

模拟量采集模块（7017） 使用手册



中国·河北石家庄亿邦万达科技有限公司

ShiJiaZhuang InBand Technology Co.,Ltd.

二〇一〇年一月

目 录

1	概述	5
	1.1 端子分布.....	6
	1.2 特性.....	6
	1.3 结构图.....	7
	1.4 接线说明	8
	1.5 默认设置.....	9
	1.6 跳线设置.....	10
	1.7 校准.....	10
	1.8 设置列表.....	11
2	命令.....	13
	2.1 %AANNTCCFF	17
	2.2 #AA	18
	2.3 #AAN	19
	2.4 \$AA0	20
	2.5 \$AA1	21
	2.6 \$AA2	21
	2.7 \$AA3NV.VVV	23
	2.8 \$AA4N±VV	23
	2.9 \$AA3N	24
	2.10 \$AA4N	25
	2.11 \$AAON	26

2.12	\$AA1N	27
2.13	\$AA5VV	28
2.14	\$AA6	29
2.15	\$AA8	30
2.16	\$AA8V	31
2.17	\$AA9(数据)	32
2.18	\$AAA	33
2.19	\$AAF	34
2.20	\$AAM	35
2.21	~AA0(数据)	36
2.22	~AAEV	36
2.23	@AADI	38
2.24	@AADO(数据)	39
2.25	@AAEAT	40
2.26	@AAHI(数据)	41
2.27	@AALO(数据)	41
2.28	@AADA	42
2.29	@AACA	43
2.30	@AARH	44
2.31	@AARL	45
2.32	@AARE	46
2.33	@ACE	47

2.34	~**	48
2.35	~AA0	48
2.36	~AA1	49
2.37	~AA2	50
2.38	~AA3EVV	51
2.39	~AA4	52
2.40	~AA5PPSS	53
2.41	@AACSS	54
2.42	@AAD	55
2.43	@AAN	56
2.44	@AARNNNMM	57
2.45	@AAYMMDDHHMMSS	59
2.46	@AAY	59
3	应用注释	60
3.1	INIT* 端子操作	60
3.2	模块状态	61
3.3	双看门狗操作	61
3.4	变送器	62
3.5	存储功能	62
3.6	数字量输入和事件计数器	63
3.7	数字输出	63
3.8	高/低限报警	63

1 概述

模拟量采集模块（7017）是基于 RS-485 网络的数据采集和控制模块。它们提供了模拟量输入、模拟量输出、数字量输入/输出、定时器/计数器、交流电量采集、无线通讯等功能。这些模块可以由命令远程控制。

模拟量采集模块是 8 路模拟量输入模块

模块具有如下共同特点：

- 3000 VDC 隔离
- 24 位 ADC 提供极高的精确度
- \u36719X 件校准
- TVS 过压保护
- PTC 过流保护

1.1 端子分布



1.2 特性

模拟量输入通道：8 路差分或 6 路差分，2 路单端(跳线选择)

输入类型：mV，V，mA(应外接 125ohms 电阻)

量程范围：±10V，±5V，±1V，±500mV，±150mV，±20mA

采样速率：10 次/秒

带宽：15.7Hz

精确度：±0.1%

零点漂移：20uV/°C

满量程漂移：25ppm/°C

CMR: 86dB

输入阻抗: 20M Ohms

过电压保护: $\pm 35V$

隔离: 3000VDC

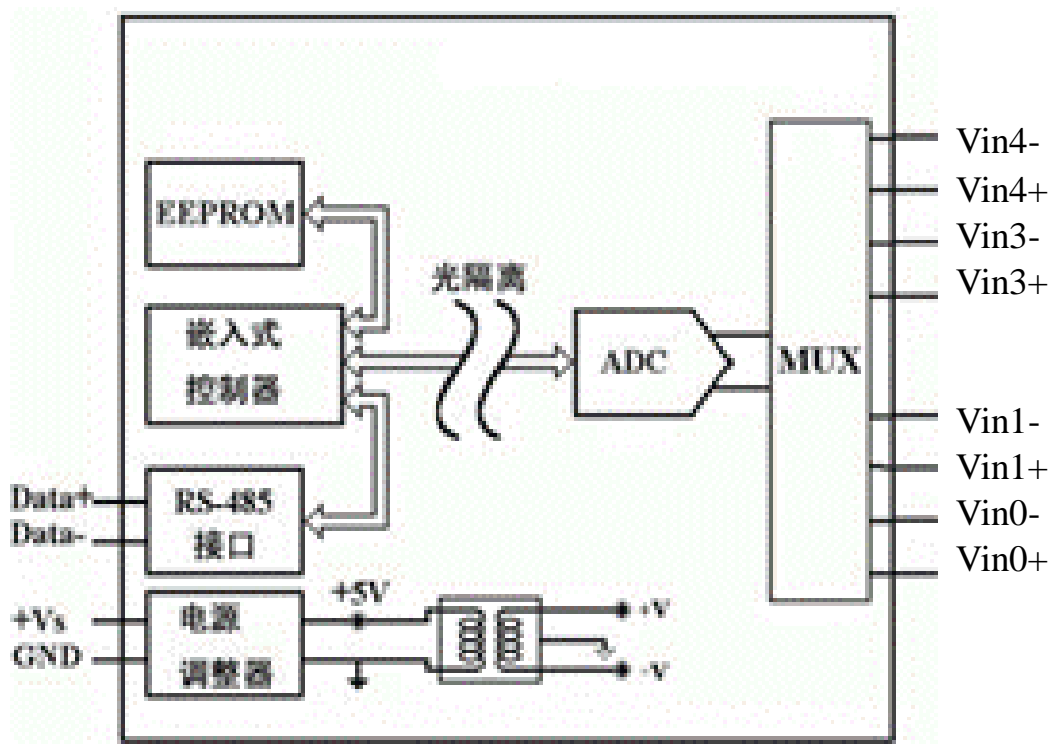
输入电压: +10V~+30VDC

功耗: 1.3W

温度: $-20^{\circ}C \sim 70^{\circ}C$

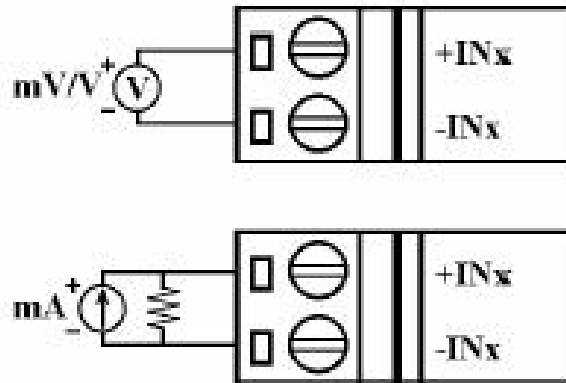
湿度: 5%~90%, 无凝露

1.3 结构图

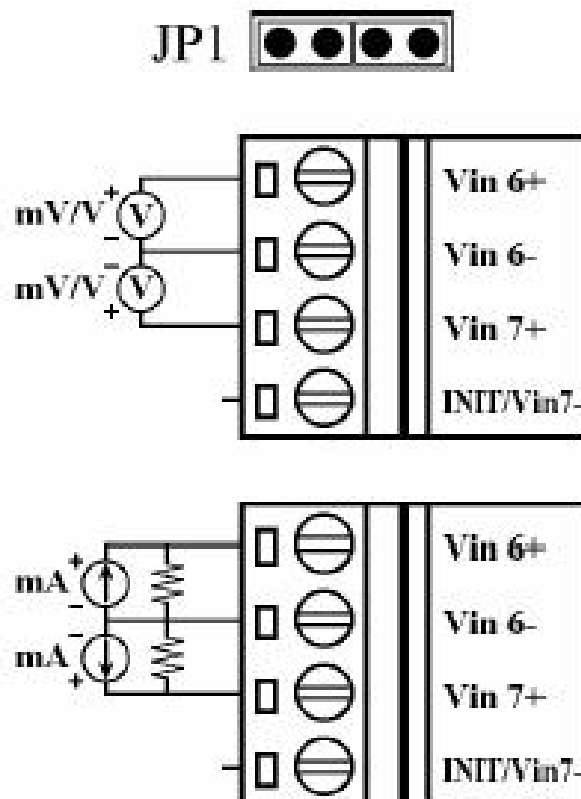


1.4 接线说明

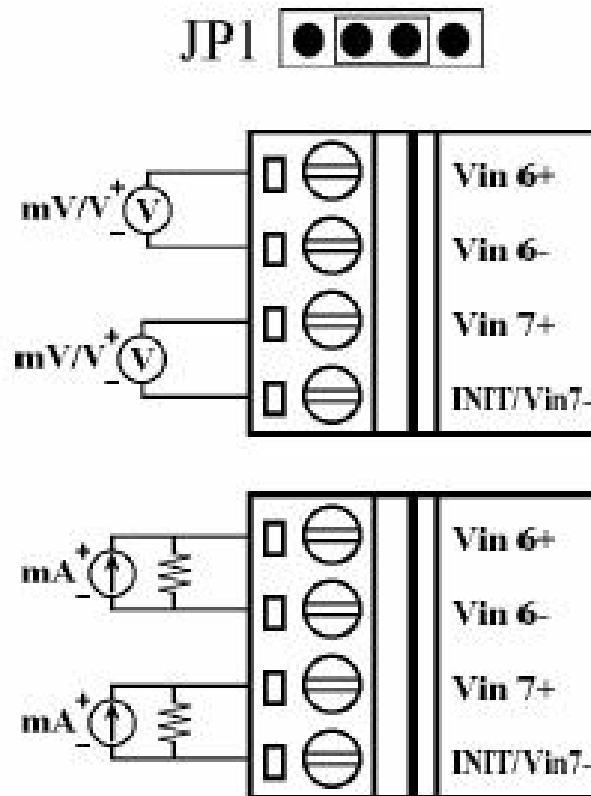
模拟量输入通道接线说明：



模拟量输入通道 6 和 7 接线说明（跳线 1 设置是 INIT*模式）



模拟量输入通道 6 和 7 接线说明（跳线 1 设置是 8 路差分模式）



1.5 默认设置

模拟量采集模块默认设置：

地址： 01

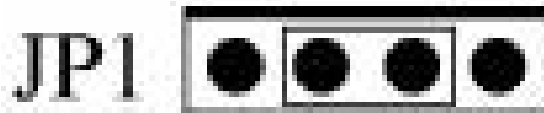
模拟输出类型： -10V~+10V

波特率： 9600bps

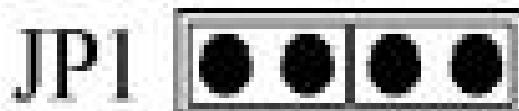
校验和禁止，抑制 60Hz 干扰，工程量单位格式

1.6 跳线设置

模拟量采集模块：跳线 JP1 用来选择端子 INIT*/Vin 7-
选择 8 路差分模式，端子 INIT*/Vin 7-被设成 Vin 7-



选择 INIT*模式，端子 INIT*/Vin 7-被设成 INIT*



1.7 校准

在真正理解校准含义之前，请不要执行校准单元

类型 代码	08	09	0A	0B	0C	0D
零输入	0V	0V	0V	0mV	0mV	0mV
量程 输入	+10V	+5V	+1V	+500Mv	+150Mv	+20mA

注意：

1. 当校准类型是 0D 时，需要连接外部电阻，125ohms,0.1%。
2. 接校准电压(或电流)信号到模块的输入。对于模拟量采集模块，连接通道 0。
3. 在校准之前，为获得更好的精确度，模块需通电预热 30 分钟。

校准顺序示例（类型 08）

1. 连接校准电压(或电流)信号到模块的输入端。对于模拟量采集模块，连接到通道 0
2. 模块通电预热 30 分钟
3. 设置类型为 08
4. 校准允许
5. 给定零校准电压
6. 执行零校准命令
7. 给定满量程校准电压
8. 执行满量程校准命令
9. 重复 5 到 8 步三次

1.8 设置列表**波特率设定（CC）**

代 码	03	04	05	06	07	08	09	0A
波特率	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200

模拟量输入类型设置(TT)

类型代码	08	09	0A	0B	0C	0D
最小输出	-10V	-5V	-1V	-500mV	-150mV	-20mV
最大输出	+10V	+5V	+1V	+500mV	+150mV	+20mV

数据格式设置 (FF)

7	6	5	4	3	2	1	0
*1	*2	*3	0	0	0	*4	

*1: 0=60Hz 抑制

1=50Hz 抑制

*2: 校验位: 0= 禁止, 1=允许

*3: 快速/普通位: 0=普通, 1=快速

*4: 00 = 工程单元格式

01 = 百分比格式

10 = 16 进制格式

模拟量输入类型和数据格式表

类型代码	输入量程	数据格式	+F.S.	Zero	-F.S.
08	-10~+10V	工程量单位	+10.000	+00.000	-10.000
		% (FSR)	+100.000	+000.00	-10.000
		16 进制(补码)	7FFF	0000	8000
09	-5~+5V	工程量单位	+5.000	+000.00	-5.000
		% (FSR)	+100.000	+000.00	-100.00

		16 进制(补码)	7FFF	0000	8000
0A	-1~+1V	工程量单位	+1.000	+0.000	-1.000
		% (FSR	+100.000	+000.00	-100.00
		16 进制(补码)	7FFF	0000	8000
0B	-500~+500 mV	工程量单位	+500.000	+000.000	-500.000
		% (FSR	100.000	+000.00	-100.00
		16 进制(补码)	7FFF	0000	8000
0C	-150~+150 mV	工程量单位	+150.000	+000.000	-150.000
		% (FSR	100.000	+000.00	-100.00
		16 进制(补码)	7FFF	0000	8000
0D	-20~+20m A %	工程量单位	+20.000	+00.000	-20.000
		% (FSR	100.000	+000.00	-100.00
		16 进制(补码)	7FFF	0000	8000

2 命令

开关量采集模块

命令格式：(Leading) (Address)(Command)(CHK)(cr)

响应格式：(Leading) (Address)(Data)(CHK)(cr)

[CHK] 2 字符校验

[cr] 命令结束符，字符返回 (0x0D)

计算校验和：

1. 计算命令或回答字符串中除 cr 以外所有字符 ASCII 值的和。
2. 累加和应在 00~FFH 之间。

示例：

命令字符串：\$012(cr)

命令字符串校验和如下计算：

$$\begin{aligned}
 \text{校验和} &= \text{'\$'} + \text{'0'} + \text{'1'} + \text{'2'} \\
 &= 24\text{h} + 30\text{h} + 31\text{h} + 32\text{h} \\
 &= \text{B7h}
 \end{aligned}$$

命令字符串的校验和是 B7h 即[CHK]= “B7”

带校验和的命令字符串：\$012B7(cr)

回答字符串：!01070600(cr)

$$\begin{aligned}
 \text{校验和} &= \text{'!'} + \text{'0'} + \text{'1'} + \text{'0'} + \text{'7'} + \text{'0'} + \text{'6'} + \text{'0'} + \text{'0'} \\
 &= 21\text{h} + 30\text{h} + 31\text{h} + 30\text{h} + 37\text{h} + 30\text{h} + 36\text{h} + 30\text{h} + 30\text{h} \\
 &= \text{1AFh}
 \end{aligned}$$

回答字符串校验和是 AFh 即[CHK]= “AF”

带校验和的回答字符串：!01070600AF(cr)

通用命令集			
命令	回答	说明	备注
%AANNTTCCFF	!AA	模块设置	2.1
#AA	>(数据)	读模拟量输入	2.2

#AAN	>(数据)	读通道 N 模拟量输入	2.3
\$AA0	!AA	执行量程校准	2.4
\$AA1	!AA	执行零校准	2.5
\$AA2	!AATTCCFF	读配置信息	2.6
\$AA3NV.VVVV	!AA	设定各通道量程系数	2.7
\$AA4N±VV	!AA	设定 0 点偏移	2.8
\$AA3N	!AA(数据)	读 N 通道量程系数	2.9
\$AA4N	!AA (数据)	读 N 通道 0 点量程校准	2.10
\$AA0N	!AA	第 N 通道量程校准	2.11
\$AA1N	!AA	第 N 通道 0 点校准	2.12
\$AA5VV	!AA	设置通道允许	2.13
\$AA6	!AAVV	读通道状态	2.14
\$AA8	!AAV	读 LED 设置	2.15
\$AA8V	!AA	设置 LED2016	
\$AA9(数据)	!AA	设置 LED 数据	2.17
\$AAA	!(数据)	读 8 通道数据	2.18
\$AAF	!AA(数据)	读版本	2.19
\$AAM	!AA (数据)	读模块名称	2.20
~AAO(数据)	!AA	设置米克名称	2.21
~AAEV	!AA	校准允许/禁止	2.22

数字量输入/输出，报警，事件计数器命令设置			
命令	回答	说明	备注
@AADI	!AASOOI	读数字量 I/O 和报警状态	2.23
@AADO(数据)	!AA	设置数字量输出	2.24
@AAEAT	!AA	报警允许	2.25
@AAHI(数据)	!AA	设置上限报警	2.26
@AALO(数据)	!AA	设置下限报警	2.27
@AADA	!AA	报警禁止	2.28
@ACA	!AA	清除所存报警	2.29
@AARH	!AA (数据)	读上限报警	2.30
@AARL	!AA (数据)	读下限报警	2.31
@AARE	!AA (数据)	读事件计数器	2.32
@ACE	!AA	清除事件计数器	2.33

主机看门狗命令集			
命令	回答	说明	备注
~**	无回答	主机 OK2.34	
~AA0	!AASS	读模块状态	2.35
~AA1	!AA	复位模块状态	2.36
~AA2	!AAVV	读主机看门狗超时溢出时间	2.37
~AA3EVV	!AA	设置主机看门狗超时溢出时间	2.38

~AA4	!AAPPSS	读上电值和安全值	2.39
~AA5PPSS !AA	!AA	设定上电值和安全值	2.40

2.1 %AANNTTCCFF

说明：设定模块配置信息

语法：%AANNTTCCFF[CHK](cr)

% 定界符

AA 模块地址（00 到 FF）

NN 设定模块的新地址（00 到 FF）

TT 设定输入信号类型

CC 设置新的波特率

FF 设定新的数据格式

当改变波特率或校验和时，把 INIT*端接地

回答：有效命令：!AA[CHK] (cr)

无效命令：?AA[CHK] (cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令的定界符

? 无效命令的定界符

AA 模块地址（00 到 FF）

示例：

命令：%0102080600 接收：!02

将地址 01 的模块的地址改为 02，返回成功

命令：%0202080602 接收：!02

改变数据格式 00 到 02，即由工程单元格式改为 16
进制格式，返回成功

2.2 #AA

说明：读模拟量输入

语法：#AA[CHK](cr)

定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

回答：有效命令： >(数据) [CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

> 有效命令定界符

(数据) 模拟量输入值，数据是每个单独通道值的组合

示例：

命令：#01 接收：>+02.635

读地址为 01 的模块，成功得到数据

命令：#02 接收：>4C53

读地址为 02 的模块，成功得到 16 进制表示的数据

命令: #04 接收: >+05.123+04.153+07.234-02.356+10.000-05.13
3+02.345+08.234

读地址为 04(7017), 得到所有 8 个通道的数据

2.3 #AAN

说明: 从通道 N 读模拟量输入

语法: #AAN[CHK](cr)

定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

N 通道号 (0 ~ 7)

回答: 有效命令: >(数据)[CHK](cr)

无效命令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

> 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

数据 模拟量输入值

示例:

命令: #032 接收: >+02.513

读地址 03 的模块的通道 2 的值，成功得到数据

命令：#029 接收：?02

读地址 02 的模块的通道 9 的值，返回为错误通道数

2.4 \$AA0

说明：执行满量程校准

语法：\$AA0[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

0 执行校准命令

回答：有效命令： !AA [CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

示例：

命令：\$010 接收：!01

执行地址为 01 的满量程校准命令，返回成功

命令：\$020 接收：?02

执行地址为 02 的满量程校准命令，返回在执行校准命令之前，没有校准使能

2.5 \$AA1

说明：执行零校准

语法：\$AA1[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

1 执行零校准命令

回答：有效命令： !AA [CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

示例：

命令：\$011 接收：!01

执行地址为 01 的零校准命令，返回成功

命令：\$021 接收：?02

执行地址为 02 的零校准命令，返回为：在执行校准允许命令之前，不能校准

2.6 \$AA2

说明：读配置信息

语法：\$AA2[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

2 读配置信息命令

回答：有效命令： !AATTCCFF[CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址(00 ~ FF)

TT 模块的输入信号类型代码

CC 模块的波特率代码

FF 模块的数据格式

示例：

命令：\$012 接收：!01080600

读地址为 01 的设置，返回成功

命令：\$022 接收：!020A0602

读地址为 02 的设置，返回成功

2.7 \$AA3NV.VVVV

说明：设定各通道满量程系数

语法：\$AA3NV.VVVV[CHK](cr)

\$	定界符
AA	模块地址（00 ~ FF）
3	设定量程系数
N	通道号（0 ~ 7）

V.VVVV 系数，如 1.0000 代表乘以 1

回答：有效命令： !AA[CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

!	有效命令定界符
?	无效命令定界符
AA	模块地址（00 ~ FF）

示例：

命令：\$01301.0000 接收：!01

设定地址 01 的 0 通道的系数为 1.0000，返回成功

2.8 \$AA4N±VV

说明：设定 0 点偏移

语法：\$AA4N±VV[CHK](cr)

\$	定界符
AA	模块地址 (00 ~ FF)
4	表示设定偏移命令
±	表示偏移的方向
N	通道号 (0~7)
VV	设定的偏移值, 单位数字为满量程电压/65536

回答: 有效命令: !AA[CHK](cr)

无效命令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

示例:

命令: \$0140+02 接收: !01

地址 01 的 0 通道的 0 点偏移, 返回成功

2.9 \$AA3N

说明: 读 N 通道满量程系数

语法: \$AA3N[CHK](cr)

\$	定界符
AA	模块地址 (00 ~ FF)
3	读通道满量程系数命令
N	通道号 (0 ~ 7)

回答：有效命令： !AA(数据)[CHK](cr)

无效命令： ?AA(数据)[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

!	有效命令定界符
?	无效命令定界符
AA	模块地址 (00 ~ FF)
数据	N 通道满量程系数

示例：

命令： \$0130 接收： !012710

读地址 01 的 0 通道的满量程系数，返回为 2710

2.10 \$AA4N

说明：读 N 通道 0 点偏移值

语法: \$AA4N[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

4 读通道 0 点偏移值命令

N 通道号 (0 ~ 7)

回答: 有效命令: !AA(数据)[CHK](cr)

无效命令: ?AA(数据)[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

数据 N 通道 0 点偏移值

示例:

命令: \$0140 接收: !010002

读地址 01 的 0 通道的 0 点偏移值, 返回为 0002

2.11 \$AA0N

说明: N 通道满量程校准

语法: \$AA0N[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

0 通道量程校准命令

N 通道号 (0 ~ 7)

回答: 有效命令: !AA[CHK](cr)

无效命令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

示例:

命令: \$0101 接收: !01

地址 01 的 1 通道的满量程校准, 返回成功

2.12 \$AA1N

说明: N 通道 0 点校准

语法: \$AA0N[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

1 通道 0 点校准命令

N 通道号 (0 ~ 7)

回答: 有效命令: !AA[CHK](cr)

无效命令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

示例:

命令: \$0111 接收: !01

地址 01 的 1 通道的 0 点校准, 返回成功

2.13 \$AA5VV

说明: 设置通道允许

语法: \$AA5VV[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 到 FF)

5 设置通道允许命令

VV 通道允许/禁止, 00=禁止所有通道, FF=允许所有

通道。

回答: 有效命令: !AA[CHK](cr)

无效命令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

示例:

命令: \$0155A 接收: !01

设置地址 01 通道 1、3、4、6 允许, 通道 0、2、5、7 禁止, 返回成功

命令: \$016 接收: !015A

读地址 01 通道状态, 返回通道 1、3、4、6 允许, 通道 0、2、5、7 禁止

2.14 \$AA6

说明: 读通道状态

语法: \$AA6[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

6 读通道状态命令

回答: 有效命令: !AAVV[CHK](cr)

无效命令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

VV 通道允许/禁止，00=禁止所有通道，FF=允许所有通道

示例：

命令：\$015A5 接收：!01

设置地址 01 通道 0、2、5、7 允许，通道 1、3、4、6 禁止，返回成功。

命令：\$016 接收：!01A5

读地址 01 通道状态，返回通道 0、2、5、7 允许，通道 1、3、4、6 禁止

2.15 \$AA8

说明：读 LED 设置

语法：\$AA8[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

8 读 LED 设置命令

回答：有效命令：!AAV[CHK](cr)

无效命令：?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

V LED 设置, 1=模块控制, 2=主机控制

示例:

命令: \$018 接收: !011

地址 01 的 LED 为模块控制状态

命令: \$028 接收: !012

地址 02 的 LED 为主机控制状态

2.16 \$AA8V

说明: 设置 LED 显示方式

语法: \$AA8V[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

8 设置 LED 显示方式命令

V 1=模块控制 LED 显示 2=主机控制 LED 显示

回答: 有效命令: !AAV[CHK](cr)

无效命令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

示例：

命令：\$0182 接收：!01

 设置地址 01 的模块 LED 由主机控制

命令：\$0281 接收：!02

 设置地址 02 的模块 LED 由模块控制

2.17 \$AA9(数据)

说明：LED 数据显示命令

语法：\$AA9(数据)[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

9 LED 显示数据

数据 显示在 LED 上的数据，从-19999.到+19999.，

数据由一个符号位、一个小数点、5 位数字组成

回答：有效命令： !AA[CHK](cr)

 无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符或 LED 没有设定由主机控制显示

AA 模块地址（00 ~ FF）

示例：

命令：\$019+123.45 接收：!01

设置地址 01 的模块 LED 显示数据+123.45，显示成功

命令：\$029+512.34 接收：?02

设置地址 02 的模块 LED 显示数据+512.34，返回 LED 没有设置为主机控制方式。

2.18 \$AAA

说明：读 8 通道数据

语法：\$AAA[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

A 读 8 通道模拟输入数据

回答：有效命令： >(数据 1)···(数据 8)[CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

数据 8 通道模拟量输入数据，数据格式 16 进制补码

示例：

命令：\$01A

接收：>0000012301257FFF1802744F98238124

读地址为 01 的 8 通道模拟量输入数据，返回成功

2.19 \$AAF

说明：读版本

语法：\$AAF[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

F 读模块版本命令

回答：有效命令： !AA(数据)[CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

数据 模块的版本

示例：

命令：\$01F 接收：!01 20051201

读地址为 01 的模块版本数据，返回版本 20051201

命令：\$02F 接收：!01 20040101

读地址为 02 的模块版本数据，返回版本 20040101

2.20 \$AAM

说明：读模块名称

语法：\$AAM[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

M 读模块名称命令

回答：有效命令： !AA(数据)[CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

数据 模块名称

示例：

命令：\$01M 接收：!018012

读地址为 01 的模块名称，返回名称 8012

命令：\$03M 接收：!037017

读地址为 03 的模块名称，返回名称 7017

2.21 ~AAO(数据)

说明：设置模块名称

语法：~AAO(数据)[CHK](cr)

~ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

O 设置模块名称

数据 模块新名称，最大 6 个字符

回答：有效命令： !AA[CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

示例：

命令：~01O8012 接收：!01

设置地址 01 模块名称为 8012，返回成功

命令：\$01M 接收：!018012

读地址 01 模块名称，返回名称 8012

2.22 ~AAEV

说明：校准允许/禁止

语法: ~AAEV[CHK](cr)

~ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

E 校准允许/禁止命令

V 1=允许 0=禁止 校准

回答: 有效命令: !AA[CHK](cr)

无效命令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

示例:

命令: \$010 接收: ?01

执行地址 01 满量程校准命令, 返回在执行校准命令之前没有执行校准允许命令

命令: ~01E1 接收: !01

设置地址 01 校准允许, 返回成功

命令: \$010 接收: !01

执行地址 01 满量程校准命令, 返回成功

2.23 @AADI

说明：读数字量 I/O 和报警状态

语法：@AADI[CHK](cr)

@ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

DI 读数字量输入和报警状态

回答：有效命令： !AASOOII[CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

S 报警允许状态， 0=报警禁止

1=瞬态报警允许 2=锁存报警允许

OO 数字量输出状态， 00=DO0 关， DO1 关

01=DO0 开， DO1 关

02=DO0 关， DO1 开

03=DO0 开， DO1 开

II 数字量输入状态， 00=输入低电平，

01=输入高电平

示例：

命令： @01DI

接收： !0100001

读地址为 01 数字输入状态，返回报警禁止，数字输出全部关闭，数字输入高电平

2.24 @AADO(数据)

说明：设置数字量输出

语法：@AADO(数据)[CHK](cr)

@ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

DO 设置数字量输出

数据 数字量输出状态，00=DO0 关，DO1 关

01=DO0 开，DO1 关

02=DO0 关，DO1 开

03=DO0 开，DO1 开

回答：有效命令：!AA[CHK](cr)

无效命令：?AA[CHK](cr),

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符，当报警允许时，命令返回无效

AA 模块地址（00 ~ FF）

示例：

命令：@01DO00

接收：!01

设置地址为 01 数字量输出 00，返回成功

2.25 @AAEAT

说明：报警允许

语法：@AAEAT[CHK](cr)

@ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

EA 报警允许命令

T 报警类型，M=瞬态报警 L=锁存报警

回答：有效命令： !AA[CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

示例：

命令： @01EAM 接收： !01

设置地址为 01 瞬态报警，返回成功

2.26 @AAHI (数据)

说明：设置上限报警

语法：@AAHI(数据)[CHK](cr)

@ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

HI 设置上限报警命令

数据 上限数据，数据格式是工程单元格式

回答：有效命令： !AA[CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

示例：

命令： @01HI+10.000 接收： !01

 设置地址为 01 上限报警+10.000，返回成功

2.27 @AALO(数据)

说明：设置下限报警

语法：@AALO(数据)[CHK](cr)

@ 定界符

AA 模块的地址 (00 ~ FF)

LO 设置下限报警命令

数据 下限报警值, 数据格式是工程单元格式

回答: 有效命令: !AA[CHK](cr)

无效命令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

示例:

命令: @01LO-10.000 接收: !01

设置地址为 01 下限报警值-10.000, 返回成功

相关命令: 2.25 节 @AAEAT, 2.31 节 @AARL

相关主题: 3.8 节 高/低限报警

2.28 @AADA

说明: 报警禁止

语法: @AADA[CHK](cr)

@ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

DA 报警禁止命令

回答：有效命令： !AA[CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

示例：

命令： @01DA 接收： !01

地址为 01 禁止报警，返回成功

2.29 @AACA

说明：清除锁存报警

语法： @AACA[CHK](cr)

@ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

CA 清除锁存报警

回答：有效命令： !AA[CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

示例：

命令：@01DI 接收：!0120101

读地址为 01 数字输入，返回锁存报警模式，低限报警激活

命令：@01CA 接收：!01

清除地址为 01 锁存报警，返回成功

命令：@01DI 接收：!0120001

读地址为 01 数字输入，返回锁存报警模式，报警没有激活

2.30 @AARH

说明：读上限报警

语法：@AARH[CHK](cr)

@ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

RH 读上限报警命令

回答：有效命令： !AA(数据)[CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

数据 上限报警值(工程量单位格式)

示例:

命令: @01RH 接收: !01+10.000

读地址为 01 上限报警值, 返回+10.000

2.31 @AARL

说明: 读下限报警

语法: @AARL[CHK](cr)

@ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

RL 读下限报警命令

回答: 有效命令: !AA(数据)[CHK](cr)

无效命令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

数据 下限报警值(工程量单位格式)

示例:

命令: @01RL 接收: !01-10.000

读地址为 01 下限报警值，返回-10.000

2.32 @AARE

说明：读事件计数器

语法：@AARE[CHK](cr)

@ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

RE 读事件计数器命令

回答：有效命令： !AA(数据)[CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

数据 事件计数器值(00000 ~ 65535)

示例：

命令： @01RE

接收： !0101234

读地址为 01 计数器值，返回 1234

2.34 ~**

说明：主机 OK

主机通过广播的形式把“Host OK”的信息送给所有的模块

语法：~**[CHK](cr)

~ 一个定界符

** 向所有模块发命令

回答：无

示例：

命令：~** 接收：无

2.35 ~AA0

说明：读模块状态

语法：~AA0[CHK](cr)

~ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

0 读模块状态命令

回答：有效命令： !AASS[CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

SS 模块状态，状态将被存到 EEPROM，它只可以被~AA1 命令复位。

00=主看门狗状态被清除，04=主看门狗状态被设置

示例：

命令：~010 接收：!0100

读地址 01 模块状态，返回 00

命令：~020 接收：!0204

读地址 02 模块状态，返回 04，主看门狗溢出时间被设置

2.36 ~AA1

说明：复位模块状态

语法：~AA1 [CHK](cr)

~ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

1 复位模块状态命令

回答：有效命令： !AA[CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF))

示例:

命令: ~010 接收: !0104

读地址 01 模块状态, 返回 04, 主看门狗溢出时间被设置

命令: ~011 接收: !01

复位地址 01 模块状态, 返回成功

命令: ~010 接收: !0100

读地址 01 模块状态, 返回 00, 主看门狗溢出时间被清除

2.37 ~AA2

说明: 读主看门狗溢出时间

语法: ~AA2[CHK](cr)

~ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

2 读主看门狗溢出时间

回答: 有效命令: !AAVV[CHK](cr)

无效命令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

VV 以十六进制表示的溢出时间，每个单位为 0.1 秒

01 = 0.1 秒，FF = 25.5 秒

示例：

命令：~012 接收：!01FF

读地址 01 主看门狗溢出时间，返回 FF，时间间隔 25.5 秒

2.38 ~AA3E VV

说明：设置主看门狗溢出时间

语法：~AA3E VV[CHK](cr)

~ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

3 设置主看门狗溢出时间

E 1= 开启主看门狗 0=关闭主看门狗

VV 溢出时间，从 01 到 FF，每个单位为 0.1 秒

回答：有效命令： !AA[CHK](cr)

无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

示例：

命令：~013164 接收：!01

 设置地址 01 主看门狗溢出时间为 10 秒，并且主看门狗开启，返回成功

命令：~012 接收：!0164

 读地址 01 主看门狗溢出时间，返回 64，时间间隔为 10 秒

2.39 ~AA4

说明：读上电值和安全值

语法：~AA4 [CHK](cr)

~ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

4 读上电值和安全值

回答：有效命令： !AAPPSS[CHK](cr)

 无效命令： ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

PP 上电值 00=DO0 关，DO1 关

 01=DO0 开，DO1 关

 02=DO0 关，DO1 开

03=DO0 开, DO1 开

SS 安全值 00=DO0 关, DO1 关

01=DO0 开, DO1 关

02=DO0 关, DO1 开

03=DO0 开, DO1 开

示例:

命令: ~014 接收: !010000

读地址 01 上电值和安全值, 返回上电值是 DO0 关, DO1 关, 安全值是 DO0 关, DO1 关。

2.40 ~AA5PPSS

说明: 设置上电值和安全值

语法: ~AA5PPSS[CHK](cr)

~ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

5 设定上电值和安全值

PP 上电值 00=DO0 关, DO1 关

01=DO0 开, DO1 关

02=DO0 关, DO1 开

03=DO0 开, DO1 开

SS 安全值 00=DO0 关, DO1 关

01=DO0 开, DO1 关

02=DO0 关, DO1 开

03=DO0 开, DO1 开

回答: 有效命令: !AA [CHK](cr)

无效命令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

示例:

命令: ~0150003 接收: !01

设置地址 01 上电值和安全值, 上电值是 DO0 关, DO1 关, 安全值是 DO0 开, DO1 开, 返回成功。

2.41 @AACSS

说明: 存储时间间隔设定

描述: 设定存储间隔

语法: @AACSS

@ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

C 存储时间间隔命令

SS 存储间隔，可选 0-60 分钟，0 不记录；其余均记录，开始记录的时间为设定 SS 后的整数倍作为一个记录，如：SS=10，现在时间为 10:05 分，则 10:10 为第一条记录。出厂设定：SS=0AH(10)分钟

[cr] 命令结束符，字符返回 (0Dh)

回答：有效命令：!AA (cr)

无效命令：?AA (cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令的定界符

? 无效命令的定界符

AA 地址 (00 到 FF)

示例：

命令：@01C0A (cr)

接收：!01(cr)

设定 R-7017M 地址 01 的存储间隔为 10 分钟，返回成功

2.42 @AAD

说明：读取存储间隔

描述：返回存储间隔

语法：@AAD (cr)

@ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

D 读取存储间隔

[cr] 命令结束符，字符返回 (0Dh)

2.43 @AAN

说明：读取记录数

语法：@AAN (cr)

@ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

N 读取记录数的命令

[cr] 命令结束符，字符返回 (0Dh)

回答：有效命令：!AAHHHH (cr)

无效命令：?AA (cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令的定界符

? 无效命令的定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

HHHH 地址 AA 中，4 字符的数据记录 (16 进制)，记录数为 1~12*2048，每个记录包含时间和通道 16 进制补码。

[cr] 命令结束符，字符返回 (0Dh)

示例：

命令：@A3N (cr)

接收：!A30005 (cr)

读取地址 A3 模拟输入数据的数据记录，返回 5

回答：有效命令：!AASS (cr)

无效命令：?AASS (cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令的定界符

? 无效命令的定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

SS 存储间隔 16 进制，单位：分钟

[cr] 命令结束符，字符返回 (0Dh)

2.44 @AARNNNMM

说明：读取存储数据

描述：读取从第 NNNN 个记录开始 MM 个记录

语法：@AARNNNMM(cr)

@ 定界符

AA 地址 (00 到 FF)

R 读取存储数据的命令

NNNN 读取从第 NNNN 个记录开始，NNNN 范围

0~24576，其中 8 通道数据以 16 进制(补码)形式返回。

MM 一次读取的记录数，1~50

[cr] 命令结束符，字符返回 (0Dh)

回答：有效命令：

```
!YYMMDDHHMMSS>BBBCCCCDDDDDEEEEEFFFFGGGGHH  
HHIII
```

```
!YYMMDDHHMMSS>BBBCCCCDDDDDEEEEEFFFFGGGGHH  
HHIII
```

……(cr)

！ 有效命令的定界符

YYMMDDHHMMSS 年月日时分秒

> 时间与数据分隔符号

BBBCCCCDDDDDEEEEEFFFFHHHHIII

8 通道记录数据 (16 进制)

[cr] 命令结束符，字符返回 (0Dh)

示例：

命令：@F3R000102 (cr)

接收：

```
!050603103200>0799A000A0001000AA00AA00AA00 AA00
```

```
!050603103200>0799A000A0001000AA00AA00AA00 AA00
```

(cr) 读取地址 F3 从第一记录开始的 2 个记录的存储数据，返回成功

2.45 @AAYMMDDHHMMSS

说明：设置当前时间(RTC)

语法：@AAYMMDDHHMMSS (cr)

@ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

YYMMDDHHMMSS: 年月日时分秒

[cr] 命令结束符，字符返回 (0Dh)

回答：有效命令：!AAYMMDDHHMMSS (cr)

无效命令：?AA (cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令的定界符

? 无效命令的定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

[cr] 命令结束符，字符返回 (0Dh)

示例：

命令：@02050603102020 (cr) 接收：!02 (cr)

 设置地址 02 的当前时间为 2005 年 6 月 3 日 10 点 20 分
20 秒，返回成功。

2.46 @AAY

说明：读当前时间

语法: @AAY (cr)

@ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

V 读当前时间命令

[cr] 命令结束符, 字符返回 (0Dh)

回答: 有效命令: !AABBCCDDEEFF (cr)

无效命令: ? (cr)

语法错误或通讯错误可能无法得到响应

! 有效命令的定界符

? 无效命令的定界符

AA	BB	CC	DD	EE	FF
年	月	日	时	分	秒

[cr] 命令结束符, 字符返回 (0Dh)

示例:

命令: @02Y(cr)

接收: !050315080530 (cr)

读地址 02 的当前时间, 返回为 05 年 3 月 15 日 8 点 5 分 30 秒。

3 应用注释

3.1 INIT* 端子操作

每个 模拟量采集模块都有一个内置的 EEPROM, 用来保存模块

的配置信息。例如地址、波特率、信号类型、以及其他参数。有时，用户可能遗忘了模块的配置，因此，模拟量彩泥模块有一个特殊的模式“INIT 模式”，可帮助用户解决这一问题，“INIT 模式”下模块将被强行设置为 Address = 00，baudrate = 9600，校验无效。

要激活 INIT 模式，只需按以下方法做：

1. 将 INIT*端子和 GND 短接。
2. 在 9600bps 的波特率下发送命令 \$002(cr)，此时，将从 EEPROM 中读取模块配置信息。

3.2 模块状态

模块上电将导致当前输出值变成上电值，而模块输出值可以通过接收主机命令设定。

主看门狗超时溢出时，模块的当前输出将变成安全值。

此时，模块状态（通过命令~AA0读）是 04，所有的输出命令将被忽略。

3.3 双看门狗操作

双看门狗=模块看门狗+主看门狗模块看门狗指模块内硬件复位电路，当工作在恶劣或干扰严重的环境中时，这个硬件电路将使模块在受到干扰时，及时复位，保证模块永远不“死机”，提高可靠性。

主看门狗指模块内软件实现的看门狗，它主要防止网络通讯出现问题或主机死机。当主看门狗溢出时，模块将输出已设定的“安全值”，这样就可以保证控制对象不发生意外。

模拟量采集模块的双看门狗功能将保证系统更加可靠和安全。

3.4 变送器

1-变送器是把传感器产生的信号变成 4-20mA 或 0-5V 标准信号，变送器可以支持传感器的驱动或补偿电路。在被线性化和放大后，信号被输出。

2-线制变送器，典型的是 4 到 20mA 电流输出信号，一根线用于电源输入，另一根线用于信号输出。

3-线制变送器，典型的是 0~5V 电压输出信号，一对线用于电源输入和接地，另一根线用于信号输出。

3.5 存储功能

模拟量采集模块是带存储功能的 8 路模拟量输入模块，该模块内嵌实时钟（RTC）及大容量存储功能，可以存储 262144 个记录，每个记录 2 个字节。

3.6 数字量输入和事件计数器

数字量输入 DI0 可以作为事件计数器。当输入由高电平变到低电平，计数器改变值，计数器是 16 位的，用于低速计数，频率低于 50Hz。

3.7 数字输出

模块上电时，主看门狗的溢出时间首先被检查，如果状态被设置，模块的数字量输出(DO0 和 DO1)将被设成安全值。

如果主看门狗溢出时间被设置，模块将忽略输出命令(@AADO(数据))。

3.8 高/低限报警

一些模拟量输入模块，有高低限报警功能，当报警功能允许时，数字量输出 DO0 表示低限报警状态，DO1 表示高限报警状态。改变 DO0 和 DO1 的数字量输出命令将被忽略。报警功能将比较模拟量输入值和给定的高、低限值，有以下两种类型的报警方式：

- 瞬态报警：当模拟量输入并没有超越报警值时，报警状态将被清除。

如果模拟量输入值>高限值，DO1 开启，否则 DO1 关闭

如果模拟量输入值<低限值，DO0 开启，否则 DO0 关闭

•锁存报警：只有当用户发出命令清除时，报警状态才被清除。

如果模拟量输入值>高限值，DO1 开启，

如果模拟量输入值<低限值，DO0 开启。