

1、MM440的DP通讯功能简介

MM440变频器既支持和主站的周期性数据通讯，也支持和主站的非周期性数据通讯，即S7-300可以使用功能块SFC14/SFC15读取和修改MM440参数值，调用一次可以读取或者修改一个参数。同时也可以使用功能块SFC58/SFC59或者SFB52/SFB53读取和修改MM440参数值，一次最多可以读取或者修改39个参数。

2、MM440周期性数据通讯的报文说明

MM440周期性数据通讯报文有效数据区域由两部分构成，即PKW区（参数识别ID - 数值区）和PZD区（过程数据），见表1。PKW区最多占用4个字，即PKE（参数标识符值：占用一个字）、IND（参数的下标：占用一个字）、PWE1和PWE2（参数数值：共占用两个字）。S7-300使用功能块SFC14/SFC15读取和修改参数需要占用4个PKW，即调用一次功能块可以修改一个参数。PKW区的说明见表2。下面分别介绍一下PKW区的四个字。

PKW 区					PZD 区					
<---				---	<---				---	
PKE	IND	PWE1	PWE2	...	PWE _n	PZD1	PZD2	...	PZD _n	

表1

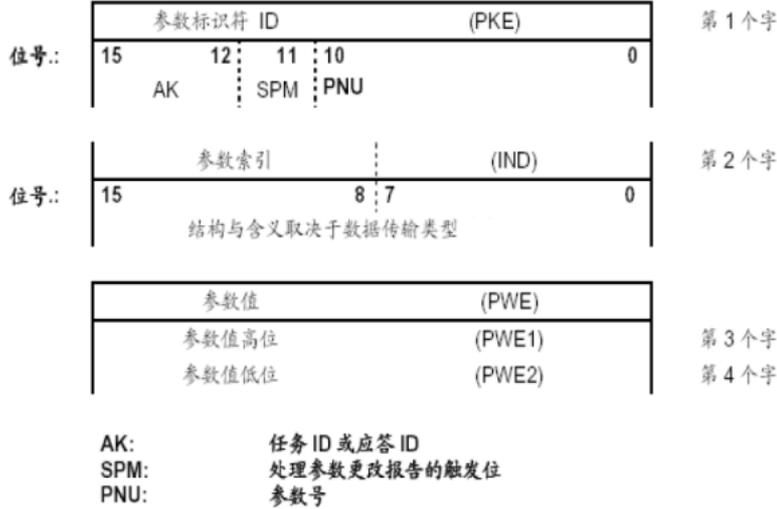


表2

(1) 第一个字PKE：参数识别标识ID，见表3。

第1个字 (16位) = PKE = 参数识别标识ID			
位 15-12	AK = 任务或应答标识ID。	参看下文。	
位 11	SPM = 参数修改报告。	不支持 (总是 0)。	
位 10-00	b.PNU = 基本参数号。	完整的 PNU 由基本参数号与 IND 的 15-12 位 (下标) 一起构成。参看下文。	

表3

参数识别标识ID (PKE) 总是一个16位的值，位0~10 (PNU) 包括所请求的参数号码，位11 (SPM) 用于参数变更报告的触发位，位12~15 (AK) 包括任务标识ID (见表4) 和应答标识ID (见表5)。

任务标识ID	含义	应答标识ID	
		正	负
0	没有任务。	0	-
1	请求参数数值。	1 或 2	7
2	修改参数数值 (单字) [只是修改 RAM]。	1	7 或 8
3	修改参数数值 (双字) [只是修改 RAM]。	2	7 或 8
4	请求元素说明。	3	7
5	修改元素说明 (MICROMASTER4 不可能)。	-	-
6	请求参数数值 (数组)，即带下标的参数。	4 或 5	7
7	修改参数数值 (数组，单字) [只是修改 RAM]。	4	7 或 8
8	修改参数数值 (数组，双字) [只是修改 RAM]。	5	7 或 8
9	请求数组元素的序号，即下标的序号，“no.”。	6	7
10	保留，备用。	-	-
11	存储参数数值 (数组，双字) [RAM 和 EEPROM 都修改]。	5	7 或 8
12	存储参数数值 (数组，单字) [RAM 和 EEPROM 都修改]。	4	7 或 8
13	存储参数数值 (双字) [RAM 和 EEPROM 都修改]。	2	7 或 8
14	存储参数数值 (单字) [RAM 和 EEPROM 都修改]。	1	7 或 8
15	读出或修改文本 (MICROMASTER440 不可能)。	-	-

表4

应答识别标记 ID	含义	对任务识别标记 ID 的应答
0	不应答。	0
1	传送参数数值 (单字)。	1, 2 或 14
2	传送参数数值 (双字)。	1, 3 或 13
3	传送说明元素。	4
4	传送参数数值 (数组, 单字)。	6, 7 或 12
5	传送参数数值 (数组, 双字)。	6, 8 或 11
6	传送数组元素的数目。	9
7	任务不能执行 (有错误的数值)。	1 至 15
8	对参数接口没有修改权。	2, 3, 5, 7, 8, 11 至 14 或 15 (也没有文本修改权)。
9-12	未使用。	-
13	预留, 备用。	-
14	预留, 备用。	-
15	传送文本。	15

表5

(2) 第二个字IND: 参数的下标

完整的参数号码是由基本参数号码和下标 (PNU页号) 中的位12-15产生, 见表6。因为MM440参数号码没有超过4000, 所以在读取和修改参数号为2000到3999时位15-12中必须为1。

基本参数号 (任务/应答识别标记 ID 中的位 10-0)	PNU 页 (下标中的位 15-12)	完整的 PNU = 基本 PNU + (PNU 页号 * 2000)
0...1999	0	0...1999
0...1999	1	2000...3999
0...1999	2	4000...5999
0...1999	3	6000...7999
0...1999	4	8000...9999
...
0...1999	15	30000...31999

表6

(3) 第三个字PWE1和第四个字PWE2: 参数数值, 见表7。

总是以双字 (32位) 来传送参数值 (PWE)。在PPO报文中, 仅一个参数值能被传送。由PWE1 (高位有效字: 第三个字) 和PWE2 (低位有效字: 第四个字) 组成一个32位参数值。用PWE2 (低位有效字: 第四个字) 传送一个16位参数值, 这种情况下, 必须在PROFIBUS-DP主站中, 设定PWE1 (高位有效字: 第三个字) 为零。

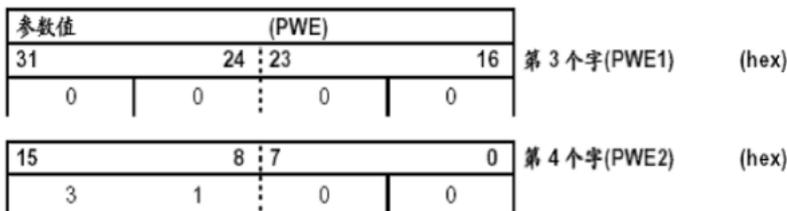


表7

位0到15 (PWE2): 用于16位参数的参数值或用于32位参数的低位部分。
 位16到31 (PWE1): 用于等于零的1位参数或用于32位参数的高位部分。

3. MM440非周期性数据通讯的报文说明

MM440支持非周期性通讯方式, 即扩展的PROFIBUS DP (DPV1) 功能, 一次最多可以传送240个字节, 传输数据块的内容应遵照 PROFIdrive Profile, version 4.0(with data block 47 (DS47))非周期参数通道结构。它包括参数请求和参数应答两部分。

(1) 参数请求包括请求标题、参数地址和参数值, 见表8。

项目	数据类型	数值	注释
请求参考	无符号8位数	0x01 ... 0xFF	每一次新的请求主站改变“请求参考”, 从站在其应答时镜像“请求参考”
请求ID	无符号8位数	0x01	读请求
		0x02	写请求
设备ID	无符号8位数	0x00 ... 0xFF	对于多个驱动单元设定相应设备ID
参数数量	无符号8位数	0x01 ... 0x27	No.1...39, 对于请求多个参数时的参数数量, =1为请求一个参数
属性	无符号8位数	0x10	数值型
		0x20	描述型
		0x30	文本型 (不可能)
元素数量	无符号8位数	0x00	特定功能
		0x01 ... 0x75	No. 1 ... 117, 数组数量
参数值	无符号16位数	0x0001 ... 0xFFFF	No. 1 ... 65535
下标	无符号16位数	0x0001 ... 0xFFFF	No. 1 ... 65535
格式	无符号8位数	0x02	8位整形数
		0x03	16位整形数
		0x04	32位整形数
		0x05	无符号8位数
		0x06	无符号16位数
		0x07	无符号32位数
		0x08	浮点数

		Other values	见 PROFIdrive Profile
		0x40	0
		0x41	字节
		0x42	字
		0x43	双字
		0x44	错误
数值号	无符号8位数	0x00 ... 0xEA	0..234
数值	无符号16位数	0x0000 ... 0x00FF	读或写的参数值

表8

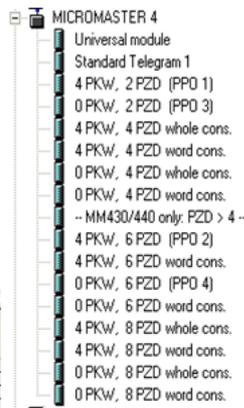
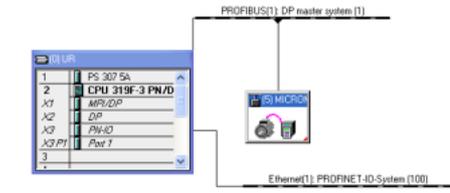
(2) 参数应答描述见表9:

错误值	含义	注释
0X00	无效的参数号	获取不存在的参数
0X01	参数值不能被改变	修改了一个不允许修改的参数
0X02	超出上下限	修改的数值超限
0X03	无效的下标	获取不存在的下标
0X04	没有数组	用下标获取不存在下标的参数
0X05	数据类型不正确	
0X06	无效的设定操作 (参数只能设定为0)	
0X07	描述的元素不能被修改	修改了不能被修改的元素
0X09	没有描述的数据	获取不存在的参数
0X0B	没有操作权限	
0X0F	下一个数组不存在	获取下一个不存在的数组
0X11	变频器运行时不能执行请求任务	
0X14	无效数值	
0X15	应答长度太长	当前的应答长度超出最大传输长度
0X16	无效的参数地址	
0X17	无效的数据格式	
0X18	数据数量不一致	
0X19	驱动装置不存在	
0X20	文字类型的参数不能被改变	

表9

4. 硬件组态和站地址设置

本例中主站选用的是CPU319F-3 PN/DP, 版本为V2.6, 从站MM440的DP地址为5, MM440的版本为V2.09, 选择的报文结构是PPO1, 即含有4个PKW和2个PZD, 见图1。也可以选择其他报文类型, 只要含有4个PKW就可以, 见图2。本例中PKW的地址范围是256~263, PZD的地址范围是264~267。



Slot	Mod	Message Name selection / default	I address	Q address	Comment
4	DP	APD type 1, PPO 2/2	256..263	264..267	4个PKW
5	DP	APD type 1, PPO 2/2	264..267	264..267	

图1

图2

5. 周期性DP通讯读取和修改参数例程

首先在主程序OB块中调用SFC14 (读取参数) 和SFC15 (修改参数), 功能块中LADDR为W#16#100, 实际就是PKW的起始地址, DB1.DBB 0开始的8个字节是读到的值, DB1.DBB 24开始的8个字节是需要修改的参数值, 见图3。M20.0为使能位, 同时需要建一个DB1块。因为参数2000以下和2000以上的报文中IND不同, 本文则以实例分别介绍如何读取和修改MM440的单字、双字和浮点数的三种参数类型。

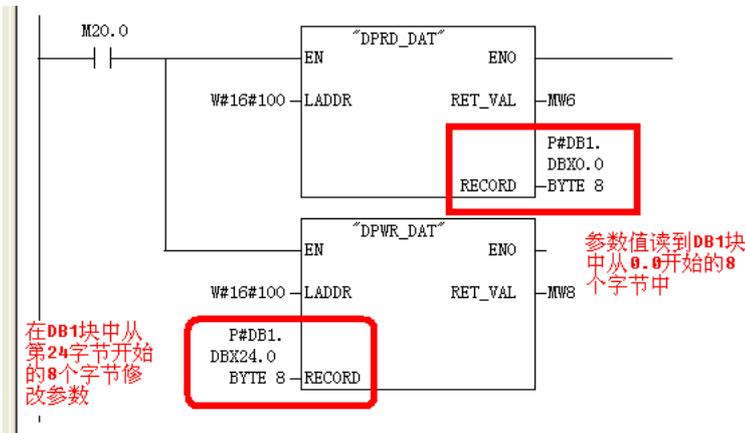


图3

修改和读取2000以上参数方法： 在下面的图中上部红色框中为实际修改后的值，由功能块SFC14读回来，下部红色框中为希望修改参数值的报文。

(1) 单字：修改参数P2010[1]为6，见图4。

修改参数请求报文
 PKE=DB1.DBW 24=200A
 IND=DB1.DBW 26=0180
 PWE1=DB1.DBW 28=0000
 PWE2=DB1.DBW 30=0006
 实际应答报文
 PKE=DB1.DBW 0=100A
 IND=DB1.DBW 2=0180
 PWE1=DB1.DBW 4=0
 PWE2=DB1.DBW 6=6

Address	Sym	Display format	Status value	Modify value
1				
2	DB1.DBW 0	HEX	W#16#100A	
3	DB1.DBW 2	HEX	W#16#0180	
4	DB1.DBW 4	DEC	0	
5	DB1.DBW 6	DEC	6	
6				
7	M 20.0	BOOL	true	true
8				
9	DB1.DBW 24	HEX	W#16#200A	W#16#200A
10	DB1.DBW 26	HEX	W#16#0180	W#16#0180
11	DB1.DBW 28	HEX	W#16#0000	W#16#0000
12	DB1.DBW 30	HEX	W#16#0006	W#16#0006
13				

图4

(2) 双字：修改参数P2200[1]为1，见图5。

修改参数请求报文
 PKE=DB1.DBW 24=80C8
 IND=DB1.DBW 26=0180
 PWE1=DB1.DBW 28=0001
 PWE2=DB1.DBW 30=0000
 实际应答报文
 PKE=DB1.DBW 0=50C8
 IND=DB1.DBW 2=0180
 PWE1=DB1.DBW 4=0001
 PWE2=DB1.DBW 6=0000

Address	Sym	Display format	Status value	Modify value
1				
2	DB1.DBW 0	HEX	W#16#50C8	
3	DB1.DBW 2	HEX	W#16#0180	
4	DB1.DBW 4	HEX	W#16#0001	
5	DB1.DBW 6	HEX	W#16#0000	
6				
7	M 20.0	BOOL	true	true
8				
9	DB1.DBW 24	HEX	W#16#80C8	W#16#80C8
10	DB1.DBW 26	HEX	W#16#0180	W#16#0180
11	DB1.DBW 28	HEX	W#16#0001	W#16#0001
12	DB1.DBW 30	HEX	W#16#0000	W#16#0000
13				

图5

(3) 浮点数：修改参数P2240[1]为40.0，见图6。

修改参数请求报文
PKE=DB1.DBW 24=80F0
IND=DB1.DBW 26=0180
PWE1+PWE2=DB1.DBD 28=40.0

实际应答报文
PKE=DB1.DBW 0=50F0
IND=DB1.DBW 2=0180
PWE1+PWE2=DB1.DBD 4=40.0

Address	Sym	Display format	Status value	Modify value
1				
2	DB1.DBW 0	HEX	W#16#50F0	
3	DB1.DBW 2	HEX	W#16#0180	
4	DB1.DBD 4	FLOATING_POINT	40.0	
5				
6	M 20.0	BOOL	true	true
7				
8	DB1.DBW 24	HEX	W#16#80F0	W#16#80F0
9	DB1.DBW 26	HEX	W#16#0180	W#16#0180
10	DB1.DBD 28	FLOATING_POINT	40.0	40.0
11				

图6

修改和读取2000以下参数方法： 下面的图中上部红色框中为实际修改后的值，由功能块SFC14读回来，下部红色框中为希望修改参数值的报文。

(1) 单字：修改参数P0701[0]为2，见图7。

修改参数请求报文
PKE=DB1.DBW 24=72BD
IND=DB1.DBW 26=0000
PWE1=DB1.DBW 28=0000
PWE2=DB1.DBW 30=0002

实际应答报文
PKE=DB1.DBW 0=42BD
IND=DB1.DBW 2=0000
PWE1=DB1.DBW 4=0000
PWE2=DB1.DBW 6=0002

Address	Sym	Display format	Status value	Modify value
1				
2	DB1.DBW 0	HEX	W#16#42BD	
3	DB1.DBW 2	HEX	W#16#0000	
4	DB1.DBW 4	HEX	W#16#0000	
5	DB1.DBW 6	HEX	W#16#0002	
6				
7	M 20.0	BOOL	true	true
8				
9	DB1.DBW 24	HEX	W#16#72BD	W#16#72BD
10	DB1.DBW 26	HEX	W#16#0000	W#16#0000
11	DB1.DBW 28	HEX	W#16#0000	
12	DB1.DBW 30	HEX	W#16#0002	W#16#0002
13				

图7

(2) 双字：修改参数P1020[0]为1，见图8。

修改参数请求报文
PKE=DB1.DBW 24=83FC
IND=DB1.DBW 26=0000
PWE1=DB1.DBW 28=0001
PWE2=DB1.DBW 30=0000

实际应答报文
PKE=DB1.DBW 0=53FC
IND=DB1.DBW 2=0000
PWE1=DB1.DBW 4=0001
PWE2=DB1.DBW 6=0000

Address	Sym	Display format	Status value	Modify value
1				
2	DB1.DBW 0	HEX	W#16#53FC	
3	DB1.DBW 2	HEX	W#16#0000	
4	DB1.DBW 4	HEX	W#16#0001	
5	DB1.DBW 6	HEX	W#16#0000	
6				
7	M 20.0	BOOL	true	true
8				
9	DB1.DBW 24	HEX	W#16#83FC	W#16#83FC
10	DB1.DBW 26	HEX	W#16#0000	W#16#0000
11	DB1.DBW 28	HEX	W#16#0001	W#16#0001
12	DB1.DBW 30	HEX	W#16#0000	
13				

图8

(3) 浮点数: 修改参数P1120[1]为40.0, 见图9.

修改参数请求报文

PKE=DB1.DBW 24=8460
 IND=DB1.DBW 26=0100
 PWE1+PWE2=DB1.DBD 28=40.0

实际应答报文

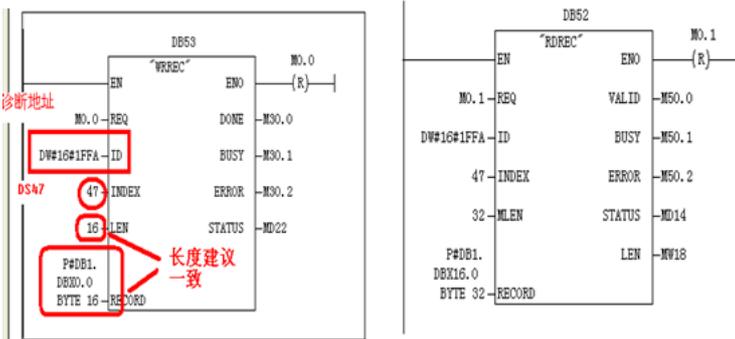
PKE=DB1.DBW 0=5460
 IND=DB1.DBW 2=0100
 PWE1+PWE2=DB1.DBD 4=40.0

Address	Sym	Display format	Status value	Modify value
1				
2	DB1.DBW 0	HEX	W#16#5460	
3	DB1.DBW 2	HEX	W#16#0100	
4	DB1.DBD 4	FLOATING_POINT	40.0	
5				
6	M 20.0	BOOL	true	true
7				
8	DB1.DBW 24	HEX	W#16#8460	W#16#8460
9	DB1.DBW 26	HEX	W#16#0100	W#16#0100
10	DB1.DBD 28	FLOATING_POINT	40.0	40.0
11				

图9

6. 非周期DP通讯读取和修改参数例程

方法一: 使用SFB52/SFB53对MM440进行非周期DP通讯读取参数时必须成对出现, 即先发送读请求块SFB53, 然后发送SFB52块读取参数; 而修改参数只需要发送功能块SFB53就可以。功能块中ID的地址可以设置为PZD或者PKW的地址, 也可以设置为诊断地址, 本例中设为诊断地址W#16#1FFA; 功能块中INDEX必须为47; 建议功能块中LEN和RECORD的长度一致, 或者RECORD的长度大于LEN的长度, 只要小于240字节即可, 见图10。程序中先置M0.0为1发出读请求, 然后程序自动把M0.0复位为0; 再置M0.1为1进行读取参数, M0.1也自动复位为0。



读请求

读参数

图10

方法二: 使用SFC58/SFC59对MM440进行非周期DP通讯读取参数时必须成对出现, 即先发送读请求块SFC59, 然后发送SFC58块读取参数; 而修改参数只需要发送功能块SFC59就可以。功能块中LADDER的地址可以设置为PZD或者PKW的地址, 也可以设置为诊断地址, 本例中设为诊断地址W#16#1FFA; 功能块中I0ID必须设置为B#16#54; 功能块中RECNUM必须为B#16#2F, 即十进制必须为47; 程序中先置M2.0为1发出读请求, 然后程序自动把M2.0复位为0; 再置M2.1为1进行读取参数, M2.1也自动复位为0, 见图11和图12。

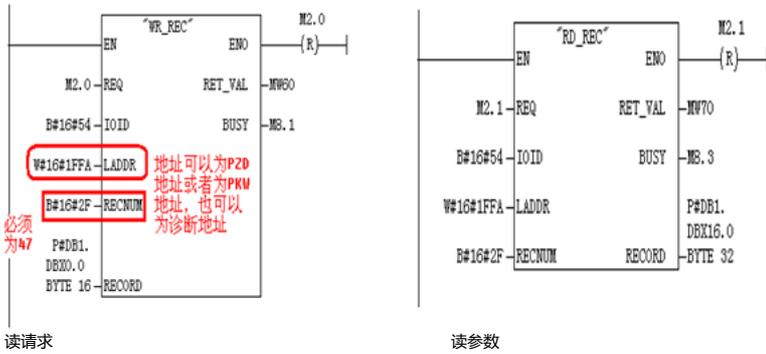


图11

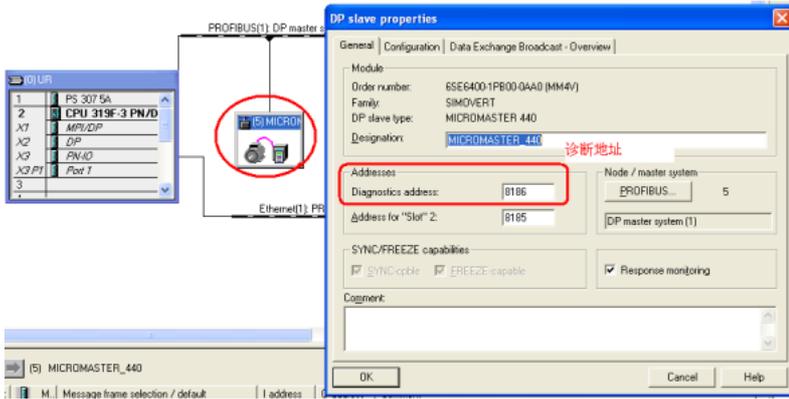


图12

(1) 一次读取参数P1120的三个下标值和P1121的三个下标值，报文结构说明见图13，其中DB1.DBB 2（驱动单元ID号码）：可以取值为0或1或2，实际设置见图14。

3	DB1.DBB	0	HEX	E#16#01	
4	//请求参考:01到FF之间任何值均可 (request reference)				
5	DB1.DBB	1	HEX	E#16#01	
6	//请求ID号码:01表示读请求, 02表示写请求 (request ID)				
7	DB1.DBB	2	HEX	E#16#01	
8	//驱动单元ID号码 (drive object or Axis)				
9	DB1.DBB	3	HEX	E#16#02	
10	//请求读取参数的数量 (No of parameter)				
11	DB1.DBB	4	HEX	E#16#10	
12	//第一个参数属性: 10 表示读取参数值 (Attribute:10 value, 20...				
13	DB1.DBB	5	HEX	E#16#03	
14	//第一个参数子下标的数量 (No of 1st paramer subindex)				
15	DB1.DBW	6	HEX	W#16#0460	
16	//第一个参数号码 (1st parameter number)				
17	DB1.DBW	8	HEX	W#16#0000	
18	//第一个参数子下标起始位 (1st parameter Subindex value)				
19	DB1.DBB	10	HEX	E#16#10	
20	//第二个参数属性: 10表示读取参数值 (Attribute 10 value 20 ...				
21	DB1.DBB	11	HEX	E#16#03	
22	//第二个参数子下标的数量 (No of 2nd subindex)				
23	DB1.DBW	12	HEX	W#16#0461	
24	//第二个参数号码 (2nd parameter number)				
25	DB1.DBW	14	HEX	W#16#0000	
26	//第二个参数子下标起始位 (2nd parameter subindex value)				

图13

r2197	+	CO/BO: Monit	2BBH	-	2		
r2198	+	CO/BO: Monit	135H	-	2		
p2200[0]	-	Bit: Enable PID	1	-	Operatio	2	
p2200[1]	-	Bit: Enable PID	1	-	Operatio	2	
p2200[2]	-	Bit: Enable PID	1	-	Operatio	2	
p2201[0]	+	Fixed PID set	0.00	%	Operatio	2	-200 200

图19

(4) 浮点数: 把参数P1120的三个下标修改为11.0/7.0/30.0, 实际修改参数见图20, STARTER软件中参数被修改为11.0/7.0/30.0, 见图21。

	M	3.1	BOOL	false	true
5	DB1.DBB	0	HEX	B#16#01	B#16#01
6	DB1.DBB	1	HEX	B#16#02	B#16#02
7	DB1.DBB	2	HEX	B#16#00	B#16#00
8	DB1.DBB	3	HEX	B#16#01	B#16#01
9	DB1.DBB	4	HEX	B#16#10	B#16#10
10	DB1.DBB	5	HEX	B#16#03	B#16#03
11	DB1.DBW	6	HEX	W#16#0460	W#16#0460
12	DB1.DBW	8	HEX	W#16#0000	W#16#0000
13	DB1.DBB	10	HEX	B#16#43	B#16#43
14	DB1.DBB	11	HEX	B#16#03	B#16#03
15	DB1.DBD	12	FLOATING_POINT	11.0	11.0
16	DB1.DBD	16	FLOATING_POINT	7.0	7.0
17	DB1.DBD	20	FLOATING_POINT	30.0	30.0

修改参数P1120
的三个下标值为
11.0/7.0/30.0

图20

r1119		CO: Freq. set	0.00	Hz	3		
p1120[0]	-	Ramp-up time	11.00	s	Operatio	1	0 650
p1120[1]	-	Ramp-up time	7.00	s	Operatio	1	0 650
p1120[2]	-	Ramp-up time	30.00	s	Operatio	1	0 650
p1121[0]	-	Ramp-down ti	50.00	s	Operatio	1	0 650