

7022 模块 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	4
1.1	端子分布	4
1.2	特性	5
1.3	结构图	5
1.4	跳线设置	6
1.5	接线说明	6
1.6	默认设置	7
1.7	校准	7
1.8	设置列表	9
2	命令	11
2.1	%AANNTCCFF	13
2.2	\$AA2	14
2.3	\$AA5	14
2.4	\$AAF	15
2.5	\$AAM	16
2.6	~AAO(数据)	17
2.7	#AAN	18
2.8	\$AAON	19
2.9	\$AA1N	20
2.10	\$AA3NVV	21
2.11	\$AA4N	22

2.12	\$AA6N	22
2.13	\$AA7N	23
2.14	\$AA8N	24
2.15	\$AA9N	25
2.16	\$AA9NTS	26
2.17	~**	27
2.18	~AA0	28
2.19	~AA1	29
2.20	~AA2	30
2.21	~AA3EVV	31
2.22	~AA4N	32
2.23	~AA5N	33
3	应用注释	34
3.1	INIT*端子操作	34
3.2	模块状态	35
3.3	双看门狗操作	35
3.4	复位状态	35
3.5	模拟量输出	36
3.6	斜率控制	37

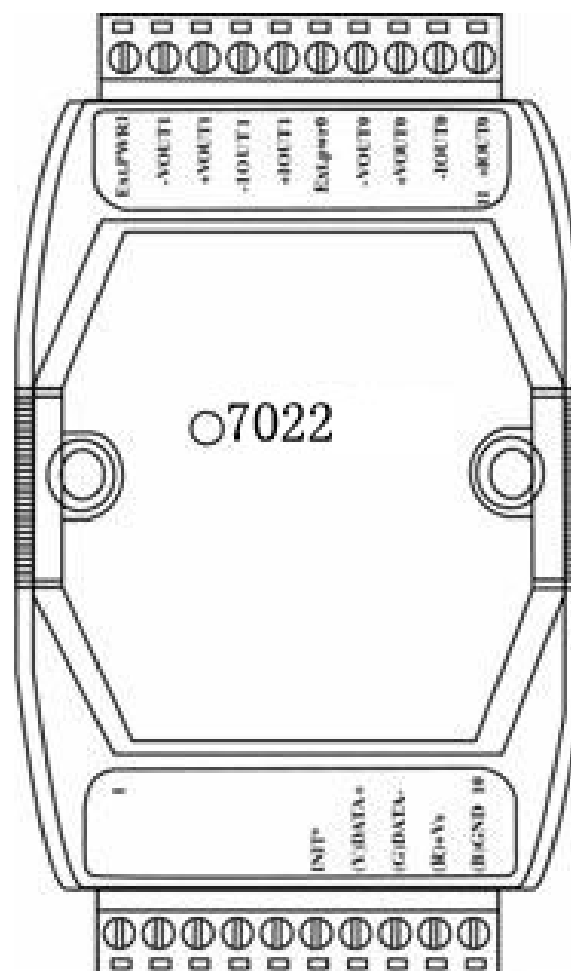
1 概述

7022 系列模块是基于 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。

3000 VDC 光隔模拟量输出上电模拟量输出值可编程输出斜率可编程软件校准。

7022 是 2 路模拟量输出模块。

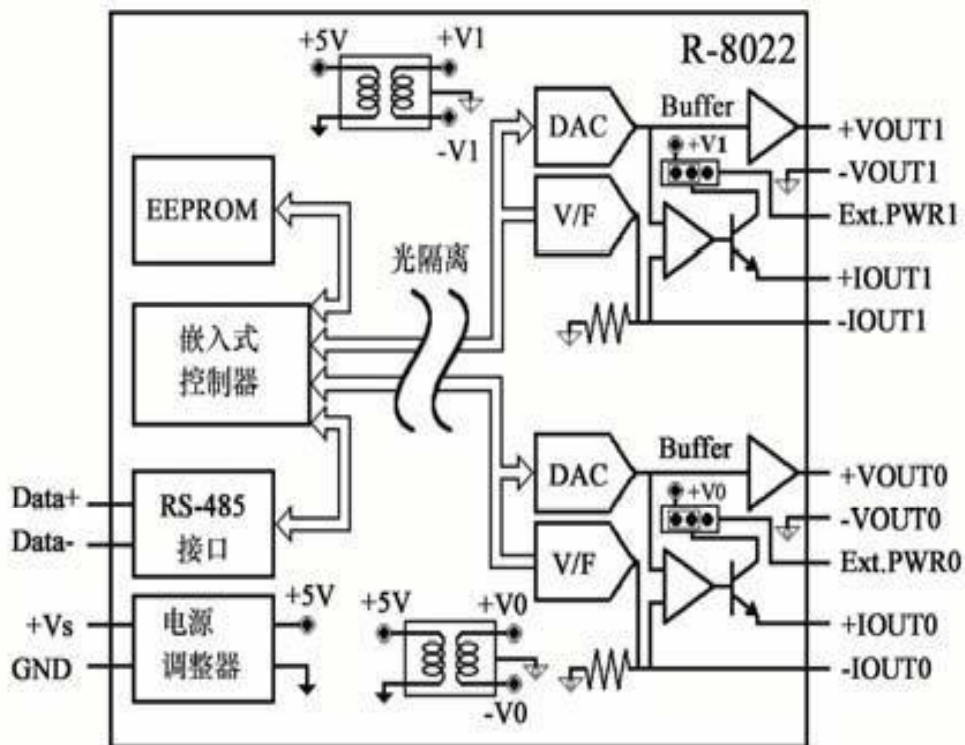
1.1 端子分布



1.2 特性

名称类型	描述
输出通道	2
输出类型	mA,V
精确度	±0.1% FSR
分辨率	±0.02% FSR
回读精确度	±1% FSR
零点漂移	
电压输出	±30uV/°C
电流输出	±0.2uA/°C
温度系数	±25ppm/°C
可编程输出斜率	0.125 ~ 1024 mA/S 0.0625 ~ 512 V/S
电压输出	最大 10V
电流负载阻抗	
内部电源	500 ohms
外部 24V	1050 ohms
隔离	3000VDC,通道质检是隔离的
输入	+10 ~ +30VDC
功耗	3.0W
温度: -20°C ~ 70°C; 湿度: 5% ~ 90%, 无凝露	

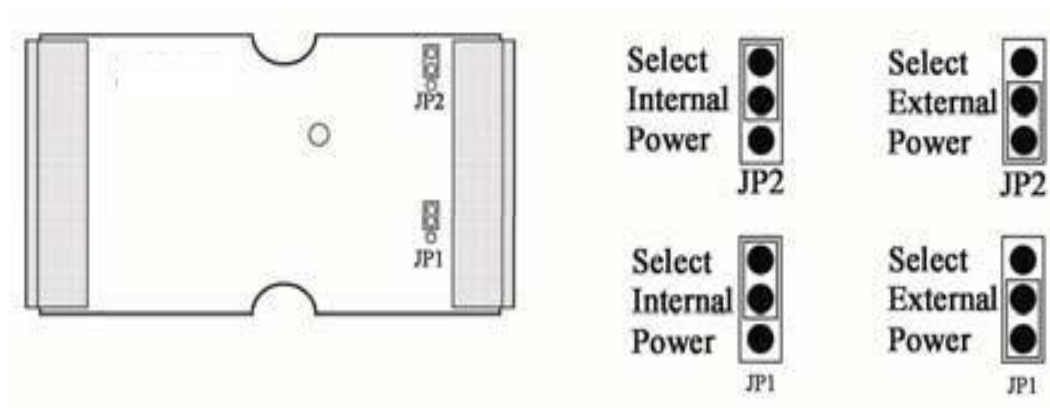
1.3 结构图



1.4 跳线设置

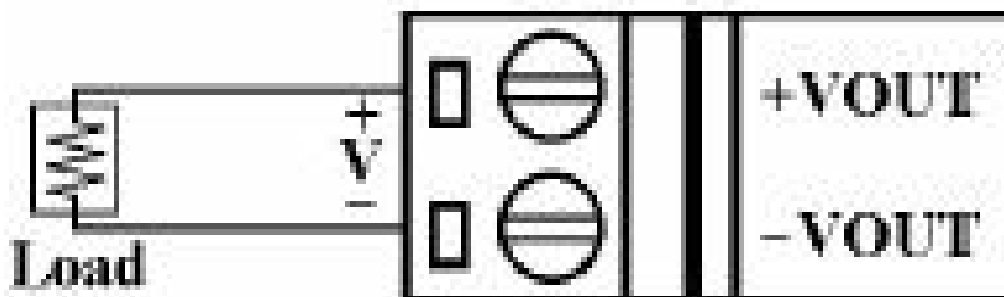
7022 电流输出时，所需电源可通过跳线选择：

1. 0 通道的设置为 JP1，1 通道的设置为 JP2。
2. 选择模块的内部电源，可以驱动负载达 500ohms。
3. 选择模块的外部电源，可驱动负载 1050ohms，24VDC 电源。

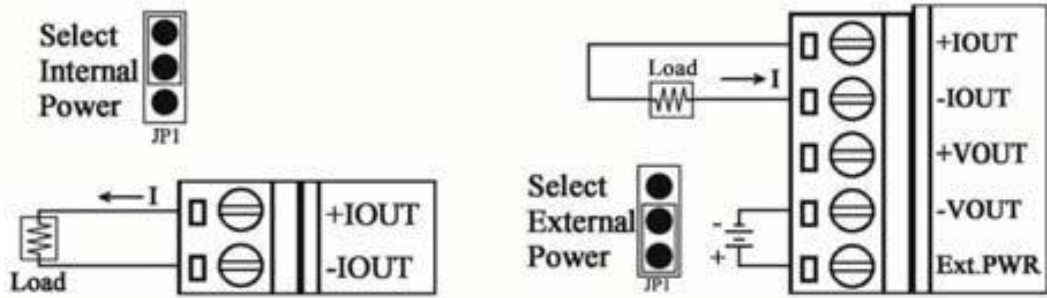


1.5 接线说明

电压输出接线说明：



电流输出接线说明：



1.6 默认设置

名称类型	描述
地址	01
模拟量输出类型	0~+10V
波特率	9600bps
校验和	禁止
数据格式	工程单位
输出方式	瞬时改变
8022 电流输出电源跳线设置	内部电源

1.7 校准

电流输出校准顺序：

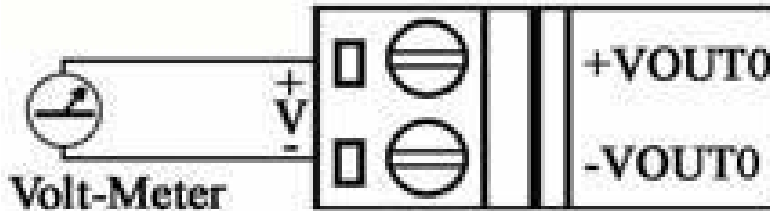
1. 设置跳线 1 选择内部电源，连接 mA 表到模块的输出位置通道 0，如果没有 mA 表，可以用电压表并联一个 250 欧姆 1% 的电阻来计算 mA 值 ($I=V/250$)。



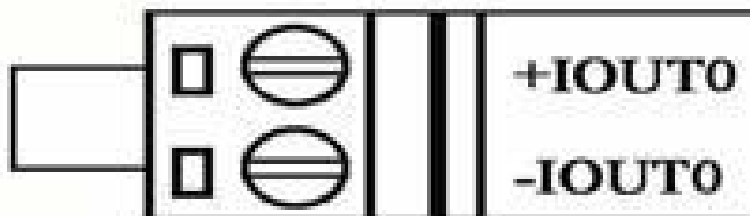
2. 预热 30 分钟
3. 设置类型为 30 (0-20 mA)
4. 输出 4mA
5. 通过微调命令来检测仪表和校准输出使之和 0mA 匹配
6. 执行 4mA 校准命令
7. 输出 20mA
8. 通过微调命令来检测仪表和校准输出使之和 20mA 匹配
9. 执行 20mA 校准命令
10. 连接通道 1 重复步骤 1~9

电压输出校准顺序:

1. 连接电压表到模块的电压输出通道 0



使当前的电流输出端子短路，获取回读请求



2. 预热 30 分钟
3. 设置类型为 32 (0 ~ 10V)

4. 输出 10V
5. 通过微调命令来检测仪表和校准输出使之和 10V 匹配
6. 执行 10V 校准命令
7. 连接通道 1 重复步骤 1~6

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

模拟量输出类型设置 (TT)

类型代码	30	31	32
最小输出	0mA	4mA	0V
最大输出	20mA	20mA	10V

注：TT 为 3FH，设置类型用：\$AA9NTS 指令。

数据格式设置 (FF)

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

*1：校验位： 0= 禁止 1=允许

*2：斜率控制：RemoDAQ-8021/24

*3： 00 = 工程单位格式

01 = 百分比格式

10 = 16 进制格式

设置类型用\$AA9NTS 指令，其中 T 为类型码，定义如下：

模拟输出类型和数据格式				
类型代码	输出范围	数据格式	最大	最小
0	0~20mA	工程量单位	20.000	00.000
		范围百分比	+100.00	+000.00
		16 进制	FFF	0000
1	4~20mA	工程量单位	20.000	04.000
		范围百分比	+100.00	+000.00
		16 进制	FFF	0000
2		工程量单位	10.000	00.000
		范围百分比	+100.00	+000.00
		16 进制	FFF	0000

设置斜率用\$AA9NTS 指令，其中 S 为斜率码，定义如下：

7022 斜率					
	V/Second	MA/Second		V/Second	MA/Second
0	瞬时改变		8	8.0	16.0
1	0.0625	0.125	9	16.0	32.0
2	0.125	0.25	A	32.0	64.0
3	0.25	0.5	B	64.0	128.0
4	0.5	1.0	C	128.0	256.0
5	1.0	2.0	D	256.0	512.0
6	2.0	4.0	E	512.0	1024.0
7	4.0	8.0			

2 命令

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：

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

回答字符串校验和是 B7h 即[CHK]= “B7”

带校验和的回答字符串：\$012B7(cr)

回答字符串：!01300600(cr)

$$\begin{aligned}\text{校验和} &= '!' + '0' + '1' + '3' + '0' + '0' + '6' + '0' + '0' \\ &= 21\text{h} + 30\text{h} + 31\text{h} + 33\text{h} + 30\text{h} + 30\text{h} + 36\text{h} + 30\text{h} + 30\text{h} \\ &= 1\text{ABh}\end{aligned}$$

回答字符串校验和是 ABh 即[CHK] = “AB”

带校验和的回答字符串： !01300600AB(cr)

通用命令集			
命令	回答	说明	备注
%AANNTTCCFF	!AA	模块设置	2.1
\$AA2	!AATTCCFF	读配置信息	2.2
\$AA5	!AAS	读复位状态	2.3
\$AAF	!AA (数据)	读固定版本	2.4
\$AAM	!AA (数据)	读模块名称	2.5
~AAO(数据)	!AA	设置模块名称	2.6

模拟量输出命令集			
命令	回答	说明	备注
#AAN(数据)	>	输出模拟量值	2.15
\$AA0N	!AA	4mA 校准	2.16
\$AA1N	!AA	20mA 校准	2.17
\$AA3NVV	!AA	微调	2.18
\$AA4N	!AA	设置上电值	2.19
\$AA6N	!AA (数据)	最新输出命令值回读	2.20
\$AA7N	!AA	10V 校准	2.21
\$AA8N	!AA (数据)	当前输出值回读	2.22
\$AA9N	!AA	读 DA 信息配置	2.23
\$AA9NTS	!AA	设置 DA 配置信息	2.24

主机看门狗命令集			
命令	回答	说明	备注
~**	无回答	主机 OK	2.25
~AA0	!AASS	读模块状态	2.26
~AA1	!AA	复位模块状态	2.27
~AA2	!AAVV	读主机看门狗超时溢出时间	2.28
~AA3EVV	!AA	设置主机看门狗超时溢出时间	2.29
~AA4	!AA (回答)	读安全值	2.30
~AA4N	!AA (回答)	读通道 N 安全值	2.31
~AA5	!AA	设定安全值	2.32
~AA5N	!AA	设定通道 N 安全值	2.33

2.1 %AANNTCCFF

说明：设定模块配置信息

语法：%AANNTCCFF[CHK](cr)

% 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

NN 设定模块的新地址（00 ~ FF）

TT 设定模块类型

CC 设置模块新的波特率

FF 设定模块新的数据格式

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 ~ FF）

示例：

命令：%0102300600 接收：!02

改变模块地址 01 到 02，返回成功

2.2 \$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：!01300600

读地址为 01 的状态返回模拟输出 0 到 20mA，波特率 9600，无校验和，工程量单位格式，输出瞬时改变

2.3 \$AA5

说明：读复位状态

语法：\$AA5[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

5 读复位状态命令

回答：有效命令： !AAS[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 复位状态，1=模块被复位，0=模块没有被复位

示例：

命令：\$015 接收：!011

读地址为 01 的复位状态，返回：模块已发生复位，第一次
读取状态

命令：\$015 接收：!010

读地址为 01 的复位状态，返回：无复位发生

2.4 \$AAF

说明：读模块版本

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： !01050101

读地址为 01 的模块版本数据，返回版本 050101

命令： \$02F 接收： !02040101

读地址为 02 的模块版本数据，返回版本 040101

2.5 \$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： !018021

读地址为 01 的模块名称，返回名称 8021

相关命令： 2.6 节 ~AAO(数据)

2.6 ~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： ~01O8021 接收： !01

 设置地址 01 模块名称为 8021，返回成功

命令： \$01M 接收： !018021

 读地址 01 模块名称，返回名称 8021

2.7 #AAN

说明：通道 N 模拟量输出值

语法： #AAN (数据) [CHK](cr)

定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

N 通道 (RemoDAQ-8022: 0~1; RemoDAQ-8024: 0~3)

回答：有效命令： >(数据)[CHK](cr)

超范围： ?[CHK](cr)

忽略命令： ![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

? 表示输出数据超范围，模块将输出一个在其量程内最接近被输出值的值

! 表示主看门狗溢出标志被设置，输出命令将被忽略，输出将被设成安全值

数据 模拟量输出值

2.8 \$AA0N

说明：对通道 N 执行 4mA 校准

语法：\$AA0N[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

0 执行 0 mA /0V 校准命令

N 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：\$0101 接收：!01

执行地址为 01 通道 1 的校准命令，返回成功

2.9 \$AA1N

说明：对通道 N 执行 20mA

语法：\$AA1N[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

1 执行 20mA 校准命令(+10V)

N 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：\$0111 接收：!01

执行地址为 01 通道 1 的校准命令，返回成功

2.10 \$AA3NVV

说明：对通道 N 进行微调

语法：\$AA3NVV[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

2 微调命令

N 通道(RemoDAQ-8022: 0~1; RemoDAQ-8024: 0~3)

VV 二进制补码形式微调模拟量输出值, 可以 00~5F 增加 0~95 个单位, 从 FF~A1, 减少 1~95 个单位, 每个变化的单位是 2.44uA 或 1.22mV(RemoDAQ-8024), 0.3uA 或 0.15mV(RemoDAQ-8022)

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： \$01321F 接收： !01

微调地址 01 通道 2 的输出值 31 个计量单位, 返回成功

2.11 \$AA4N

说明：设置通道 N 的上电值

语法：\$AA4N[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

4 设置上电值，把当前输出值作为上电值

N 通道(RemoDAQ-8022: 0~1; RemoDAQ-8024: 0~3)

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： #012+00.000 接收： >

 设置地址 01 通道 2 的输出值为 0.0mA，返回为成功

命令： \$0142 接收： !01

 设置地址 01 通道 2 上电值，返回为成功，通道 2 上电值
变为 0.0mA

2.12 \$AA6N

说明：通道 N 最新输出命令值回读

语法：\$AA6N[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

6 最新输出命令值回读命令

N 通道(RemoDAQ-8022: 0~1; RemoDAQ-8024: 0~3)

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 最新输出命令值回读命令

2.13 \$AA7N

说明：通道 N 的 10V 校准

语法：\$AA7N[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

7 10V 校准命令

N 通道号（0-1）

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)

示例:

命令: #0170 接收: !01

执行地址 01 通道 0 的 10V 标准, 返回成功

2.14 \$AA8N

说明: 通道 N 的当前值回读

语法: \$AA8N[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

8 当前值回读命令

N 通道

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 当前输出值

示例:

命令: \$012 接收: !01320614

读地址 01 设置, 返回输出类型 0 到 10V, 9600 波特率,
工程量单位格式, 斜率是 1.0V/秒

命令: #010+05.000 接收: !01

设置地址 01 通道 0 的输出值 5.0V, 返回成功

命令: \$0160 接收: !01+05.000

读地址 01 通道 0 的最新输出值, 返回 5.000

命令: \$0180 接收: !01+02.000

读地址 01 通道 0 的当前值, 返回 02.000V

命令: \$0180 接收: !01+03.500

读地址 01 通道 0 的当前值, 返回 3.5V

2.15 \$AA9N

说明: 读取通道 N 的 DA 配置信息

语法: \$AA9N[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

9 读取 DA 配置信息命令

N 读取的通道 (0 ~ 1)

回答：有效命令： !AATS[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）

T 模拟量输出类型

S 模拟量输出斜率

示例：

命令： #0190 接收： !0110

读取地址 01 通道 0 的 DA 配置信息，返回为输出值为 4~20mA，瞬间改变

2.16 \$AA9NTS

说明：设置通道 N 的 DA 配置信息

语法： \$AA9NTS[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

9 设置 DA 配置信息命令

N 要设置的通道（0 ~ 1）

T 模拟量输出类型

S 模拟量输出斜率

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： \$019121 接收： !01

 设置地址 01 通道 1 的 DA 配置信息：输出 0~10V，
斜率 0.625V/Second，返回成功

2.17 ~**

说明：主机 OK

主机把“Host OK”的信息送到所有的模块

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

2.18 ~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

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 ~ F)

SS 模块状态, 状态将被存到 EEPROM, 它只可以被

~AA1 命令复位。

7	6	5	4	3	2	1	0
*1	保留				*2	保留	

*1: 主看门狗允许标志: 0=禁止 1=开启

*2: 主看门狗超时标志: 0=清除 1=设置

示例:

命令：~010 接收：!0104

读地址 01 模块状态，返回 04，主看门狗超时标志被设置

2.19 ~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 读模块状态

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，主看门狗超时标志被设置

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，模块状态被清除

2.20 ~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： !AAEVV[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）

E 主看门狗允许状态， 1=开启 0=关闭

VV 以十六进制表示的溢出时间，1 个数字代表 0.1 秒

01 = 0.1 秒，FF = 25.5 秒

示例：

命令：~012 接收：!010FF

读地址 01 主看门狗溢出时间，返回主看门狗失效，时间间隔 25.5 秒。

2.21 ~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

0 读模块状态

E 1=开启主看门狗，0=关闭主看门狗

VV 溢出时间，从 01 到 FF，1 个数字代表 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： ~010 接收： !0100

读地址 01 模块状态，返回时主看门狗溢出时间被清除，主看门狗被禁用。

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，返回时主看门狗开启，
时间间隔为 10 秒

命令：~** 接收：无

复位主看门狗定时器。等大约 10 秒并且不发送~**

命令，模块的 LED 指示灯开始闪烁，它表示主看门狗溢出时间
被设置

命令：~010 接收：!0104

读地址 01 模块状态，返回为主看门狗溢出时间被设置，主
看门狗被禁用

命令：~011 接收：!01

复位地址 01 主看门狗溢出时间，返回为成功

2.22 ~AA4N

说明：读通道 N 的安全值

语法：~AA4N [CHK](cr)

~ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

4 读安全值

N 通道

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 安全值

示例:

命令: ~0140 接收: !01+00.000

读地址 01 通道 0 的安全值, 返回为+0.0

2.23 ~AA5N

说明: 设置通道 N 安全值

语法: ~AA5N[CHK](cr)

~ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

5 把当前输出作为安全值

N 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: #010+05.000 接收: !01

输出地址 01 通道 0 的值为+5.0, 返回为成功

命令: ~0150 接收: !01

设置地址 01 通道 0 的安全值, 返回为成功

3 应用注释

3.1 INIT*端子操作

每个 7022 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, RemoDAQ-8000 系列有一个特殊的模式“INIT 模式”, 它可以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, nochecksum。

要激活 INIT 模式, 只需按以下方法做:

1. 模块断电
2. 将 INIT*端和 GND 短接
3. 模块上电

4. 在 9600bps 下发送命令\$002(cr), 此时将从 EEPROM 中读取模块的配置信息

3.2 模块状态

重新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。看门狗超时溢出时间将被置位, 模块的 LED 灯将开始闪烁, 用户必须通过命令使模块变到正常操作状态。

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。

亿邦系列模块的双看门狗功能将保证系统更加可靠和安全。

3.4 复位状态

复位状态在模块上电或模块看门狗复位时被置位, 当用读复位状

态命令(\$AA5)时,复位状态被清除,这对使用者检查模块工作状态是有用处的。当模块复位状态被置位时,说明模块复位过,并且模块输出值可能为上电值。当复位状态被清除,说明模块没有被复位过,输出也没有被改变。

3.5 模拟量输出

模块的输出有 3 个不同的条件:

1. 安全值

如果主看门狗超时溢出,模块状态被置位,输出将被自动设定为安全值,此时输出命令例如#AA(数据)或#AAN(数据)将被模块忽略,响应回答“!”,也就是用输出命令不能改变输出值了。主看门狗溢出后的这种状态将被储存在 EEPROM,只能通过~AA1 命令清除这种状态。如果用户想改变输出值,首先必须清除主看门狗超时溢出时间,然后再发送输出命令改变输出值。

2. 上电值

只有模块被重新上电,输出将被置成设定的上电值。

3. 输出命令值

如果主看门狗溢出时间被清除,用户发出#AA(数据)或#AAN(数据)命令改变模块输出值,模块将返回成功(接收>),假如用户设定的输出值超过模块的最大输出值,输出值将变成模块的最大值,并且返回超范围状态(接收?AA)。假如用户设定的输出值小于模块的最小输出值,输出值将变成模块的最小值,并且返回超范围状态(接

收?AA)。

3.6 斜率控制

斜率控制是用来调整输出坡度的，大多数模拟量输出都是瞬时改变的，在大多数应用中，这种特性并不适合，而逐步变化的斜率控制输出更为合适。

7022 允许对输出斜率进行编程，当输出命令被送到模块中改变模拟量输出值时，输出将自动按新设定的斜率变化，每秒可以改变 100 次输出，输出将平稳的到达最后的输出值。