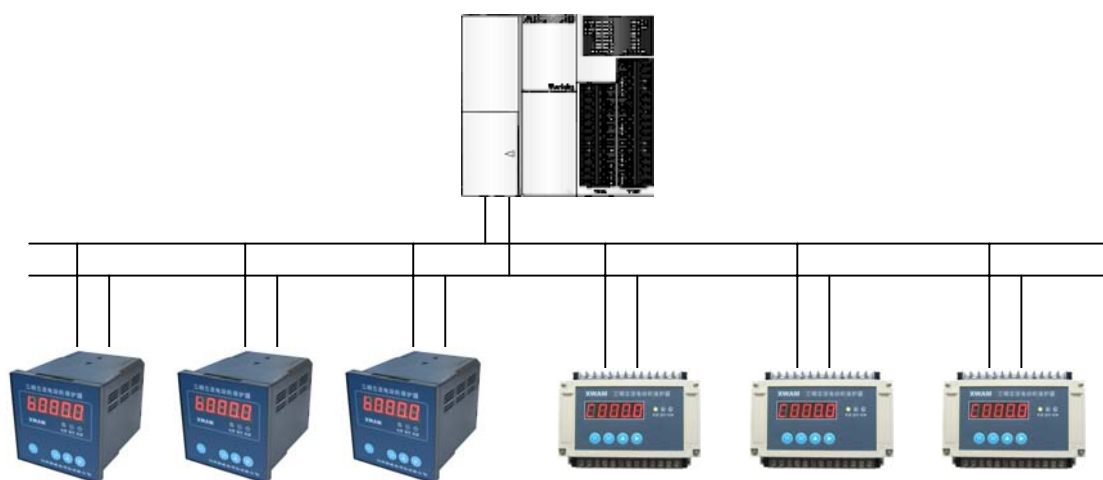


XWAM

电动机保护器 - PLC

MODBUS 通讯

(施耐德 Twido PLC)



沈阳新维自动化有限公司

目 录

第一章 电动机保护器 - PLC MODBUS 通讯概述	1
1.1、电动机保护器 MODBUS 通讯的特点	1
1.2、电动机保护器 RS-485 通讯技术条件	2
1.3、电动机保护器 RS-485 通讯接口接线端子	2
1.4、施耐德 Twido PLC 特点	3
1.5、电动机保护器- PLC MODBUS 通讯网络	3
第二章 Twido PLC MODBUS 通讯	4
2.1、Twido PLC Modbus 主模式	4
2.2、PLC 交换指令 EXCHx 例程简介	5
第三章、电动机保护器 MODBUS 01 功能	6
3.1、电动机保护器 MODBUS 01 功能	6
3.2、电动机保护器 PLC MODBUS 01 功能通讯例程.....	6
第四章、电动机保护器 MODBUS 02 功能	9
4.1、电动机保护器 MODBUS 02 功能	9
4.2、电动机保护器 PLC MODBUS 02 功能通讯例程	11
第五章、电动机保护器 MODBUS 03 功能.....	13
5.1、电动机保护器 MODBUS 03 功能	13
5.2、电动机保护器 PLC MODBUS 03 功能通讯例程	14
第六章、电动机保护器 MODBUS 04 功能	16
6.1、电动机保护器 MODBUS 04 功能	16
6.2、电动机保护器 PLC MODBUS 04 功能通讯例程	17
第七章、电动机保护器 MODBUS 05 功能	20
7.1、电动机保护器 MODBUS 05 功能	20
7.2、电动机保护器 PLC MODBUS 05 功能通讯例程	20

第一章 电动机保护器 - PLC MODBUS 通讯概述

1.1、电动机保护器 MODBUS 通讯的特点

AMDP-□/□2、AMDP-□/□4、AMDG-□/□2、AMDG-□/□4（型号中□/□意义如下，“/”前边的□表示保护器电流额定值，可以是0.5、1、2、5、10、20、50、100、150、200、X之一；“/”后边的□表示保护器类型，可以是C、D、E、F之一。）系列电动机保护器配有RS-485通讯接口，可与能作主站的PLC进行MODBUS通讯。

表 1: AMDP-□/□2

AMDP-□/C2	AMDP-□/D2	AMDP-X/E2	AMDP-X/F2
AMDP-□/C20□	AMDP-□/D20□	AMDP-X/E20□	AMDP-X/F20□
AMDP-□/C21□	AMDP-□/D21□	AMDP-X/E21□	AMDP-X/F21□
AMDP-□/C22□	AMDP-□/D22□	AMDP-X/E22□	AMDP-X/F22□
AMDP-□/C25□	AMDP-□/D23□	AMDP-X/E25□	AMDP-X/F23□
	AMDP-□/D24□		AMDP-X/F24□
	AMDP-□/D25□		AMDP-X/F25□
	AMDP-□/D26□		AMDP-X/F26□
	AMDP-□/D27□		AMDP-X/F27□

表 2: AMDP-□/□4

AMDP-□/C4	AMDP-□/D4	AMDP-X/E4	AMDP-X/F4
AMDP-□/C40□	AMDP-□/D40□	AMDP-X/E40□	AMDP-X/F40□
AMDP-□/C41□	AMDP-□/D42□	AMDP-X/E41□	AMDP-X/F42□
AMDP-□/C42□	AMDP-□/D43□	AMDP-X/E42□	AMDP-X/F43□
AMDP-□/C45□	AMDP-□/D44□	AMDP-X/E45□	AMDP-X/F44□

表 3: AMDG-□/□2

AMDG-□/C2	AMDG-□/D2	AMDG-X/E2	AMDG-X/F2
AMDG-□/C20□	AMDG-□/D20□	AMDG-X/E20□	AMDG-X/F20□
AMDG-□/C21□	AMDG-□/D21□	AMDG-X/E21□	AMDG-X/F21□
AMDG-□/C22□	AMDG-□/D22□	AMDG-X/E22□	AMDG-X/F22□
AMDG-□/C25□	AMDG-□/D23□	AMDG-X/E25□	AMDG-X/F23□
	AMDG-□/D24□		AMDG-X/F24□
	AMDG-□/D25□		AMDG-X/F25□
	AMDG-□/D26□		AMDG-X/F26□
	AMDG-□/D27□		AMDG-X/F27□

表 4: AMDG-□/□4

AMDG-□/□4	AMDG-□/□4	AMDG-X/□4	AMDG-X/□4
AMDG-□/□40□	AMDG-□/□40□	AMDG-X/□40□	AMDG-X/□40□
AMDG-□/□41□	AMDG-□/□42□	AMDG-X/□41□	AMDG-X/□42□
AMDG-□/□42□	AMDG-□/□43□	AMDG-X/□42□	AMDG-X/□43□
AMDG-□/□45□	AMDG-□/□44□	AMDG-X/□45□	AMDG-X/□44□

PLC 通过 MODBUS 通讯协议，可读取电动机保护器的运行状态、A、B、C 相及零序电流、电压（显示值）、电动机保护器参数；置电动机保护器复位。

电动机保护器，支持 MODEBUS RTU 模式，不支持 MODEBUS ASCII 模式。电动机保护器支持 MODEBUS 的 01、02、03、04、05 功能。

1.2、电动机保护器 RS-485 通讯技术条件

1、数据格式

1 个起始位、8 个数据位、1 个校验位（奇校验、偶校验、无校验）、1 个或 2 个停止位；

2、通讯速率

300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400、57600 BPS；

3、同一网段从站数量

在 RS-485 通讯的同一网段中，可连接 32 台配有 RS-485 通讯接口的电动机保护器；

4、同一网段通讯距离

通讯距离与数据传输速率相关，电动机保护器配有的 RS-485 通讯接口，在波特率为 9600 BPS 的速率下，可达 1KM。

1.3、电动机保护器 RS-485 通讯接口接线端子

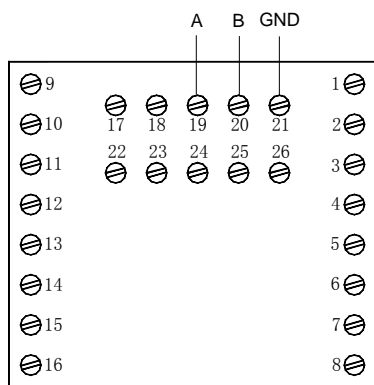


图 1 AMDP-□/□2、AMDP-□/□4 RS-485 接线端子

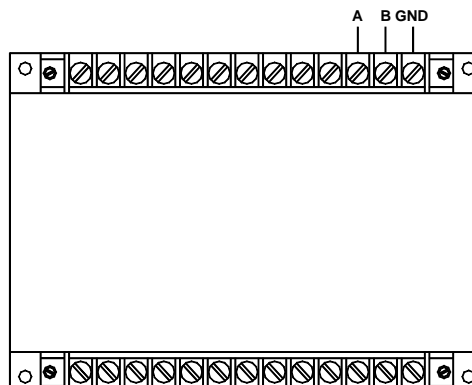


图 2 AMDG-□/□2、AMDG-□/□4 RS-485 接线端子

图 1 是 AMDP-□/□2、AMDP-□/□4 系列电动机保护器 RS-485 通讯接线端子图，图 2 是 AMG-□/□2、AMG-□/□4 系列电动机保护器 RS-485 通讯接线端子图，为了简捷说明，在图 1、图 2 中略去

了其它接线端子的接线。

在图 1、图 2 中，A、B 是 RS-485 通讯接口接线端子，与 RS-485 通讯网络的 A、B 线相接，GND 是 RS-485 通讯电缆屏蔽层接线端子。

1.4、施耐德 Twido PLC 特点

施耐德 Twido PLC 是一款性价比很高的小型 PLC，近年得到广泛应用。Twido PLC 有 I/O 点集中的一体化 PLC，也有 I/O 组合灵活的模块化 PLC。

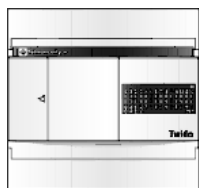


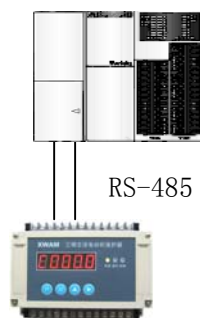
图 3 一体化 Twido PLC



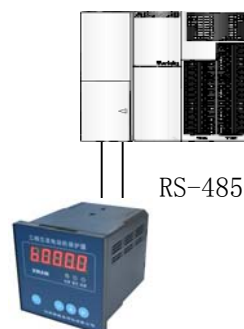
图 4 模块化 Twido PLC

电动机保护器与 Twido PLC 进行 MODBUS 通讯，应选用 Twido PLC 的第二个 RS-485 通讯串口，Twido PLC 的第一个串口一般用于连接 PLC 编程的计算机。一体化或模块化的 Twido PLC，第二个 RS-485 通讯串口是可选的。

1.5、电动机保护器- PLC MODBUS 通讯网络



1) AMDG 系列保护器 PLC MODBUS 通讯



2) AMDP 系列保护器 PLC MODBUS 通讯

图 5 电动机保护器 PLC MODBUS 通讯网络图

第二章 Twido PLC MODBUS 通讯

2.1、Twido PLC Modbus 主模式

Modbus 主模式允许控制器向从机发送一个Modbus 查询，并等待其响应。Modbus主模式只能通过 EXCHx 指令得到支持。Modbus ASCII和RTU 均被Modbus主模式支持。发送和/ 或接收帧的最大值是250 字节。

在Twido PLC中，与EXCHx 指令相关的字表由控制表、发送表、接收表组成。

	高字节	低字节
控制表	命令	长度（发送/ 接收）
	接收偏移	发送偏移
发送表	发送字节1	发送字节2

	...	发送字节n
	发送字节n+1	
接收表	接收字节1	接收字节2

	...	接收字节p
	接收字节p+1	

1、控制表

长度字节，包含发送表的长度（最大250 字节），如果接收被请求，它将被接收结束时收到的字符数覆盖。该参数是发送表的字节长度。如果Tx 偏移参数等于0，该参数将等于发送帧的长度。

如果Tx 偏移参数不等于0，发送表的一个字节（由偏移值决定）将不被发送且该参数等于帧长度加1。命令字节在Modbus RTU 查询（除了广播）情形下必须总是等于1（Tx 和Rx）。Tx 偏移字节包含字节发送时被忽略的字节在发送表中的排列号（1 表示第一个字节，2 表示第二个字节，等等）。它用于处理Modbus 协议中与字节/ 字的值有关的问题。例如，如果此字节包含3，则第三个字节将被忽略，使得表中第四个字节在发送时变为第三个字节。

Rx 偏移字节包含信息包发送时加入的字节在接收表中的排列号（1 表示第一个字节，2 表示第二个字节，等等）。它用于处理Modbus 协议中与字节/ 字的值有关的问题。例如，如果此字节包含3，则表中第三个字节将被填为零，使得实际接收到的第三个字节在表中变为第四个字节。

2、发送/ 接收表

在任一模式（Modbus ASCII 或 Modbus RTU），发送表在 EXCHx 指令执行之前被填写。在执行时间，控制器决定数据链路层是什么，并完成所有必要的转换以处理传输和响应。发送/接收表不存储开始，结束和检查字符。一旦所有字节发送完毕，控制器转换到接收模式并等待接收任何字节。接收通过下面某种方式完成：

- 字符或帧超时被检测到，
- 以 ASCII 模式接收到的帧字符结束，
- 接收表满。

发送字节 X 条目包含 Modbus 协议（RTU 编码）数据，这些数据将被发送。如果通信端口配置成 Modbus ASCII，发送时将附加合适的帧字符。第一个字节包含设备地址（特殊或广播），第二个字节包含功能代码，剩下的字节包含功能代码相关的信息。

接收字节 X 条目包含 Modbus 协议（RTU 编码）数据，这些数据将被接收。如果通信端口配置成 Modbus ASCII，响应时将移除对应的帧字符。第一个字节包含设备地址，第二个字节包含功能代码（或响应代码），剩下的字节包含功能代码相关的信息。

3、PLC 交换指令 EXCHx

EXCHx 指令句法：[EXCHx %MWi:L]，其中：x = 端口号（1 或 2），L = 在控制表，发送表和接收表中的字数。

EXCHx 指令有两个状态位：%MSG2.D、%MSG2.E，当 EXCHx 指令执行后，如 %MSG2.D = 1，表明 EXCHx 指令执行完毕，如 %MSG2.E = 0，表明数据接收正确，如 %MSG2.E = 1，表明数据接收错误。

由 EXCHx 指令实现 MODBUS 协议 RTU 通讯，发送报文的 CRC 校验数据码不出现在发送表中；接收报文的 CRC 校验数据码也不出现在接收表中。

2.2、PLC 交换指令 EXCHx 例程简介

在 Twido PLC MODBUS 协议 01、02、03、04、05 功能的例程中，占用 %MW0、%MW1、%MW2、%MW3、%MW4、%MW5、%MW6、%MW7、%MW8、%MW9、%MW10、%MW11、%MW12 存储单元，由这些单元组成 EXCHx 指令的控制表、发送表、接收表。

控制表由 %MW0、%MW1 组成；发送表由 %MW2、%MW3、%MW4 组成；接收表由 %MW5、%MW6、%MW7、%MW8、%MW9、%MW10、%MW11、%MW12 组成。控制表、发送表的长度是固定的，接收表的长度随功能而变。

%MW0: =16#106、%MW1: =16#300。%MW0: =16#106 是固定的数据格式，其中的 06 是指发送的字节数，在 Twido PLC 与电动机保护器的 MODBUS 通讯中，发送字节都是 6，所以在 01、02、03、04、05 功能的例程中，%MW0: =16#106；%MW1: =16#300，其中的 03 是指在接收数据的第 3 个字节前加 1 个等于 0 的字节，目的是调整接收数据字的高、低字节位置。当需要调整接收数据字的高、低字节

位置时%MW1: =16#300, 不需要时, %MW1: =16#0。

%MW2、%MW3、%MW4 存放 MODBUS 发送命令的代码, %MW2 高字节存放电动机保护器站号、低字节存放功能码, 比如 %MW2: =16#604, 是指要读 6 号电动机保护器的电流、电压等。%MW3 存放读取数据的起始地址。%MW4 存放读取数据的数量。

%MW5、%MW6、%MW7、%MW8、%MW9、%MW10、%MW11、%MW12 存放接收数据, %MW5 高字节存放电动机保护器站号、低字节存放功能码, %MW6 存放接收数据字节数, 从%MW7 开始存放接收数据。

01 功能的EXCHx 指令句法: EXCH2 %MW0:7;

02 功能的EXCHx 指令句法: EXCH2 %MW0:8;

03 功能的EXCHx 指令句法: EXCH2 %MW0:8;

04 功能的EXCHx 指令句法: EXCH2 %MW0:13;

0 5功能的EXCHx 指令句法: EXCH2 %MW0:8;

第三章、电动机保护器 MODBUS 01 功能

3.1、电动机保护器 MODBUS 01 功能

01 号功能用于读电动机保护器内部继电器状态, 由 1 位二进制数表示, 内部继电器吸合, 该位等于 1; 内部继电器断开, 该位等于 0。

1、主站询问报文格式:

从机地址	功能码	起始地址高位	起始地址低位	线圈数高位	线圈数低位	CRC校验
06	01	00	00	00	01	XXXX

功能: 读电动机保护器内部继电器状态。

本例: 读06H 号电动机保护器内部继电器状态, 起始地址=0000H, 对应地址0000, 线圈数=0001H=1, 末地址 =0000+1-1=0000;

因此, 本询问报文功能是: 读06号从站输出线圈0000—0000, 共1个线圈状态;

2、从站应答格式:

从机地址	功能码	字节数	线圈状态	CRC校验
06	01	01	01	XXXX

功能: 从机返回输出线圈 0000 状态 (低位在前)

3.2、电动机保护器 PLC MODBUS 01 功能通讯例程

1、PLC 程序: 01PROGRAM1

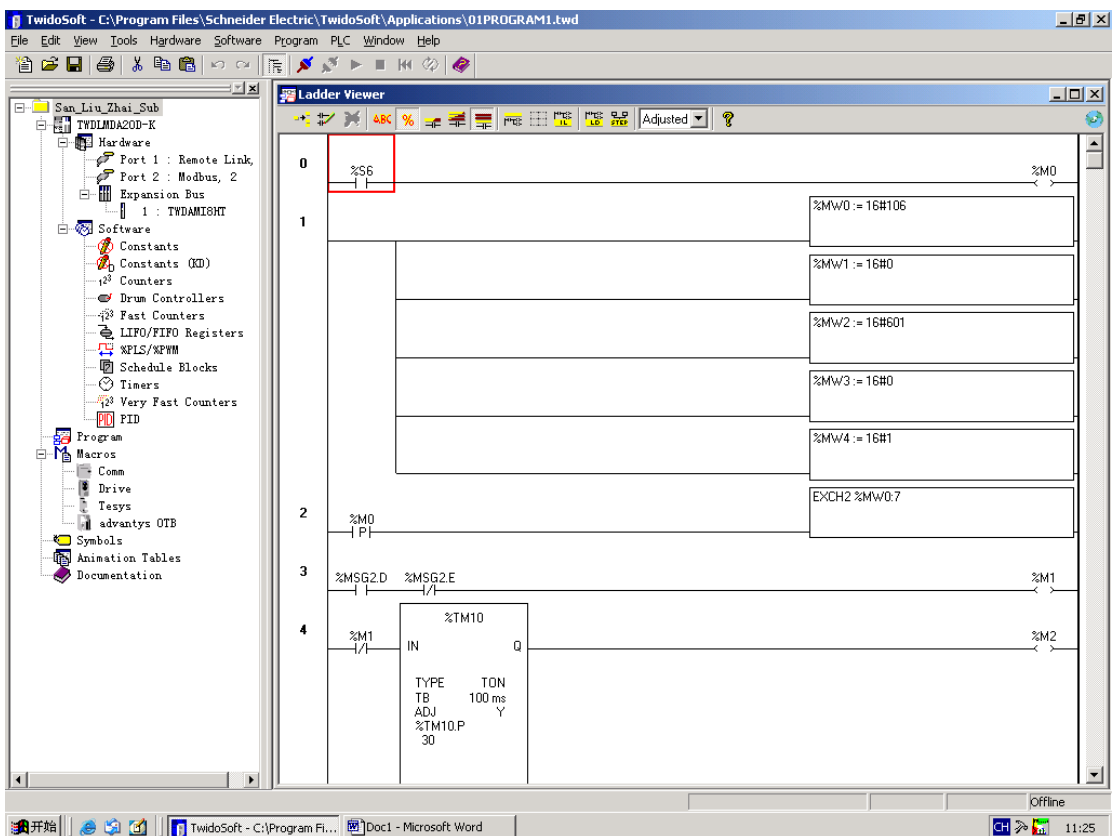


图 6 01PROGRAM1 程序梯形图

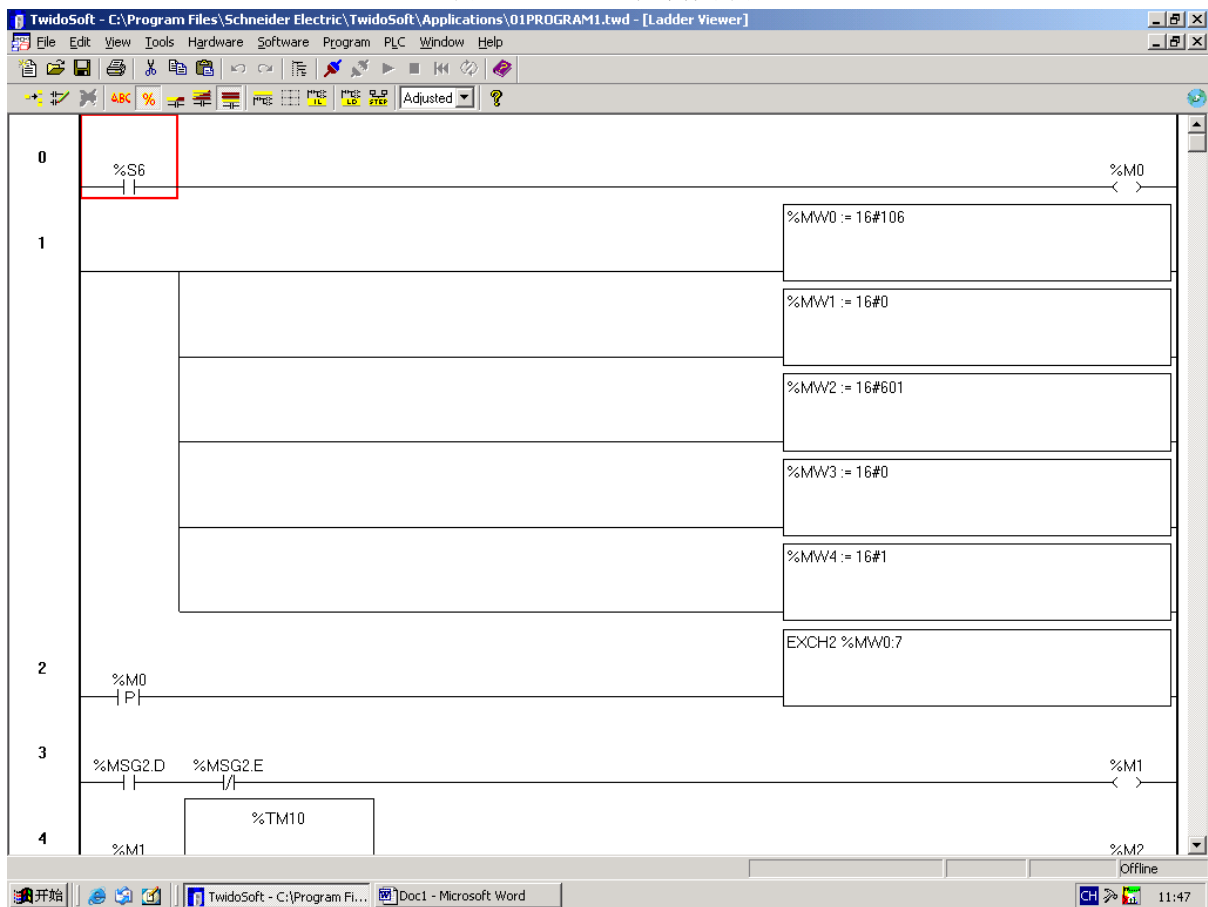


图 7 01PROGRAM1 程序梯形图（局部放大）

图 6 是 01 功能例程 01PROGRAM1 的梯形图，图 7 是其局部放大图。在 01PROGRAM1 中，%S6 是 PLC 的 1 秒时钟信号。%MW0: =16#106、%MW1: =16#0、%MW2: =16#601、%MW3: =16#0、%MW4: =16#1；%MW5 存放接收数据的站号及功能码，在本例中为 16#601，%MW6 高字节存放接收数据的字节数，在本例中为 16#1，%MW6 低字节存放电动机保护器内部继电器状态，在电动机保护器中只有低字节的最低位有效，如电动机处于非故障状态为 16#1（内部继电动机器吸合），如电动机处于故障状态为 16#0（内部继电动机器断开）。

01 功能例程 01PROGRAM1，每秒钟与电动机保护器通讯 1 次，%M1 是通讯数据有效标志位，%M1 = 1 表示通讯数据有效，%M1 = 0 表示通讯数据无效。%M2 是通讯故障报警位，%M2 = 1 表示通讯故障。%TM10 是通讯故障延时报警定时器（3 秒），如 %M1 = 0 持续 3 秒 %M2 = 1。读取电动机保护器输出继电器状态（%MW6 的最低位），应先检查 %M1 是否等于 1。

图 8 是 01PROGRAM1 程序在线运行梯形图，图 9 是 01PROGRAM1 程序在线运行数据监测图。

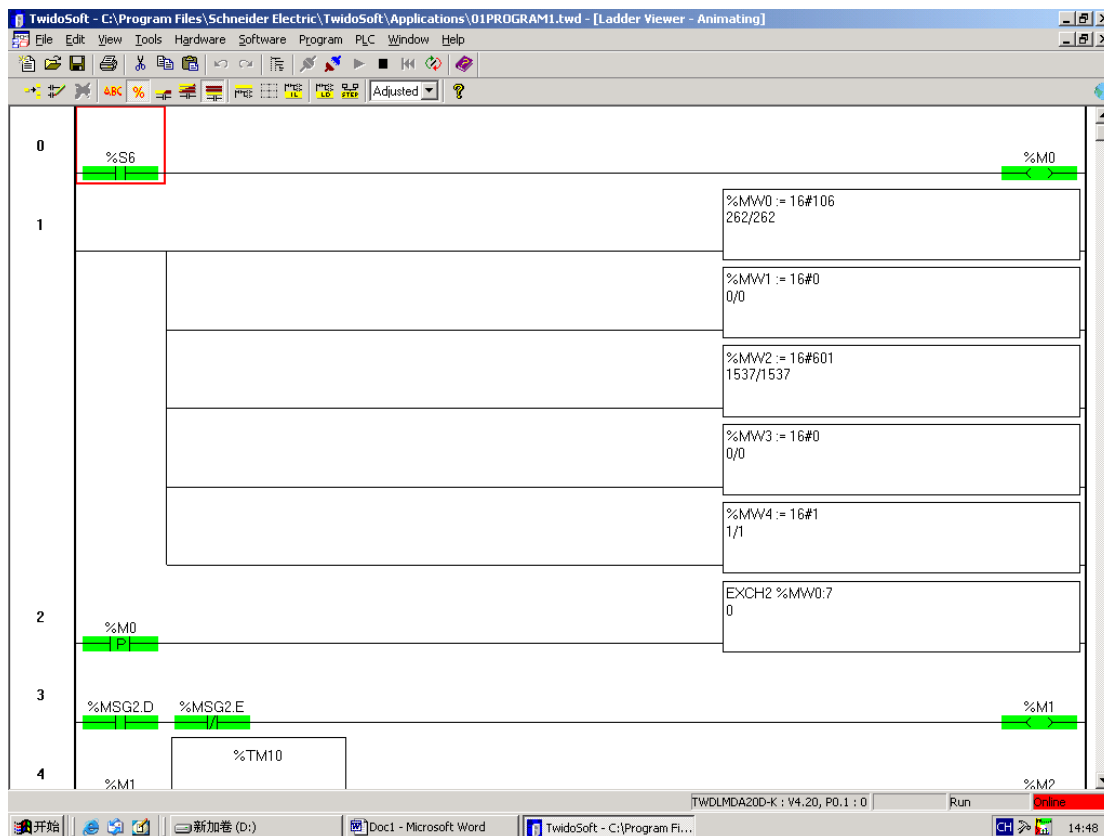
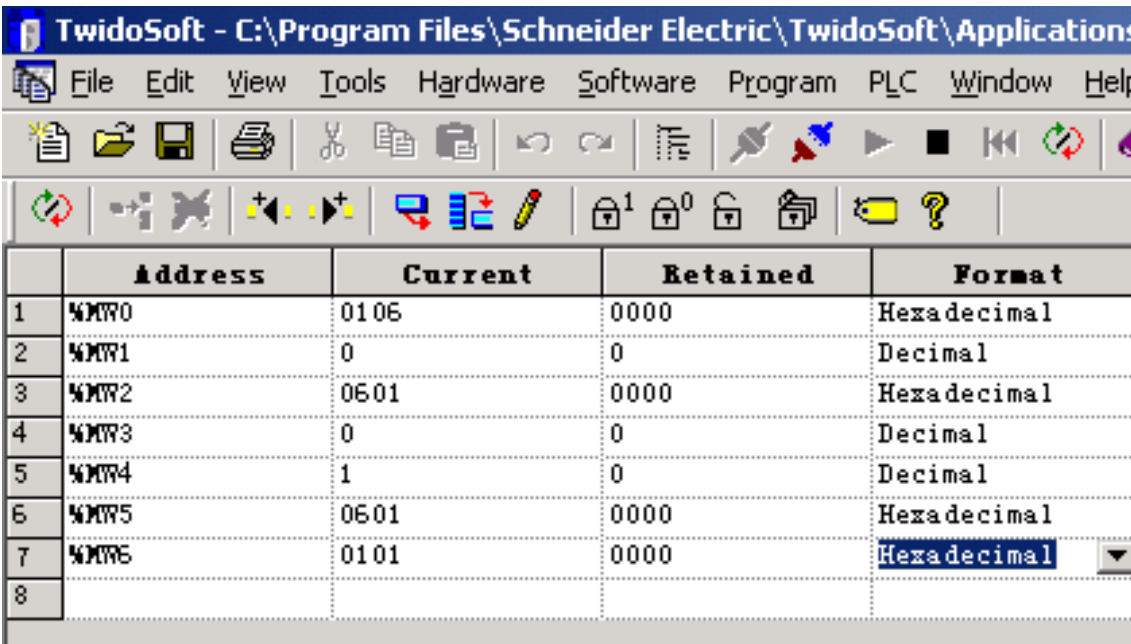


图 8 01PROGRAM1 程序在线运行梯形图



	Address	Current	Retained	Format
1	%MW0	0106	0000	Hexadecimal
2	%MW1	0	0	Decimal
3	%MW2	0601	0000	Hexadecimal
4	%MW3	0	0	Decimal
5	%MW4	1	0	Decimal
6	%MW5	0601	0000	Hexadecimal
7	%MW6	0101	0000	Hexadecimal
8				

图 9 02PROGRAM1 程序在线运行数据监测图

第四章、电动机保护器 MODBUS 02 功能

4.1、电动机保护器 MODBUS 02 功能

1、电动机保护器 MODBUS 02 功能简介

02 号功能用于读电动机保护器运行状态，标志电动机保护运行状态的继电器线圈有 16 个，分别表示接地、短路、缺相、堵转、电流不平衡、过载、欠载、过压、欠压、零序、停止、正常、故障等。

在电动机保护器通电工作后，表示电动机保护器运行状态的 16 位二进制数的某位若是 0，说明对应的故障类型或工作状态没出现，若是 1，说明对应的故障类型或工作状态已出现。0 至 6 位（接地、短路、缺相、堵转、电流不平衡、过载、欠载）是通过检测电动机工作电流判断故障类型，在任何时刻只能有一位为 1 或都为 0；7 位、8 位（过压、欠压）在任何时刻只能有一位为 1 或都为 0。

在电动机保护器运行状态中，6 位表示欠载故障，该位只对 AMDP-□/□22、AMDP-□/□24、AMDG-□/□22、AMDG-□/□24、AMDP-□/□42、AMDP-□/□44、AMDG-□/□42、AMDG-□/□44 系列电动机保护器有意义，其它系列无定义，读数为 0；7 位、8 位分别表示过压、欠压故障，该位只对 AMDP-□/□23、AMDP-□/□24、AMDP-X/F23、AMDP-X/F24、AMDG-□/□23、AMDG-□/□24、AMDG-X/F23、AMDG-X/F24、AMDP-□/□43、AMDP-□/□44、AMDP-X/F43、AMDP-X/F44、AMDG-□/□43、AMDG-□/□44、AMDG-X/F43、AMDG-X/F44 系列电动机保护器有意义，其它系列无定义，读数为 0；9 位表示零序故障，该位只对 AMDP-□/□21、AMDP-X/E21、AMDG-□/□21、AMDG-X/E21、AMDP-□/□41、AMDP-X/E41、AMDG-□/□41、AMDG-X/E41 系列电动机保护器有意义，其它系列无定义，读数为 0。

电动机保护器运行状态的 13 至 15 位表示电动机工作状态。13 位是电动机停止状态标志位，该位若是 0，表示电动机处于转动状态；该位若是 1，表示电动机处于停止状态。14 位是电动机转动状态标志位，该位若是 0，表示电动机处于停止或故障转动状态；该位若是 1，表示电动机处于正常转动状态，14 位是 1 时，电动机保护器运行状态的其它位都是 0。15 位是电动机故障停止状态标志位，该位若是 0，表示电动机没有处在故障停止状态；该位若是 1，表示电动机处于故障停止状态，15 位是 1 时，13 位必是 1，且在电动机保护器运行状态的 0 至 9 位中至少有一位是 1。若 13 至 15 位都是 0 时，表示电动机处于故障转动（电动机在转动，但至少有一种故障发生）状态，当达到故障保护允许的设定时间时，电动机保护器保护动作，停止电动机运行，13 位、15 位同时为 1，14 位仍是 0。

MODBUS 02 号功能用于电动机保护器通讯时，只有 1 个地址 0000，只有 16 个线圈 0010，其它地址、数据都是非法的。

2、主站询问报文格式

从机地址	功能码	起始地址高位	起始地址低位	线圈数高位	线圈数低位	CRC校验
06	02	00	00	00	10	XXXX

功能：读06号从站电动机保护器保护继电器输出状态。

3、从站电动机保护器应答格式

从机地址	功能码	字节数	线圈状态	线圈状态	CRC校验
06	02	02	00	40	XXXX

功能：从站电动机保护器返回运行状态线圈 0001—0010 状态。

4、电动机保护器 MODBUS 协议 02 功能可读取的数据

地 址	继电器线圈标志的运行状态
0000	接地；
0001	短路；
0002	缺相；
0003	堵转；
0004	电流不平衡；
0005	过载；
0006	欠载（AMDP-□/□22、AMDP-□/□24、AMDG-□/□22、AMDG-□/□24、AMDP-□/□42、AMDP-□/□44、AMDG-□/□42、AMDG-□/□44）；
0007	过压（AMDP-□/□D23、AMDP-□/□D24、AMDP-X/F23、AMDP-X/F24、AMDG-□/□D23、AMDG-□/□D24、AMDG-X/F23、AMDG-X/F24、AMDP-□/□D43、AMDP-□/□D44、AMDP-X/F43、AMDP-X/F44、AMDG-□/□D43、AMDG-□/□D44、AMDG-X/F43、AMDG-X/F44）；

0008	欠压 (AMDP-□/D23、AMDP-□/D24、AMDP-X/F23、AMDP-X/F24、 AMDG-□/23、AMDG-□/24、AMDG-X/F23、AMDG-X/F24、 AMDP-□/43、AMDP-□/44、AMDP-X/F43、AMDP-X/F44、 AMDG-□/43、AMDG-□/44、AMDG-X/F43、AMDG-X/F44);
0009	零序 (AMDP-□/21、AMDP-X/E21、AMDG-□/21、AMDG-X/E21、 AMDP-□/41、AMDP-X/E41、AMDG-□/41、AMDG-X/E41);
000A	
000B	
000C	
000D	停止;
000E	正常;
000F	故障;

4.2、电动机保护器 PLC MODBUS 02 功能通讯例程

1、PLC 程序：02PROGRAM1

图 10 是 02 功能例程 02PROGRAM1 的梯形图，图 11 是其局部放大图。在 02PROGRAM1 中，%S6 是 PLC 的 1 秒时钟信号。%MW0:=16#106、%MW1:=16#300、%MW2:=16#602、%MW3:=16#0、%MW4:=16#10；%MW5 存放接收数据的站号及功能码，在本例中为 16#602，%MW6 存放接收数据的字节数，在本例中为 16#2，%MW7 存放电动机保护器运行状态（低位字节在先，高位字节在后）。

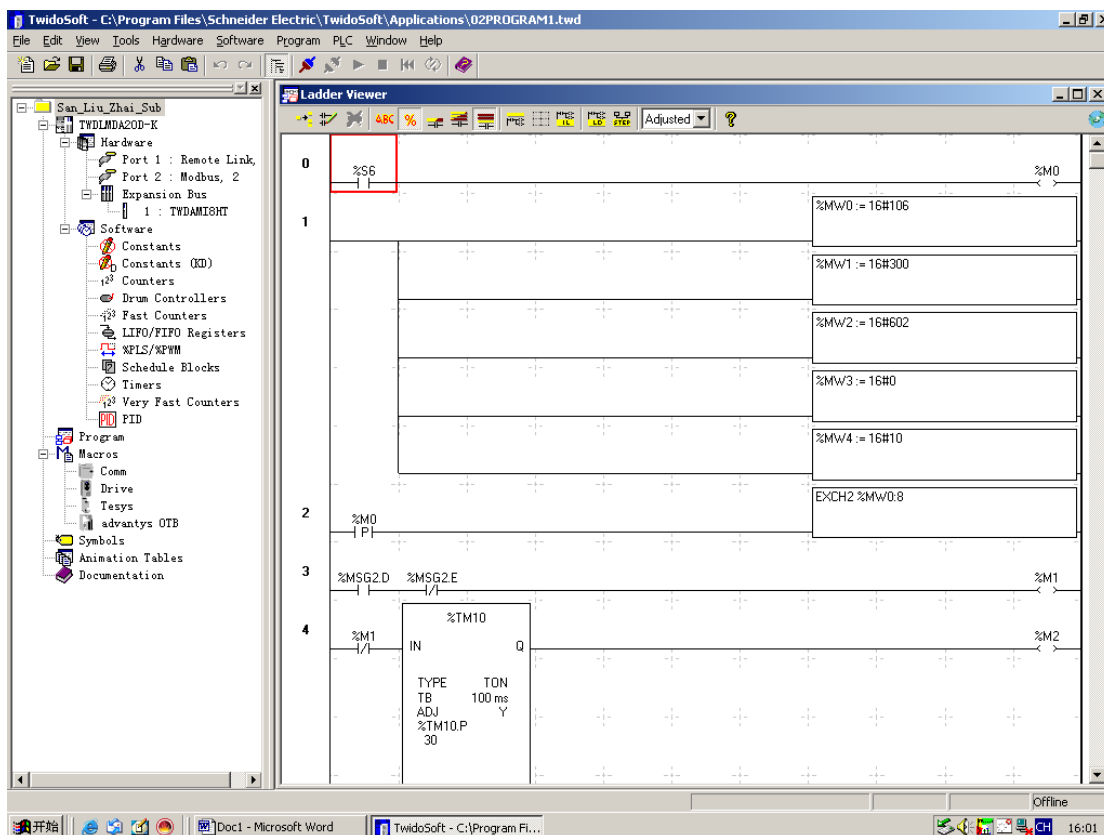


图 10 02PROGRAM1 程序梯形图

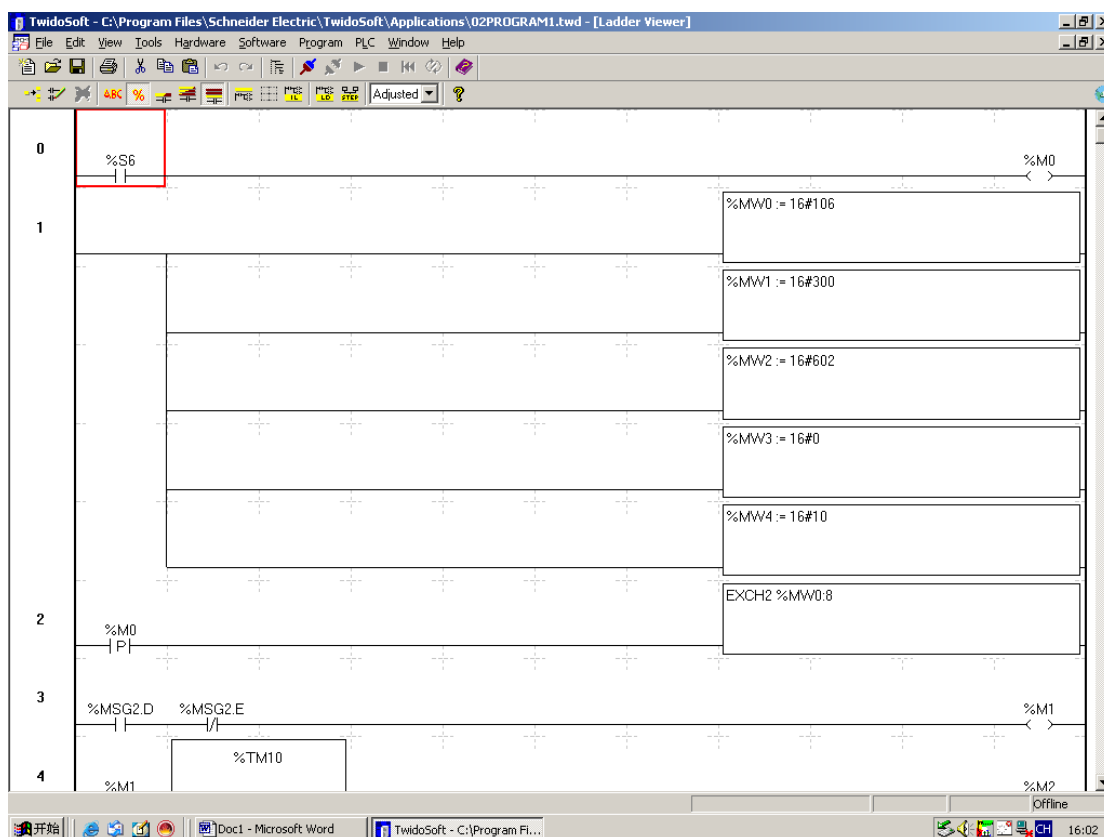


图 11 02PROGRAM1 程序梯形图（局部放大）

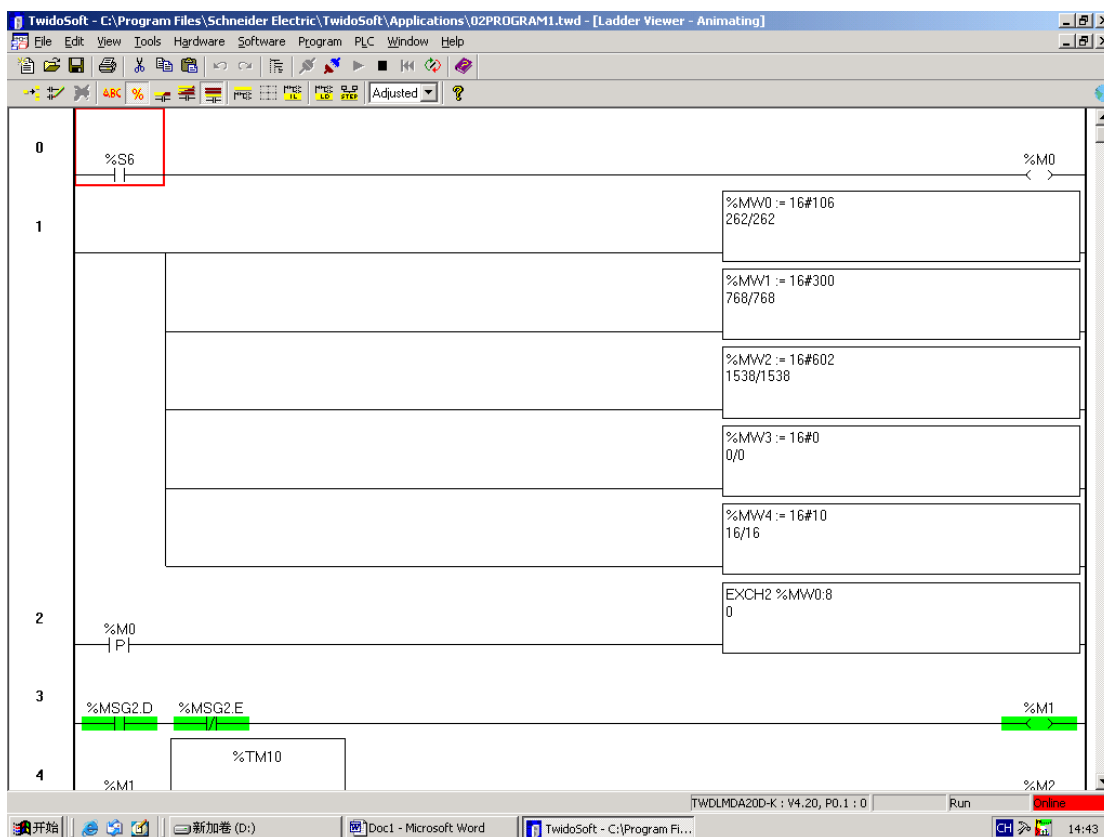


图 12 02PROGRAM1 程序在线运行梯形图

	Address	Current	Retained	Format
1	%MW0	0106	0000	Hexadecimal
2	%MW1	0300	0000	Hexadecimal
3	%MW2	0602	0000	Hexadecimal
4	%MW3	0	0	Decimal
5	%MW4	16	0	Decimal
6	%MW5	0602	0000	Hexadecimal
7	%MW6	2	0	Decimal
8	%MW7	0000000001000000	0000000000000000	Binary
9				

图 13 02PROGRAM1 程序在线运行数据监测图

02 功能例程 02PROGRAM1，每秒钟与电动机保护器通讯 1 次，%M1 是通讯数据有效标志位，%M1 = 1 表示通讯数据有效，%M1 = 0 表示通讯数据无效。%M2 是通讯故障报警位，%M2 = 1 表示通讯故障。%TM10 是通讯故障延时报警定时器（3 秒），如 %M1 = 0 持续 3 秒 %M2 = 1。读取电动机运行状态 %MW7，应先检查 %M1 是否等于 1。

图 12 是 02PROGRAM1 程序在线运行梯形图，图 13 是 02PROGRAM1 程序在线运行数据监测图。

第五章、电动机保护器 MODBUS 03 功能

5.1、电动机保护器 MODBUS 03 功能

1、电动机保护器 MODBUS 03 功能简介

03 号功能用于读电动机保护器参数，电动机保护有 14 个参数，分别是工作电流设置值、起动保护时间、堵转保护时间、欠载电流、欠载保护时间、过电压数值、过压保护时间、欠电压数值、自复位功能、电压显示、电流互感器一次额定电流值、型号及电流。

MODBUS 03号功能用于电动机保护器通讯时，只有14个地址0001—000D、0010，每次只允许读1个参数，其它地址、数据都是非法的。

2、主站询问报文格式

从机地址	功能码	起始寄存器高位	起始寄存器低位	寄存器数高位	寄存器数低位	CRC校验
06	03	00	01	00	01	XXXX

功能：读从站保护器1号参数值。

3、从站电动机保护器应答格式

从机地址	功能码	字节数	寄存器高位	寄存器低位	CRC校验
06	03	02	00	21	XXXX

功能：从站返回保持寄存器0001 的值；(0001)=0021H；

4、电动机保护器 MODBUS 协议 03 功能可读取的数据

地址	参 数 功 能
0001H	工作电流设置值
0002H	起动保护时间，大于 0，小于 30.0 秒，出厂设置值：3.0 秒；
0003H	堵转保护时间，大于 0，小于 30.0 秒，出厂设置值：2.0 秒；
0004H	欠载电流，每单位 0.1A，设置范围是保护器额定值的 10%- 100%，出厂设置值是参数 1 出厂设置值的 50%；
0005H	欠载保护时间，每单位 0.1S，设置范围：1- 9999，出厂设置值：100；
0006H	过电压数值，每单位 1V，出厂设置值：437；
0007H	过压保护时间，每单位 0.1S，设置范围：1- 9999，出厂设置值：30；
0008H	欠电压数值，每单位 1V，出厂设置值：323；
0009H	欠压保护时间，每单位 0.1S，设置范围：1- 9999，出厂设置值：100；
000BH	自复位，0000：自复位功能无效；1XXX：自复位功能有效，XXX 是以分为单位的自复位时间；
000CH	电压显示，0000：LED 数码管显示电压；0001：LED 数码管不显示电压；
000DH	电流互感器一次额定电流值：100、150、200、300、400、500、600、800；
0010H	参数 V：型号及电流，参见附录三后的注释；

5.2、电动机保护器 PLC MODBUS 03 功能通讯例程

1、PLC 程序：03PROGRAM1

图 14 是 03 功能例程 03PROGRAM1 的梯形图，图 15 是其局部放大图。在 03PROGRAM1 中，%MW0：=16#106、%MW1：=16#300、%MW2：=16#603、%MW3：=16#1、%MW4：=16#1；%MW5 存放接收数据的站号及功能码，在本例中为 16#603，%MW6 存放接收数据的字节数，在本例中为 16#2，%MW7 存放电动机保护器参数。

03 功能例程 03PROGRAM1，%M0 的上升沿起动 EXCH2 指令的执行，%M1 是通讯数据有效标志位，%M1 = 1 表示通讯数据有效，%M1 = 0 表示通讯数据无效。读取电动机保护器参数 %MW7，应先检查 %M1 是否等于 1。%MW4 必须等于 1，%MW3 等于 1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、10 之一，在执行了 EXCH2 指令后，就分别读回电动机保护器的 1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、10 参数。

图 16 是 03PROGRAM1 程序在线运行梯形图，图 17 是 03PROGRAM1 程序在线运行数据监测图。图 16 显示的是没执行 EXCH2 指令的在线运行梯形图，图 17 显示的没执行 EXCH2 指令的在线运行数据监测图。

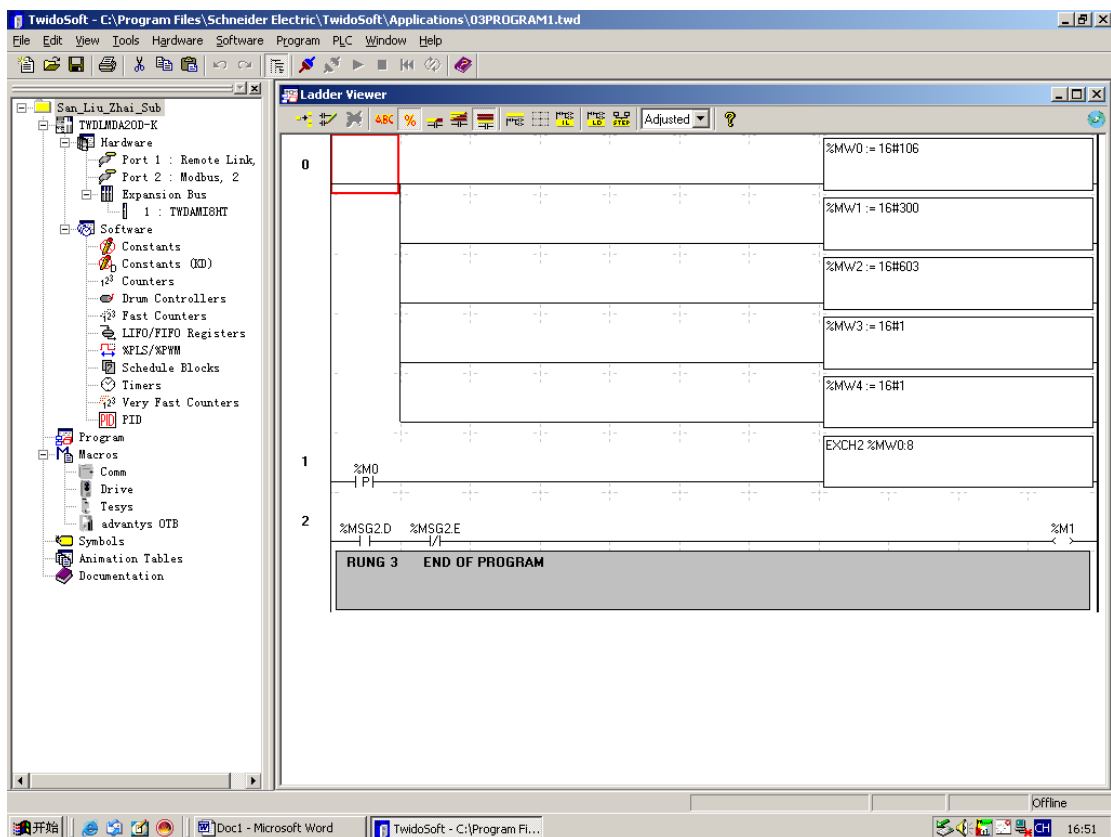


图 14 03PROGRAM1 程序梯形图

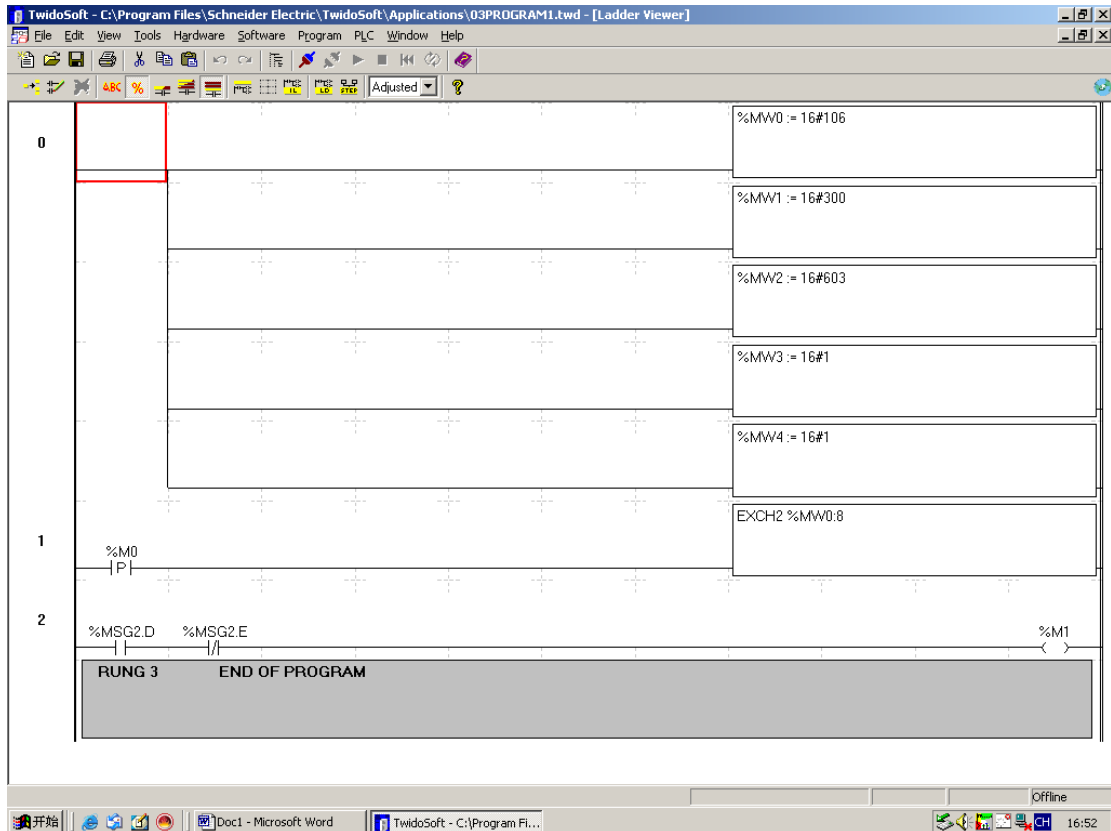


图 15 03PROGRAM1 程序梯形图（局部放大）

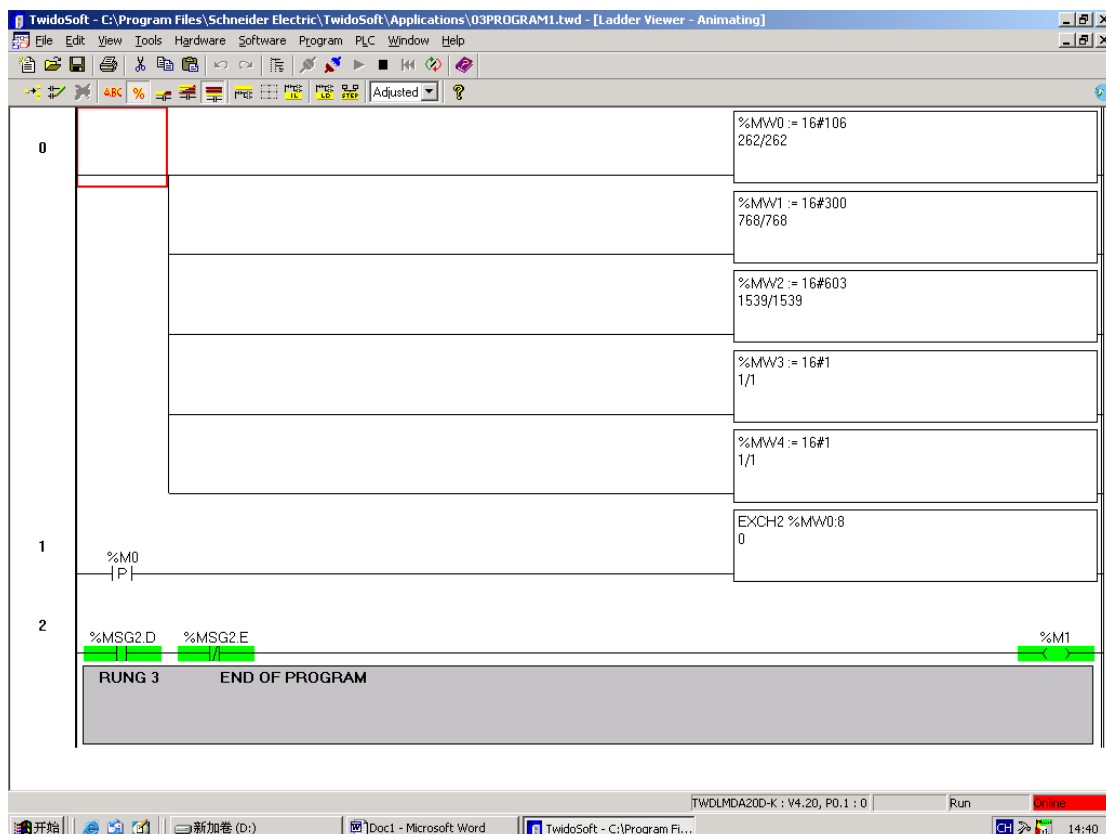


图 16 03PROGRAM1 程序在线运行梯形图

	Address	Current	Retained	Format
1	%MW0	0106	0000	Hexadecimal
2	%MW1	0300	0000	Hexadecimal
3	%MW2	0603	0000	Hexadecimal
4	%MW3	1	0	Decimal
5	%MW4	1	0	Decimal
6	%MW5	0	0	Decimal
7	%MW6	0	0	Decimal
8	%MW7	0	0	Decimal
9				

图 17 03PROGRAM1 程序在线运行数据监测图

第六章、电动机保护器 MODBUS 04 功能

6.1、电动机保护器 MODBUS 04 功能

04号功能用于读电动机的A、B、C相电流、电压（显示值）、零序电流、电动机运行状态、故障代码。

1、主站询问报文格式：

从机地址	功能码	起始寄存器高位	起始寄存器低位	寄存器数高位	寄存器数低位	CRC校验
06	04	00	01	00	01	XXXX

功能：读从站保护器电流、电压（显示值）或零序电流、电动机运行状态、故障代码。

本例：读06号从站输入寄存器值，起始地=0001H=0001，对应地址0001；寄存器数=0001；

末地址=0001；因此，本询问报文功能是：读06号从站 1 个保持寄存器0001的值；

2、从站应答格式：

从机地址	功能码	字节数	输入寄存器高位	输入寄存器低位	CRC校验
06	04	02	00	1C	XXXX

功能：从站返回输入寄存器 0001 的值；（0001）=001CH

3、电动机保护器 MODBUS 协议 04 功能可读取的数据

地 址	数 据	注 释
0000H	A 相电流	AMDP-□/C2、AMDP-□/D2、AMDG-□/C2、AMDG-□/D2 电流数值带 1 位小数； AMDP-X/E2、AMDP-X/F2、 AMDG-X/E2、AMDG-X/F2 电流数值为整数。
0001H	B 相电流	
0002H	C 相电流	
0003H	电压/零序电流	电压数值为整数。
0004H	零序电流	零序电流数值带 1 位小数。
0005H	运行状态	高位字节在先、低位字节在后
0006H	故障代码	00、01、02、03、04、05、06、07、08、09

6.2、

电动机保护器 PLC MODBUS 04 功能通讯例程

1、PLC 程序：04PROGRAM1

图 18 是 04 功能例程 04PROGRAM1 的梯形图，图 19 是其局部放大图。在 04PROGRAM1 中，%S6 是 PLC 的 1 秒时钟信号。%MW0：=16#106、%MW1：=16#300、%MW2：=16#604、%MW3：=16#0、%MW4：=16#6；%MW5 存放接收数据的站号及功能码，在本例中为 16#604，%MW6 存放接收数据的字节数，在本例中为 16#C，%MW7、%MW8、%MW9、%MW10、%MW11、%MW12 分别存放 A 相电流、B 相电流、C 相电流、电压（显示值）、运行状态（高位字节在先、低位字节在后）、故障代码。

04 功能例程 04PROGRAM1，每秒钟与电动机保护器通讯 1 次，%M1 是通讯数据有效标志位，%M1 = 1 表示通讯数据有效，%M1 = 0 表示通讯数据无效。%M2 是通讯故障报警位，%M2 = 1 表示通讯故

障。%TM10 是通讯故障延时报警定时器（3 秒），如 %M1 = 0 持续 3 秒 %M2 = 1。读取电动机运行

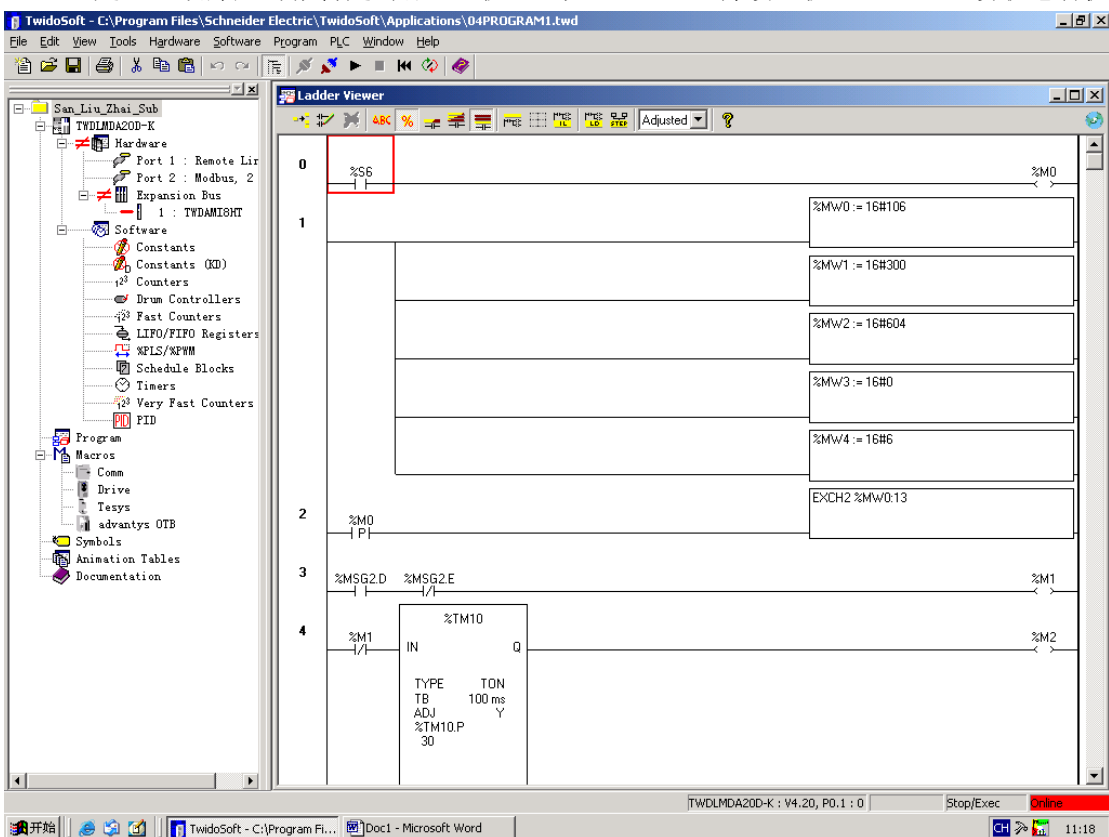


图 18 04PROGRAM1 程序梯形图

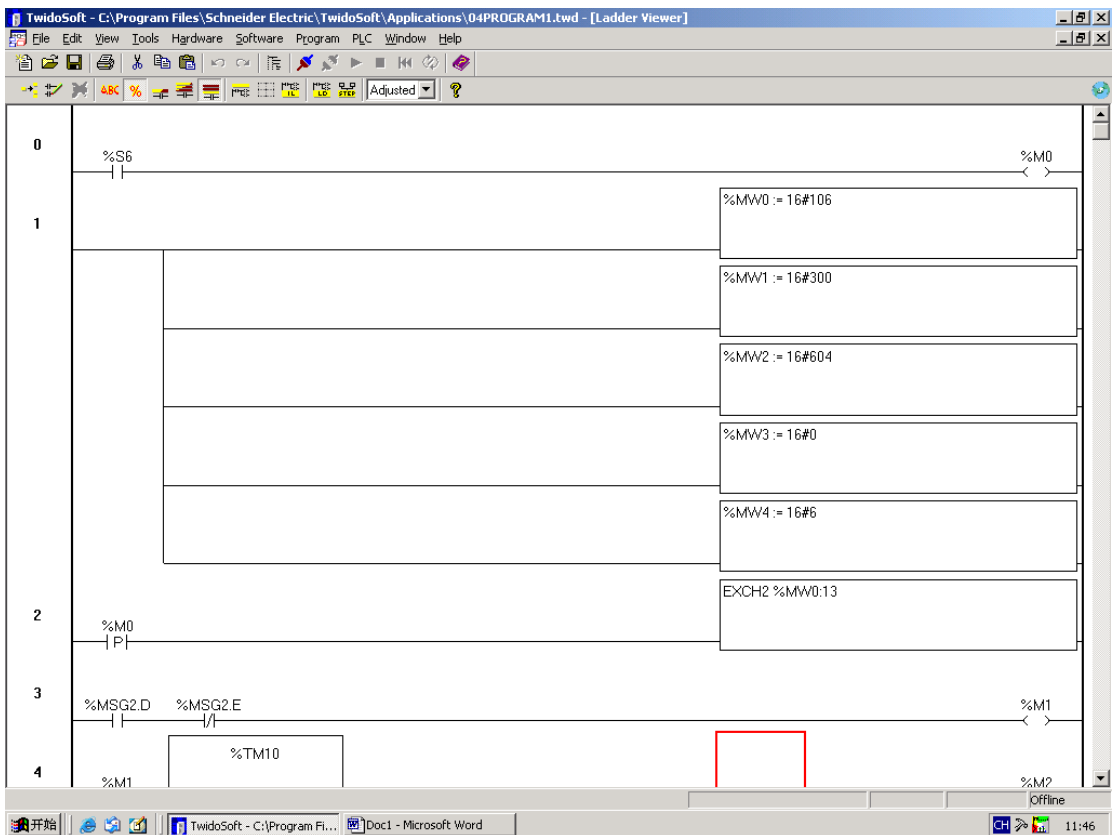


图 19 04PROGRAM1 程序梯形图（局部放大）

状态 %MW7，应先检查 %M1 是否等于 1。

图 20 是 04PROGRAM1 程序在线运行梯形图，图 21 是 04PROGRAM1 程序在线运行数据监测图

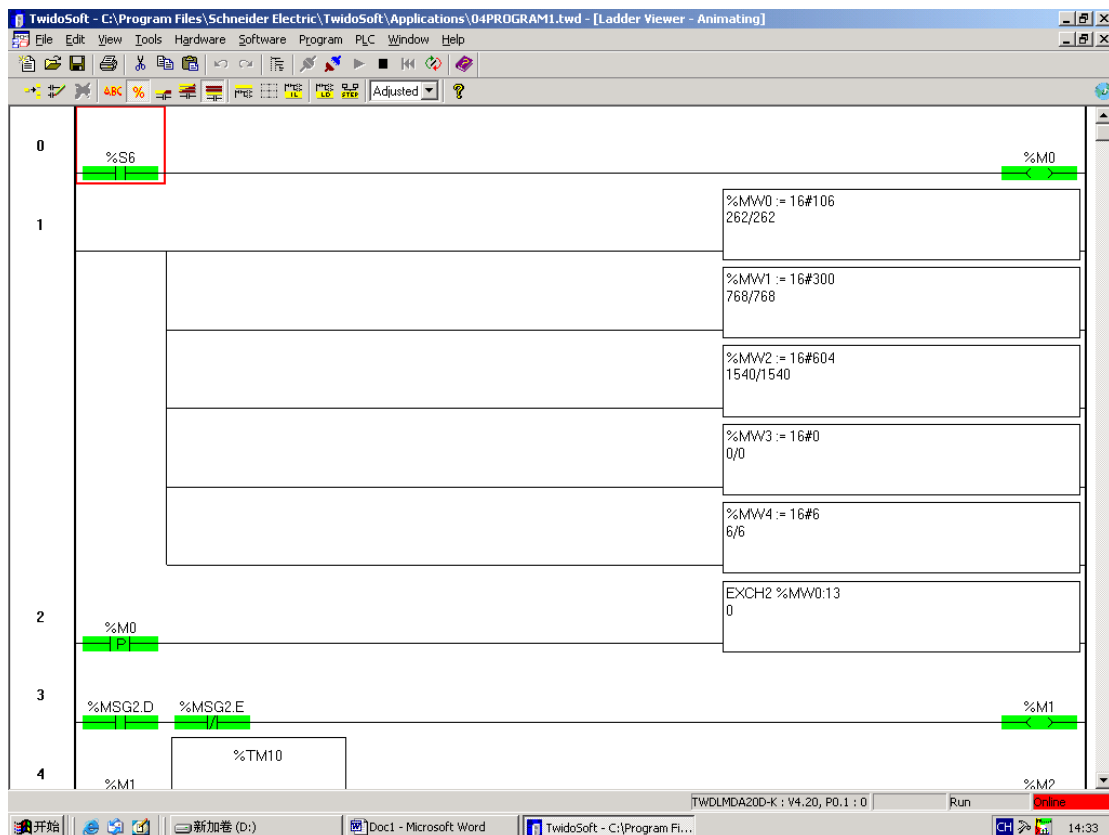


图 20 04PROGRAM1 程序在线运行梯形图

	Address	Current	Retained	Format
1	%MW0	0106	0000	Hexadecimal
2	%MW1	0300	0000	Hexadecimal
3	%MW2	0604	0000	Hexadecimal
4	%MW3	0	0	Decimal
5	%MW4	6	0	Decimal
6	%MW5	0604	0000	Hexadecimal
7	%MW6	12	0	Decimal
8	%MW7	193	0	Decimal
9	%MW8	191	0	Decimal
10	%MW9	193	0	Decimal
11	%MW10	3630	0	Decimal
12	%MW11	0100000000000000	0000000000000000	Binary
13	%MW12	0	0	Decimal
14				

图 21 04PROGRAM1 程序在线运行数据监测图

第七章、电动机保护器 MODBUS 05 功能

7.1、电动机保护器 MODBUS 05 功能

05号功能，将电动机保护器内部继电器由断开状态强置为吸合状态。电动机保护器，在电动机出现运行故障时，内部继电器断开停止电动机运行，同时显示故障代码及内部继电器断开时的A、B、C电流、电压，而后执行05号功能可将电动机保护器内部继电器由断开状态强置为吸合状态。

1、询问格式：

从机地址	功能码	线圈地址高位	线圈地址低位	通断标志	通断标志	CRC校验
06	05	00	00	FF	00	XXXX

功能：强置06号从站保护器复位。

断通标志=FF00，置线圈ON

断通标志=0000，置线圈OFF

2、应答格式：原文返回

从机地址	功能码	线圈地址高位	线圈地址低位	通断标志	通断标志	CRC校验
06	05	00	00	FF	00	XXXX

功能：强置 06 号从站保护器复位 ON 后原文返回

7.2、电动机保护器 PLC MODBUS 05 功能通讯例程

1、PLC 程序：05PROGRAM1

图 22 是 05 功能例程 05PROGRAM1 的梯形图，图 23 是其局部放大图。在 05PROGRAM1 中，%MW0：=16#106、%MW1：=16#0、%MW2：=16#605、%MW3：=16#0、%MW4：=16#FF00；%MW5 存放接收数据的站号及功能码，在本例中为 16#605，%MW6 存放线圈地址，在本例中为 16#0，%MW7 存放线圈状态，在本例中为 16#FF00。

图 24 是 05PROGRAM1 程序在线运行梯形图，图 25 是 05PROGRAM1 程序在线运行数据监测图。图 24 显示的是没执行 EXCH2 指令的在线运行梯形图，图 25 显示的没执行 EXCH2 指令的在线运行数据监测图。

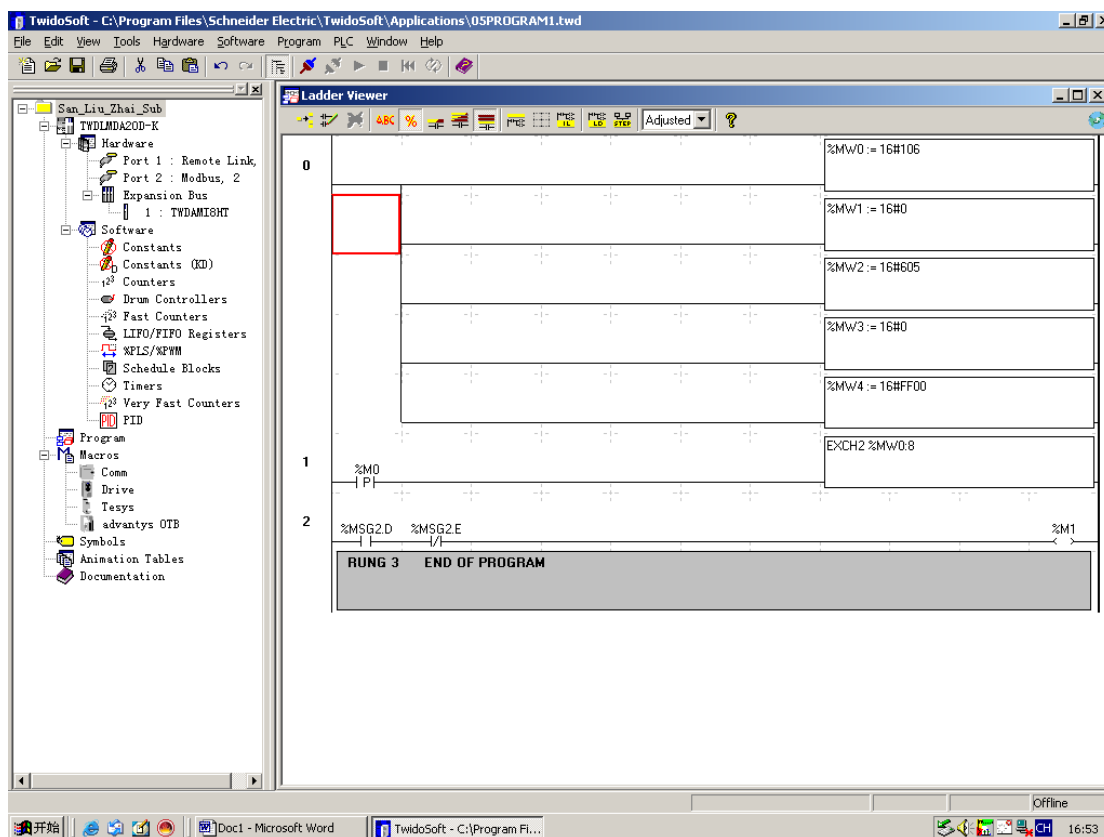


图 22 05PROGRAM1 程序梯形图

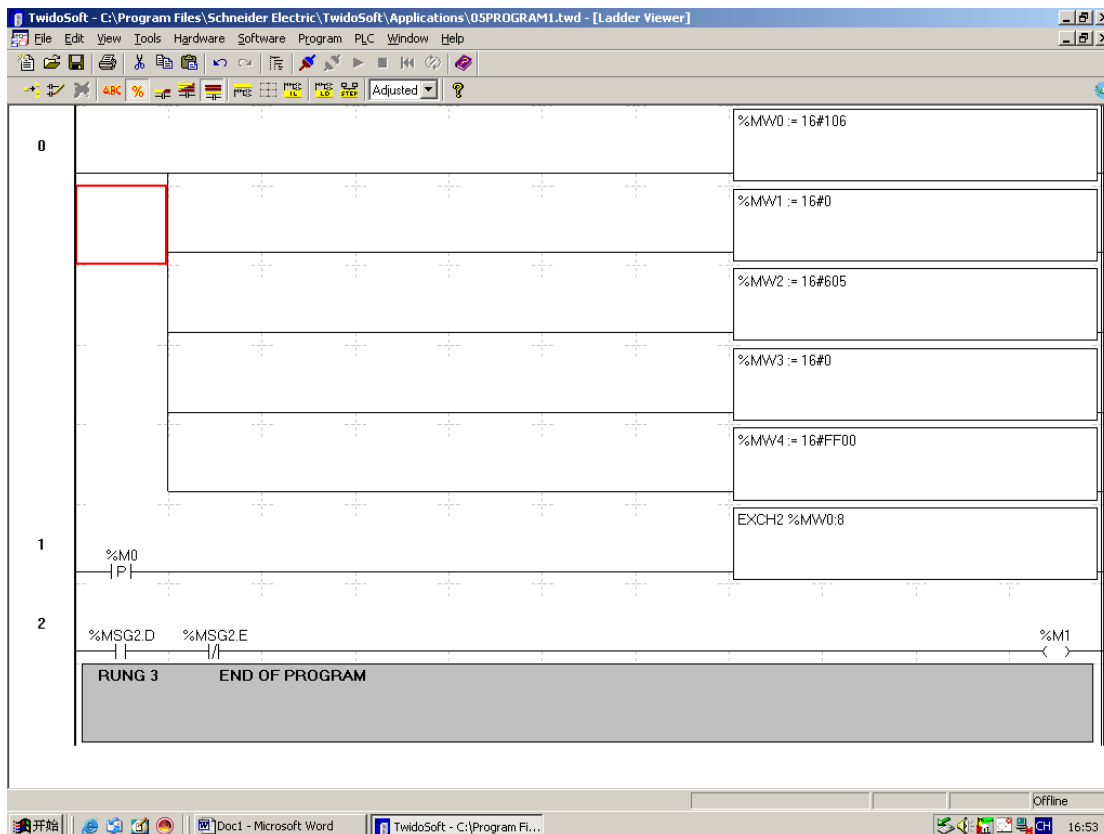


图 23 05PROGRAM1 程序梯形图（局部放大）

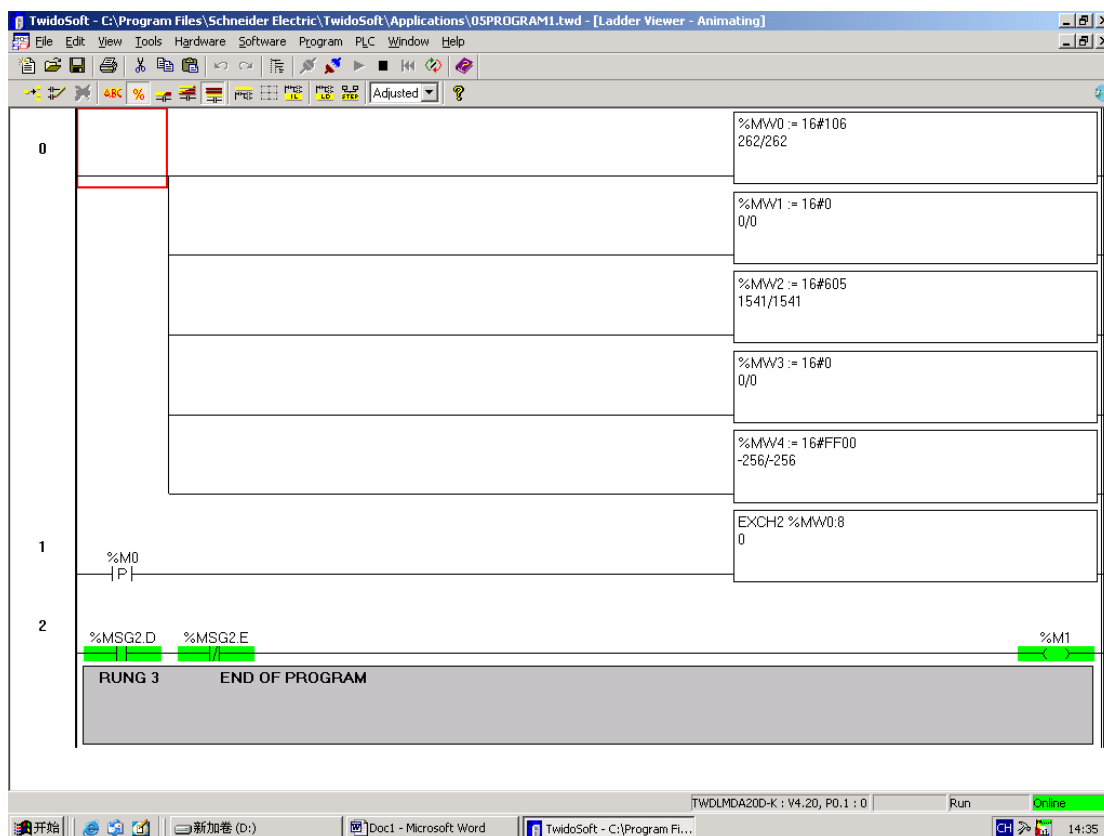


图 24 05PROGRAM1 程序在线运行梯形图

	Address	Current	Retained	Format
1	%MW0	0106	0000	Hexadecimal
2	%MW1	0	0	Decimal
3	%MW2	0605	0000	Hexadecimal
4	%MW3	0	0	Decimal
5	%MW4	FF00	0000	Hexadecimal
6	%MW5	0	0	Decimal
7	%MW6	0	0	Decimal
8	%MW7	0	0	Decimal
9				

图 25 05PROGRAM1 程序在线运行数据监测图