

FP23 通讯协议

4、标准通信协议说明：

4.1 通讯程序

1.主机和从机

个人电脑和 PLC 是主机，FP23 表是从机。通讯从主机发送命令开始，到从机回复结束。

注：

4.2 通讯格式

FP23 系列支持多种协议，根据不同的选择可以选择不同的通讯格式（通讯控制 BCC 码）和通讯数据格式（数据长度，校验位，停止位）。为了更容易使用，我们推荐使用下边的格式。

	使用格式	
控制代码	STX_ETX_CR	
BCC 校验方式	ADD	
数据位	7	8
奇偶位	EVEN	NONE
停止位	1	1

4.2.1 通讯控制符的三种格式：1. STX_ETX_CR 2. STX_ETX_CRLF

3. @_:_CR

4.2.2 通讯发送格式

a	b			c	d	e				f	g	h	i		j	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
STX	0	1	1	R	0	1	0	0	0	...	ETX	D	A	CR	...	
STX	0	2	1	W	0	1	8	c	0	...	ETX	0	B	CR	...	

1. 通讯发送格式的解释:

- a 通讯的起始符: 第 1 位。STX: (02H) 或"@"(40H)。
- b 通讯下位机地址: 第 2、3 位由 8 位二进制组成。地址范围 1~98, 这 8 位二进制被分成高 4 位和低 4 位, 其中高 4 位被送入 2 中, 低 4 位放入 3 中, 并转换成 ASCII 码。
- c 通讯下位机地址的子地址: 第 4 位。当只有一个回路时为 1; 当有两个回路时通道一为 1, 通道二为 2。
- d 通讯命令类型: 第 5 位。“R”(52H), 表明在上位机发送或仪表应答中的读命令。“W”(57H), 表明在上位机发送或仪表应答的写命令。“B”表明在上位机以广播方式发送命令。
- e 通讯命令代码: 第 6、7、8、9 位。是 16 位二进制代码(0~65535), 这 16 位被分成四组, 并转换成相应的 ASCII 码。命令代码详见命令代码表。
- f 通讯命令连续读代码: 第 10 位。表明上位机要连续读取多少个参数。这位取值范围(0~9)(30H~39H), 十个数。实际的连续读参数的个数=表明的数值+1。
- g 通讯数据: 第 11 位。这位的数据量决定于这位的数据, 既这位的数据长度不定。数据总是以“,”(2CH), 数据项与数据项之间不需

要任何分割符。数据的长度主要取决于第 10 位的方式。每一个数据项由 16 位二进制代码组成（1 个字），每 4 位被分成一个数据单元，同时每个数据单元又被转换成 ASCII 数据，当第 5 位为“R”读命令时，此位不写。

	第一数据项				第二数据项					第 N 数据项			
	高位			低位	高位			低位		高位			低位
“,”	第一	第二	第三	第四	第一	第二	第三	第四		第一	第二	第三	第四
2CH	单元	单元	单元	单元	单元	单元	单元	单元		单元	单元	单元	单元

h 数据发送结束符：第 12 位。ETX (03H) 或“:”(3AH)。所有的数据和命令在此位之前都以发送完成，遇到此字符表名结束。

i BCC 块校验:第 13、14 位。三种 BCC 块校验和无校验。上位机的 BCC 校验应通过软件处理。仪表的 BCC 校验可在仪表 1-34 窗口设置。当 BCC 校验结果有错误时，将没有应答。BCC 校验数据被分成高 4 位和低 4 位，并被转换成 ASCII 码。

13 位为高 4 位的 ASCII 码。14 位为低 4 位的 ASCII 码。

1) ADD 块校验

eg: STX 0 1 1 R 0 1 0 0 9 EXE E 3 CR LF
 $(02H)+(30H)+(31H)+(31H)+(52H)+(30H)+(31H)+(30H)+(30H)+(39H)+(03H)=1E3H$
 BCC 校验结果 (13) “E” =45H (14) “3” =33H

2) ADD_TWO'S CMP 块校验

eg: STX 0 1 1 R 0 1 0 0 9 EXE 1 D CR LF
 $(02H)+(30H)+(31H)+(31H)+(52H)+(30H)+(31H)+(30H)+(30H)+(39H)+(03H)=1E3H$
 BCC 校验结果 (13) “1” =31H (14) “D” =44H

3) X OR 块校验

eg: STX 0 1 1 R 0 1 0 0 9 EXE 1 D CR LF
 $(02H) (30H) (31H) (31H) (52H) (30H) (31H) (30H) (30H) (39H) (03H)=59H$
 BCC 校验结果 (13) “5” =35H (14) “9” =39H

j 回车符：第 15、16 位。一位或二位 (CR&CRLF) 全文结束符既

回车符。CR 或 CRLF 可以选择。

4) None 无校验。

4.2.3 通讯应答格式

a		b		c	d		e			f	g	h		i		j	
1	2	3	4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
STX	0	1	1		R	0	1	0	0	0	...	STX	D	A	CR		
STX	0	1	1		W	0	1	8	c	0	...	STX	7	8	CR		

1. 通讯发送格式的解释

A. 讯的起始符：第 1 位。STX：(02H) 或 “@”：(40H)

B. 通讯下位机地址：第 2、3 位。由 8 位二进制组成。地址范围 1~99(1: 0000 0001~0110 0110)，这 8 位二进制被分成高 4 位和低 4 位，其中高 4 位被送入 2 中，低 4 位被送入 3，并转换成 ASCII 码。

C. 通讯下位机地址的子地址：第 4 位。这位被固定为。

D. 通讯命令类型：第 5 位。“R”(52H)表明在上位机发送或仪表应答中的读命令。“W”(57H)，表明在上位机发送或仪表应答中的写命令。“B”表明在上位机以广播方式发送命令。

E. 通讯命令代码：第 6、7、8、9 位。是 16 位二进制代码 (0~65535)，这 16 位被分成四组，并转换成相应的 ASCII 码。命令代码详见命令代码表。

F. 通讯命令连续读代码：第 10 位。表明上位机要连续读取多少个参数。这个数据位的取值范围 “0~9” (30H~39H)，十个数。实际的连续读参数的个数=表明的数值+1。

G. 通讯数据：第 11 位。这位的数据量决定于这位的数据，既这位的数据长度不定。数据总是以 “,” (2CH)，数据项与数据项之间不需要任何分割符。数据的长度主要取决于第 10 位的方式。每一个数据项由 16 位二进制代码组成 (一个字)，每 4 位被分成一个数据单元，同时每个数据单元又被转换成 ASCII 数据。当第 5 位为 “R” 读命令时，此位不写。

	第一数据项				第二数据项					第 N 数据项				
	高位				低位	高位				低位	高位				低位
“,”	第一	第二	第三	第四	第一	第二	第三	第四		第一	第二	第三	第四	
2CH	单元	单元	单元	单元	单元	单元	单元	单元	单元	单元	单元	单元	单元	单元

h 数据发送结束符：第 12 位。ETX (03H) 或 “:” (3AH)。所有的数据和命令在此位之前都以发送完成，遇到此字符表名结束。

i BCC 块校验:第 13、14 位。三种 BCC 块校验和无校验。上位机的 BCC 校验应通过软件处理。仪表的 BCC 校验可在仪表 1-34 窗口设置。当 BCC 校验结果有错误时，将没有应答。BCC 校验数据被分成高 4 位和低 4 位，并被转换成 ASCII 码。

13 位为高 4 位的 ASCII 码。14 位为低 4 位的 ASCII 码。

2) ADD 块校验

eg: STX 0 1 1 R 0 1 0 0 9 EXE E 3 CR LF
 (02H)+(30H)+(31H)+(31H)+(52H)+(30H)+(31H)+(30H)+(30H)+(39H)+(03H)=1E3H
 BCC 校验结果 (13) “E” =45H (14) “3” =33H

2) ADD_TWO’S CMP 块校验

eg: STX 0 1 1 R 0 1 0 0 9 EXE 1 D CR LF
 (02H)+(30H)+(31H)+(31H)+(52H)+(30H)+(31H)+(30H)+(30H)+(39H)+(03H)=1E3H
 BCC 校验结果 (13) “1” =31H (14) “D” =44H

3) X OR 块校验

eg: STX 0 1 1 R 0 1 0 0 9 EXE 1 D CR LF
 (02H) (30H) (31H) (31H) (52H) (30H) (31H) (30H) (30H) (39H) (03H)=59H
 BCC 校验结果 (13) “5” =35H (14) “9” =39H

j 回车符：第 15、16 位。一位或二位（CR&CRLF）全文结束符既回车符。CR 或 CRLF 可以选择。

4) None 无校验。

4.2.4 读命令、写命令及应答举例

1. 读命令

d	e				f
5	6	7	8	9	10
R	0	4	0	0	9
52H	30H	34H	30H	30H	39H

d 这位表明这是一个读命令。

e 这位表明这个读命令是读 SV1 的控制输出 1 的比例带的参数。

f 这位表明这读命令要读多少个参数。

具体含义如下：

这位表明这个读命令是读的控制输出 1 的比例带的参数。

=0400H (十六进制)

=0000 0100 0000 0000 (二进制)

=4H

这位表明这读命令要读多少个参数。

=0100 (二进制)

=4 (十进制)

(实际读取参数的个数) =5 (4+1)

2. 正确的应答

D	E		G													
5	6	7		第一数据项				第一数据项					第一数据项			
R	0	0	,	0	0	1	E	0	0	7	8	...	0	0	7	8
52H	30H	30H	2CH	30H	30H	31H	45h	30h	30h	37h	38h	...	30H	30H	37H	38H

d 这位表明是一个应答的读命令。

e 这位表明这是一个应答代码 (0<30H>0<30H>正确的应答)。(详见应答代码表)

g 这位表明这应答的读命令返回的数据项。返回数据项个数与上位机的 f(10)位有关。

3. 不正确的读命令应答

D	E	
5	6	7
R	0	7
52H	30H	37H

d 这位表明这是一个应答的读命令。

e 表明这是一个应答代码 (0<30H>0<37H>)是数据格式错误的应答。
(详见应答代码表)

4. 写命令

D	E				F	G				
5	6	7	8	9	10	11				
W	0	4	0	0	0	,	0	0	7	D
57H	30H	34H	30H	31H	30H	2CH	30H	30H	37H	44H

d 这位表明这是一个写命令。

e 这位表明这个读命令是写的控制输出 1 的比例带的参数。

f 这位表明这写命令要写多少个参数。

g 这位的数据量决定于这位的数据，既这位的数据长度不定。数据总是以“,” (2CH)，数据项与数据项之间不需要任何分割符。数据的长度主要取决于第 10 位的方式。每个数据项由 16 位二进制代码组成 (1 个字)，每 4 位被分成一个数据单元，同时每个数据单元又被转换成 ASCII 数据。

具体含义如下：

这位表明这个写命令是写的控制输出 1 的比例带参数

=0400H (十六进制)

=0000 0100 0000 0000 (二进制)

这位表明这写命令要写多少个参数。=0H

=0000 (二进制)

=0 (十进制)

(实际写参数的个数) =1 (0+1)

被写入的具体数据 =007D (十六进制)

=0000 0000 0111 1110 (二进制)

=125 (十进制)

5. 正确的写命令应答

D	E	
5	6	7
W	0	0
57H	30H	30H

d 这位表明这是一个写应答的命令。

e 表明这是一个应答代码 (0<30H>0<30H>) 是一个写命令的正确应答。

6. 不正确的写命令应答举例

D	E	
5	6	7
W	0	0
57H	30H	39H

d 这位表明这是一个写应答的命令。

e 表明这是一个应答代码 (0<30H>0<39H>) 是一个写命令的不正确应答。

4.3 应答代码表

应答代码		代码类型	代码类型的详细说明
二进制码	ASCII		

0000 0000	"0", "0":30H, 30H	正确的应答	读、写命令的正确应答
-----------	-------------------	-------	------------

0000 0001	"0", "1":30H, 31H	硬件错误	当发生硬件错误例如帧溢出或奇偶校验错误被检测到时。
0000 0111	"0", "7":30H, 37H	格式错误	格式上和设计的固定格式不符。
0000 1000	"0", "8":30H, 38H	命令或数据的数量错误	命令代码或数据的数量和设计的要求不同。
0000 1001	"0", "9":30H, 39H	数据错误	被写入的数据不是有效的可被设定的范围
0000 1010	"0", "A":30H, 41H	执行命令错误	执行命令的接收是在一定条件下的(例如 AT), 否则将不被执

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
 DI_FLG 0 0 0 0 0 0 DI10 DI9 DI8 DI7 DI6 DI5 DI4 DI3 DI2 DI1

0110	UNIT	单位 0=°C 1=°F 2=% 3=K 4=NONE	读
0111	RANGE	测量范围（见测量范围代码表）	读
0112	CJ	冷端补偿 0=内部 1=外部	
0113	DP	小数点位置 0=无 1=0.1 2=0.01 3=0.001 4=0.0001	读
0114	SC_L	测量范围下限值	读
0115	SC_H	测量范围上限值	读
0116	DPFLG	数字小数位 0=显示 1=取消	读

0120	E_PRG	程序执行标志	读
------	-------	--------	---

E_PRG 的详细说明如下：

D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0
 E_PRG PRG 0 0 0 0 UP LVL DW RUN 0 SO 0 ADV GUA HLD RUN
 WAIT HLD

0121	E_PTN	当前执行的曲线号	读
0122	保留	保留	读
0123	E_RPT	曲线重复次数	读
0124	E_STP	当前执行曲线的步	读
0125	E_TIM	当前执行步的剩余时间	读
0126	E_PID	当前执行的 PID 号	读
0129	E_STPRPT	程序执行步数	读

以上七个参数都返回到7EEE除非E_PRG处于编程位以及运行状态

0142	POSI	七个开关量（带反馈时）0-100时）	R	
------	------	--------------------	---	--

命令代码	参数	设定范围	R/W	T/B
0182	OUT1_W	控制系统输出1/2(手动时)0.0-100%	W	
0183	OUT2_W			
0184	AT	自动调整执行0: OFF1: ON	W	T/B
0185	MAN	手动操作: 0: OFF1: ON	W	T/B
018C	COM	通信方式: 0: LOC 1: COM	W	B
018D	COMDI	EV1-3, DO1-13 直接控制	W	B

下表列出了事件标志的详细信息。

(0 时没动作, 1 是动作)

	D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
COMDI_FLG	DO13	DO12	DO11	DO10	DO9	DO8	DO7	DO6	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1	EV3	EV2	EV1

0190	RUN	程序设置	W	T/B
------	-----	------	---	-----

		0: RESET 1: RUN		
0191	HLD	程序控制 0: OFF 1: ON	W	T/B
0192	ADV	程序运行: 0: OFF 1: ON	W	T/B

0244	AT	自整定(CH1/CH2 同时) 0: OFF 1: ON	W	B
0245	MAN	手动操作 (CH1/CH2 同时) 0: OFF 1: ON	W	B
0250	RUN/RST	程序设定 (CH1/CH2 同时) 0: OFF 1: ON	W	B
0251	HLD	程序控制 (CH1/CH2 同时) 0: OFF 1: ON	W	B
0252	ADV	程序运行 (CH1/CH2 同时) 0: OFF 1: ON	W	B

0280	PV1	CH1测量范围: 在测量范围内	R	-
0281	PV2	CH2测量范围: 在测量范围内	R	-

0300	FIX_SV	FIX模式SV: 在SV的限制范 围内	R/W	T
030A	SV_L	SV的下限: 在 测量范围内 (SV的最低下 限<SV的最高 下限)	R/W	T
030B	SV_H	SV的上限: 在 测量范围内 (SV的最低上 限<SV的最高 上限)	R/W	T

数据地址	参数	设定范围	R/W	T/B
0380	EV1_LSRC/LOG1	EV1逻辑1/逻辑操作起因1 逻辑1 (高8字节) 0: BUF 1: INV 2: FF	R/W	

		逻辑操作起因1（低8位） 0: None 1: TS1 2: TS2 3: TS3 4: TS4 5: TS5 6: TS6 7: TS7 8: TS8 9: TS1-C2 10: TS2-C2 11: TS3-C2 12: TS4-C2 13: TS5-C2 14: TS6-C2 15: TS7-C2 16: TS8-C2 17: DI1 18: DI2 19: DI3 20: DI4 21: DI5 22: DI6 23: DI7 24: DI8 25: DI9 26: DI10		
0381	EV1_LSRC/LOG2	EV1逻辑2/逻辑操作起因2（同上）	R/W	
0382	EV1_LMD	EV1逻辑操作模式 0: AND 1: OR 2: XOR	R/W	
0384	EV2_LSRC/LOG1	EV1逻辑2/逻辑操作起因1同上）	R/W	
0385	EV2_LSRC/LOG2	EV2/逻辑操作起因2（同上）	R/W	
0386	EV2_LMD	EV2逻辑操作模式 0: AND 1: OR 2: XOR	R/W	
0388	EV3_LSRC/LOG1	EV3逻辑1/逻辑操作起因1（同上）	R/W	
0389	EV3_LSRC/LOG2	EV3逻辑2/逻辑操作起因2（同上）	R/W	
038A	EV3_LMD	EV3逻辑操作模式 0: AND 1: OR 2: XOR	R/W	
038C	DO1_LSRC/LOG1		R/W	
038D	DO1_LSRC/LOG2		R/W	
038E	DO1_LMD		R/W	
0390	DO2_LSRC/LOG1		R/W	
0391	DO2_LSRC/LOG2		R/W	
0392	DO2_LMD	同上	R/W	
0394	DO3_LSRC/LOG1		R/W	
0395	DO3_LSRC/LOG2		R/W	
0396	DO3_LSRC/LOG2		R/W	
0398	DO4_SRC1		R/W	
039A	DO4_LMD		R/W	

039B	DO4_LTM		R/W	
039C	DO5_SRC1		R/W	
039E	DO5_LMD		R/W	
039F	DO5_LTM		R/W	

数据地址	参数	设定范围		R/W	T/B
0400	PB1	PID01-OUT1	比例系数: 0.0到999.9%(0=OFF)	R/W	
0401	IT1		积分时间: 0到6000sec(0=OFF)	R/W	
0402	DT1		微分时间: 0到3600sec(0=OFF)	R/W	
0403	MR1		手动设置: -50.0 到 50.0%	R/W	
0404	DF1		滞后: 1 到 9999 Unit	R/W	
0405	O11_L		输出下限: 0.0 到 100.0%	R/W	
0406	O11_H		输出上限: 0.0 到 100.0%	R/W	
0407	SF1		超调控制系数0-1.00	R/W	
0408	PB2	PID02-OUT1	同上	R/W	
0409	IT2				
040A	DT2				
040B	MR2				
040C	DF2				
040D	O12_L				
040E	O12_H				
040F	SF2				
0410	PB3	PID03-OUT1		R/W	
0411	IT3				
0412	DT3				
0413	MR3				
0414	DF3				
0415	O13_L				
0416	O13_H				
0417	SF3				
0418	PB4	PID04-OUT1	同上	R/W	
0419	IT4				
041A	DT4				
041B	MR4				
041C	DF4				
041D	O14_L				

041E	O14_H				
041F	SF4				
0420	PB5	PID05-OUT1	同上	R/W	
0421	IT5				
0422	DT5				
0423	MR5				
0424	DF5				
0425	O15_L				
0426	O15_H				
0427	SF5				

数据地址	参数	设定范围		R/W	T/B
0428	PB6	PID06-OUT1	比例系数: 0.0到999.9%(0.0=OFF)	R/W	
0429	IT6		积分时间: 0到6000sec(0=OFF)	R/W	
042A	DT6		微分时间: 0到3600sec(0=OFF)	R/W	
042B	MR6		手动设置: -50.0 到 50.0%	R/W	
042C	DF6		回差: 1 到 9999 Unit	R/W	
042D	O16_L		输出下限: 0.0 到 100.0%	R/W	
042E	O16_H		输出上限: 0.0 到 100.0%	R/W	
042F	SF6		超调控制系: 0.00 到1.00	R/W	
0430	PB7	PID07-OUT1	同上	R/W	
0431	IT7				
0432	DT7				
0433	MR7				
0434	DF7				
0435	O17_L				
0436	O17_H				
0437	SF7				
0438	PB8	PID08-OUT1	同上	R/W	
0439	IT8				
043A	DT8				
043B	MR8				
043C	DF8				
043D	O18_				
043E	O18_H				
043F	SF8				
0440	PB9	PID09-OUT1	同上	R/W	
0441	IT9				
0442	DT9				
0443	MR9				
0444	DF9				
0445	O19_L				
0446	O19_H				
0447	SF9				
0448	PB10	PID10-OUT1	同上	R/W	
0449	IT10				
044A	DT10				
044B	MR10				
044C	DF10				
044D	O10_L				
044E	O10_H				
04	SF10				

数据地址	参数	设定范围	R/W	T/B	
0460	PB21	PID01-OUT2	比例系数：0.0到999.9%(0.0=OFF)	R/W	
0461	IT21		积分时间：0到6000sec(0=OFF)	R/W	
0462	DT21		微分时间：0到3600sec(0=OFF)	R/W	
0463	MR21/DB21		手动设置：-50.0 到 50.0% 死区：-199999 到 20000Unit	R/W	
0464	DF21		回差1 到 9999 Unit	R/W	
0465	O21_L		输出下限：0.0 到 100.0%	R/W	
0466	O21_H		输出上限：0.0 到 100.0%	R/W	
0467	SF21		超调控制系数0.00 到1.00	R/W	
0468	PB22	PID02-OUT2	同上	R/W	
0469	IT22				
046A	DT22				
046B	MR22/DB22				
046C	DF22				
046D	O22_L				
046E	O22_H				
046F	SF22				
0470	PB23	PID03-OUT2		R/W	
0471	IT23				
0472	DT23				
0473	MR23/DB23				
0474	DF23				
0475	O23_L				
0476	O23_H				
0477	SF23				
0478	PB24	PID04-OUT2	同上	R/W	
0479	IT24				
047A	DT24				
047B	MR24				
047C	DF24				
047D	O24_L				
047E	O24_H				
047F	SF4				
0480	PB25	PID05-OUT2	同上	R/W	
0481	IT25				
0482	DT25				

0483	MR25/DB25				
0484	DF25				
0485	O25_L				
0486	O25_H				
0487	SF25				

0488	PB26	PID06-OUT2	同上	R/W	
0489	IT26			R/W	
048A	DT26				
048B	MR26/DB26				
048C	DF26				
048D	O26_L				
048E	O26_H				
048F	SF26				

数据地址	参数	设定范围		R/W	T/B
0490	PB27	PID07-OUT2	比例系数: 0.0到999.9%(0.0=OFF)	R/W	
0491	IT27		积分时间: 0到6000sec(0=OFF)	R/W	
0492	DT27		微分时间: 0到3600sec(0=OFF)	R/W	
0493	MR27/DB27		手动设置: -50.0 到 50.0% 死区: -199999 到 20000unit	R/W	
0494	DF27		回差1 到 9999 Unit	R/W	
0495	O27_L		输出低限: 0.0 到 100.0%	R/W	
0496	O27_H		输出高限: 0.0 到 100.0%	R/W	
0497	SF27		目标函数直: 0.00 到1.00	R/W	
0498	PB28	PID08-OUT2	同上	R/W	
0499	IT28				
049A	DT28				
049B	MR28/DB28				
049C	DF28				
049D	O28_L				
049E	O28_H				
049F	SF28				
04A0	PB29	PID09-OUT2	同上	R/W	
04A1	IT29				
04A2	DT29				
04A3	MR29/DB29				
04A4	DF29				

04A5	O29_L				
04A6	O29_H				
04A7	SF29				
04A8	PB210	PID10-OUT2	同上	R/W	
04A9	IT210				
04AA	DT210				
04AB	MR210/DB210				
04AC	DF210				
04AD	O210_L				
04AE	O210_H				
04AF	SF210				

数据地址	参数	设定范围	R/W	R/W
04C0	ZSP1	CH1 side No.1 PID 范围: 在测量范围内	R/W	
04C1	ZSP2	CH1 side No.2 PID 范围: 在测量范围内	R/W	
04C2	ZSP3	CH1 side No.3 PID 范围: 在测量范围内	R/W	
04C3	ZSP4	CH1 side No.4 PID 范围: 在测量范围内		
04C4	ZSP5	CH1 side No.5 PID 范围: 在测量范围内		
04C5	ZSP6	CH1 side No.6 PID 范围: 在测量范围内		
04C6	ZSP7	CH1 side No.7 PID 范围: 在测量范围内		
04C7	ZSP8	CH1 side No.8 PID 范围: 在测量范围内		
04C8	ZSP9	CH1 side No.9 PID 范围: 在测量范围内		
04C9	ZSP10	CH1 side No.10PID 范围: 在测量范围内		
04CA	ZHYS	CH1 回差: 0 to 10000 Unit		
04CB	ZPID	CH1 zone PID 模式 0: OFF 1: SV 2: PV		
04CC	ZSP21	CH2 side No.1PID 范围: 在测量范围内		
04CD	ZSP22	CH2 side No.2PID 范围: 在测量范围内		
04CE	ZSP23	CH2 side No.3PID 范围: 在测量范围内		
04CF	ZSP24	CH2 side No.4PID 范围: 在测量范围内		
04D0	ZSP25	CH2 side No.5PID 范围: 在测量范围内		
04D1	ZSP26	CH2 side No.6PID 范围: 在测量范围内		
04D2	ZSP27	CH2 side No.7PID 范围: 在测量范围内		
04D3	ZSP28	CH2 side No.8PID 范围: 在测量范围内		
04D4	ZSP29	CH2 side No.9PID 范围: 在测量范围内		
04D5	ZSP210	CH2 side No.10PID 范围: 在测量范围内		
04D6	ZHYS2	CH2 滞后范围: 0 to 10000 Unit		
04D7	ZPID2	PID 模式 0: OFF 1: SV 2: PV		

数据地址	参数	设定范围		
0500	EV1_MD	Event1	EV1 CH 信息/操作模式。 通道信息 (高 8 字节) 0: CH1 1: CH2 操作模式 (低 8 字节)	R/W

			0: None 1: DEV Hi 2: DEV Low 3: DEV Out 4: DEV In 5: PV Hi 6: PV Low 7: S0 8: FIX 9: AT 10: MAN 11: LOGIC 12: RUN 13: HLD 14: GUA 15: STEP 16: PRG.END 17: TS1 18: TS2 19: TS3 20: TS4 21: TS5 22: TS6 23: TS7 24: TS8 25: Posi.H 26: Posi.L 27: LP.ERR 28: HBA 29: HBL		
0502	EV1_DF		回差 1 到 9999unit		
0503	EV1_STB		上电抑制 0: OFF 1: 1 2: 2 3: 3		
0504	EV1_TM		报警延迟 0 到 9999Sec (0=OFF)		
0505	EV1_CHR		输出特性 0: N.O. : N.C.		
0508	EV2_MD	Event2	同上		
050A	EV2_DF				
050B	EV2_STB				
050C	EV2_TM				
050D	EV2_CHR				
0510	EV3_MD	Event3	同上		
0512	EV3_DF				
0513	EV3_STB				
0514	EV3_TM				
0515	EV3_CHR				

数据地址	参数	设定范围		
0518	DO1_MD	DO1	DO1CH 信息/操作模式。 通道信息（高 8 字节） 0: CH1 1: CH2 操作模式（低 8 字节） 0: None 1: DEV Hi 2: DEV Low 3: DEV Out 4: DEV In 5: PV Hi 6: PV Low 7: S0 8: FIX 9: AT 10: MAN 11: LOGIC 12: RUN 13: HLD 14: GUA 15: STEP 16: PRG.END 17: TS1 18: TS2 19: TS3 20: TS4 21: TS5 22: TS6 23: TS7 24: TS8 25: Posi.H 26: Posi.L 27: LP.ERR 28: HBA 29: HBL	
051A	DO1_DF		回差 1 到 9999unit	
051B	DO1_STB		上电抑制 0: OFF 1: 1 2: 2 3: 3	

051C	DO1_TM		延迟时间 0 到 9999Sec (0=OFF)		
051D	DO1_CHR		输出特性 0: N.O. : N.C.		
0520	DO2_MD	DO2	同上		
0522	DO2_DF				
0523	DO2_STB				
0524	DO2_TM				
0525	DO2_CHR				
0528	DO3_MD					DO3	同上
052A	DO3_DF				
052B	DO3_STB				
052C	DO3_TM				
052D	DO3_CHR				
0530	DO4_MD	DO4	同上		
0532	DO4_DF				
0533	DO4_STB				
0534	DO4_TM				
0535	DO4_CHR				

数据地址	参数	设定范围	R/W		
0538	DO5_MD	DO5	DO5CH 信息/操作模式。 通道信息 (高 8 字节) 0: CH1 1: CH2 操作模式 (低 8 字节) 0: None 1: DEV Hi 2: DEV Low 3: DEV Out 4: DEV In 5: PV Hi 6: PV Low 7: S0 8: FIX 9: AT 10: MAN 11: LOGIC 12: RUN 13: HLD 14: GUA 15: STEP 16: PRG.END 17: TS1 18: TS2 19: TS3 20: TS4 21: TS5 22: TS6 23: TS7 24: TS8 25: Posi.H 26: Posi.L 27: LP.ERR 28: HBA 29: HBL	R/W	
053A	DO5_DF				滞后 1 到 9999unit
053B	DO5_STB				备用信息 0: OFF 1: 1 2: 2 3: 3
053C	DO5_TM				延迟时间 0 到 9999Sec (0=OFF)
053D	DO5_CHR				输出特性 0: N.O. : N.C.
0540		DO6	DO6 CH information/operation mode Channel information (upper 8 bits) 0: CH1 1: CH2 Operation mode (lower 8 bits) 0: None 1: DEV Hi 2: DEV Low 3: DEV Out 4: DEV In 5: PV Hi		

			6: PV Low 7: S0 8: FIX 9: AT 10: MAN 11: Direct 12: RUN 13: HLD 14: GUA 15: STEP 16: PRG.END 17: TS1 18: TS2 19: TS3 20: TS4 21: TS5 22: TS6 23: TS7 24: TS8 25: Posi.H 26: Posi.L 27: LP.ERR 28: HBA 29: HBL		
0542	DO6_DF		滞后 1 到 9999unit		
0543	DO6_STB		备用信息 0: OFF 1: 1 2: 2 3: 3		
0544	DO6_TM		延迟时间 0 到 9999Sec (0=OFF)		
0545	DO6_CHR		输出特性 0: N.O. : N.C.		
0548	DO7_MD	DO7	DO7 CH 信息/操作 模式 通道信息(高 8 bits) 0: CH1 1: CH2 操作模式 (低 8 bits) 0: None 1: DEV Hi 2: DEV Low 3: DEV Out 4: DEV In 5: PV Hi 6: PV Low 7: S0 8: FIX 9: AT 10: MAN 11: Direct 12: RUN 13: HLD 14: GUA 15: STEP 16: PRG.END 17: TS1 18: TS2 19: TS3 20: TS4 21: TS5 22: TS6 23: TS7 24: TS8 25: Posi.H 26: Posi.L 27: LP.ERR 28: HBA 29: HBL		
054A	DO7_DF		滞后 1 到 9999unit		
054B	DO7_STB		备用信息 0: OFF 1: 1 2: 2 3: 3		
054C	DO7_TM		延迟时间 0 到 9999Sec (0=OFF)		
054D	DO7_CHR		输出特性 0: N.O. : N.C.		
0550	DO8_MD	DO8	同上		
0552	DO8_DF				
0553	DO8_STB				
0554	DO8_TM				
0555	DO8_CHR				
0558	DO19MD	DO9	同上		
055A	DO9_DF				
055B	DO9_STB				
055C	DO9_TM				
055D	DO9_CHR				
0560	DO10_MD	DO10	同上		
0562	DO10_DF				
0563	DO10_STB				
0564	DO10_TM				

0565	DO10_CHR				
0568	DO11_MD	DO11	同上		
056A	DO11_DF				
056B	DO11_STB				
056C	DO11_TM				
056D	DO11_CHR				
0570	DO12_MD	DO12			
0572	DO12_DF				
0573	DO12_STB				
0574	DO12_TM				
0575	DO12_CHR				
0578	DO13_MD	DO13	同上		
057A	DO13_DF				
057B	DO13_STB				
057C	DO13_TM				
057D	DO13_CHR				

数据地址	参数	设定范围	R/W	T/B
0580	DI1	通道信息 (高 8 bits) 0: CH1 1: CH2 2: CH1+2 操作模式(低 8 bits) 1: RUN/RST (fixed)		
0581	DI2	通道信息 (高 8 bits) 0: CH1 1: CH2 2: CH1+2 操作模式 (低 8 bits) 0: None 1: RUN/RST 2: RST 3: HLD 4: ADV 5: FIX 6: MAN 7: LOGIC 12: Preset1 13: Preset2 14: Preset3		
0582	DI3	同上		
0583	DI4	同上		
0584	DI5	通道信息(高8 bits) 0: CH1 1: CH2 2: CH1+2 操作模式 (低 8 bits)		

		0: None 1: RUN/RST 2: RST 3: HLD 4: ADV 5: FIX 6: MAN 7: LOGIC 8: PTN2bit 9: PTN3bit 10: PTN4bit 11: PTN5bit		
0585	DI6	通道信息 (高 8 bits) 0: CH1 1: CH2 2: CH1+2 操作模式 (低 8 bits) 0: None 1: RUN/RST 2: RST 3: HLD 4: ADV 5: FIX 6: MAN 7: LOGIC		
0586	DI7	同上		
0587	DI8	通道信息 (高8 bits) 0: CH1 1: CH2 2: CH1+2 操作模式 (低 8 bits) 0: None 1: RUN/RST 2: RST 3: HLD 4: ADV 5: FIX 6: MAN 7: LOGIC 8: PTN2bit 9: PTN3bit		
0588	DI9	通道信息 (高 8 bits) 0: CH1 1: CH2 2: CH1+2 操作模式 (低 8 bits) 0: None 1: RUN/RST 2: RST 3: HLD 4: ADV 5: FIX 6: MAN 7: LOGIC		
0589	DI10	同上		

数据地址	参数	设定范围		
0590	HBS	加热器过载报警0.0 to 50.0A (0.0=OFF)		
0591	HBL	加热器循环警报0.0 to 50.0A (0.0=OFF)		
0592	HB_MD	加热器过载模式 0: Lock 1: Real		
0597	HB_SEL	HB选择模式0: OUT1 1: OUT2		

05A0	AO1_MD	模拟输出模式 1 0: PV 1: SV 2: DEV 3: OUT1 4: CH2_PV 5: CH2_SV 6: CH2_DEV 7: OUT2 8: Posi		
05A1	AO1_L	模拟输出 1 (缩放) 比例 PV,CH2_PV → 在测量范围内 SV,CH2_SV →在测量范围内		
05A2	AO1_H			

		DEV,CH2_DEV → -100.0 to 100.0% OUT1,OUT2 → 0.0 to 100.0% 注释 Ao1 Sc_L ≠ Ao1 Sc_H Posi 0 to 100%		
05A4	Ao2MD	同上		
05A5	Ao2_L			
05A6	Ao2_H			

05B0	COM MEM	通信存储模式 0: EEP 1: RAM 2: R_E		
------	------------	-----------------------------	--	--

0600	ACTMD	输出特性(1-output side) 0: Reverse 1: Direct		
0601	01_CYC	输出 1 比例循环: 1 to 120 Sec		
0604	02_CYC	输出 2 比例循环: 1 to 120 Sec		
0607	ACTMD2	输出特性(2-output side) 0: Reverse 1: Direct		
0608	OUT1_LMT	输出1比例调节0 to 100.0 %/s		
0609	OUT2_LMT	输出 2 比例调节 OFF to 100.0 %/s		
0610	ATP	自整定 0 to 10000 Unit		
0611	KLOCK	键锁定 0: OFF 1: LOCK1 2: LOCK2 3: LOCK3		

0614	OUT_MD	输出模式选择 0: Single (单输出) 1: Dual (双输出)		
------	--------	--------------------------------------	--	--

0619	O1ST_PR	输出 1STBY 设定值 和 错误输出 无伺服-5.0 to 100.0 带伺服选择(FB OFF) 0: Stop 1: Preset1 2: Preset2 3: Preset3 4: Preset4 5: Preset5 6: Preset6 7: Preset7 带伺服选择(FB OFF) 0: Stop 1: Close 2: Open		
061A	ERROUT1			
061D	O2ST_PR	同上		
061E	ERROUT2			

数据地址	参数	设定范围		
064F	MORTOR_TM	发动机脉冲时间 5 to 300 s		
0651	SER_FB	伺服反馈 0: OFF 1: ON		
0652	SER_DB	伺服死区 0.2 to 10.0 %		
0654	MAN_ST_DRC	重起设定 0: None 1: Close 2: Open		

0655	ZS_MD	0 度矫正模式 0: Auto 1: Manual		
066A	DI_SRv_PRE1	外部输入开环值预设 1: 0 to 100%		
066B	DI_SRv_PRE2	外部输入开环值预设 2: 0 to 100%		
066C	DI_SRv_PRE3	外部输入开环值预设 3: 0 to 100%		
066D	DI_SRv_PRE4	外部输入开环值预设 4: 0 to 100%		
066E	DI_SRv_PRE5	外部输入开环值预设 5: 0 to 100%		
066F	DI_SRv_PRE6	外部输入开环值预设 6: 0 to 100%		
0670	DI_SRv_PRE7	外部输入开环值预设 7: 0 to 100%		

0700	PV_BS1	输入 1/2 PV 斜率: 0.500 to 1.500		
0701	PV_B1	输入 1/2 PV 偏移-10000 to 10000Unit		
0702	PV_F1	输入 1/2 PV 滤波 OFF, 1 to 100 (OFF=0)		

0706	CJ	冷端连接补偿 0:内部 1: 外部		
------	----	-------------------	--	--

070F	SCO_MD	缩放比例功能启动: 0/1		
------	--------	---------------	--	--

详细信息请参照“2 输入操作 8-1 设定”

0714	PV_BS3	输入 2 PV 斜率: 0.500 to 1.500		
0715	PV_B3	输入 2 PV 偏移-10000 to 10000Unit		
0716	PV_F3	输入 2 PV 滤波 OFF, 1 to 100 (OFF=0)		

上面 3 个参数的设定内容详见 2 输入操作

数据	参数	设定范围	R (读) /W(写)
0720	A1	断线1线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
0721	B1	断线1线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
0722	A2	断线2线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
0723	B2	断线2线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
0724	A3	断线3线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
0725	B3	断线3线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
0726	A4	断线4线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
0727	B4	断线4线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
0728	A5	断线5线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
0729	B5	断线5线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
072A	A6	断线6线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
072B	B6	断线6线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
072C	A7	断线7线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
072D	B7	断线7线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
072E	A8	断线8线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
072F	B8	断线8线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
0730	A9	断线9线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
0731	B9	断线9线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
0732	A10	断线10线性输入-5.00 to 105.00%	R/W

0733	B10	断线10线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
0734	A11	断线11线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
0735	B11	断线11线性输入-5.00 to 105.00%	R/W
0736	APPR	断线运行low cut 0: OFF 1: ON	R/W
0737	LCUT	low cut线性输入1.0 to 5.0%	R/W
0738	SQRT	平方根运算low cut 0: OFF 1: ON	R/W

数据地址	参数	设定范围	R/W
0800	PRG_MD	程序模式 0: PROG 1: FIX	R/W
0802	ST_PTN	启动模式 No.: 1 to 20	R/W
0805	LNK_PTN	重复链接数: 0 to 9999	R/W
0806	Link_01/02	链接信息 01-02 高 8 bits/低 8 bits	R/W
0807	Link_03/04	链接信息 03-04 高 8 bits/低 8 bits	R/W
0808	Link_05/06	链接信息 05-06 高 8 bits/低 8 bits	R/W
0809	Link_07/08	链接信息 07-08 高 8 bits/低 8 bits	R/W
080A	Link_09/10	链接信息 09-10 高 8 bits/低 8 bits	R/W
080B	Link_11/12	链接信息 11-12 高 8 bits/低 8 bits	R/W
080C	Link_13/14	链接信息 13-14 高 8 bits/低 8 bits	R/W
080D	Link_15/16	链接信息 15-16 高 8 bits/低 8 bits	R/W
080E	Link_17/18	链接信息 17-18 高 8 bits/低 8 bits	R/W
080F	Link_19/20	链接信息 19-20 高 8 bits/低 8 bits	R/W

0810	ADV_MD	提前模式 0: Step 1: Time	R/W
0811	ADV_TM	提前时间 00: 00 to 99: 59 sec/min	R/W

0812	PRG_WAIT	程序执行等待时间: 00: 00 to 99: 59	R/W
0813	CH1_PTN	CH1 程序模式: 0 to 20 (hours:minutes) *	R/W

连续写参数时一定要注意。因为重写这些参数只需要很短时间。

0819	TIM_MD	时间模式 0: H/M 1: M/S	R/W
081A	SHT_MD	瞬时停止模式 0: RESET 1: CONTINUE	R/W
081B	SCO_PMD	输入错误模式 0: HLD 1: RUN 2: RESET	R/W

数据地址	参数	设定范围	R/W
0820	FIX_PID	定值模式PID号0 to 10	R/W
0821	FIX_MOVE	定值 MOVE 0: EXE 1: EXE/STBY 2: EXE/TRCK	R/W

0830	FIX_EV1	定值模式EV1作用点 DEV_Hi, DEV_LOW分配-25000 to 25000 DEV_Out, DEV_IN分配: 0 to 25000 v_Hi,PV_LOW分配: : 在测量范围内	R/W
0831	FIX_EV2	同上	R/W

0832	FIX_EV3	同上	R/W	
0833	FIX_D01	同上	R/W	
0834	FIX_D02	同上	R/W	
0835	FIX_D03	同上	R/W	
0836	FIX_D04	同上	R/W	
0837	FIX_D05	同上	R/W	
0838	FIX_D06	同上	R/W	
0839	FIX_D07	同上	R/W	
083A	FIX_D08	同上	R/W	
083B	FIX_D09	同上	R/W	
083C	FIX_D010	同上	R/W	
083D	FIX_D011	同上	R/W	
083E	FIX_D012	同上	R/W	
083F	FIX_D013	同上	R/W	

关于地址“0902”的数据

在读或写之前必须分配给“0902”曲线号及步数，在读或写地址“0902”单元的数据前，先给地址“0900”写入模式号。

数据地址	参数	设定范围	R/W	T/B
0900	PTN_NO	曲线号	R/W	
0901	STP_NO	步号	R/W	

*忽略存储模式，简单成只是对 RAM 进行写操作。

0902	P_ST_PTN	曲线启动步数：在测量范围内	R/W	
0903	P_ED_STP	曲线数	R/W	
0904	Spare	空	R/W	
0905	P_RTP	重复执行计数：1 到 9999	R/W	
0906	P_ST_SV	曲线启动 SV 值：在其限制范围内	R/W	
0907	P_GUA_Z	曲线监控区 OFF，1 到 9999（OFF=0）	R/W	
0908	P_GUA_T	曲线监控区时间：00: 00 to 99: 59sec or min	R/W	
0909	P_PV_ST	曲线 PV 开 0: OFF 1: ON	R/W	
090A	P_RPT_ST	曲线重复启动数：1 到总步数	R/W	
090B	P_RTP_ED	曲线重复启动数：1 到总步数	R/W	
090C	P_STP_RPT	曲线循环执行计数 1 to 9999	R/W	
090D	Spare	空	R/W	
090E	Spare	空	R/W	
090F	Spare	空	R/W	
0910	Spare	空	R/W	
0911	Spare	空	R/W	

数据地址	参数	设定范围	R/W	T/B
0912	P_EV1	曲线 EV1 运行点 DEV_Hi, DEV_LOW分配-25000 to 25000	R/W	

		DEV_Out, DEV_IN分配: 0 to 25000 v_Hi,PV_LOW 分配: : 在测量范围内		
0913	P_EV2	同上	R/W	
0914	P_EV3	同上	R/W	
0915	P_DO1	同上	R/W	
0916	P_DO2	同上	R/W	
0917	P_DO3	同上	R/W	
0918	P_DO4	同上	R/W	
0919	P_DO5	同上	R/W	
091A	P_DO6	同上	R/W	
091B	P_DO7	同上	R/W	
091C	P_DO8	同上	R/W	
091D	P_DO9	同上	R/W	
091E	P_DO10	同上	R/W	
091F	P_DO11	同上	R/W	
0920	P_DO12	同上	R/W	
0921	P_DO13	同上	R/W	

0922	P_TS1_ST	时间信号1模式 ON step No.: OFF, 1 to number of steps (OFF=0)	R/W	
0923	P_TS1_ED	时间信号模式 1 ON 步数.: OFF, 1 对应步数 (OFF=0)	R/W	
0924	P_TS1_ON	时间信号 1 模式 OFF time: 00: 00 to 99: 59 sec or min	R/W	
0925	P_TS1_OFF	时间信号 1 模式 OFF time: 00: 00 to 99: 59 sec or min	R/W	
0926	P_TS2_ST	同上	R/W	
0927	P_TS2_ED			
0928	P_TS2_ON			
0929	P_TS2_OFF			
092A	P_TS3_ST	同上	R/W	
029B	P_TS3_ED			
092C	P_TS3_ON			
092D	P_TS3_OFF			

数据地址	参数	设定范围	R/W	T/B
092E	P_TS4_ST	时间信号4模式 ON 步数.: OFF, 1 to number of steps (OFF=0)	R/W	
092F	P_TS4_ED	时间信号模式 4 OFF 步数.: OFF, 1 对应步数 (OFF=0)	R/W	
0930	P_TS4_ON	时间信号 4 模式 OFF time: 00: 00 to 99: 59 sec or min	R/W	

0931	P_TS4_OFF	时间信号 4 模式 OFF time: 00: 00 to 99: 59 sec or min	R/W	
0932	P_TS5_ST	同上	R/W	
0933	P_TS5_ED			
0934	P_TS5_ON			
0935	P_TS5_OFF			
0936	P_TS6_ST				同上	R/W
0937	P_TS6_ED			
0938	P_TS6_ON			
0939	P_TS6_OFF			
093A	P_TS7_ST	同上	R/W	
093B	P_TS7_ED			
093C	P_TS7_ON			
093D	P_TS7_OFF			
093E	P_TS8_ST				同上	R/W
093F	P_TS8_ED			
0940	P_TS8_ON			
0941	P_TS8_OFF			

0950	STEP_SV	阶跃SV 值: :在测量范围内	R/W	
0951	STEP_TM	阶跃时间 00: 00 to 99: 59(unit: sec or min)	R/W	
0952	STEP_PID	阶跃PID数 0 to 10	R/W	

4-5 BASICA 程序例

4. 5. 1 设置起始符, 文件结束, 全文件结束的三个控制符

STX\$ = "@": ETX\$ = ":": CR\$=CHR\$(13)

初使化 PC 机口和设数据格式(必需和仪表的设置相同)

使用 PC COM1 口, 设置 1200 波特, 偶效验, 7 位数据, 1 停止位, 屏蔽握手信号。

BPS\$ = "1200" :ADR\$="01" :REM 设置波特率和仪表通讯地址

OPEN "COM1:" + BPS\$ + ", E, 7, 1, CD, RS, CS, DS" AS #1

原程序

10 CLS

20 REM SD20 COM1 BPS=1200 ADR=00 FORMAT =7E1

30 STX\$ = "@": ETX\$ = ":":

40 BPS\$ = "1200"

50 OPEN "COM1:" + BPS\$ + ", E, 7, 1, CD, RS, CS, DS" FOR RANDOM AS #1: REM INITIAL COM(1)

51 INPUT "DO YOU ENTER TEST PROGRAM ?", UA\$

52 IF UA\$="Y" THEN GOTO 70

53 INPUT "DO YOU TEST READ OR WRITE ORDER?", RW\$

```

54 IF RW$="R" THEN GOTO 60
56 RW$="W"
60 LINE INPUT "PLEASE ENTER ORDER = "; CMD1$:PRINT "This is a "; RW$; " order test"
61 IF RW$="R" THEN GOTO 65
62 LINE INPUT "PLEASE ENTER DATA = "; DATA1$:DATA1=VAL(DATA1$)
63
DATA1$=HEX$(DATA1):DATA1L=4-LEN(DATA1$):DATA2$=STRING$(DATA1L,"0"):DATA1$=DATA2
$+DATA1$
64 ADR$="011":CMD$=RW$+CMD1$+"0"+", "+DATA1$
65 GOTO 80
66 ADR$="011":CMD$=RW$+CMD1$+"0"
67 GOTO 80
70 ADR$ = "011": CMD$="R01000" :REM SD20 ADDR=00
80 BC$ = ADR$ + CMD$ + ETX$
90 GOSUB 310
100 TXD$ = STX$ + BC$ + BCC$ + CHR$(13)
110 PRINT #1, TXD$;
120 PRINT "SENDING DATA = "; TXD$
130 T3 = VAL(MID$(TIME$, 7, 2)): 'WAITING TIME 2s
140 IF EOF(1) = 0 THEN 170
150 T4 = VAL(MID$(TIME$, 7, 2))
160 IF ABS(T4 - T3) < 4 THEN 140 ELSE PRINT "OVER 2S AND COMMUNICATION ERROR!":
GOTO 53
170 D$ = "": REM DATA RECEIVE
180 A$ = INPUT$(1, #1)
190 D$ = D$ + A$
200 IF A$ = CHR$(13) THEN GOTO 220
210 GOTO 180
220 RBCC$ = LEFT$(RIGHT$(D$, 3), 2): REM RECEIVE DATA BCC CHECK
230 LEC = LEN(D$)
240 BC$ = MID$(D$, 2, LEC - 4)
250 GOSUB 310
260 IF RBCC$ = BCC$ THEN 281
270 PRINT "BCC$="; BCC$: PRINT "BCC ERROR !": PRINT D$
280 END
281 LEC = LEN(D$): F$ = "": K = 1
282 FOR P = 6 TO LEC
283 N$ = MID$(D$, P, 1)
284 IF N$ = ", " THEN U$(K) = F$: K = K + 1: F$ = "": GOTO 287
285 IF N$ = ETX$ THEN U$(K) = F$: N = K: GOTO 288
286 F$ = F$ + N$
287 NEXT
288 PRINT "RECEIVING DATA="; D$
289 FOR N = 1 TO K

```

```

290 PRINT U$(N),
291 NEXT
292 PRINT
300 GOTO 60
310 BCC = ASC(LEFT$(BC$, 1)): REM BCC CHECK!
320 L = LEN(BC$)
330 FOR N = 2 TO L
340 BCC = BCC XOR ASC(MID$(BC$, N, 1))
350 NEXT N
360 BCC$ = HEX$(BCC)
370 IF LEN(BCC$) = 1 THEN BCC$ = "0" + BCC$
380 RETURN

```

5. ASCII 码表

	b7b6b5	000	001	001	011	100	101	110	111
b4~b1		0	1	2	3	4	5	6	7
0000	0	NUL	TC7(D LE)	SP	0	@	P	.	P
0001	1	TC1(S OH)	DC1	!	1	A	Q	a	q
0010	2	TC2(S TX)	DC2	”	2	B	R	b	r
0011	3	TC3(E TX)	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	4	TC4(E OT)	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	5	TC5(E NQ)	TC8(N AK)	%	5	E	U	e	u
0110	6	TC6(A CK)	TC9(S YN)	&	6	F	V	f	v
0111	7	BEL	TC10(ETB)	,	7	G	W	g	w
1000	8	FE0(B S)	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	9	FE1(H T)	EM	)	9	I	Y	I	y
1010	A	FE2 (LF)	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	B	FE3(V T)	ESC	+	;	K	[	k	|
1100	C	FE4(FF)	IS4(FS)	,	<	L	\	l	|

1101	D	FE5(C R)	IS3(GS)	-	=	M		m	|
1110	E	SO	IS2(RS)	.	>	N	^	n	~
1111	F	SI	IS1(US)	/	?	O	-	o	DEL