

 深圳市亿维自动化技术有限公司 Shenzhen UniMAT Automation Technology Co.,Ltd	文件类型：产品使用教程
	所属部门：市场部
	文件编号：YW-20160225-016
亿维 CPU314+IM261 应用	编制日期：2016-02-25
	页 数：第 1 页 共 17 页

## 亿维 CPU314+IM261 使用教程

免责声明：

本文档的编写，旨在对工程技术人员提供 CPU314、IM261 应用方面的帮助，适用于对 CPU314、IM261 产品有一定知识基础的人员。在实际应用过程中因操作不当或其他原因造成的设备损坏、人身伤害或其他任何任何损失，本公司不承担任何责任。

由于编者水平有限，文档中难免出现错误，欢迎读者斧正！

如有问题请通过下列方式与我们联系：

深圳市亿维自动化技术有限公司

服务热线: 4000 300 890

市场互动 QQ:1767 9558 11

微信服务号：UniMAT2014

地址：深圳市南山区关口二路智恒产业园 15-16 栋 5 楼

网站：<http://www.unimat.com.cn>



深圳市亿维自动化技术有限公司  
Shenzhen UniMAT Automation Technology Co.,Ltd

地址：深圳市南山区关口二路智恒产业园15-16栋5楼  
网址：www.unimat.com.cn 技术支持热线：4000-300-890

 亿维 CPU314+IM261 应用	文件类型：产品使用教程
	所属部门：市场部
	文件编号：YW-20160225-016
	编制日期：2016-02-25
	页 数：第 2 页 共 17 页

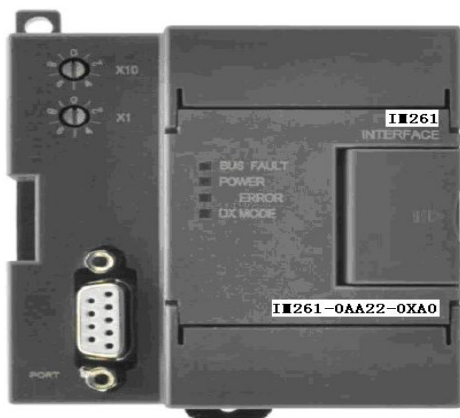
目录

<b>1</b>	<b>模块介绍</b>	<b>3</b>
1.1	IM261Modbus 产品特性概况	3
1.2	CPU314 产品特性概况	7
<b>2</b>	<b>应用实例</b>	<b>8</b>
2.1	实例硬件配置	8
2.2	编程	8
<b>3</b>	<b>通讯验证</b>	<b>13</b>
3.1	IM261 支持的 MODBUS 功能码说明	13
3.2	功能码 02 验证	14
3.3	功能码 06 验证	15
3.4	功能码 03 验证	15
3.5	功能码 15 验证	16
<b>4</b>	<b>总结</b>	<b>17</b>

 亿维 CPU314+IM261 应用	文件类型：产品使用教程
	所属部门：市场部
	文件编号：YW-20160225-016
	编制日期：2016-02-25
	页 数：第 3 页 共 17 页

## 1 模块介绍

### 1.1 IM261Modbus 产品特性概况





- 1、产品订货号：UN 261-0AA22-0XA0
- 2、最多可扩展 UN200 模块数量：7 个，本机无 IO
- 3、通讯口数量：1 个隔离 RS485 通讯接口，支持 MODBUS 从站通讯
- 4、地址设置范围：1~99
- 5、波特率自适应：波特率 2400~115200 bit/s，数据位 7~8，校验：无、奇校验、偶校验，停止位：1、2
- 6、技术规范

表 1 技术规范

产品信息	
型号	IM261-M
订货号	UN 261-0AA22-0XA0
物理特性	
尺寸(W×H× D)	71 × 80 × 62 mm

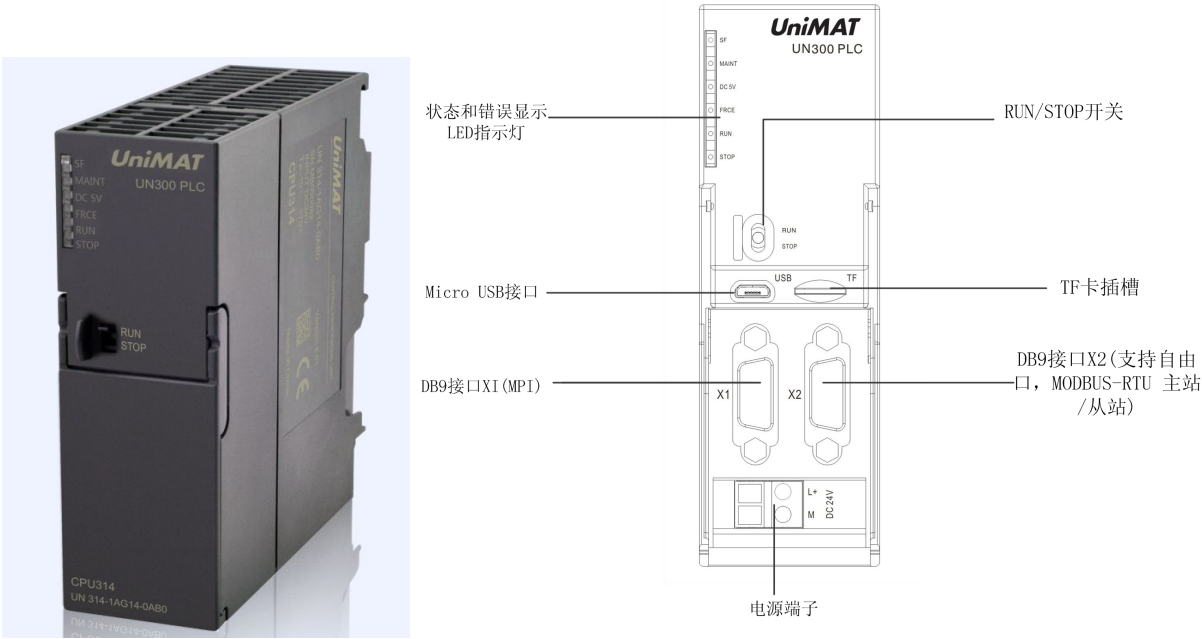
<div></div> <div>深圳市亿维自动化技术有限公司</div> <div>Shenzhen UniMAT Automation Technology Co.,Ltd</div>		文件类型：产品使用教程
		所属部门：市场部
		文件编号：YW-20160225-016
亿维 CPU314+IM261 应用		编制日期：2016-02-25
		页 数：第 4 页 共 17 页
安装环境		
工作环境温度	0℃ ~ + 60℃	
运输环境温度	-20℃ ~ 80℃	
环境相对湿度	5 ~ 90%	
防护等级	IP20	
电源特性		
电压范围	20.4-28.8V DC	
最大电流	2A（模块通信端口的激活）	
隔离	500V（输入电源与逻辑电路之间）	
功耗	2W	
LED		
BUS FAULT	常亮：模块数量为 0 或者通信中模块丢失	
POWER	常亮：上电显示	
ERROR	常亮：拨码开关设置站地址为 0 或串口通信故障	
DX MODE	闪烁：串口正在通信	
支持模块		
本机 IO	无	
支持模块，最多	UN200 系列标准数字量和模拟量模块，不支持智能模块，7 个（任意组合都可以组成 7 个模块）	

 深圳市亿维自动化技术有限公司 Shenzhen UniMAT Automation Technology Co.,Ltd		文件类型：产品使用教程
		所属部门：市场部
亿维 CPU314+IM261 应用		文件编号：YW-20160225-016
		编制日期：2016-02-25
		页 数：第 5 页 共 17 页
通信接口		
RS485	支持，隔离 RS485 通讯接口	
支持协议	MODBUS-RTU	
支持功能码	1 - 读线圈	Q
	2 - 读离散输入	I
	3 - 读保持寄存器	AI
	4 - 读输入寄存器	SM ( 上电时的实际模块信息，SMB[8~21]有效 )
	5 - 写单个线圈	Q
	6 - 写单个寄存器	AQ
	15 - 写多个线圈	Q
	16 - 写多个寄存器	AQ
	广播地址+功能码：00 + 01 + 识别码 - 冻结输入	
	广播地址+功能码：00 + 02 + 识别码 - 同步输出	
站地址	1~99，旋钮拨码开关设置	
默认格式	出厂默认 MODBUS-RTU，9600 bit/s 波特率，8 位数据位，1 位停止位，偶校验	
	改变波特率和帧格式后，下次上电将启用新的波特率和帧格式	
自识别波特率和	支持自识别所支持的波特率和所支持的帧格式	
帧格式	识别波特率和帧格式期间，主机所发送的数据帧必须是符合 MODBUS-RTU 格式的数据帧，且 MODBUS 帧间隔至少为 8ms	

<div></div> <div>深圳市亿维自动化技术有限公司</div> <div>Shenzhen UniMAT Automation Technology Co.,Ltd</div>		文件类型：产品使用教程
		所属部门：市场部
		文件编号：YW-20160225-016
亿维 CPU314+IM261 应用		编制日期：2016-02-25
		页 数：第 6 页 共 17 页
	识别时间与波特率、帧格式、帧长有关，轮询全部组合情况最快花费时间为 8s	
	允许多次识别波特率和帧格式，波特率和帧格式识别成功后自动保存到 FLASH，下次上电自动启用新波特率和帧格式	
波特率	2400、4800、9600、19200、38400、57600、115200 bit/s	
RTU 帧格式	8 位数据位，1 位停止位，无校验	
	8 位数据位，1 位停止位，奇校验	
	8 位数据位，1 位停止位，偶校验	
	8 位数据位，2 位停止位，无校验	
	8 位数据位，2 位停止位，奇校验	
	8 位数据位，2 位停止位，偶校验	
诊断		
模块故障	访问模块出现故障时，返回标准 MODBUS 故障代码	
	运行时模块丢失，本站亮灯报错，但不影响本站其他模块的访问	
	运行时插入之前丢失的相同型号模块，本站模块恢复正常访问	
网络故障	RS485 短路/撤离总线，超时 3s，所有 DQ 和 AQ 停止输出	
	波特率和帧格式错误，所有 DQ 和 AQ 停止输出	
	RS485 从故障恢复正常后，所有 DQ 和 AQ 恢复动作	
配置		
模块配置	上电时 IM261 自动配置模块，主站可读取 IM261 站点模块信息	

	文件类型：产品使用教程
	所属部门：市场部
	文件编号：YW-20160225-016
	编制日期：2016-02-25
亿维 CPU314+IM261 应用	页 数：第 7 页 共 17 页

1.2 CPU314 产品特性概况



订货号：UN314-2AG14-0AB0

表 2 CPU314 参数

CPU / 接口		
TF 卡	支持容量	512MB ~ 32GB
	支持文件系统	FAT、FAT32 ， 可用于CPU固件升级和恢复出厂设置
	支持加密	是 （支持用于程序防拷贝）
DB9（X1）	接口类型	RS485 半双工 非隔离 适用于近距离通讯组网
	支持协议	MPI
	波特率	187.5 K, 19.2K
DB9（X2）	接口类型	RS485 半双工 电气隔离 适合做远距离通讯组网
	支持协议	PtP（自由口通信）；MODBUS-RTU 支持主从站
	波特率	300；600；1200；2400；4800；9600；19200；38400；57600；76800；115200 bps
	通讯帧格式	数据位：7~8位；停止位：1~2位； 校验方式：奇偶校验、无校验
	最大报文长度	1024 byte
USB	支持协议	MPI 编程调试接口 支持上下载用户程序和程序在线监控



 亿维 CPU314+IM261 应用	文件类型：产品使用教程
	所属部门：市场部
	文件编号：YW-20160225-016
	编制日期：2016-02-25
	页 数：第 8 页 共 17 页

## 2 应用实例

### 2.1 实例硬件配置

表 3 实例硬件配置

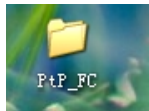
序号	模块	订货号	单位	数量	说明
1	UN CPU314	UN 314-2AG14-0AB0	台	1	Modbus 主站
2	IM261	UN 261-0AA22-0XA0	台	1	该实例从站地址设为 20
3	EM235 4AI/1AO	UN 235-0KD22-0XA0	台	1	
4	EM223 4DI/4DO	UN 223-1BF22-0XA0	台	1	
5	DP 接头	UN 972-0BA12-0XA0	个	2	

### 2.2 编程

程序附件：



Im261

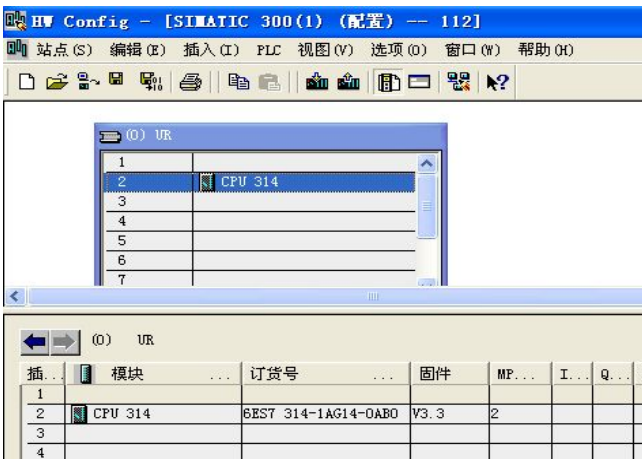


P\_tP\_FC

1、

2、

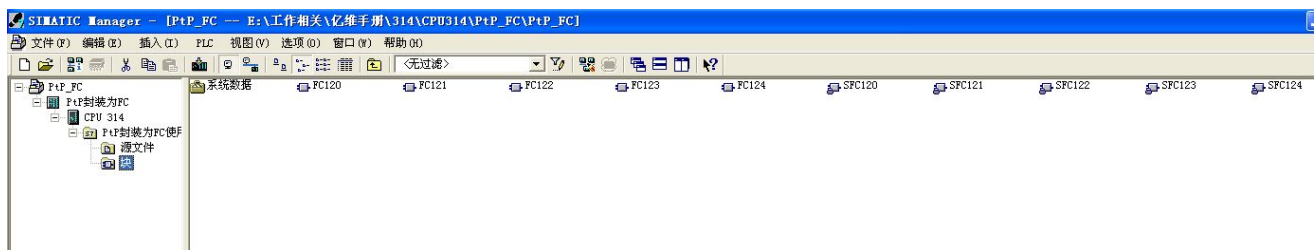
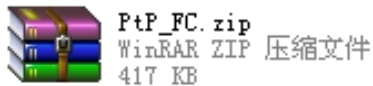
#### 1、新建工程，硬件配置



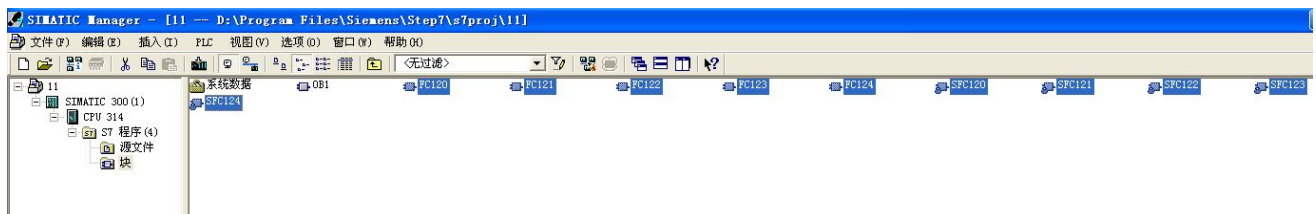


 <p>UniMAT<sup>®</sup> 深圳市亿维自动化技术有限公司 Shenzhen UniMAT Automation Technology Co., Ltd</p>	文件类型：产品使用教程
	所属部门：市场部
	文件编号：YW-20160225-016
亿维 CPU314+IM261 应用	编制日期：2016-02-25
	页 数：第 9 页 共 17 页

2、打开 FC 程序包，将程序包内的 MODBUS 功能块复制到新建工程内



将 FC120~FC124,SFC120~SFC124 复制到新建工程的程序块当中



3、新建发送数据块 DB1 和接收数据块 DB2

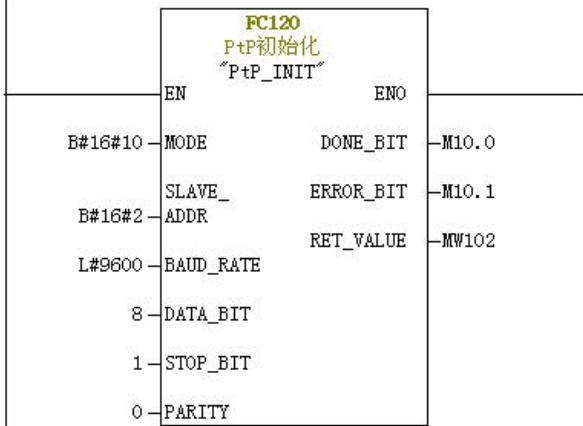


4、新建初始化功能块 OB100，编写通讯口初始化程序

 亿维 CPU314+IM261 应用	文件类型：产品使用教程
	所属部门：市场部
	文件编号：YW-20160225-016
编制日期：2016-02-25	
页 数 :第 10 页 共 17 页	

程序段1: 标题:

注释:



注：SLAVE-ADDR 从机地址，CPU 作从站的话就要写入相应的地址，主机模式下无效！

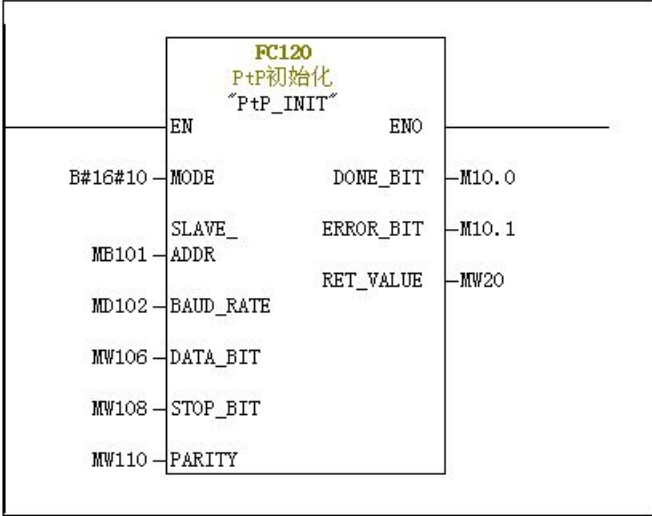
5、OB1 主程序编写

OB1 : "Main Program Sweep (Cycle)"

注释:

程序段1: 标题:

注释:



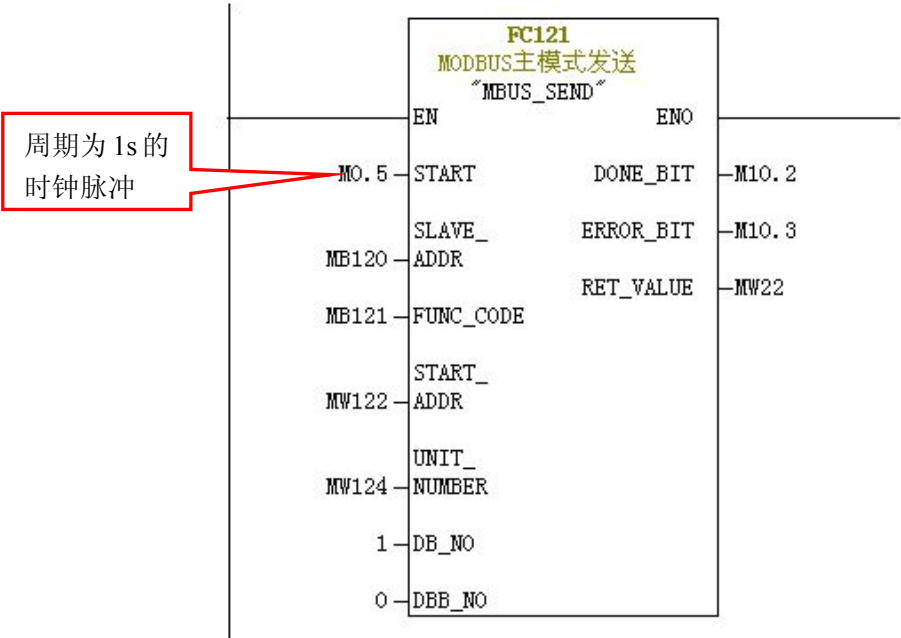
 深圳市亿维自动化技术有限公司 Shenzhen UniMAT Automation Technology Co.,Ltd	文件类型：产品使用教程
	所属部门：市场部
	文件编号：YW-20160225-016
亿维 CPU314+IM261 应用	编制日期：2016-02-25
	页 数 :第 11 页 共 17 页

FC120 功能块参数说明

FC120		SFC120		说明
参数	类型	参数	类型	
MODE	BYTE	IN0	BYTE	模式： (主站 RTU 0x10, 主站 ASCII 0x11) (从站 RTU 0x20, 从站 ASCII 0x21) (PtP 0x30)
SLAVE_ADDR	BYTE	IN1	BYTE	从机地址 (RTU, ASCII) (PtP 模式无效)
BAUD_RATE	DINT	IN2	DINT	波特率 (RTU, ASCII, PtP)
DATA_BIT	INT	IN3	INT	数据位 ( 8 位 RTU ) ( 7 位 ASCII ) (PtP 8 或者 7 位)
STOP_BIT	INT	IN4	INT	停止位 (1: 1 位 ; 2: 2 位 RTU, ASCII, PtP)
PARITY	INT	IN5	INT	奇偶校验位 0: 无; 1: 奇校验; 2: 偶校验 (RTU, ASCII, PtP )
DONE_BIT	BOOL	OUT6	BOOL	完成标记
ERROR_BIT	BOOL	OUT7	BOOL	出错标记
RET_VAL	INT	RET_VAL	INT	返回值, 返回正常或者错误的代码, 参见下表

程序段 2：标题：

注释：



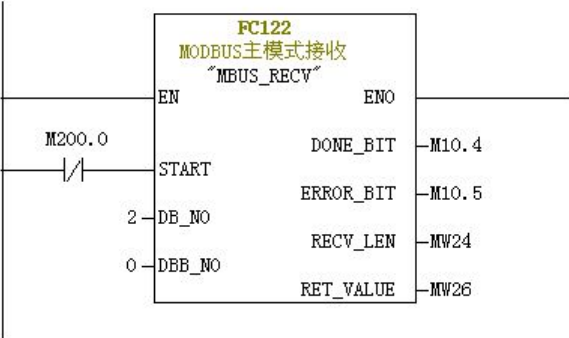
 亿维 CPU314+IM261 应用	文件类型：产品使用教程
	所属部门：市场部
	文件编号：YW-20160225-016
	编制日期：2016-02-25
	页 数 :第 12 页 共 17 页

FC121 功能块参数说明

FC121		SFC121		说明
参数	类型	参数	类型	
START	BOOL	IN0	BOOL	启动信号，上升沿调用此函数
SLAVE_ADDR	BYTE	IN1	BYTE	从机地址（RTU，ASCII）
FUNC_CODE	BYTE	IN2	BYTE	功能码（MODBUS 主模式）
START_ADDR	WORD	IN3	WORD	目标数据的首地址（MODBUS 主模式发送）
UNIT_NUMBER	INT	IN4	WORD	目标数据的长度（MODBUS 主模式发送）
WRITE_DATA	ANY	IN5	ANY	写数据（MODBUS 主模式发送）
DONE_BIT	BOOL	OUT6	BOOL	完成标记
ERROR_BIT	BOOL	OUT7	BOOL	出错标记
RET_VAL	WORD	RET_VAL	WORD	返回值，返回正常或者错误的代码，参见下表

程序段 3：标题：

注释：

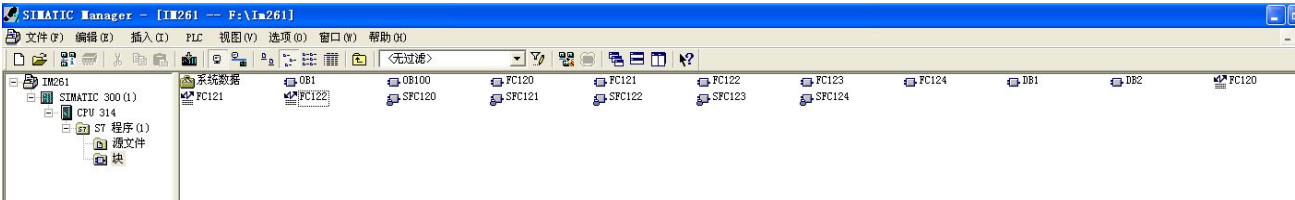


FC122 功能块参数说明

FC122		SFC122		说明
参数	类型	参数	类型	
START	BOOL	IN0	BOOL	启动信号，高电平自动接收从站响应
DONE_BIT	BOOL	OUT1	BOOL	完成标记
ERROR_BIT	BOOL	OUT2	BOOL	出错标记
-	-	OUT3	BYTE	从机地址（RTU，ASCII，PtP）
-	-	OUT4	BYTE	功能码（MODBUS 主模式接收）
-	-	OUT5	WORD	返回的目标数据首地址（MODBUS 主模式接收（功能码 0x01，0x02，0x03，0x04，0x01a 这些读操作没有意义，写操作才有返回值）
-	-	OUT6	WORD	返回的目标数据长度（MODBUS 主模式接收（功能码 0x01，0x02，0x03，0x04，0x01a 这些读操作没有意义，写操作才有返回值）
RECV_LEN	INT	OUT7	BYTE	返回的数据长度
DB_NO	INT	OUT8	ANY	返回的数据存放首地址
DBB_NO	INT			
RET_VAL	INT	RET_VAL	INT	返回值，返回正常或者错误的代码，参见下表

 <p>UniMAT<sup>®</sup></p> <p>深圳市亿维自动化技术有限公司</p> <p>Shenzhen UniMAT Automation Technology Co., Ltd</p>	文件类型：产品使用教程
	所属部门：市场部
	文件编号：YW-20160225-016
	编制日期：2016-02-25
亿维 CPU314+IM261 应用	页 数 :第 13 页 共 17 页

## 6、建立变量监控表 FC120、FC121、FC122



最后保存工程并下载。

## 3 通讯验证

### 3.1 IM261 支持的 MODBUS 功能码说明

IM261 支持以下功能码：

功能码	映射区	说明
01 - 读线圈	Q	● I 区：数字量输入，位地址范围[0 ~ 224]
02 - 读离散输入	I	● Q 区：数字量输出，位地址范围[0 ~ 224]
03 - 读保持寄存器	AI	● AI 区：模拟量输入，字地址范围[0 ~ 64]
04 - 读输入寄存器	SM	● AQ 区：模拟量输出，字地址范围[0 ~ 64]
05 - 写单个线圈	Q	● SM 区：上电时的实际模块信息，SMB[8~21]有效，其中 SMW8
06 - 写单个寄存器	AQ	为模块 0 的信息，SMW10 为模块 1 的模块信息，以此类推，
15 - 写多个线圈	Q	见附录
16 - 写多个寄存器	AQ	● AI、AQ、SM 区以字单位组织访问
		● 当主机访问模块时，如果模块不存在或者出现故障，则返回标准 MODBUS 故障代码

本例以常用功能码 02、03、06、15 功能码说明



 <p>亿维 CPU314+IM261 应用</p>	文件类型：产品使用教程
	所属部门：市场部
	文件编号：YW-20160225-016
	编制日期：2016-02-25
	页 数 :第 14 页 共 17 页

### 3.2 功能码 02 验证

变量 - [FC120 -- @IM261\SIMATIC 300(1)\CPU 314-2 DP]

表格(T) 编辑(E) 插入(I) PLC 变量(A) 视图(V) 选项(O)

	地址	符号	显示格式	状态值	修改数值
1	MB 101		DEC	20	20
2	MD 102		DEC	L#9600	L#9600
3	MW 106		DEC	8	8
4	MW 108		DEC	1	1
5	MW 110		DEC	2	2
6					

IM261 从机地址 20，出厂默认  
MODBUS-RTU，9600 bit/s 波特  
率，8 位数据位，1 位停止位，偶  
校验

变量 - [FC121 -- @IM261\SIMATIC 300(1)\CPU 314-2 DP]

表格(T) 编辑(E) 插入(I) PLC 变量(A) 视图(V) 选项(O) 窗口(W)

	地址	符号	显示格式	状态值	修改数值
1	MB 120		DEC	20	20
2	MB 121		DEC	2	2
3	MW 122		DEC	0	0
4	MW 124		DEC	4	4
5					

IM261 从站地址 20，功能码 02，  
读取 4 个离散型输入 (I)

变量 - [FC122 -- @IM261\SIMATIC 300(1)\CPU 314-2 DP 程序(1) ONLINE]

表格(T) 编辑(E) 插入(I) PLC 变量(A) 视图(V) 选项(O) 窗口(W) 帮助(H)

	地址	符号	显示格式	状态值	修改数值
1	DB2.DBB 0		BIN	2#0000_0111	
2					



 <p>UniMAT<sup>®</sup></p> <p>深圳市亿维自动化技术有限公司</p> <p>Shenzhen UniMAT Automation Technology Co., Ltd</p>	文件类型：产品使用教程
	所属部门：市场部
	文件编号：YW-20160225-016
	编制日期：2016-02-25
亿维 CPU314+IM261 应用	页 数 :第 15 页 共 17 页

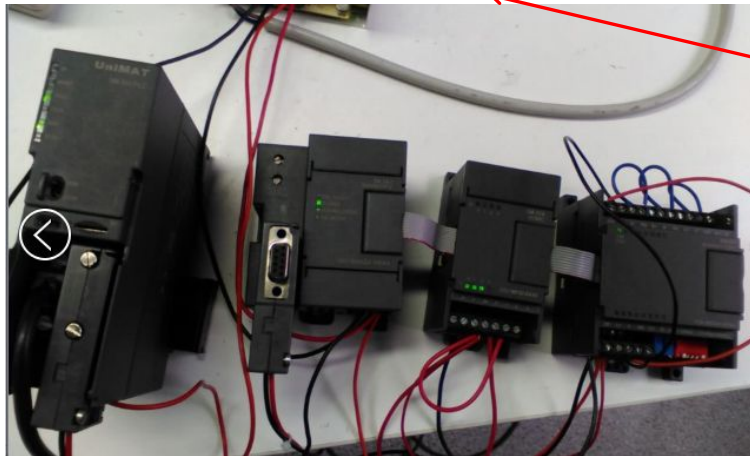
### 3.3 功能码 06 验证

变量 - [FC121 -- @IM261\SIMATIC 300(1)\CPU 314\S7 程序]

表格(T) 编辑(E) 插入(I) PLC 变量(A) 视图(V) 选项(O) 窗口(W) 帮助(H)

	地址	符号	显示格式	状态值	修改数值
1	MB 120		DEC	20	20
2	MB 121		DEC	6	6
3	MW 122		DEC	0	0
4	MW 124		DEC	32000	32000

功能码 06，写 1 个保持寄存器（AQ）到从站



### 3.4 功能码 03 验证

将 EM235 的模拟量输出 M0、V0 接入模拟量输入 A+、A-，拨码开关 SW1...SW6 设置为 010001，读取 A 通道数值。

变量 - [FC121 -- @IM261\SIMATIC 300(1)\CPU 314\S7 程序(1) ONLINE]

表格(T) 编辑(E) 插入(I) PLC 变量(A) 视图(V) 选项(O) 窗口(W) 帮助(H)

	地址	符号	显示格式	状态值	修改数值
1	MB 120		DEC	20	20
2	MB 121		DEC	3	3
3	MW 122		DEC	0	0
4	MW 124		DEC	1	1

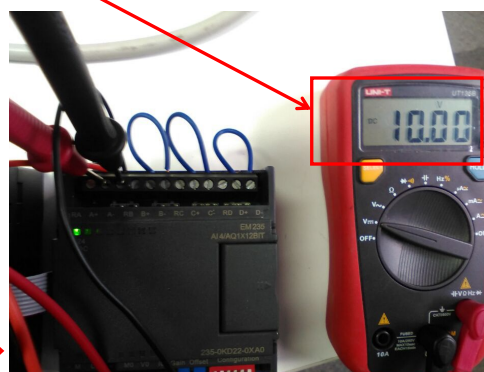
功能码 03，读 1 个从站保持寄存器（AI）



变量 - [FC122 -- @IM261\SIMATIC 300(1)\CPU 314\S7 程序(1) ONLINE]

表格(T) 编辑(E) 插入(I) PLC 变量(A) 视图(V) 选项(O) 窗口(W) 帮助(H)

	地址	符号	显示格式	状态值	修改数值
1	DB2.DBW	0	DEC	31944	



### 3.5 功能码 15 验证

变量 - [FC121 -- @IM261\SIMATIC 300(1)\CPU 314\S7 程序(1) ONLINE]

表格(T) 编辑(E) 插入(I) PLC 变量(A) 视图(V) 选项(O) 窗口(W) 帮助(H)

	地址	符号	显示格式	状态值	修改数值
1	MB 120		DEC	20	20
2	MB 121		DEC	15	15
3	MW 122		DEC	0	0
4	MW 124		DEC	4	4
7	DB1.DEX	0.0	BIN	2#1	2#1
8	DB1.DEX	0.1	BIN	2#1	2#1
9	DB1.DEX	0.2	BIN	2#1	2#1
10	DB1.DEX	0.3	BIN	2#1	2#1

功能码 15，写 4 个线圈到从站



 深圳市亿维自动化技术有限公司 Shenzhen UniMAT Automation Technology Co.,Ltd	文件类型：产品使用教程
	所属部门：市场部
	文件编号：YW-20160225-016
亿维 CPU314+IM261 应用	编制日期：2016-02-25
	页 数 :第 17 页 共 17 页

#### 4 总结

上述示例，我们是从站地址为 20，9600 bit/s 波特率，帧格式为 8 位数据位，1 位停止位，偶校验来测试的，其中从站地址、波特率和帧格式是可以更改的，波特率和帧格式在线更改的话，从站响应时间大约为 2~3 分钟。

从站地址由 IM261 旋钮拨码开关设置。

大家可以按照上述示例可以具体操作下其他的功能码 01、05、16。



	地址	符号	显示格式	状态值	修改数值
1	MB 101		DEC	20	20
2	MD 102		DEC	L#115200	L#115200
3	MW 106		DEC	8	8
4	MW 108		DEC	1	1
5	MW 110		DEC	0	0
6					



旋钮拨码开关设置，设置从站地址，地址范围 1~99.