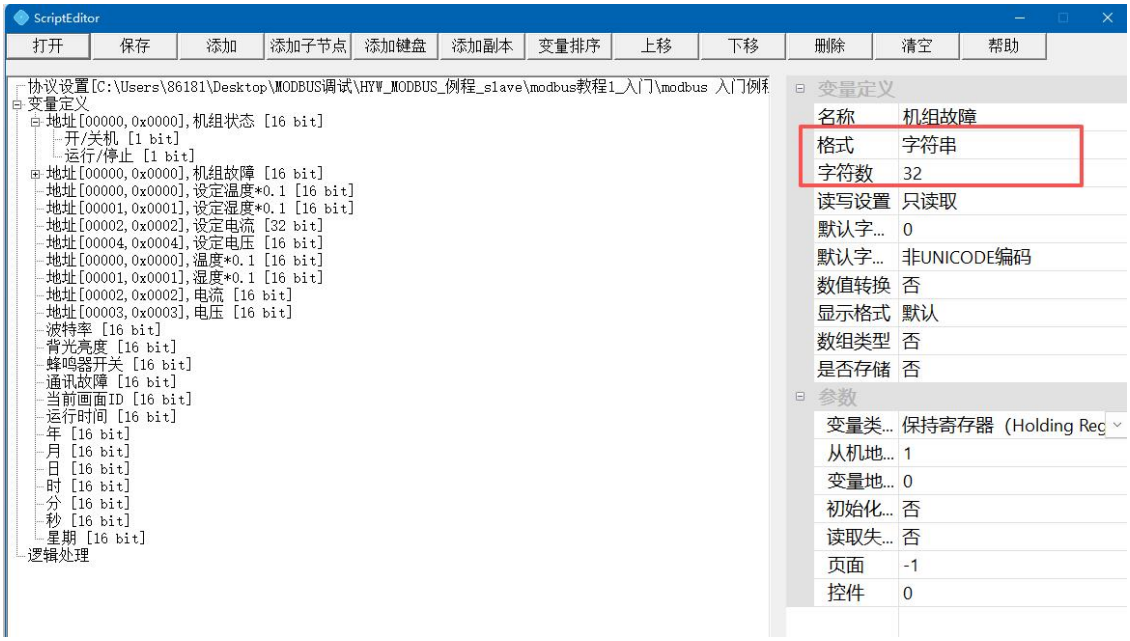
线圈/离散数据

创建一个线圈或离散输入寄存器，变量格式为短整型，则里面含有16个线圈（从上到下，依次为bit0….bit15），假设该变量地址为0x0000，那么变量包含0x0000~0x000F地址范围内的变量，一个bit对应一个线圈，如下所示



字符串类型

创建一个保存寄存器，变量格式为字符串类型（默认32个字符），假设该变量的地址为0x0000，那么此字符串对应包含0x0000~0x000F地址范围内的变量，一个地址对应两个字符

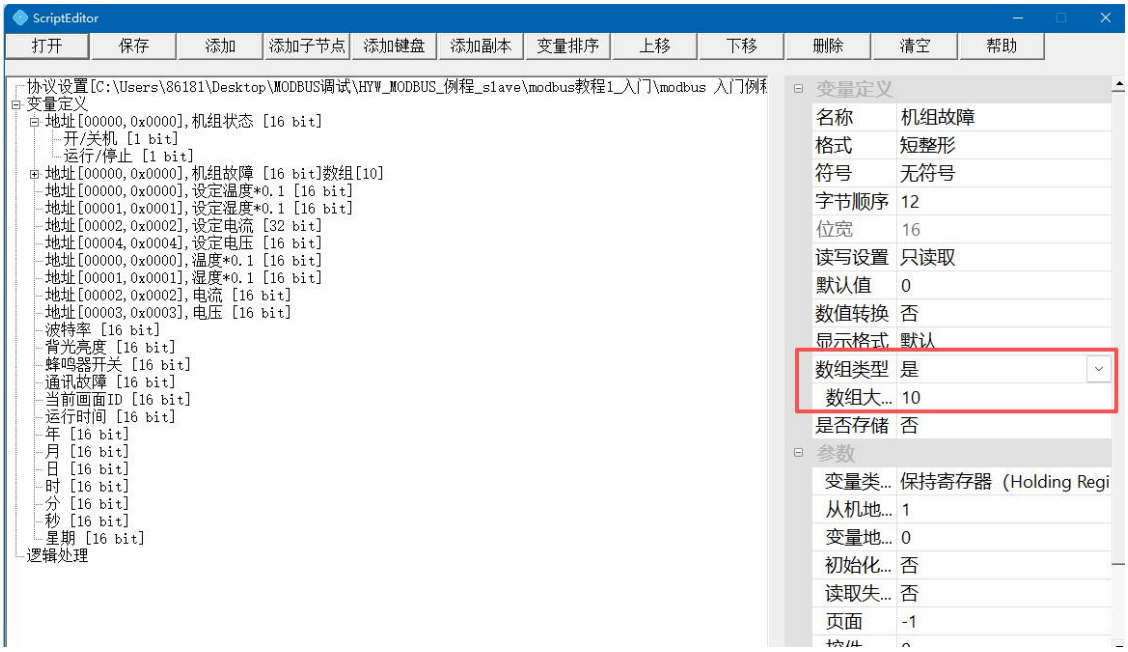


假设保存寄存器地址0，值为‘abcdefghij’，如下所示

string	abcdefghij												
addr	0x0000		0x0001		0x0002		0x0003		0x0004		0x0005	.....	0x000F
char	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j			
hex16	61	62	63	64	65	66	67	68	69	6A			

数组

创建一个输入寄存器，且为数组类型(默认数组大小为10，下标从0开始)，假设该变量的地址为0x0000，那么此变量表示从0x0000开始的连续10个变量，数组下标对应一个变量

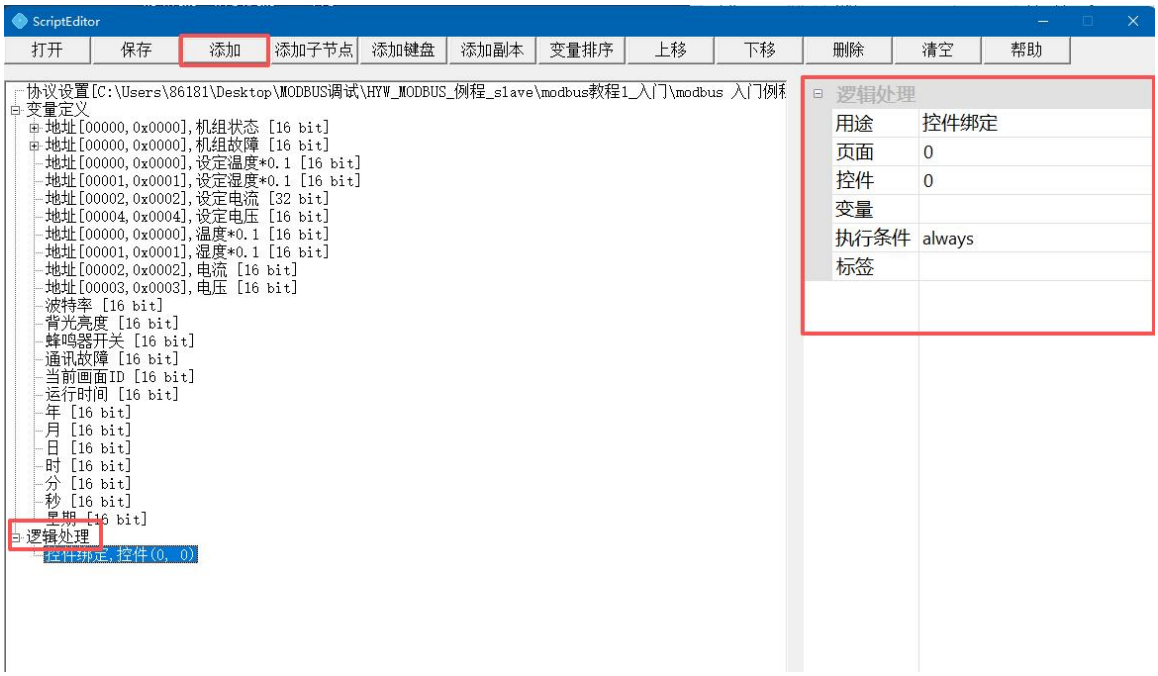


假设创建一个输入寄存器为Voltage的变量，数组类型，大小为10，则对应关系如下所示

array	Voltage[10]							
addr	0x0000	0x0001	0x0002	0x0003	0x0004	0x0005	.....	0x000A
param	Voltage[0]	Voltage[1]	Voltage[2]	Voltage[3]	Voltage[4]	Voltage[5]	.....	Voltage[9]

3.5 逻辑处理

选择左侧“逻辑处理”节点，点击工具栏按钮“添加”逻辑处理。如下图所示，选择所示新建的逻辑关系，然后通过属性窗口进行设置。



通用属性参数介绍：

1) 用途：设置当前逻辑的用途，例如控件绑定、控件显示等
2) 画面：控件所在的画面 ID
3) 控件：控件 ID
4) 变量：控件关联变量名称
5) 执行条件：可设置该逻辑的执行条件，Always 表示总是执行，Changed 表示变量改变时执行。

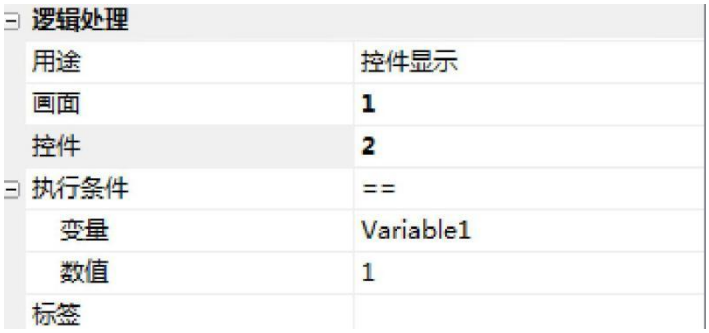
3.5.1 控件绑定

设置控件关联的变量：当控件改变时，自动更新变量值；反之变量更新时，更新控件显示。



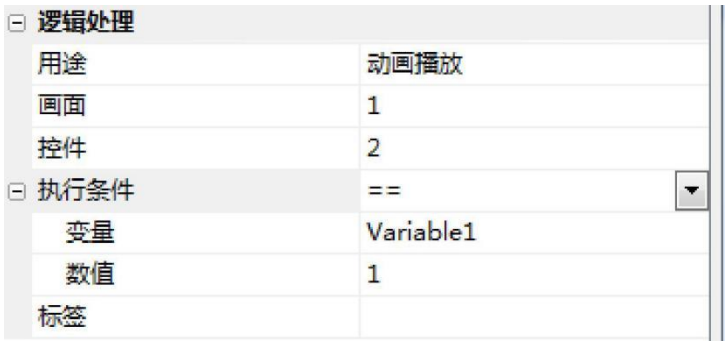
3.5.2 控件显示

当设置的“执行条件”成立时显示控件，否则隐藏控件。



3.5.3 动画播放

当设置的“执行条件”成立时开始播放动画，否则停止播放。



3.5.4 按钮按下与弹起

按钮按下时或者弹起时，如果满足“执行条件”，则“执行动作”。



3.5.5 条件执行

满足“执行条件”时“执行动作”，为防止重复执行，该逻辑仅在满足条件的瞬间执行一次（类似上升沿触发）。

画面条件：限定此逻辑仅在某个画面下有效。

逻辑处理	
用途	条件执行[触发]
执行动作	设置变量
变量	Variable0
数值	0
执行条件	==
变量	Variable1
数值	1
画面条件	任意
标签	

3.5.6 切换画面

满足“执行条件”时，切换到指定的目标画面，该逻辑为触发方式

目标参数： 目标画面可以为变量或者常量。
画面条件：限定此逻辑仅在某个画面下有效。

逻辑处理	
用途	切换画面[触发]
目标参数	变量
目标画面	Variable0
执行条件	==
变量	Variable1
数值	1
画面条件	任意
标签	

3.5.7 设置变量

满足“执行条件”时，设置变量为指定数值。
写入优化：启用优化时，仅在改变目标变量时，执行写入。
画面条件：限定此逻辑仅在某个画面下有效。

逻辑处理	
用途	设置变量
变量	Variable0
数值	1
执行条件	==
变量	Variable1
数值	1
模式	普通
写入优化	禁用
画面条件	任意
标签	

3.5.8 事件记录

当“执行条件”成立时，记录事件 ID。



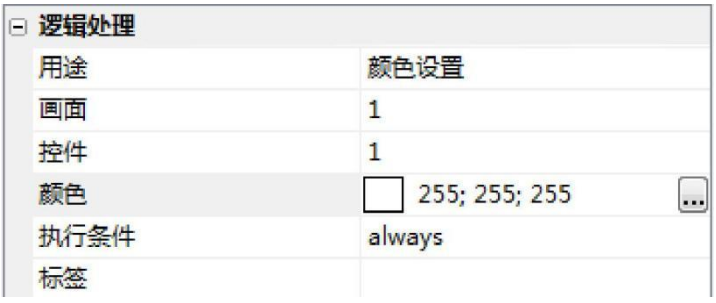
3.5.9 曲线绑定

当“执行条件”成立时，在“历史曲线”中记录指定变量。



3.5.10 颜色设置

当“执行条件”成立时，设置控件为指定颜色。



3.5.11 文本闪烁

当“执行条件”成立时，设置文本控件按指定周期闪烁。

逻辑处理	
用途	文本闪烁
画面	1
控件	1
闪烁周期	1
执行条件	always
标签	

3.5.12 蜂鸣器控制

当“执行条件”成立时，控制蜂鸣器发出声音。

模式：可设置为“单次”鸣叫或周期性鸣叫；
控制：对于周期性模式，可以设置为开始鸣叫、结束鸣叫、由条件控制；
时间：对于“单次”模式，可以设置鸣叫时间长度；
周期：对于“周期”模式，可以设置鸣叫的周期；

逻辑处理	
用途	蜂鸣器控制
模式	周期性
控制	**由条件控制**
周期	1
执行条件	>
变量	Variable0
数值	1
标签	

3.5.13 写入时间

屏做主机时，可以定时写指定寄存器，设置从机时间。

逻辑处理	
用途	**写入时间**
从机	1
寄存器	0
周期	1
执行条件	always
标签	

寄存器
时间寄存器起始地址，格式：年、月、日、星期、时、分、秒。

4. 应用示例

恒域威串口屏modbus 协议可支持创建线圈、离散输入、保持寄存器、输入寄存器、内存变量、系统变量，如下所示



变量类型	相关说明
线圈(Coils)	参与通讯：0x01/0x05/0x0F
离散输入(Discrete Input)	参与通讯：0x02
保持寄存器(Holding Register)	参与通讯：0x03/0x06/0x10
输入寄存器(Input Register)	参与通讯：0x04
内存变量	不参与通讯：用于做中间变量、记录一些信息等
系统变量	不参与通讯：如系统波特率、运行时间等等

本章节屏幕配置为主机模式，介绍线圈、离散输入、保持寄存器、输入寄存器、系统变量的创建和绑定

4.1 线圈

【线圈】画面是对MODBUS协议中“线圈”变量的状态显示和控制，按钮控件直接绑定“线圈”类型的变量。线圈的状态为0或1，对应按钮的弹起（0）、按下（1）。运行后，当该地址的“线圈”值发生变化后，按钮控件状态实时改变。同理，通过点击按钮，可以改变从机中线圈变量类型对应地址的状态

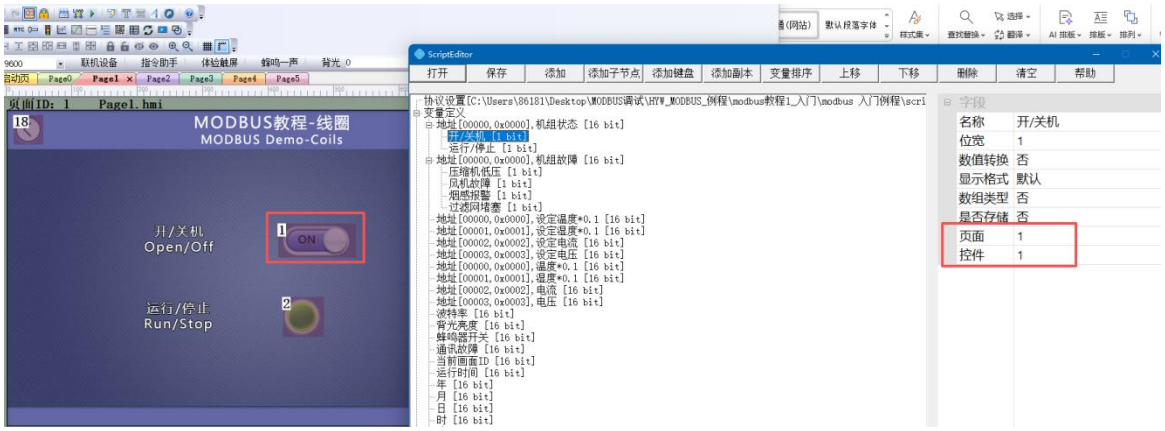
添加变量

添加“机组状态”变量，变量类型设置为“线圈”，添加子节点“开/关机”、“运行/ 停止”，配置变量地址为0x0000，如下所示



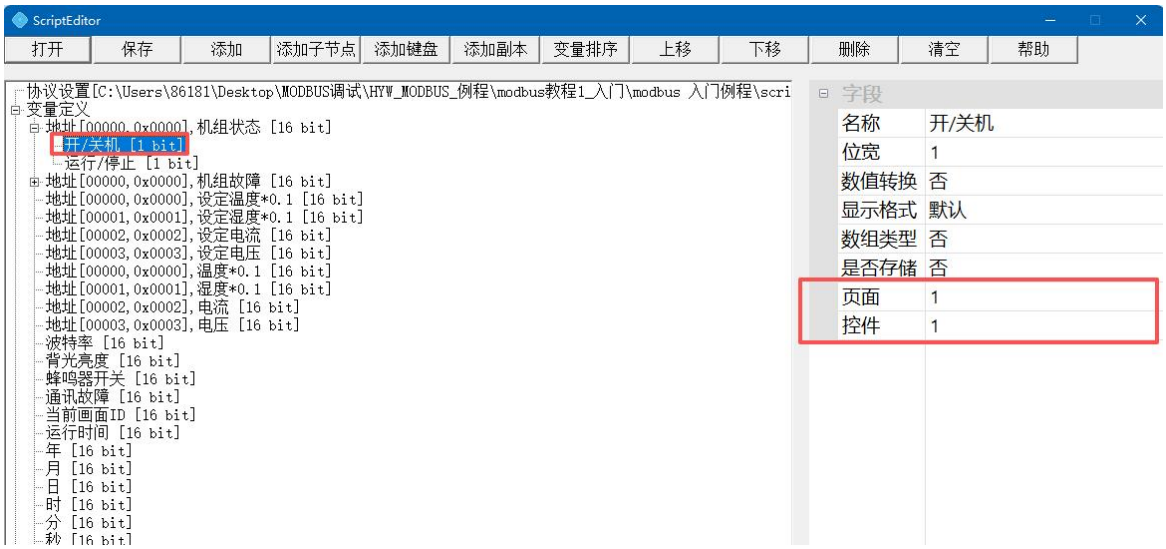
画面配置

画面中添加一个按钮控件（控件ID：1），按钮的操作风格为开关，如下所示



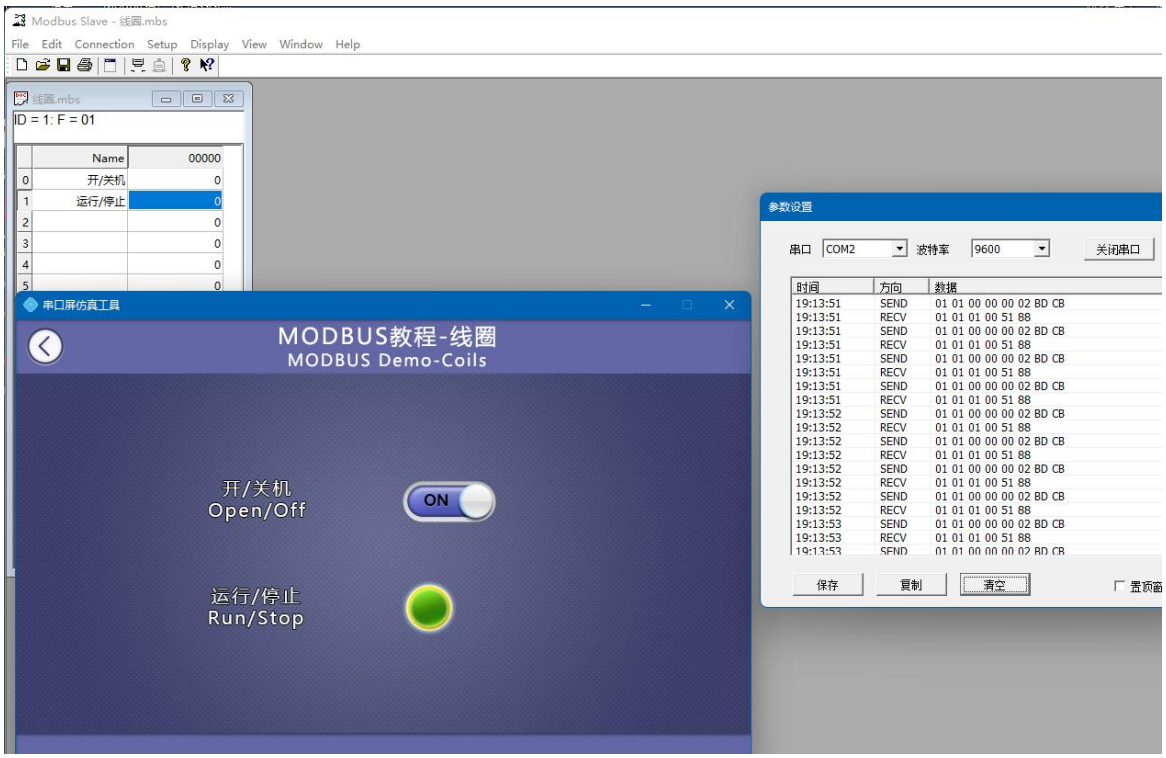
绑定控件

点击“开/关机”，在属性栏设置页面和控件ID，如下所示



运行预览

通过以上三步，控件ID为1的按钮控件与变量“机组状态/开/关机”建立起了关联。此时，编译工程并运行虚拟串口屏，和MODBUS Slave软件建立连接。按钮控件显示“机组状态/开/关机”的状态。同时点击按钮控件，更改变量“机组状态/ 开/关机”的状态。同理，控件ID为2的按钮控件通过以上方法，与变量关联后，实现相应的状态显示和控制功能。如下所示

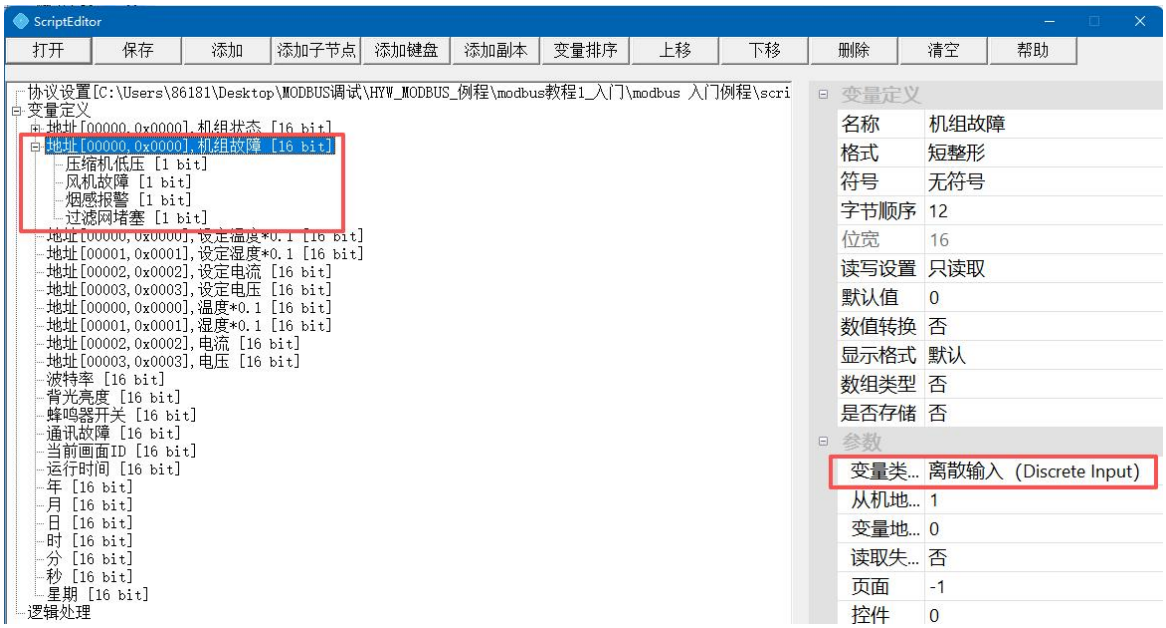


4.2 离散输入

【离散输入】画面是对MODBUS协议中“离散输入”变量的状态显示，图标控件直接绑定“离散输入”类型的变量。图标控件将显示变量的状态，当该地址 “离散输入”值发生变化后，图标控件对应发生变化

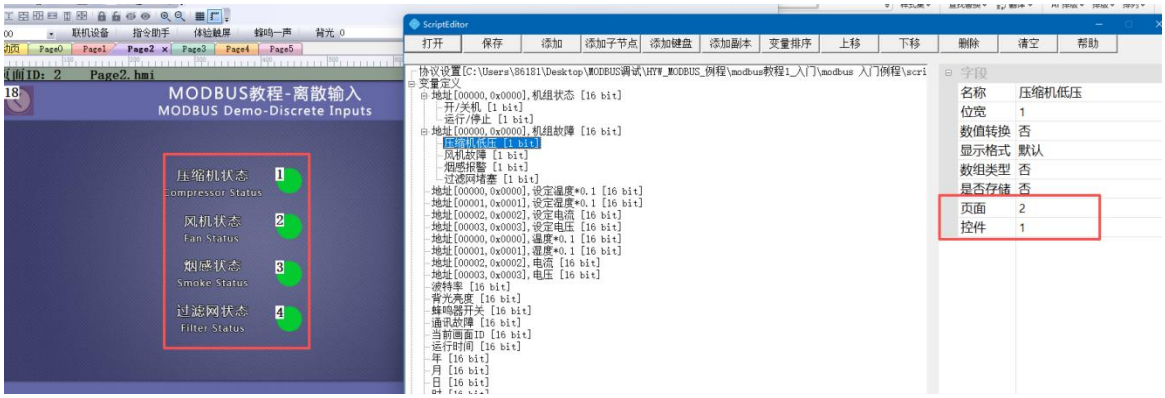
添加变量

添加“机组故障”变量，添加子节点“压缩机低压”，变量类型设置为“离散输入”，配置变量地址为0x0000，如下所示



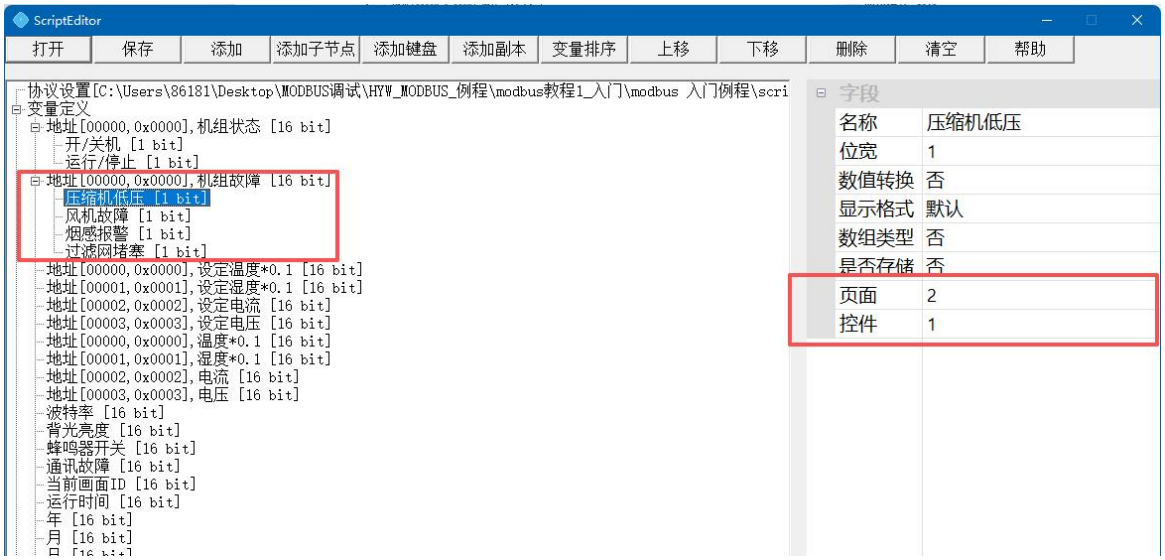
画面配置

画面中添加一个图标控件（控件ID：1），如下所示



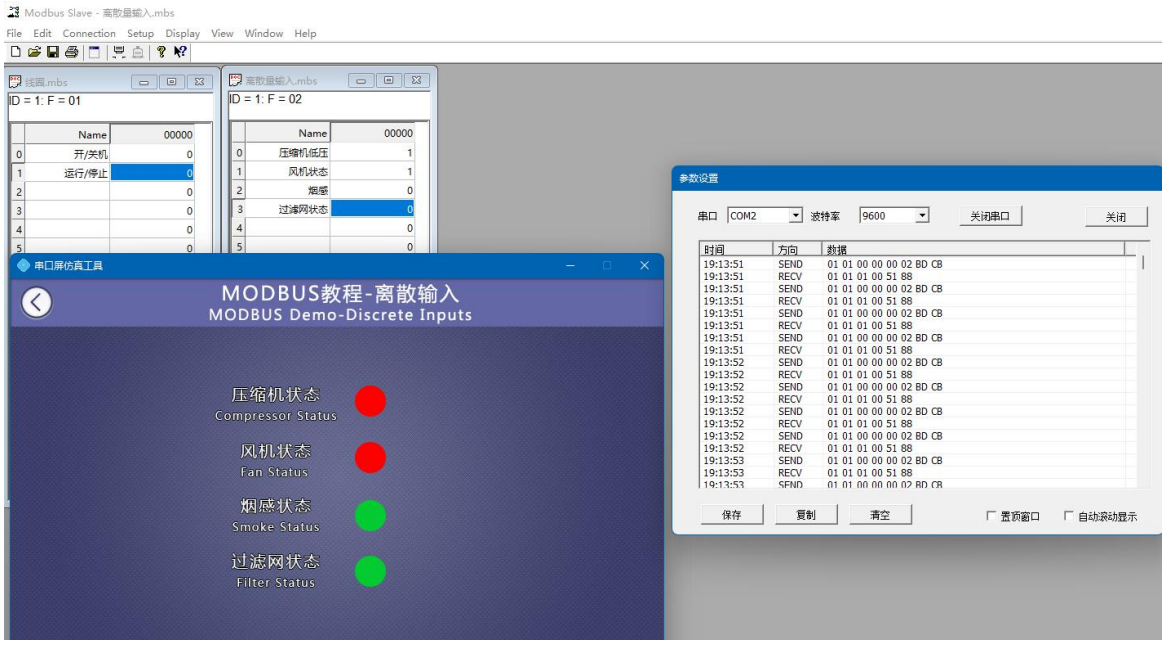
控件绑定

点击“压缩机低压”，在属性栏设置页面和控件ID，如下所示



运行预览

通过以上三步，控件ID为1的图标控件与变量“机组故障/压缩机低压”建立起了关联。此时，编译工程并运行虚拟屏串口屏，和MODBUS Slave软件建立连接。图标控件显示变量“机组故障/压缩机低压”的状态。同理，控件ID为2、3、4的图标控件通过以上方法，分别与不同的变量关联后，便可显示相应地址变量的状态，如下所示

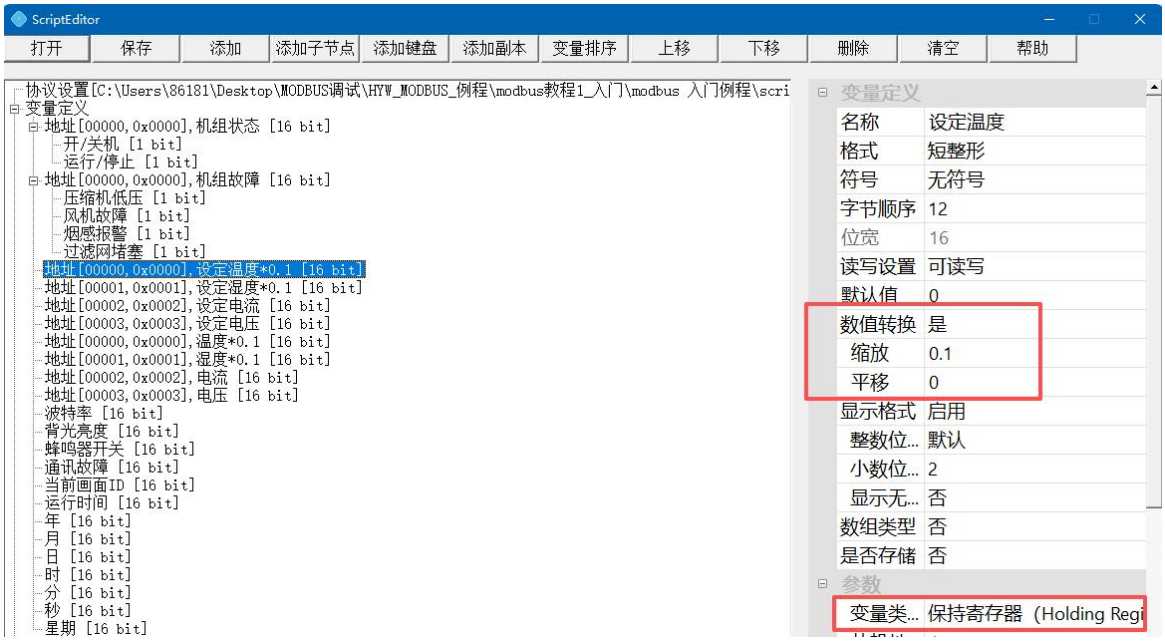


4.3 保持寄存器

【保持寄存器】画面是对MODBUS协议中“保持寄存器”变量的数值直接显示，文本控件直接绑定“保持寄存器”类型的变量。文本控件将显示变量的值，当该地址的“保持寄存器”值发生变化后，文本控件对应发生变化

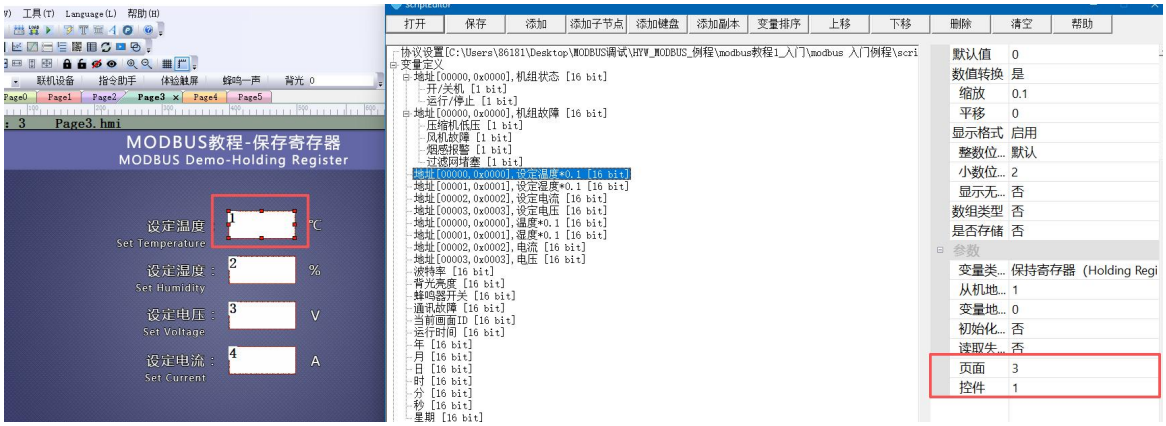
添加变量

添加“设定温度”变量，变量类型设置为“保持寄存器”，配置变量地址为0x0000，如该变量表示温度，从机传输值为225℃，实际温度为22.50℃，则实际值和传输值缩放比例为0.1，偏移值为0。则：设置“数值转换”为“是”，“缩放”为 “0 .1”，平移为“0”，如下所示



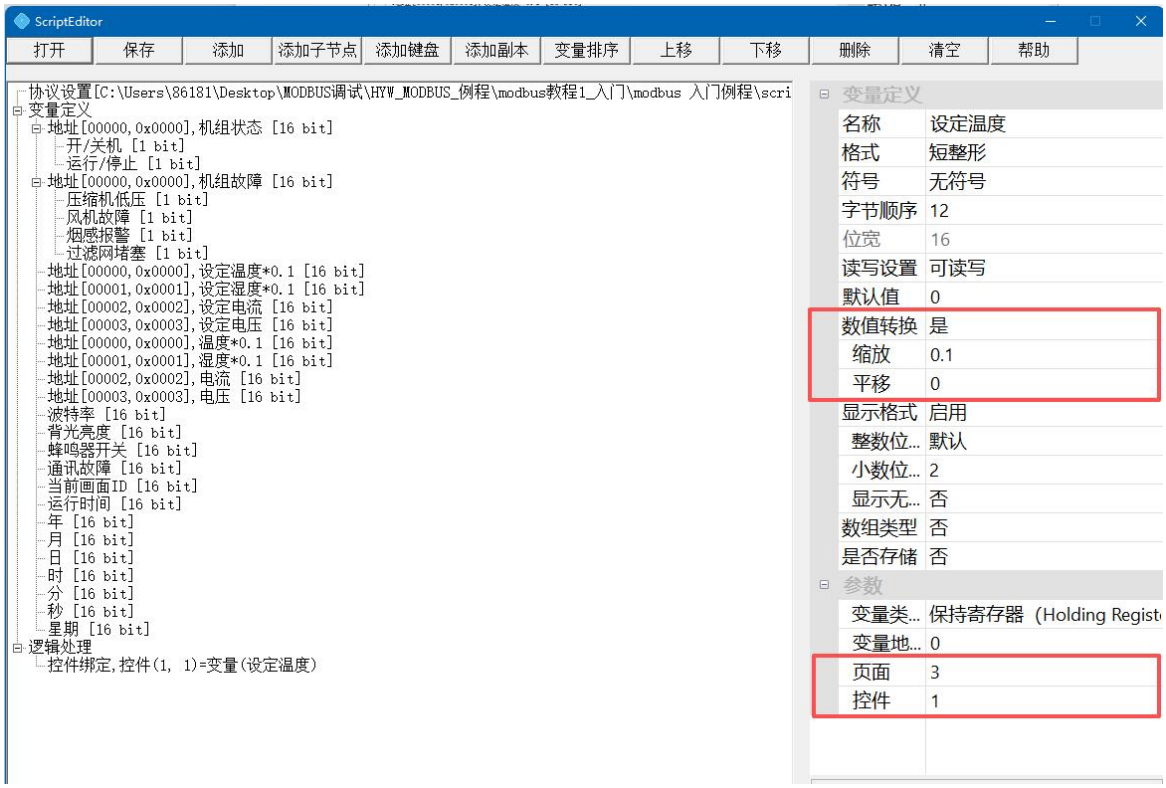
画面配置

画面中添加一个文本控件（控件ID：1），如图所示，在文本控件的属性栏，输入方式为“弹出系统键盘输入（用户主机可输入）”模式，如下所示



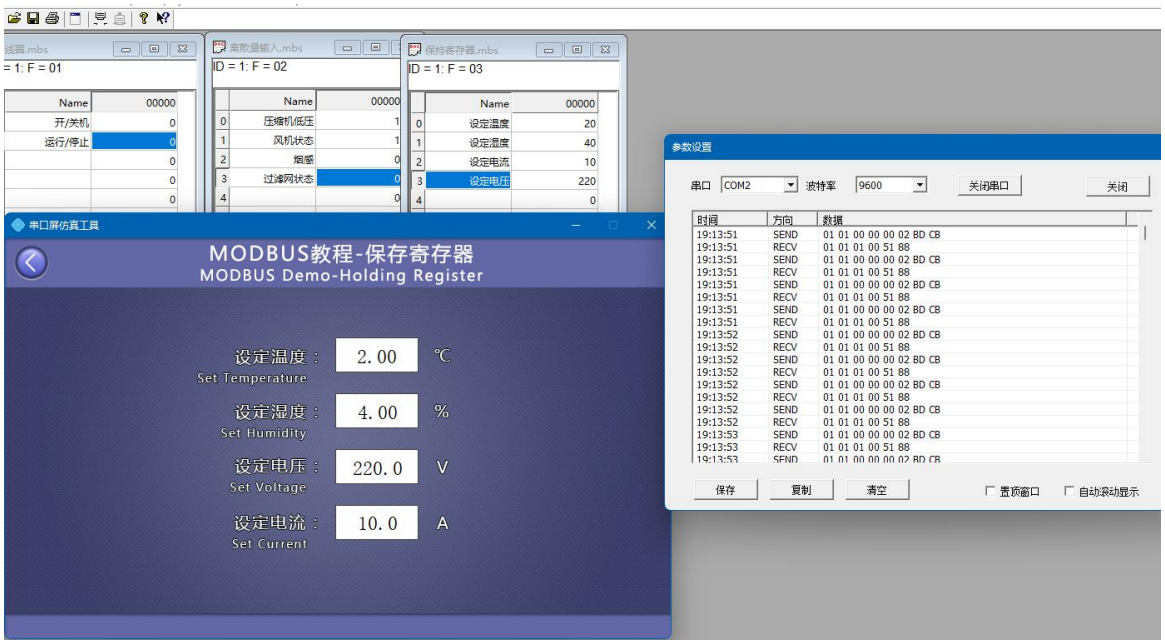
绑定控件

点击“设定温度”，在属性栏设置页面和控件ID，如下所示



运行预览

通过以上三步，控件ID为1的文本控件与变量“设定温度”便建立起了关联。此时，编译工程并运行虚拟串口屏，和MODBUS Slave软件建立连接，文本控件便显示变量“设定温度”的数值，点击文本控件，弹出键盘，可对变量“设定温度”设置值。同理控件ID为2、3、4的文本控件通过以上方法分别与不同的变量关联后，实现相应的数值显示和控制功能，运行效果如下所示

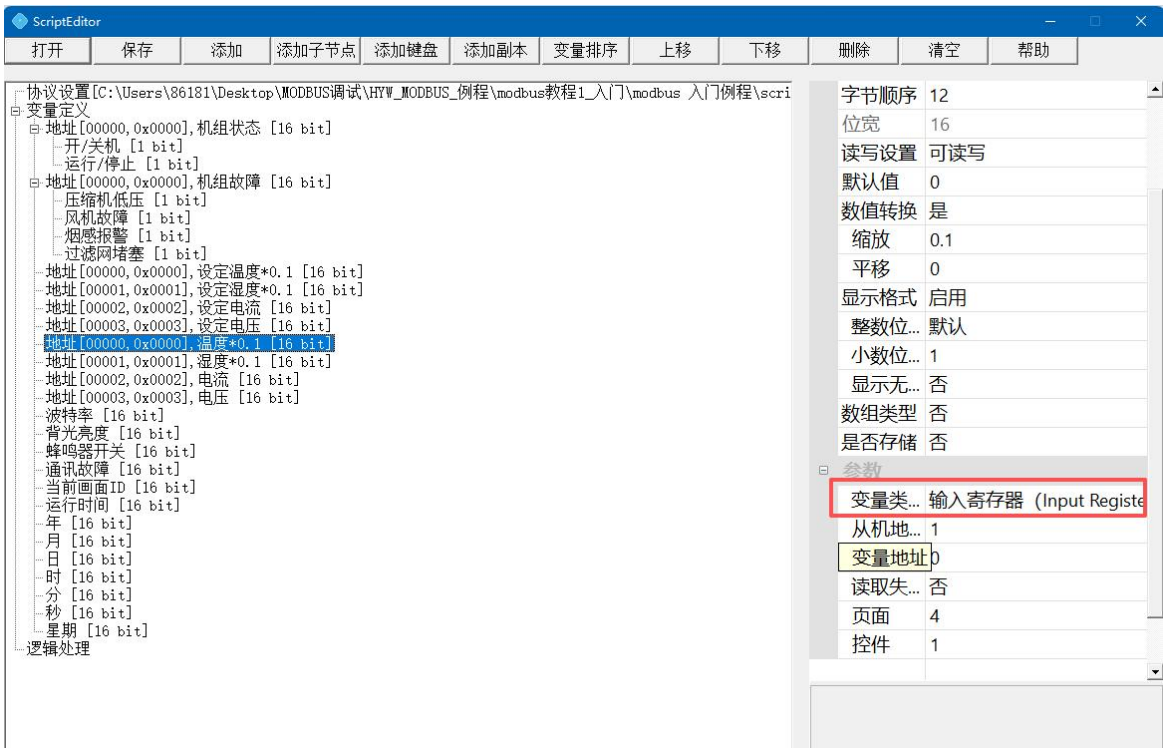


4.4 输入寄存器

【输入寄存器】画面是对MODBUS协议中“输入寄存器”变量数值的直接显示，文本控件直接绑定“输入寄存器”类型的变量，文本控件将显示变量的值，当该地址的“输入寄存器”值发生变化后，文本控件对应发生变化

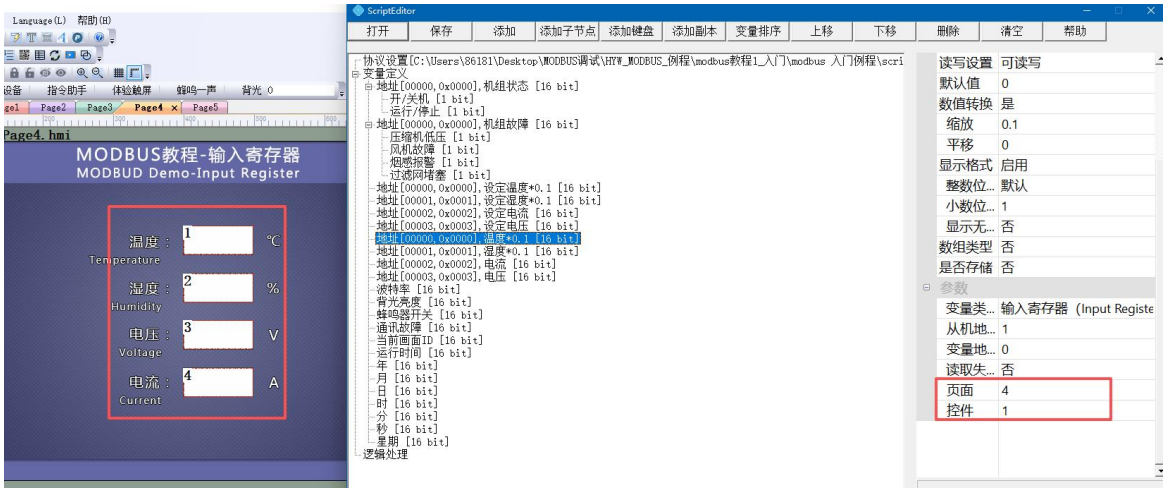
添加变量

添加“温度”变量，变量类型设置为“输入寄存器”，配置变量地址为0x0000，如下所示



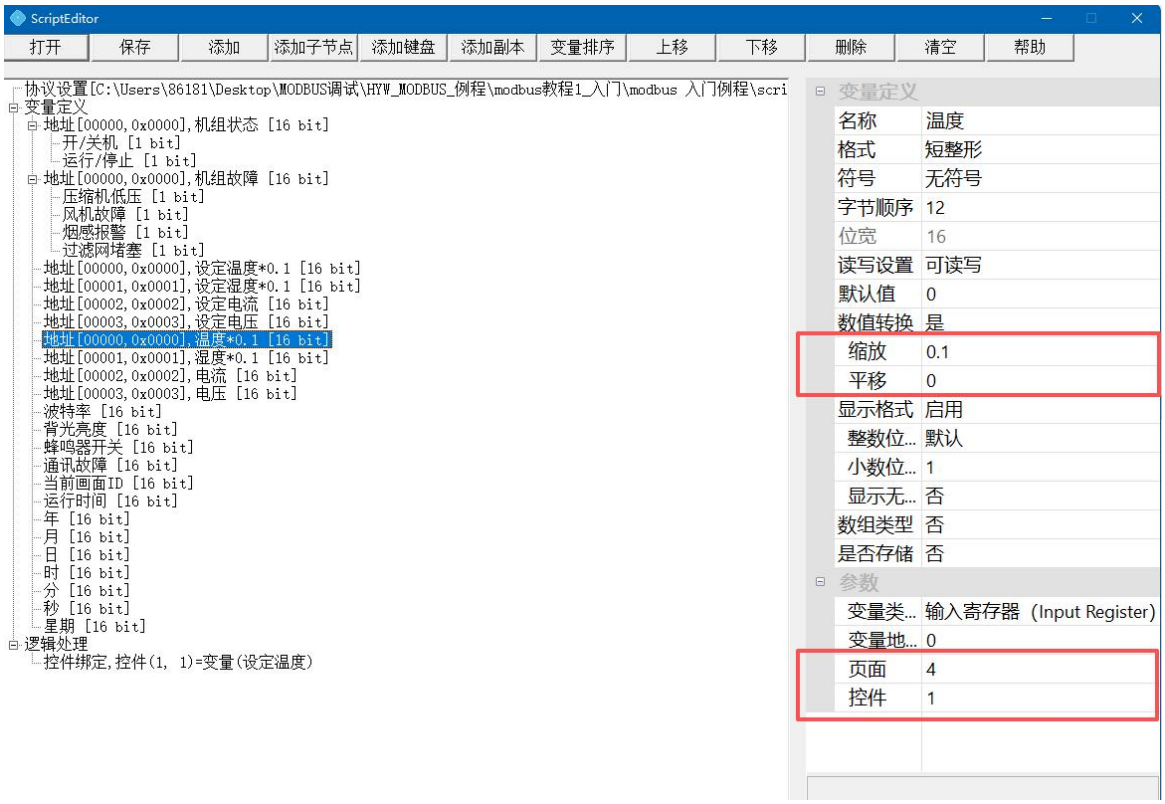
画面配置

画面中添加一个文本控件（控件ID：1），如下所示



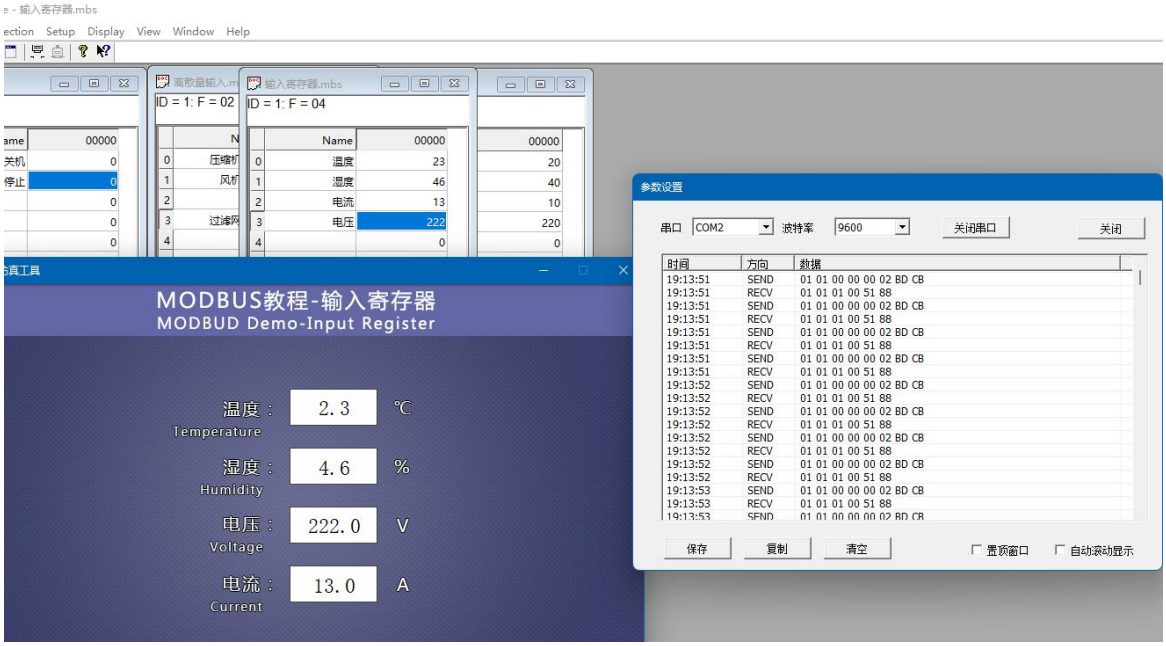
控件绑定

点击“温度”，在属性栏设置页面和控件ID，如下所示



运行预览

通过以上三步，控件ID为1的文本控件与0x0000地址的“温度”便建立起了关联。此时，编译工程并运行虚拟串口屏，和MODBUS Slave软件建立连接，文本控件便显示 0x0000 地址的保持寄存器的数值。同理，控件ID为2、3、4的文本控件通过以上方法分别与不同的变量关联后，便可显示相应地址的变量值，如下所示

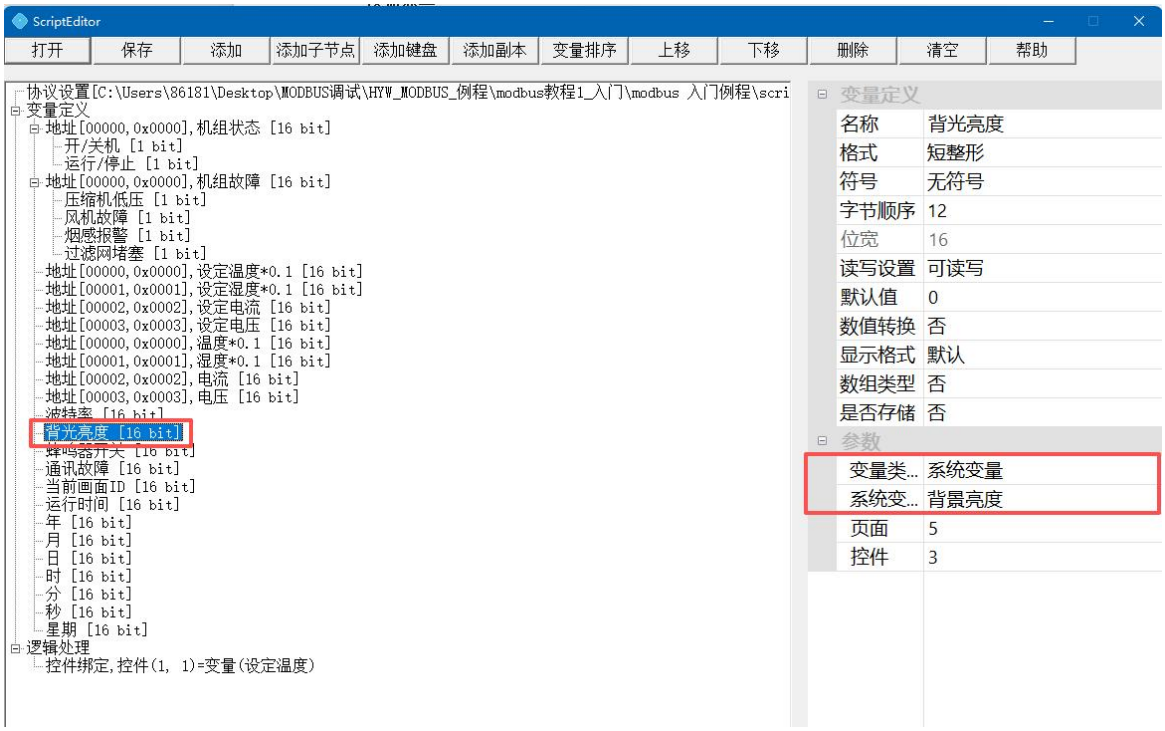


4.5 系统变量

【系统变量】系统变量是系统中预先定义的变量，方便在直接访问，屏幕中预定义的变量，包括波特率（可读）、背光亮度（可读写）、蜂鸣器开关(1使能蜂鸣器，0不使能，可读写)、通讯故障（0为正常，非0故障，可读）、当前画面ID（可读写）、运行时间（单位：分钟，可读）、日期（可读）等

添加变量

添加“背光亮度”变量，变量类型设置为“系统变量”，系统变量参数为“背光亮度”，如下所示



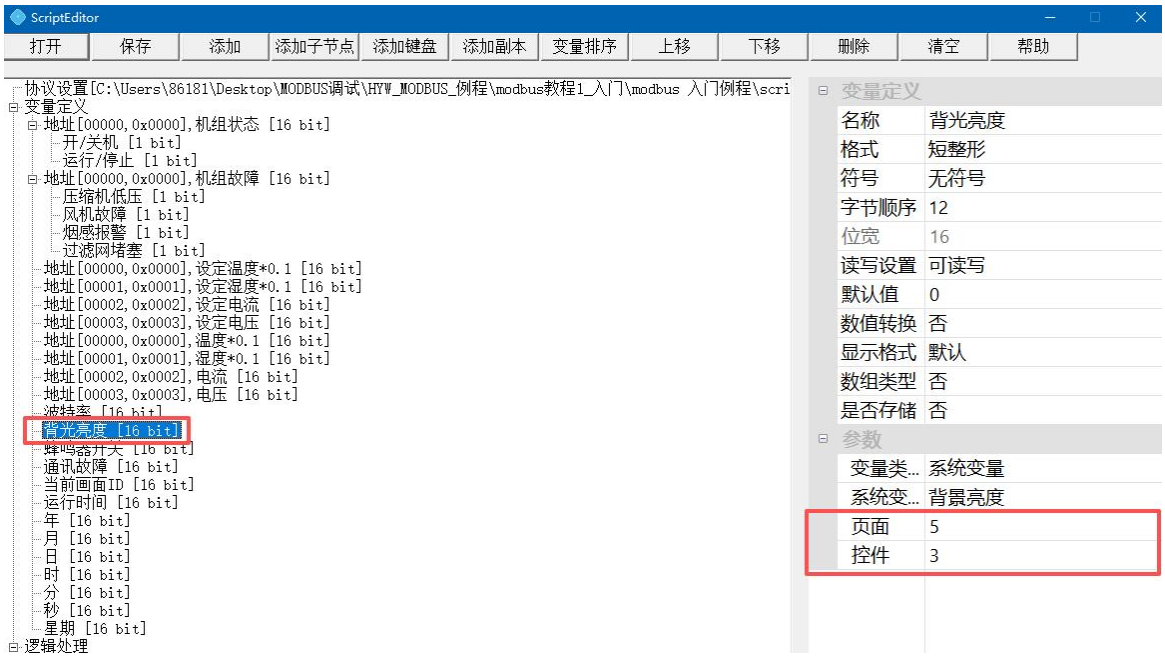
画面配置

画面中添加进度条控件（控件ID：2）、滑动条控件（控件ID：3）。进度条控件属性栏，设置滑动通知为“关联滑动条”；如下所示



控件绑定

点击“背光亮度”，在属性栏设置页面和控件ID，如下所示



运行预览

通过以上三步，控件ID为2的滑动条控件与内存变量“背光亮度”建立起了关联；此时，编译工程并运行虚拟串口屏，滑动“滑动条控件”的游标可控制屏幕的背光亮度。同理，其他控件ID绑定对应的文本控件或按钮控件，通过以上方法分别与不同的变量关联后，便可显示或控制系统变量的变量值，如下所示

