

CC2125A 中文版 V 2.10 操作说明
1993年1月
(日本岛电公司FP21/SR25通讯接口中文学习软件)

本资料 and 开发的学习软件, 作为用户学习带RS232C或 RS422通讯接口仪表接口通讯命令的参考, 不足之处请给与指正。

日本岛电公司中国技术服务中心 北京市希曼顿自动化研究所

目 录

- § 1. 软件清单
- § 2. 调节器通讯参数的设置
- § 3. 通讯命令的组成及格式
- § 4. CC2125 V2.10 工作环境
- § 5. CC2125 V2.10 的安装
- § 6. CC2125 V2.10 的使用方法
- § 7. FP21通讯命令的设计特点

CC2125A的通讯学习软件操作说明书目录

- § 1. 软件清单
- § 2. 调节器通讯参数的设置
- § 3. 通讯命令的组成及格式
- § 4. CC2125 V2.10 工作环境
- § 5. CC2125 V2.10 的安装
- § 6. CC2125 V2.10 的使用方法
- § 7. FP21通讯命令的设计特点
- § 8. SR25通讯命令的设计特点
- § 9. #3 盘上的BASICA程序说明
- § 10. 在PC计算机上, 采用BASICA语言, 实现对FP21, SR25数据采集的编程例
- § 11. 附录: A. 通讯串口接线方法
 - B. RS232通讯口的技术数据
 - C. RS422通讯口的技术数据

§1 软件清单

- #1 盘: CC2125A.EXE — 汉化FP21和SR25通讯学习软件(版本2.10)
在CC2125A软盘内, 还提供了下述的应用资料及其它调用文件.
 - C21254.bat - 批文件(调用鼠标驱动及执行文件)
 - C2125.EXE - SR25和FP21英文通讯学习软件(执行文件)
 - BASICA.EXE - COMOPAQ.BASIC
 - B1.BAS - BASIC参考的通讯学习软件
 - B21.BAS - BASIC参考的FP21的"D1"命令数据采集软件
 - B25.BAS - BASIC参考的SR25的"DS"命令数据采集软件
 - 232T.BAS - BASIC的PC机232口及先锋RS422口测试软件
 - CC2125.WPS - CC2125A的通讯学习软件操作说明书
 - CMFP21.WPS - CMFP21汉化工业控制软件操作说明书
- #2~#5盘: UCDOS2.01 - 汉化磁盘操作系统(选件)
 - ★ 用户可用WPS或中文WORD STAR 的"N"命令或UCDOS、CCDOS中的TYPE命令,

检查或打印CC2125.txt和CMFP21.txt 文本内容。

提示:在WPS中,用"X"命令退出后,设置SPDOS/600,可增加屏幕显示宽度。

§2 调节器通讯参数的设置

参照先锋的FP21和SR25中文操作流程圖,手动选择如下设置:

- FP21 [66] 窗口设置地址"00",通讯波特率1200(2400,4800等)
- FP21 [67] 窗口设置"0"方式,即7位数据位,偶校验的通讯字符格式。
- FP21 [OPM] 窗口设置"COM"通讯工作方式,此时,FP21的面板COM灯亮。
- SR25 [L2-H3]窗口设置地址"02",通讯波特率1200(2400,4800,9600) SR25[L2-H4]窗口设置7位数据位,偶校验的通讯字符格式。
- SR25仅能由上位机控制,转成通讯方式(COM)。

§3 发送/接收通讯文件格式规约

(1) 通讯仪表采用了六个专用ASCII码控制符:

字符名称	英文名称	16进制表示	ASCII码	屏幕显示
读写命令的引导符	STX	02H	CHR\$(2)	
读写命令的结束符	ETX	03H	CHR\$(3)	
建立连接命令的引导符	EOT	04H	CHR\$(4)	
建立连接命令的结束符	ENQ	05H	CHR\$(5)	
正常应答符号	ACK	06H	CHR\$(6)	
不正常应答符号	NAK	15H	CHR\$(&H15)	

BASICA程序例

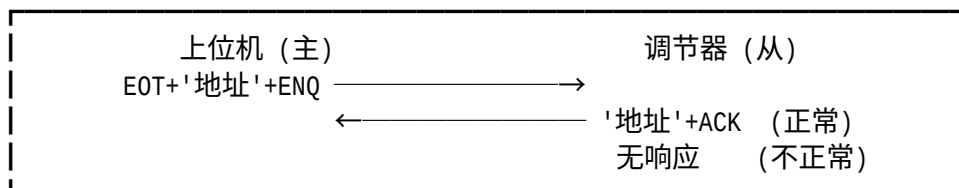
```
131 REM 设置六个通讯控制字符
```

```
140 STX$=CHR$(2):ETX$=CHR$(3):EOT$=CHR$(4)
```

```
150 ENQ$=CHR$(5):ACK$=CHR$(6):NAK$=CHR$(&H15)
```

(2) 建立通讯的连接命令

RS422通讯的连接是下位调节器的接收线高(RDA)和低(RSD)都挂在上位机RS422A口的发送数据总线上,下位调节器的发送线高(SDA)和低(SDB)都挂在上位机RS422A口的接收数据总线上。平时,下位调节器的发送线处于高阻关闭态。上位机和下位调节器是按主、从方式进行数据通讯。通讯时,上位机必需根据调节器窗口设定的区分地址,通讯数据格式,设置的波特率,按图示的通讯连接格式呼叫调节器。调节器在地址符合,接收字符校验正确后,将调节器的发送线高(SDA)和低(SDB)转成低阻态,并回送地址和正常ACK字符串,表示该调节器已向数据总线开放,等待进行数字通讯。RS232接口无三态功能,不能总线并联。



(上位机和调节器连接示意图)

ASICA程序例: 仪表口地址为"00"

```
200 REM 使用PC COM1口,设置1200波特,偶效验,7位数据,1停止位,禁止联络信号.
```

```
210 OPEN "COM1:1200,E,7,1,CD,RS,CS,DS" AS #1:REM 初始化串行口 COM(1)
```

```
230 PRINT#1,EOT$:REM 关闭总线上的外设 (GO TO SLEEP)
```

```
510 ADR$="00":REM 访问口地址"00"号
```

```
530 C$=EOT$+ADR$+ENQ$
```

```
540 PRINT #1,C$
```

```
550 FOR T=0 TO 500:NEXT:REM 延时
```

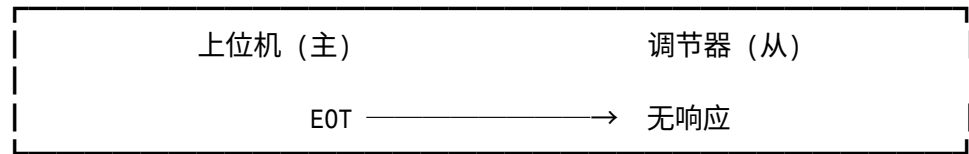
```
560 A$=INPUT #1
```

```
570 IF A$=ADR$+ACK$
```

```
580 PRINT "连接成功 !"
```

(3)关闭通讯连接:

当通讯完成后,上位机发送关闭命令.通讯数据总线上的已建立通讯的调节器响应后,自动将调节器的发送线高(SDA)和低(SDB)由低阻态转成高阻态,完成解除连接。其后上位机才能访问通讯数据总线上其它口地址的调节仪表,否则不能进行正常通讯。
RS232接口,只能单台点对点间进行通讯。

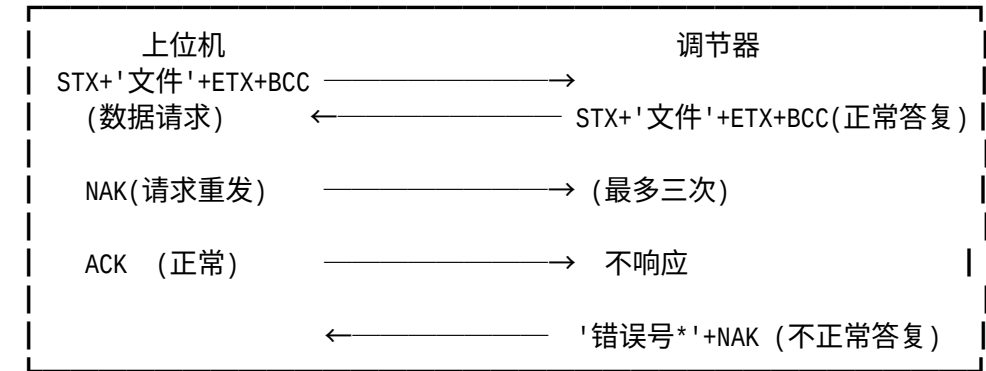


BASICA程序例

PRINT #1,CHR\$(4)

(4)上位机读命令的组成

读命令是对调节器的控制参数,设置工作内容的读入。
读命令的全文件是由读文件,引导符,结束符,BCC二进制块校验符的字符串组成。
正常返回的是由引导符,数据文件,结束符和BCC二进制块校验的字符串。
不正常的答复包括对接收字符串格式错误,校验错误回送的错误号码。



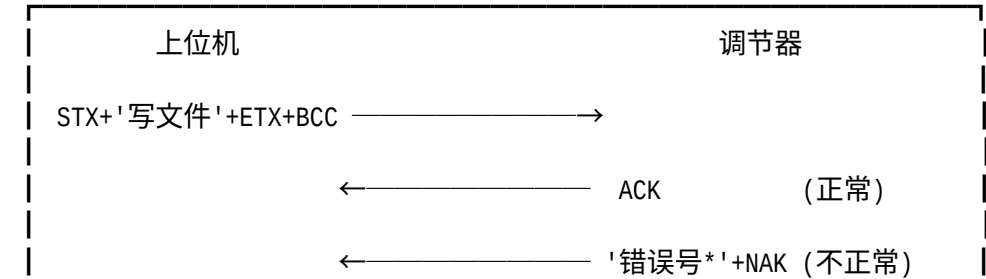
通讯的读命令示意图

BASICA程序例

PRINT #1,CHR\$(2)+"读文件"+CHR\$(3)+块校验符

(5)上位机写命令的组成

写命令是对调节器的控制参数,工作参数内容的写入。
写命令的全文件是由写文件,引导符,结束符,BCC二进制块校验符的字符串组成。
正常返回的是响应码(ACK)的字符。表示写命令成功。
不正常的响应中包括对发送命令格式,校验错误号的回送。



通讯的写命令的示意图

BASICA程序例

```
PRINT #1, CHR$(2)+"写文件"+CHR$(3)+块校验符
```

(6) BCC 块校验

除字节的奇偶校验外, 传送的字符串还采用二进制BCC块校验方式。校验码的产生是将引导符STX后到BCC校验符前的全部数据(含EXT)二进制数求和后得到的ASCII码。

例如: STX + 'M1' + ETX + BCC
 (02H) (4DH)(31H) (03H) (81H)
 二进制求和 4DH+31H+03H=81H (8bits)
 转成ASCII码 81H&7FH=01H (7bits)

注: "M1"是FP21的读命令

BASICA BCC块校验程序例, 其中CMD\$为读/写文件

```
560 CMD$=CMD$+ETX$:LEC=LEN(CMD$):BCC=0
570 FOR I=1 TO LEC:S$=MID$(CMD$,I,1)
580 BCC=BCC+ASC(S$)
590 NEXT
600 BCC=BCC MOD 128:REM 屏蔽字节第8位
610 BCC$=CHR$(BCC):REM BCC的ASCII码
620 TXD$=STX$+CMD$+BCC$:REM 生成发送读写字符串
630 RETURN
```

(7) 通讯中的错误, 将自动返回错误识别码

FP21的错误识别码

- ER0: 错误的操作方式
- ER1: 错误的文本格式
- ER2: 错误的命令
- ER3: 错误的数据(如: 量程溢出)
- ER4: 奇偶校验错
- ER5: 非法的写命令
- ER6: 不合法的工作方式改变

SR25的错误识别码

- ER1: 错误的文本格式
- ER2: 错误的命令
- ER3: 错误的数据(如: 量程溢出)
- ER4: 奇偶校验错

(8) 通讯的定时

◎上位机发送命令后, 3秒内无回答, 可视为通讯超时错误。

◎联接命令成功后, 5分钟内不读写, 仪表将自动关闭通讯连接, 需重新建立联接。

§4 CC2125A V2.10 的工作环境

- IBM PC/XT, AT, 286, 386或兼容机
- EGA(640×350)或EGA/VGA彩色显示器
- 640KB 以上的存储器
- 1.2MB 5.25" 软盘驱动器
- 至少5MB硬盘空间
- 一个RS232串口
- MS-DOS 3.0以上版本的磁盘操作系统
- UCDOS V2.0 汉字操作系统

§5. CC2125 V2.10的安装

A. UCDOS 2.01 的安装 (已配置UCDOS的用户跳过此项)

将UCDOS 的#2盘装入A驱动器, 键入 INSTALL 后回车。按屏幕上的提示依次将 #3、#4盘装入。

B. UCDOS 2.01系统的配置

键入命令: C:/S 后, 进入UCDOS系统配置的设置。

建议如下: ○ 字库设置: 64K 用于放入基本内存

 ○ 显示设置: EGA 方式

 ○ 打印模式: 西文方式

 ○ 系统减: 键盘 ON; 联想 ON; 打印 ON

注: 更详细的说明见 UCDOS 操作说明书。

C. CC2125A的装入

键入 MD回车后, 建立CC2125的子目录。

键入CD后回车, 进入子目录。

将#1盘插入A驱动器后, 键入 COPY A:*. * 后回车。至此系统安装完成。

§6. CC2125A V2.10软件的使用方法

(一) 在UCDOS操作系统下, 键入CD后, 在C盘提示符下键入:

C>CC2125A 即可启动CC2125学习软件, 进入主菜单。

(二) ☆☆ CC2125的操作简单, 均可按屏幕提示进行。☆☆

○ 在主菜单时的操作:

按左、右方向键 (← →), 可水平移动主菜单, 当光标指向某一功能项时, 按 回车键即可进入主菜单内的子菜单。

○ 在子菜单时的操作:

按上、下方向键 (↑ ↓), 可上、下移动菜单, 当光标指向某一子菜单命令项时, 按回车键即可选择此命令项功能。

○ 选择子菜单内命令项时的操作:

CC2125A软件已被设计成自动向用户提示命令参数的选择。按左、右方向键 (← →), 可水平移动子菜单命令参数窗口, 当光标指向某一参数时, 按翻页上键、下键 (PgUp, PgDn) 或删除键 (Del) 修改参数。按回车键即可执行该命令。按Esc键后, 将返回子菜单。

○ 其它的画面显示

CC2125A软件已被设计成自动向用户显示发接的全文件通讯格式、接收文件的分项参数定义、通讯的出错讯息等较为完善的学习功能。

(三) 主菜单和子菜单

进入主菜单后, 将显示七个主要功能:

1. 串口接线

① PC机与带RS-232C通讯口调接器的连线

② PC机与先锋RS-232C/RS-422A通讯变换器连线

③ 先锋RS-232C/RS-422A通讯变换器与带RS-422A通讯口调节器的连线

④ PC机25针、九针串口接线对照表

2. 通讯协议

① 建立数据链接

② 取消数据链接

③ 读数据

④ 写数据

⑤ BCC块校验码

⑥ 控制码

⑦ 出错信息

⑨ 时间的约定

3. 参数设置

CC2125A对调节器通讯地址和PC机串口设置和选择, PC机的通讯参数设置。

4. 仪表的通讯测试

检测仪表的通讯的链接状态。

5. FP21通讯学习窗口(内容见后 § 7 FP21通讯命令的设计特点)

6. SR25通讯学习窗口(内容见后 § 8 SR25通讯命令的设计特点)

7. 工具

① PC机串口检查。

② 先锋RS-232C/RS-422A通讯转换器检查。

③ 发送连续脉冲串,对通讯数据波形测试。

(四) 进入通讯命令学习前的准备工作

1. 初次连接系统的准备工作(仪表未连接)

① 参照串口接线窗口和附录 A . 通讯串口接线方法,对系统进行正确地接线。

② 检查通讯系统:参照屏幕的工具窗口,以短路线方法,通过测试软件检查。

☆ PC机通讯口正常(包括地线、握手信号)。

☆ 232接口连线正确。

☆ 先锋RS232/RS422接口正确。

☆ 先锋RS232/RS422接口到仪表的连线正确。

☆ 如果远距离通讯(1200米),利用示波测量发送波形的前沿,确定通讯线路的传输品质,选择合适的通讯波特率或先锋RS232C/RS422A通讯口的分配。

2. 通常的操作

① 连接仪表并上电,确信仪表已进行了 § 2节的通讯参数的设定。

② 根据前述FP21和SR25通讯参数的设置,在学习软件中相应的画面应设置与仪表相一致的PC机通讯地址和字符参数,否则将不能正常通讯。

③ 执行仪表的通讯测试窗口功能,画面将自动指示仪表的通讯状态。检测通过后,程序才能进入下一步的通讯学习窗口。否则用户需先排除软硬件故障。

§ 7. FP21通讯命令的设计特点

(一) 读/写命令的分类:

参照先锋编写的FP21中文操作说明书和操作流程。FP21的通讯命令可按流程图分为后述的9组画面群。共计36组读写命令,基本包括了全部的操作流程图窗口。

在流程图参数窗口的右下脚,标出了有关的通讯读写命令.命令中标有"R"脚注的,该命令仅能作为读命令。通讯命令是由9个大写ASC II 字符和0~9数字组成,文件可分为单独命令,或者带有参数的命令。加上引导符、结束符、校验符后,组成了发送接收的全文件。

(1) 数据格式说明:

(a) 字符...大写ASC II 字符

(b) "÷", "—", "." 号, "—"号也用于读命令和数据间的分隔。

(b) " " 空格,用于命令和数据间的分隔(读命令发送除外)

(c) ", "用于数据间的分隔。

(d) "; " 用于写命令的数据省略。

数字表示: ☆括号内为数字例

N:(1)、NN:(02)、NNN:(012)、NNNN(1234):、NN.N:(12.3)、NNN.N:(700.0)

带符号的数字表示:

SNNN(+123)、SNN.N(-12.3)、SNNN.N(+005.0)

SXXXX表示不确定的数值,将视用户量程及传感器选择的不同而定。

PTN No.:曲线号,如PTN 1~10、分别用01~10,表示

STP No.:曲线的步号,分别用01~10(9组曲线时),01~81步(一组曲线81步方式时)表示

PID No.:PID,如PID 1~10、分别用1~10,表示

ALARM No.:报警号,如ALARM 1~10、分别用1~10,表示

命令由两位字符组成,第一位是大写的ASC II 字符,第二为是数字表示,如 "D1" , "M1"等

在的说明中,符号【 】仅作为引用命令表示。符号内的①③⑤等数字号表示分项参数和在命令中的位置。有分项参数内容的,参数间必须使用", "逗号作为分隔符。命令必需严格按书写格式要求,不得随意增减符号,空格,正负号,改变参数长度和小数点位置。

为方便用户对照参考,在说明中,引用【 】内的数字,来标明命令在F P 2 1中文流程图的窗口位置。

(2) 读命令(R):

例如最常用的读命令"D1"键入后,画面将显示返回接收的"STX D1,①,②,③,④+ETX+BCC"全文件字符串和显示字符串中文件的参数内容:测量值PV=①,设定值=②,曲线号=③,步号=④。读命令后如果带的参数,读命令和参数之间,需加"- "作为分隔符。例如【S1-1,01】第一组曲线,第一步和运行时间参数的读文件书写格式。读命令无省略格式,参数间无空格。

(3) 写命令(W):

写命令字符后需加一个空格作为分隔符,以区别读命令,后续说明中用字符"□"表示键入一个空格。例如键入【E1□RUN】写命令后,程序将执行。由于不同的量程,时标等初始化参数设置不同等原因.准确记忆和书写命令的文件中参数格式是困难的。☆ 规律的是,FP21的读命令的返回参数,正是写命令的标准格式。这里,CC2125已经被设计成,对于又读又写命令,先发送该命令的读命令。用户仅需参照画面返回的参照格式,修改文件中的参数回填即可。例如,一号PID参数的读命令为【C1-1】,参照接收显示的"C1□1,①,②,③"格式,修改"①,②,③"的P I D参数项。

部分参数项内容的修改写命令可采用命令的省略格式。符号";"分号和",,"双逗号可作为分项参数的省略符,如写文件【C1□1,①;】或【C1□1,,②;】或【C1□1,,,③】省略格式都是正确的,并仅对局部PID参数进行修改。在CC2125的编辑窗口中,通过→

←↓,数字,字符和"Del"删除键,试运行下述的写曲线步的控制参数修改命令格式。

FP21写曲线步的控制参数	A. 全参数	B. 仅改报警号2	C. 仅改PID号2
【S2□①1,②01,③,1④1】		【S2□1,01,,2】	【S2□,1,01,2;】
①曲线号_PTN_No.,	【1】	【1】	【1】
②步号_STP_No.,	【01】	【01】	【01】
③PID号_PID_No.,	【1】	【 】	【2】
④报警号_ALM_No.	【1】	【2】	【 】

写命令成功后,可通过再次的读命令或FP21相对应的窗口,检查修改的内容。

(4)说 明:

☆ 如用户发送错误的命令或错误的格式或通讯错误等,经FP21接受并将回送六种出错 讯息,用户可根据画面的出错号,对错误进行分析。

☆ 上述文件书写过程中,软件将自动生成文件完整的发送字符串,自动指示出全文件的 格式。

☆ FP21处于机内和外部开关工作方式时,仅"D1~D4"读命令有效。只有处于在机内(L0C)工作方时,在[OPM]操作窗口,键选"COM"后,FP21才能进入通讯工作方式,此时,面板上的"COM"通讯工作方式灯亮。处于COM通讯,可执行全部的通讯命令。通讯方式仅能由手动键解除。处于通讯方式时,只有在上位机发送【01□E】命令后,才能进入在COM-EXT(通讯-外部)复合工作方式。此时,面板的"COM"和"EXT"工作方式灯亮。处于复合工作方式时,可执行全部的读命令和唯一的【01□C】解除复合返回通讯工作方式的写命令。运行程序中,上位机发送【E1□HLD】的程序保持命令后,曲线,PID等参数可被上位机写命令修改。

☆ 规律的是,FP21的读命令的返回参数,正是写命令的标准格式

(二) 读/写命令群的细则:

F P 2 1 读 写 命 令 群			
O1:工作方式窗口	【01】	R/W	命令
DN:面板LED显示	【D1~D4】	R	命令
MN:监示窗口群	【M1~M3】	R	命令
EN:执行参数窗口	【E1~E5】	R/W	命令

P1:曲线的编程参数	【P1】	R/W	命令
SN:曲线的步参数	【S1~S6】	R/W	命令
CN:控制参数窗口	【C1~C3】	R/W	命令
KN:键锁定窗口	【K1~K3】	R/W	命令
IN:读初始化窗口群	【I1~I9】	R	命令

(1) 【01】 :工作方式窗口 R/W 命令
R : 【01】 读工作方式 【OPM】 窗口
①通讯工作方式COM/通讯-外部开关复合工作方式EXT"
W : 【01□①COM/EXT】 写工作方式 (01 EXT) (01 COM)

(2) 【DN】 :面板LED显示 R 命令
R : 【D1】 读当前测量值/设定值
① 测量值 PV, ②, 设定值 SV③, 曲线号 PTN No.④, 步号 STEP No.
R : 【D2】 读状态指示灯 (ON/OFF)
① 复位 RST, ②确保平台 GUA, ③步进 ADV, ④保持 HLD, ⑤运行 RUN, ⑥定值 FIX, ⑦手动 MAN, ⑧自整定 AT, ⑨编程检查 CFM
R : 【D3】 读时间开关状态 (ON/OFF)
① 时间开关TS1(ON/OFF), ②时间开关TS2(ON/OFF), ③时间开关TS3(ON/OFF), ④时间开关TS4(ON/OFF)
R : 【D4】 读报警状态 (ON/OFF)
①报警AL1(ON/OFF), ②报警AL2(ON/OFF), ③超量程S0(ON/OFF)

(3) MN:监示窗口群 【M1~M3】 R 命令 (☆. M1特例的写命令)

R : 【M1】 读调节输出 【1 1】 【1 2】 【1 3】 窗口
① 调节输出值_OUT, ②偏差值_DEV, ③当前程序步运行的剩余时间_TIME
W : 【M1□①】 写手动调节输出值 (☆. M1特例的写命令)
☆ E1 MAN写命令后, FP21手动方式的手操调节输出值的设置。

R : 【M2】 读曲线链接 【1 4】 【1 5】 窗口
①链接格式 LINK FORMAT, ②链接指针(当前的运行曲线), ③链接执行重复次数(实际值), ④链接设定的总重复次数, ⑤当前曲线重复次数(实际值), ⑥曲线设定的重复次数

R : 【M3】 读当前运行参数 【1 6】 【1 7】 窗口
①当前运行的PID号, ②当前运行的报警号, ③当前目标设定值, ④当前步的设定时间

(4) EN:执行参数窗口 【E1~E5】 R/W 命令

R : 【E1】 读键功能作用执行状态 【2 1】 窗口 (ON/OFF)
①复位 RST, ②确保平台 GUA, ③步进 ADV, ④保持 HLD, ⑤运行 RUN, ⑥定值 FIX, ⑦手动 MAN, ⑧自整定 AT, ⑨编程检查 CFM

W : 【E1□①RST/②GUA/③ADV/④HLD/⑤RUN/⑥FIX/⑦MAN/⑧AT/⑨CFM】 写键功能执行命令例: E1 RUN E1 HLD E1 AT

R : 【E2】 读程序执行曲线入口和入口步 【2 2】 窗口
①起始曲线号_START_PTN_No., ②起始步号_START_STEP_No.

W : 【E2□①, ②】 写程序执行曲线入口和入口步

R : 【E3】 读曲线链接形式 【2 3】 【2 4】 窗口

①曲线链接格式_LINK_FORMAT, ②曲线链接设定的重复执行次数_LINK_EXEC, ③伺服启动_PV_START(YES/NO)

W：【E3□①,②,③Y/N】 写曲线链接形式

R：【E4】 读跳步方式参数 【2 5】 窗口

①跳步方式_ADV_MODE(STP/TIME), ②跳步时间_ADV_TIME

W：【E4□①,②】 写跳步方式参数

R：【E5】 读定值控制参数 【2 6】 窗口

①定值方式设定值_FIX_SV, ②定值方式PID号_FIX_PID_No, ③定值方式报警号_FIX_ALM_No.

W：【E5□①,②,③】 写定值控制参数

(5) P1: 曲线的编程参数 【P1】 R/W 命令

R：【P1-①曲线号_PTN_No.】 读曲线的初始参数 【3 2】 【3 3】 【3 4】 窗口

①曲线号_PTN_No., ②曲线的起始设定值_START_SV, ③确保的允许偏差_GUA_ZONE,

④确保的允许等待时间_GUA_TIME, ⑤曲线结束步_PTN_END, ⑥曲线重复次数_PTN_RPT

W：【P1□①,②,③,④,⑤,⑥】 写曲线的初始参数

(6) SN: 曲线的步参数 【S1~S6】 R/W 命令

R：【S1-①曲线号_PTN_No., ②步号_STP_No.】 读曲线步的目标参数 【3 6】 窗口

: ①曲线号_PTN_No., ②步号_STP_No., ③步的目标设定值_SV, ④步的目标执行时间_TIME

W：【S1□①,②,③,④】 写曲线步的目标参数

R：【S2-①曲线号_PTN_No., ②步号_STP_No.】 读曲线步的控制参数 【3 7】 窗口

: ①曲线号_PTN_No., ②步号_STP_No., ③PID号_PID_No., ④报警号_ALM_No.

W：【S2□①,②,③,④】 写曲线步的控制参数

R：【S3-①曲线号_PTN_No., ②步号_STP_No.】 读曲线步的时间开关TS1 【3 8】 窗口

: ①曲线号_PTN_No., ②步号_STP_No., ③时间开关1允许_TS1(YES/NO),

④开关1开时间_TS1_ON_TIME, ⑤开关1关时间_TS1_OFF_TIME

W：【S3□①,②,③,④,⑤】 写曲线步的时间开关TS1

R：【S4-①曲线号_PTN_No., ②步号_STP_No.】 读曲线步的时间开关TS2 【3 9】 窗口

①曲线号_PTN_No., ②步号_STP_No., ③时间开关2允许_TS2(YES/NO),

④开关2开时间_TS2_ON_TIME, ⑤开关2关时间_TS2_OFF_TIME

W：【S4□①,②,③,④,⑤】 写曲线步的时间开关TS2

R：【S5-①曲线号_PTN_No., ②步号_STP_No.】 读曲线步的时间开关TS3 【3 10】 窗口

: ①曲线号_PTN_No., ②步号_STP_No., ③时间开关3允许_TS3(YES/NO),

④开关3开时间_TS3_ON_TIME, ⑤开关3关时间_TS3_OFF_TIME

W：【S5□①,②,③,④,⑤】 写曲线步的时间开关TS3

R：【S6-①曲线号_PTN_No., ②步号_STP_No.】 读曲线步的时间开关TS4 【3 11】 窗口

: ①曲线号_PTN_No., ②步号_STP_No., ③时间开关4允许_TS4(YES/NO),

④开关4开时间_TS4_ON_TIME, ⑤开关4关时间_TS4_OFF_TIME

W：【S6□①,②,③,④,⑤】 写曲线步的时间开关TS4

(7) CN: FP21控制参数窗口 【C1~C3】 R/W 命令

R：【C1-①PID控制号】 读PID参数 【4 2】 窗口

: ①PID控制号, ②比例带_P, ③积分时间_I, ④微分时间_D

W：【C1□①,②,③,④】写PID参数

R：【C2-①PID控制号】读调节输出限幅参数 【4 3】窗口

：①PID控制号,②调节输出上限%_0H,③调节输出下限%_0L

W：【C2□①PID控制号,②调节输出上限%_0H,③调节输出下限%_0L】写调节输出限幅参数

R：【C3-①报警号】读报警参数 【4 4】 【4 5】窗口

：①报警号,②报警继电器1报警设定值_AL1,③报警继电器2报警设定值_AL2

W：【C3□①,②,③】写报警参数

(8)KN:键锁定窗口 【K1~K3】 R 命令

R：【K1】读设定值设定限定范围 【5 4】窗口

：①设定值上限_SVHL,②设定值下限_SVLL

W：【K1□①②】写设定值限定范围

R：【K2】读9组曲线或一组81步曲线编程方式 【5 5】窗口

：①曲线9组(N0)或单81步(YES)选择,②程序的81步循环允许(N0/YES)

W：【K2□①②】写9组曲线或一组81步曲线编程方式

R：【K3】读曲线检查(CFM_MODE)方式 【5 6】窗口

：①仅入口编程曲线(PTN)或/全部曲线(LINK)检查,②编程检查时间倍率_CFM_TIME

W：【K3□①②】写曲线检查方式

(9)IN:FP21 初始化窗口群(只读) 【I1~I9】 R 命令

R：【I1】读正反作用,数字滤波参数 【6 1】 【6 2】窗口

：①测量值滤波常数 PV_FILTER,②测量值偏移 PV_BIAS,
③调节反(R)/正(D)作用,④SSR和继电器接点的比例周期 CYC_TIME

R：【I2】读模拟通讯参数 【6 3】 【6 4】 【6 5】选件窗口

：①模拟通讯1发送类型(SV/PV) TMT1_MODE,②模拟通讯2发送类型(PV/SV) TMT2_MODE,
③模拟通讯1发送上限 TMT1_HL,④模拟通讯1发送下限 TMT1_LL,
⑤模拟通讯2发送上限 TMT2_HL,⑥模拟通讯2发送下限 TMT2_LL

R：【I3】读报警动作方式 【6 B 1】 【6 B 2】 【6 B 3】窗口

：①报警1 动作方式 AL1_MODE,②报警2 动作方式 AL2_MODE,
③报警1 灵敏度 AL1_SENS,④报警1 报警待机STBY (N0/YES),
⑤报警2 灵敏度 AL2_SENS,⑥报警2 报警待机STBY (N0/YES)

报警动作方式：

A.绝对值报警 ①LL1 ②HL1 ③LL2 ④HL2
下限绝对值上回差 上限绝对值下回差 下限绝对值下回差 上限绝对值上回差

B.绝对偏差报警 ⑤AD1 ⑥AD2 上下限偏差
值外 上下限偏差值内 C.偏差值报警 ⑦LD1 ⑧HD1

⑨LD2 ⑩HD2
下限偏差值外 上限偏差值外 下限偏差值内 上限偏差值内报警

待机：调节输出0%(反作用) 100%(正作用)

R：【I4】读外部I/O接口定义 【6 B 4】 【6 B 5】 【6 B 6】窗口

：①外部I/O DI_1 定义,②外部I/O DI_15 定义

③外部 I/O OC门D021,④外部 I/O OC门D022,⑤外部 I/O OC门D023,

⑥外部 I/O 继电器D031,⑦外部 I/O 继电器D032,⑧外部 I/O 继电器D033

定义内容:时间开关信号TS1, TS2, TS3, TS4和S0,RUN, END, EXT状态

R : 【I5】 读系统输出配置说明 【6 C 1】 窗口
 : ①调节输出类型(MA、V、CNT(继电器)、SSR),
 ②模拟通讯1配置型式(NON:无、MA、V、MV), ③模拟通讯2配置型式(NON:无、MA、V、MV),
 ④数字通讯接口类型(232C、422A)

R : 【I6】 读计量单位 【6 C 2】 窗口
 : ①计量(C=°C, F=华氏, N=无, %)单位, ②铂电阻标准(PT=Pt100(1385) JPT=JPt100(BA2 1391)

R : 【I7】 读输入类型 【6 C 3】 窗口
 : ①输入类型(MV, V, MA, 热电偶TC, 铂电阻PT), ②传感器类型, ③0% 量程, ④100% 量程

R : 【I8】 读直流数字量程 【6 C 4】 【6 C 5】 窗口
 : ①直流数字量程下限 SCALE L, ②直流数字量程上限 SCALE H,
 ③小数点位置(0:×××× 1:×××.× 2: ××.×× 3: ×.×××)

☆ 热电偶, 铂电阻输入时①②内容为"--"

R : 【I9】 读上电方式、PID算法、时间单位 【6 C 6】 【6 C 7】 【6 C 8】 窗口
 : ①超量程对策 SO MODE(RST/HLD), ②超量程保持输出值 SO OUT,
 ③五种上电方式 NML:普通 RST:全部复位 AUTO:上电自动运行 GUA:保护方式 AUG:自动运行和保护
 保护的复合方式
 ④程序运行时间单位(MIN:分 SEC:秒), ⑤三种 PID 算法选择(SER:串行 PARA:并行 DPA:微分超前)

§ 8. SR25通讯命令的设计特点

(一) 读/写命令的分类:

参照先锋编写的SR25中文操作说明书和中文操作流程, SR25的通讯命令可按流程图分为三层、26组读写命令, 包括了全部的流程图窗口。通讯命令是由9个大写ASC II 字符和0~9数字组成, 命令可分为单独命令, 或带参数的命令。加上引导符、结束符、校验符后, 组成了发送接收的全文件。

(1) 命令的书写格式说明:

- (a) 字符... 大写ASC II 字符
- (b) "÷", "—", "." 号。
- (b) " " 空格, 用于写命令和数据间的分隔(读命令发送除外)
- (c) ", " 用于数据间的分隔。
- (d) "; " 用于写命令的数据项省略。

数字表示: ☆括号内为数字例

N:(1)、NN:(02)、NNN:(012)、NNNN(1234):、NN.N:(12.3)、NNN.N:(700.0)

带符号的数字表示:

SNNN(+123)、SNN.N(-12.3)、SNNN.N(+005.0)

SXXXX表示不确定的数值, 将视用户量程及传感器选择的不同而定。

SV No.: 设定值号, 如SV1~10、RSV, 分别用01~10, 00表示

命令字由两位大写的ASC II 字符组成, 如 "DS", "MD"等

在下述的说明中, 符号【 】 仅作为引用命令的表示。符号内的①③⑤等数字号表示分项参数及其在命令中的位置。有分项参数内容的, 参数间必须使用", "逗号作为分隔符。命令必需严格按书写格式要求, 不得随意增减符号, 空格, 正负号, 改变参数长度和小数点位置。

为方便用户对照参考, 在下述的说明中, 引用【 】 来标明命令在SR25流程图的窗口位置。

(2) 读命令(R):

例如常用的"DS"读命令, 返回的参数是"STX DS, ①, ②, ③, ④, ⑤+ETX+BCC". 画面将指示, 测量值PV=①, 设定SV的选择号=②, 设定值SV=③, 自动/手动=④, 调节输出1输出百分比=⑤。如果读命令后带有参数项, 在读命令字符和参数间不加分隔符。例如

【S V 01】的第一组设定值SV, 【C P 01】的第一组PID参数读命令。读命令无省略格式, 参数间无空格。
(3) 写命令(W):

写命令字符后需加一个空格作为分隔符, 以区别读命令, 后续说明中用字符"□"表示键入一个空格。
例如自整定的【A T □E】。又例如PV选择号写命令【S N □02, Q】为不带斜率, 立即调用第二组设定值的运行命令。由于不同的传感器, 量程范围, SR25的四种工作方式的选择等原因, 造成书写不同格式文件的困难。CC2125已被设计成, 对于大多数的写命令, 先发送该命令的读命令。用户仅需参照返回的文件格式, 修改或删除其它项参数回填即可。如【S V 01】读命令返回的文件是"SV 01, ①", 可参照①内的参数格式, 修改第一号设定值后, 重发该参数的写命令。

部分参数项内容的修改写命令可采用省略格式。符号";"分号和",", "双逗号可作为分项参数的省略符, 如写文件【O L □02, ①;】或【O L □02,, ②;】或【O L □02,,, ④】省略格式都是正确的, 仅对局部功率限幅参数进行了修改。在CC2125的编辑窗口中, 通过→←↓, 数字, 字符, "Del"键, 试运行下述的工作方式修改命令格式:

SR25工作方式写的全文件	A. 全参数	B. 仅改工作方式2	C. 仅改正作用和禁止自动返回【M D
□①0, ②R, ③U, ④I, ⑤Y, ⑥60】	【M D □2;】	【M D □, D,,, N;】	
①四种工作方式0、1、2、3	【0】	【2】	【 】
②正反作用(D/R)	【R】	【 】	【D】
③串级转移有效(T/U)	【U】	【 】	【 】
④热电偶冷端补偿内/外(I/E)	【I】	【 】	【 】
⑤显示自动返回[00]窗口(Y/N)	【Y】	【 】	【N】
⑥自动返回时的显示停留时间	【60】	【 】	【 】

写命令成功后, 可发送读命令或在SR25中相对应的参数窗口, 检查被修改的参数内容。

(4) 说明:

☆ 如用户发送错误的命令或错误的格式或通讯错误等, 经SR25接受并将回送四种出错讯息, 用户可根据画面显示的出错类型号, 对错误进行分析, 以便重新修改。

☆ 上述文件书写完成确认后, 软件将自动生成该文件完整的发送字符串, 自动指示出该文件的格式。

☆ SR25 处于机内工作方式, 仅能执行全部的读命令。处于通讯工作方式时, 可执行全部的读和写命令。只有在上位机发送"CM C"命令后, SR25才能进入通讯工作方式, 此时, SR25面板的"COM"通讯工作方式灯亮。通讯方式既可由"CM L"通讯命令解除, 也可由手动键解除。

(二) 读/写命令群的细则:

SR25 读 写 命 令 群

第一层命令 LEVEL 1

- (1): D S 监视窗口 R
- (2): A M 自动/手动 W
- (3): S N SV号的选择 W
- (4): S V SV值的设定 R/W
- (5): C P PID 参数 R/W
- (6): E D 事件设定 R/W
- (7): R P 斜率参数 R/W
- (8): O L 输出限幅 R/W

第二层命令 LEVEL 2

- (1): C D 控制状态 R
- (2): A T 自整定AT W
- (3): S S 内/外SV选择 W
- (4): C M 通讯方式 W
- (5): R M 斜率控制 W
- (6): S B 脱机(ST-BY) W
- (7): R O 调节参数 R/W
- (8): I N 输入参数 R/W
- (9): D I DI开关设定 R/W
- (10): S C 输入定标 R/W
- (11): R D 斜率时间 R/W
- (12): M D 工作方式 R/W
- (13): T X 模拟发送 R/W
- (14): C C 通讯参数 R

第三层命令 LEVEL 3

- (1): K L 键锁定 R
- (2): R G 传感器类型和量程 R
- (3): S Y 系统配置 R
- (4): E O 事件输出状态 R

●第一层命令LEVEL 1

(1) : 监视窗口 D S R 命令 【L 1 - A】窗口群

R : 【D S】

①当前测量值PV②当前SV的选择号③设定值SV④自动/手动⑤调节输出1输出百分比

①②③④⑤⑥调节输出2输出百分比 (双输出时)

注: ①内的参数有4种小数点位置: 0 = S0NNNN 1 = SNNN.N 2 = SNN.NN 3 = SN.NNN

超量程时参数为: PV > 110% : H.H.-- PV < -10% : L.L.--

铂电阻输入断线时: b.---, H.H.--, c.---

热电偶输入断线时: H.H.--

(2) : 自动/手动 A M W 命令 【L 1 - A 1】窗口

W : 【A M□A】

无扰动地转自

动

:

【A M□M;】

无扰动地转手动

【A M□M, ①输出 1 (OUT1) SNNN.N】 (AM M, +010.0)

手动输出 1 设置

【A M□M, ①输出 1 (OUT1) SNNN.N, ②输出 2 (OUT2) SNNN.N】

双输出的手动输出 1, 2 设置

【A M□M, ①输出 1 (OUT1) SNNN.N;】 (AM M, +050.0;)

双输出的手动输出 1 设置

【A M□M, , ②输出 2 (OUT2) SNNN.N】 (AM M, , +050.0)

双输出的手动输出 2 设置

(3) : 设定值SV号的选择 S N W 命令 【L 1 - A 1】窗口显示时, 面板“S V”键操作

W : 【S N□①NN②Q】

(SN 02, Q)

无斜率的SV号的立即运行

【S N□①NN】

(SN 02)

如果斜率被设定的话, 带斜率的SV目标号的运行

(4) : S V SV值的设定

R/W 命令 【L 1 - B】窗口群

R : 【S V】

①SV No. ②当前显示的运行SV值③SV No.的SV值 读当前运行SV值

(当斜率运行时②③的值不相等, 如方式工作方式0或无斜率运行时②③的值相等)

R : 【S V①SV No.】 ①SV No. ②SV号的设定值 (SV02)

读SV号的设定值

W : 【S V□①SV No, ②SXXXX】 (SV 03, SXXXX)

写SV号的设定值

W : 【S V□②SXXXX】

(SV SXXXX)

写当前运行SV号的设定值

(5) : C P PID 参数

R/W 命令 【L 1 - C】窗口群

R : 【C P】

读当前运行SV号的PID值

【C P NN】 (CP00)(CP02) 读SV号的PID值 NN=00为串级PID号

① 设定值号_SVNo. ② 比例带_P ③ 积分时间_I/R ④ 微分时间_D/H1 (单输出时)

①②③④⑤ 比例系数_K2 ⑥ 回差_H2 ⑦死带_DB (双输出时)

W. 【C P□①SV No., ②, ③, ④】 (CP 02, NNNN;)

【C P□①SV No②, ③, ④, ⑤, ⑥, ⑦】 写SV号的PID参数

省略法例: 【C P□①, ②;】 【C P□①, ②, , , ⑤, ⑥, ⑦】

(6) : E D 事件设定

R/W 命令 【L 1 - D】窗口群

R. 【E DN】 (ED1) (ED5) 读事件参数

①事件号②类型方式③报警方式④报警值⑤报警的回差⑥报警的待机⑦动作延迟时间

①机背的输出端子号 1: EV1 2: EV2 3: EV3 4: D01 5: D02

②动作的类型方式 0: DEV 1: PV 2: SV 3: AT 4: RUN 5: ERR 6: RSV 7: MAN

③报警方式 0: H1 1: H2 2: L1 3: L2 4: DH 5: DL 6: ADH 7: ADL

④报警值

⑤报警的回差

⑥事件发生时待机 N:非脱机 S:脱机(输出0%(R作用),100%(D作用))

⑦动作延迟时间(事件的产生到事件继电器单稳态延迟时间)

W. 【ED□①,②,③,④,⑤,⑥,⑦】 事件参数的设定

省略法例:【ED□①,②;】 【ED□①,②,,,⑤,⑥,⑦】

(7):RP 斜率参数 R/W 命令 【L1-E】窗口群

R.【RP】①斜率上升_UP②斜率下降_DOWN (OFF=斜率OFF) 读斜率参数

W.【RP□①斜率上升UP,②斜率下降DOWN】 (0=斜率OFF) 写斜率参数

省略法例:【RP□①;】

(8):OL 调节输出限幅 R/W 命令 【L1-F】窗口群

R.【OL】 当前运行SV号的参数值

【OLNN】 SV号的参数值

①设定值号②调节输出1下限③调节输出1上限④调节输出2下限⑤调节输出2上限

W.【OL□①,②,③,④,⑤】

省略法例:【OL□,②,,④;】 (④⑤项为双输出方式)

●第二层命令 LEVEL 2

(1):CD 控制状态 R 命令 【L2-A】窗口群

R:【CD】 读控制状态

①自整定(执行E/停止S)②设定号选择(键选K/外部E)③通讯方式(机内L/通讯C)④斜率(无N/停S/执行R)

⑤控制(脱机S/控制C)

(2):AT 自整定AT W 命令 【L2-A】窗口

W:【AT□E/S】 E=自整定执行 S=自整定停止

(3):SS 机内/机外SV选择 W 命令 【L2-A1】窗口

W:【SS□K/E】 K=设定号由机内键选 E=设定号由外部开关选

(4):CM 通讯方式 W 命令 【L2-A1】窗口

W:【CM□C/L】 C=设置通讯方式 L=解除通讯,转机内

(5):RM 斜率控制 W 命令 【L2-A2】窗口

W:【RM□N/S/R】 N=无斜率 S=斜率运行的停止 R=斜率运行停止后的执行

(6):SB 脱机(ST-BY) W 命令 【L2-A3】窗口

W:【SB□S/C】 S=脱机(仅显示不控制) C=控制

(7):RO 调节参数 R/W 命令 【L2-B】窗口群

R:【RO】 读调节参数

①SSR或继电器比例周期②SSR或继电器比例周期2③上电或脱机态返回输出1控制量预置

④出错的输出1控制量预置⑤出错的输出2控制量预置

(①②为双输出为SSR或继电器类型的时间比例周期参数)

W:【RO□①,②,③,④,⑤】 写调节参数

(8):IN 输入参数 R/W 命令 【L2-C】窗口群

R:【IN】 读输入参数

①测量值偏移②串级输入设定偏移③测量值滤波常数④串级输入滤波常数⑤测量值下限⑥,测量值上限

⑦串级输入值下限⑧串级输入值上限

W:【IN□①,②,③,④,⑤,⑥,⑦,⑧】 写输入参数

(9):DI 外部DI开关定义(无电压接点) R/W 命令 【L2-D】窗口群

R:【DI】 读外部DI开关定义

①外部I/O_DI1定义码②外部I/O_DI2定义码④外部I/O_DI3定义码⑤外部I/O_DI4定义码

W:【DI□①N,②N,③N,④N,⑤】 外部DI开关定义

N= 0:NOP(取消定义) 1:MAN(手动/自动) 2:RSV(串级/机内设定) 3:AT(ON/OFF)

4:ST-BY(脱机/控制) 5:DA(正/反作用) 6:RMP(斜率的停止/执行)

(DI 0,0,0,0,0) (DI 1;) (DI ,3;) (DI ,,,,6)

(10) : S C 输入定标 R/W 命令 【L 2－E】窗口群

R : 【S C】 读输入定标

①直流的小数点位置②设定值/测量值下限③设定值/测量值上限④串级设定值下限⑤串级设定值上限

① 0: XXXX 1: XXX.X 2: XX.XX 3: X.XXX

W : 【S C□①,②,③,④,⑤】 输入定标

(11) : R D 斜率时间参数 R/W 命令 【L 2－F】窗口群

R : 【R D】 读斜率时间参数

①斜率时间单位秒S/分M②斜率系数0:***.*(×0.1) 1:****(×1)

W : 【R D□①,②】 写斜率时间参数

省略法例: 【R D□S;】 【R D□M;】 【R D□,1】

(12) : M D 工作方式 R/W 命令 【L 2－G】窗口群

R : 【M D】 读工作方式

①四种工作方式0、1、2、3②正反作用(D/R)③串级转移有效(T/U)

④热电偶冷端补偿内/外(I/E)⑤显示自动返回[00]窗口(Y/N)⑥其它窗口中自动返回时的显示停留时间

W : 【M D□①,②,③,④,⑤,⑥】 :写工作方式

省略法例: 【M D□2;】 【M D□,R,,,⑤⑥】 ④仅适用热电偶输入类型

(13) : T X 模拟发送参数 R/W 命令 【L 2－H】 【L 2－H 1】 【L 2－H 2】窗口

R : 【T X】 读模拟发送参数

①模拟通讯1发送类型②模拟通讯2发送类型③, 模拟通讯1下限④模拟通讯1上限⑤模拟通讯2下限⑥模拟通讯2上限

W : 【T X□①,②,③,④,⑤,⑥,⑦】 写模拟发送参数

(14) : C C 通讯参数读 R : 【C C】 【L 2－H 3】 【L 2－H 4】窗口(该参数仅能由机内设定)

①通讯地址(00~31)②通讯波特率(0:1200 1:2400 2:4800 3:9600)③通讯数据格式(0:7个数据位, 偶效验(E) 1:8个数据位, 无效验)

●第三层命令 LEVEL 3

(1) : K L 读键锁定ASCII码 R : 【K L】 【L 3－A】窗口群

①键锁定1代码NN②键锁定2代码NN

* 16个键功能锁定(ON锁定, OFF解锁) *

BCD码	①键锁定1内容	BCD码	②键锁定2内容
1	MON: [L1-A]手动禁止	1	INP: 输入关系组
2	SVn: SV设定组	2	DIA: 四个外部DI开关
4	PID: PID设置组	4	SCL: 上/下限范围限制
8	E/D: 事件设置组	8	RDT: 斜率参数
1	RMP: 斜率设置组	1	MOD: 工作方式选择
2	OLT: 调节输出限幅组	2	OPT: 模拟发送通讯参数
4	CTL: 控制作用组	4	INI: 初始化
8	OUT: 调节输出组	8	RNG: 输入类型选择组

NN=16进制的ASCII码表示

例如: ①代码=45(01000101) 表示CTL、PID、MON键被锁定

②代码=C0(11000000) 表示RNG、INI键被锁定

(2) : R G 传感器类型和量程 R: 【R G】 【L 2 - C】窗口群

①计量单位②铂电阻标准③量程号

①: 单位 0: 摄氏 1: 华氏 2: 百分比 3: 无

②: 铂电阻类型 I: Pt100 0: JPt100(BA2) (TC和直流输入时无此项)

③: 测量范围NN码的定义

热电偶输入(°C, 华氏略)	线性输入	铂电阻输入(°C , 华氏略)
00:B 0~1800	22: -10 ~ 10 mV / -1~1 V	31: -199.9~600.0
01:R 0~1700	23: 0 ~ 10 mV / 0 ~1 V	32: -100.0~100.0
02:S 0~1700	24: 0 ~ 20 mV / 0 ~2 V	33: -100.0~300.0
03:K -100.0~400.0	25: 0 ~ 50 mV / 0 ~5 V	34: - 40.0~ 60.0
04:K 0.0~800.0	或 0~20 mA	35: 0.00~50.00
05:K 0~1200	26: 10 ~ 50 mV / 1 ~5 V	36: 0.0~100.0
06:E 0.0~700.0	或 4~20 mA	37: 0.0~200.0
07:J 0.0~600.0	27: 0 ~100 mV / 0 ~10 V	38: 0.0~500.0
08:T -199.9~200.0		
09:N 0~1300		
10:PL II 0~1300		
11:PR40-20 0~1800		
12:WRe5-26 0~2300		
13:U -199.9~-200.0		
14:L 0.0~600.0		

(3) : S Y 系统配置读 R: 【S Y】

①调节输出1类型②调节输出2类型③模拟通讯1类型④模拟通讯2类型⑤数字通讯类型⑥串级隔离形式⑦串级输入类型

①,② 0: 无 1: 继电器 2: SSR 3: 4~20 mA 4: 其它 mA 范围 5: 0~10V 6: 其它 V 范围

③,④ 0: 无 1: 0~10 mV 2: 其它 mV 范围 3: 4~20 mA 4: 其它 mA 范围 5:0~10 V 6: 其它 V 范围 ⑤ 0: 无 1: RS232C 2: RS422A

⑥ N: 非隔离 I: 隔离

⑦ 0: 0~10 V 1: 1~5 V 2: 其它 V 范围 3: 4~20 mA 4: 其它 mA 范围

(4) : E O 事件输出状态读 R: 【E O】 状态= ON/OFF (开/关)前面板状态灯

①事件1②事件2③事件3④外部D01⑤外部D02

§ 9. BASICA的程序通讯软件说明:

在用户的DOS3.0以上的操作系统上,插入#1号软盘起动BASICA后,可列表打印或执行带有.BAS后缀的源程序.

☆ B21和B25分别为FP21的"D1",SR25"DS"读命令的数据采集程序。除命令和地址的区别外,程序基本上是相同的。用户可参考测量值和设定值的数据采集,PC机通讯口初始化,发送接收缓存区的访问,BCC校验,接收文件的自动分类和错误分类,通讯定时关系等子程序,扩展应用程序。

☆ B1参考软件类似C2125功能。其中,可提供参考的子程序是SR25,FP21初始化的块文件的写入,FP21,SR25接收文件拆除字符串的应用程序。其余内容同B21和B25。

☆ 232T为通讯口测试程序,对COM1通讯口发接和屏幕显示发接字符,完成:

①短路PC机COM1口的2,3端,检测PC机通讯口的好坏。

②将先锋422转换器口的SDA接RDA,SDB接RDB后,分别检测四个通讯口。

③参照②的短接方式,在1200米外,利用示波测量发送波形的前沿,确定通讯线路的品质以及选择合适的通讯波特率。

§10.在PC计算机上,采用BASICA语言,实现对FP21,SR25数据采集的编程例

附录一:B21.BAS程序清单

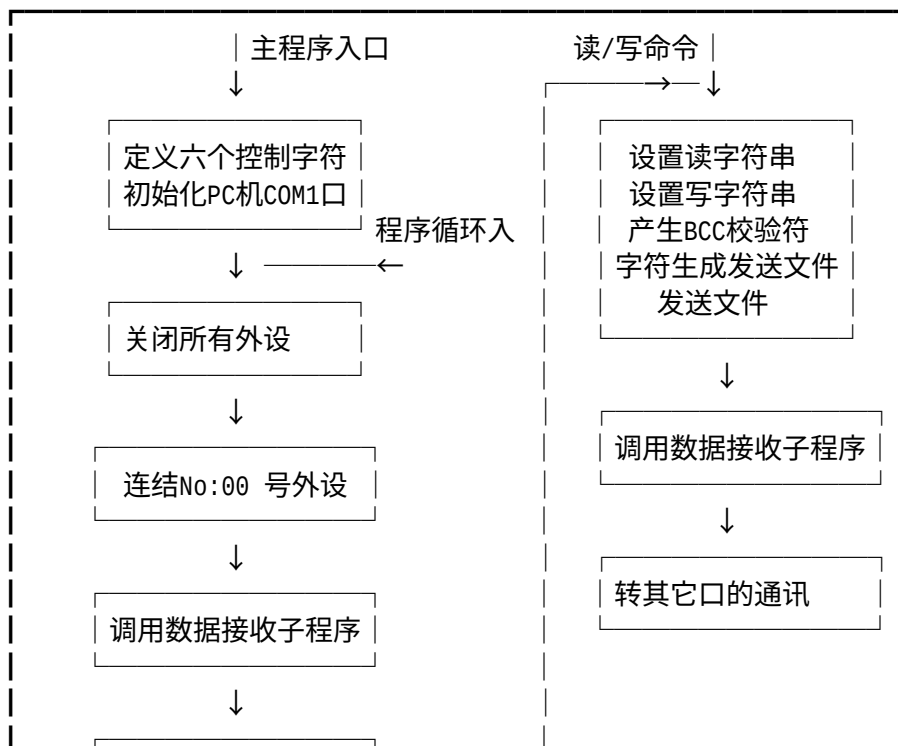
```
130 REM  FP21的 "D1"命令数据采集软件PC机应用示例
131 REM  设置六个通讯控制字符
140 STX$=CHR$(2):ETX$=CHR$(3):EOT$=CHR$(4)
150 ENQ$=CHR$(5):ACK$=CHR$(6):NAK$=CHR$(&H15)
160 BPS$="1200" :REM 设置1200通讯波特率
210 OPEN "COM1:"+BPS$+",E,7,1,CD,RS,CS,DS" AS #1:REM 初始化串行口,握手无效
230 PRINT#1,EOT$:REM 关闭总线上的外设 (GO TO SLEEP)
500 CMD$="D1":REM ☆☆☆ 这里可换成SR25的"DS"命令 ☆☆☆☆
510 ADR$="00":REM 访问口地址"00"号
520 RC=0 :REM 开始通讯,设置重发次数"0"次
530 C$=EOT$+ADR$+ENQ$:GOSUB 1150 :REM 调用联结
540 GOSUB 560:REM 调用发送文件的BCC校验
545 GOSUB 640 :REM 调用数据接收
550 GOTO 500:REM 循环或继续
560 CMD$=CMD$+ETX$:LEC=LEN(CMD$):BCC=0:REM BCC块效验
570 FOR I=1 TO LEC:S$=MID$(CMD$,I,1)
580 BCC=BCC+ASC(S$)
590 NEXT
600 BCC=BCC MOD 128
610 BCC$=CHR$(BCC)
620 TXD$=STX$+CMD$+BCC$
630 RETURN
640 PRINT #1,TXD$:REM 发送文件
641 PRINT "SENDING DATA = ";TXD$
650 T3=VAL(MID$(TIME$,7,2)) :REM 2秒定时
660 IF EOF(1)=0 THEN 700: REM 接收缓存器有效否 ?
670 T4=VAL(MID$(TIME$,7,2))
680 IF ABS(T4-T3)<2 THEN 660:REM 超过等待时间否?
690 PRINT"超过2秒,通讯出错 !": RETURN
700 D$="" :REM 接收数据
710 A$=INPUT$(1,#1): REM 接一个字符
720 D$=D$+A$:REM 拼字符串
730 IF A$= ACK$ THEN GOTO 1040 :REM 写命令跳转
740 IF A$=ETX$ THEN 780 :REM 读命令跳转
750 IF A$=NAK$ THEN 1060 :REM 错误命令跳转
760 GOTO 710
770 REM 接收数据的BCC校验
780 A$=INPUT$(1,#1)
790 H$=D$:D$=D$+A$
800 LEC=LEN(H$):BCC=0
810 FOR I=2 TO LEC:S$=MID$(H$,I,1)
820 BCC=BCC+ASC(S$)
830 NEXT
840 BCC=BCC MOD 128
850 BC$=CHR$(BCC):TXD$=NAK$
860 IF A$<>BC$ THEN 1030: REM 接收数据BCC错误,跳转重发
```

```

870 LEC=LEN(D$):F$="":K=1:REM 除掉数据中的控制符
880 X$=MID$(D$,2,2)      :REM STX$,ETX$,BCC$
890 FOR P=5 TO LEC        :REM 以","号为分割,确定接收参数
900 N$=MID$(D$,P,1)      :REM 个数N,用于的字符串分解.(详见B1)
910 IF N$="," THEN U$(K)=F$:K=K+1:F$="" :GOTO 940
920 IF N$=ETX$ THEN U$(K)=F$:N=K :GOTO 990
930 F$=F$+N$
940 NEXT
990 PRINT"读数据BCC校验成功  !" TAB(25) "RD = ";D$
1010 PRINT
1020 RETURN:REM 返回
1030 RC=RC+1
1035 IF RC< 4 THEN GOTO 640 ELSE PRINT"DATA BCC ERROR!!":GOTO 1010
1040 IF D$=ADR$+ACK$ THEN RETURN 1200:REM 连结或写命令判断
1050 PRINT"写命令成功! RD = ";:PRINT D$;TAB(32);"TD=";TXD$:GOTO 1020
1060 B$=LEFT$(D$,3):REM 查出文件的错误类型
1140 PRINT "错误号 No. = ";B$:GOTO 1020
1150 TS=0
1161 PRINT
1160 PRINT #1,C$:TS=TS+1
1161 PRINT "联结命令 = ";C$
1170 GOSUB 650
1180 IF TS<3 THEN 1160 ELSE PRINT"无法联结(查错:地址,通讯速度,联线等)"
1190 RETURN
1200 PRINT D$; " 地址连接成功 !!"
1210 RETURN 540

```

附录二:B21.BAS软件通讯程序流程图



联接命令成功转读写

```

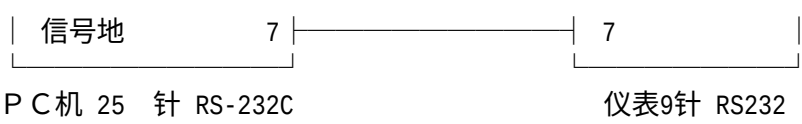
graph TD
    Start([程序入口]) --> Timer[2 秒定时]
    Timer --> Eof{EOF()}
    Eof -- N --> Timer
    Eof -- Y --> RecvData{接收数据有效否？}
    RecvData -- N --> Timer
    RecvData -- Y --> RecvDataErr{接收数据有错否}
    RecvDataErr -- N --> ReadData{是读数据否？}
    RecvDataErr -- Y --> Timeout[超时转重发]
    Timeout -- ERn --> ErrorIdent[错误类型识别]
    ErrorIdent --> Retransmit[错误转重发]
    Retransmit --> Timer
    ReadData -- N --> WriteCmd{是写命令否？}
    ReadData -- Y --> ReadDataBcc{读数据 BCC 校验正确否？}
    ReadDataBcc -- N --> Retransmit
    ReadDataBcc -- Y --> TransData[转数据处理]
    TransData --> Close[关闭所有外设返回]
    WriteCmd -- N --> ConnectCmd[连接命令成功]
    WriteCmd -- Y --> WriteCmdSucc[写命令成功]
    WriteCmdSucc --> Close
    ConnectCmd --> TransData
    TransData --> Close
    Close --> Start

```

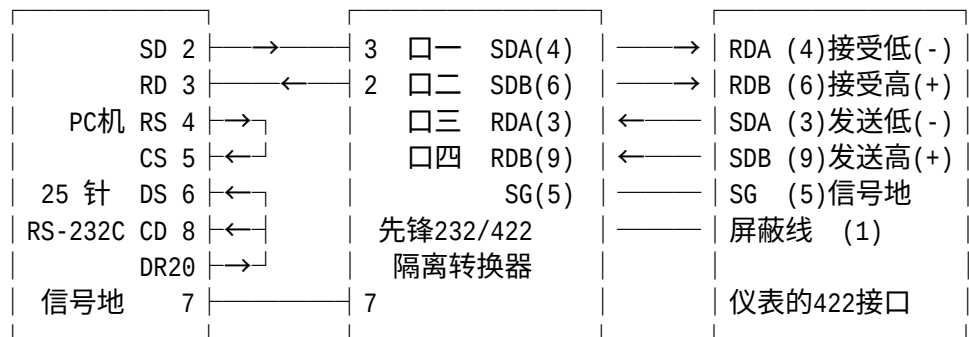
读/写命令 ↓

A. 通讯串口接线方法

数据发送	SD	2	→	3	RD
数据接收	RD	3	←	2	SD
请求发送	RTS	4	→		FP-21
清除发送	CTS	5	←		RS-232C
数据设备准备	DSR	6	←		
载波检测	CD	8	←		
数据终端准备	DTR	20	→		

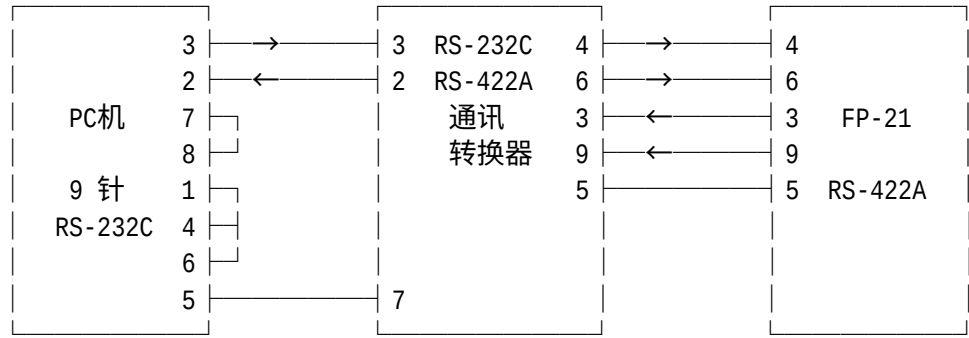


☆RS-422A通讯口接线示意图



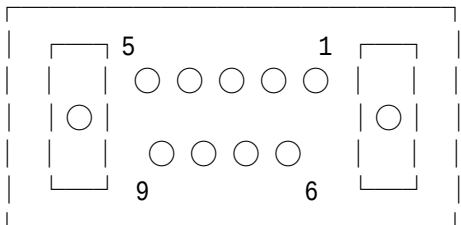
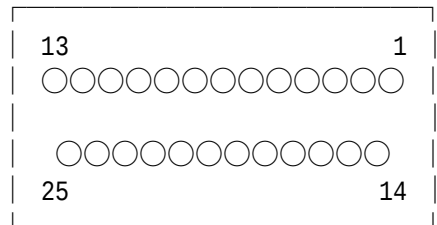
说明:1. 短距离时,可不使用信号地和屏蔽线.
2. 转换器提供了4个RS422驱动口,在总线上都是并联的.使用数量,具体视现场的通讯距离来分配.

☆RS-422A通讯口接线示意图



☆PC机 RS-232C 串口25针与9针接线对照表:

9PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9
25PIN	8	3	2	20	7	6	4	5	22



B. RS232通讯口的技术数据

- 1.信号电平: EIA RS-232C 电平(±12V)
- 2.通讯方式: RS232C 3线半双工
- 3.同步系统: 起始位-停止位
- 4.通讯距离: RS232C 15 米

- 5.通讯速度: 1200,2400,4800,9600(SR25) 波特率
- 6.数据格式: 1. 数据7位, 一个偶校验位,一个停止位
2. 数据8位, 无校验位,一个停止位
- 7.数据块校验: 数据和(单字节)
- 8.通讯码: ASCII
- 9.控制码: 未使用
- 10.连接台数: RS-232C 1 台

C RS422通讯接口的技术数据

- 1.信号电平: EIA RS422A 电平 5V差动
- 2.通讯方式: RS422A 4线半双工(多路)
- 3.同步系统: 起始-停止位同位
- 4.通讯距离: RS422A 1200 米
- 5.通讯速度: 1200,2400,4800,9600(SR25) 波特率
- 6.数据格式: 1.数据7位, 一个偶校验位,一个停止位
2.数据8位, 无校验位,一个停止位
- 7.数据块校验: 数据和(单字节)
- 8.通讯码: ASCII
- 9.控制码: 未使用
- 10.连接台数: RS-422A 10 台 1.2公里
RS-422A 32 台(配先锋RS232/422接口转换器)

C语言程序例(仅供参考!)

```
#include<stdio.h>
#include<stdlib.h>
#include<conio.h>
#include<bios.h>
#include<string.h>
#define CH1_PA 0x3f8
void transmitter();
int receiver();
void main()

    int length,i,h,j,m,number,flag,k;
    char receive[100],comm[3],ccc[4];
    char ch;
    char send[]="D1";/*发送命令*/
    printf("please input number:");
    scanf("%d",&k);
    outportb(CH1_PA+4,0);/*disable interrupt,RTS,DTR*/
    outportb(CH1_PA+1,0);/*disable interrupt enable register*/
    bioscom(0,0xfa,1); /*9600,7,e,1*/
    clrscr();
    gotoxy(26,1);
    printf("SHIMADEN CONTROLLER");
    gotoxy(10,2);printf("No");
    gotoxy(16,2);printf("SV");
    gotoxy(22,2);printf("PV");
    gotoxy(28,2);printf("OP");
    gotoxy(35,2);printf("ALM1");
    gotoxy(43,2);printf("ALM2");
```

```

gotoxy(50,2);printf("LBA");
gotoxy(58,2);printf("ST");
gotoxy(64,2);printf("A/M");
while(!kbhit())

for(number=0;number<k;number++)
h=number+1;
gotoxy(10,3+number);printf("%d",h);
itoa(h,comm,10);
if(h<10)send[1]='0';send[2]=comm[0];
else send[1]=comm[0];send[2]=comm[1];
length=strlen(send);
for(m=0;m<3;m++)          /* Retry */

transmitter(send,CH1_PA, length);
i=receiver(receive,CH1_PA);
if(i!=0) break;

if(i==0)
    printf("Timeout");
else gotoxy(15,3+number);
    for(j=5;j<9;j++)
        printf("%c",receive[j]);
    gotoxy(21,3+number);
    for(j=10;j<14;j++)
        printf("%c",receive[j]);
    gotoxy(27,3+number);
    for(j=15;j<19;j++)
        printf("%c",receive[j]);
    for(j=21;j<24;j++) ccc[j-21]=receive[j];
    flag=atoi(ccc);
    gotoxy(35,3+number);
    if(flag&0x01) printf("SAFE");
    else printf("ACTI");
    gotoxy(43,3+number);
    if(flag&0x02) printf("SAFE");
    else printf("ACTI");
    gotoxy(50,3+number);
    if(flag&0x100)printf("SAFE");
    else printf("ACTI");
    gotoxy(57,3+number);
    if(flag&0x04) printf("ENAB");
    else printf("DISA");
    gotoxy(64,3+number);
    if(flag&0x20) printf("MANU");
    else printf("AUTO");

```

```

/*Transmitter Function*/
void transmitter(char *send,int BASE_ADD,int len)

```

```

int j;
outportb(BASE_ADD+4,0x02);/*enable RTS, enable send*/
for(j=0;j<len;j++)
outportb(BASE_ADD,send[j]); /*send a byte*/
/*check if transmitting shift register is empty*/
while((inportb(BASE_ADD+5)&0x40)==0);

return;

```

```

/* Receiver Function,succcess return the number of received byte,
failure return 0 */
int receiver(char *rec,int BASE_ADD)
int i=0;
long j=0;
outportb(BASE_ADD+4,0);/*disable RTS, enable receive*/
while((inportb(BASE_ADD+5)&0x01)!=1)/* receive data available? */
j++;if(j>20000) return(0);
rec[0]=inportb(BASE_ADD);/*receive data*/
do
while((inportb(BASE_ADD+5)&1)!=1)/*receive data available?*/
j++;if(j>20000) return(0);
rec[i]=inportb(BASE_ADD);/*receive data*/
i++;
while(rec[i-1]!=0x2a);
return(i);

```

```

_e data available?*/
j++;if(j>20000) return(0);
rec[i]=inportb(BASE_ADD);/*receive data*/
i++;

```