

V1.1 2008.11.4

RemoDAQ-8016 族模块 用户手册



北京集智达智能科技有限责任公司

目 录

1 概述	3
1.1 端子分布	3
1.2 特性	4
1.3 结构图	5
1.4 接线说明	5
1.5 默认设置	6
1.6 校准设置	6
1.7 设置列表	8
2 命令	10
2.1 %AANNTCCFF	12
2.2 #AA	13
2.3 \$AA0	14
2.4 \$AA1	15
2.5 \$AA2	16
2.6 \$AA3	17
2.7 \$AA3N	18
2.8 \$AA8	19
2.9 \$AA8V	20
2.10 \$AA9(数据).....	21
2.11 \$AAF	22
2.12 \$AAM.....	23
2.13 ~AAO(数据)	24
2.14 ~AAEV	25
2.15 \$AA6	26
2.16 \$AA7(数据).....	27
2.17 \$AAS	28
2.18 \$AAEVV	29
2.19 \$AAA	30
2.20 \$AAB.....	31
2.21 @AADI	32

2.22 @AADO(数据).....	34
2.23 @AAEAT	35
2.24 @AAHI(数据).....	36
2.25 @AALO(数据)	37
2.26 @AADA.....	38
2.27 @ACA	39
2.28 @AARH.....	40
2.29 @AARL	41
2.30 @AARE	42
2.31 @ACE	43
2.32 ~**	44
2.33 ~AA0	45
2.34 ~AA1	46
2.35 ~AA2	47
2.36 ~AA3EVV	48
2.37 ~AA4	50
2.38 ~AA5PPSS	52
3 应用注释	53
3.1 INIT* 端操作	53
3.2 模块状态	53
3.3 双看门狗操作.....	54
3.4 数字量输入和事件计数器.....	54
3.5 数字输出.....	54
3.6 上/下限报警.....	55

1 概述

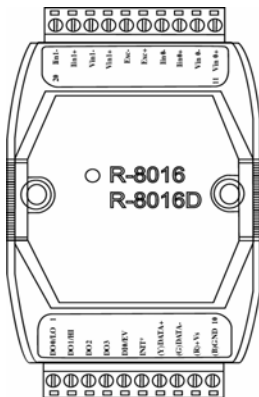
RemoDAQ-8000 系列是基于 RS-485 网络的数据采集和控制模块。它们提供了模拟量输入、模拟量输出、数字量输入/输出、定时器/计数器、交流电量采集、无线通讯等功能。这些模块可以由命令远程控制。

RemoDAQ-8016 模块的特性如下：

- 3000 VDC 隔离
- 24 位 sigma-delta ADC 提供极高的精确度
- 软件校准
- 线性映射
- 16 位 DAC 提供良好的电压保护

RemoDAQ-8016D 是带数码管显示的 RemoDAQ-8016。

1.1 端子分布



1.2 特性

RemoDAQ -8016

模拟量输入

输入通道: 2

输入类型: mV, V, mA

采样速率: 10 次/秒

分辨率: 16 位

带宽: 5.24Hz

精确度: $\pm 0.05\%$

零漂移: $0.5\mu\text{V}/^\circ\text{C}$

量程漂移: $25\text{ppm}/^\circ\text{C}$

CMR@50/60Hz: 150dB

NMR@50/60Hz: 100dB

输入阻抗: 20M Ohms

隔离: 3000VDC

数字输出

4 通道

集电极开路, 30V

输出负载: 最大 30mA

功耗: 300mW

数字输入

1 通道

逻辑电平 0: +1V

逻辑电平 1: +3.5V ~ 30V

事件计数器

最大输入频率: 50Hz

最小脉冲宽度: 1mS

LED 显示

4 位半数字显示

(RemoDAQ-8016D)

电源

输入: +10V ~ +30VDC

功耗: 2.4W(RemoDAQ-8016)

3.0W(RemoDAQ-8016D)

激励电压输出

输出通道: 1 通道

输出范围: 0V ~ +10V

最大输出负载: 40mA

精确度: $\pm 0.05\%$ of FSR

量程漂移: $\pm 50\text{ppm}/^\circ\text{C}$

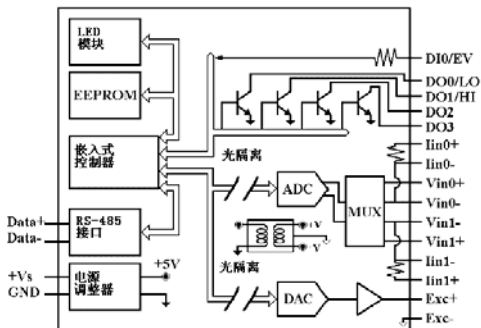
输出阻抗: 12 ohms

隔离: 3000VDC

温度: $-20^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}$

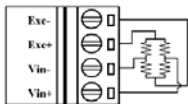
湿度: 5% ~ 90%, 无凝露

1.3 结构图

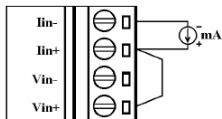


1.4 接线说明

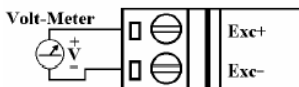
桥式传感器/负载电压接线



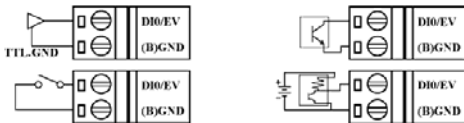
RemoDAQ-8016/8016D 模拟量输入接线说明



RemoDAQ-8016/8016D 模拟量输出接线说明



RemoDAQ-8016/8016D 数字量输入接线说明



RemoDAQ-8016/8016D 数字量输出接线说明



1.5 默认设置

- 地址：01
- 模拟输入类型：05， $\pm 2.5V$
- 波特率：9600bps
- 校验和禁止，抑制 60Hz 干扰，工程量单位格式

1.6 校准设置

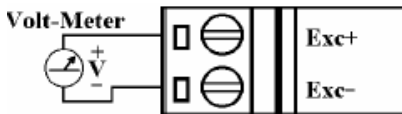
在没有真正理解校准含义之前，请不要执行校准

模拟量输入校准 (RemoDAQ -8016/8016D)

类型代码	00	01	02	03	04	05	06
零输入	0mV	0mV	0mV	0mV	0V	0V	0mA
量程输入	+15mV	+50mV	+100mV	+500mV	+1V	+2.5V	+20mA

校准顺序示例 (类型 00)

1. 连接校准电压 (或电流) 信号到模块的输入通道。
2. 预热 30 分钟
3. 设置类型为 00
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 4 到 8 步三次
10. 变换每个类型执行 1 到 9 步(第 3 步设置相应类型)

激励电压校准 (RemoDAQ -8016/8016D)**校准顺序:**

1. 连接伏特表到模块的电压输出端子。
2. 预热 30 分钟
3. 输出 10V
4. 使用激励电压微调命令调整输出电压为 10V
5. 执行满量程校准命令

1.7 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	00	01	02	03	04	05	06
最小输出	-15mV	-50mV	-100mV	-500mV	-1V	-2.5V	-20mA
最大输出	+15mV	+50mV	+100mV	+500mV	+1V	+2.5V	+20mA

数据格式设置 (FF)

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

*1: 0=60Hz 抑制

1=50Hz 抑制

*2: 校验位: 0= 禁止 1=允许

*3: 00 = 工程单元格式

01 = 百分比格式

10 = 二进制补码 HEX 格式

类型 代码	输入范围	数据格式	+F.S.	Zero	-F.S
00	-15~+15mV	工程量单位	+15.000	+00.000	-15.000
		% (FSR)	+100.000	+000.00	-100.00
		16 进制(补码)	7FFF	0000	8000
01	-50~+50mV	工程量单位	+50.000	+00.000	-50.000
		% (FSR)	+100.000	+000.00	-100.00
		16 进制(补码)	7FFF	0000	8000
02	-100~+100m V	工程量单位	+100.000	+000.000	-100.000
		% (FSR)	+100.000	+000.00	-100.00
		16 进制(补码)	7FFF	0000	8000
03	-500~+500m V	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
04	-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
05	-2.5~+2.5V	工程量单位	+2.5000	+0.0000	-2.5000
		% (FSR)	+100.000	+000.00	-100.00
		16 进制(补码)	7FFF	0000	8000
06	-20~+20mA	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

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)

通用命令集			
命令	回答	说明	备注
%AANNITCCFF	!AA	模块设置	2.1
#AA	> (数据)	读模拟量输入	2.2
\$AA0	!AA	执行满量程校准	2.3
\$AA1	!AA	执行零校准	2.4
\$AA2	!AATCCFF	读配置信息	2.5
\$AA3	!AAN	读通道选择	2.6
\$AA3N	!AA	设置通道选择	2.7
\$AA8	!AAV	读 LED 设置	2.8
\$AA8V	!AA	设置 LED	2.9
\$AA9(数据)	!AA	设置 LED 数据	2.10
\$AAF	!AA(数据)	读固件版本	2.11
\$AAM	!AA(数据)	读模块名称	2.12
~AAO(数据)	!AA	设置模块名称	2.13
~AAEV	!AA	校准允许/禁止	2.14

激励电压命令集			
命令	回答	说明	备注
\$AA6	!AA(数据)	读激励电压输出值	2.15
\$AA7(数据)	!AA	激励电压输出	2.16
\$AAS	!AA	设置模块上电值	2.17

\$AAEVV	!AA	激励电压输出微调	2.18
\$AAA	!AA	激励电压零校准	2.19
\$AAB	!AA	激励电压满量程校准	2.20

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	!AASOOII	读数字量 I/O 和报警状态	2.21
@AADO(数据)	!AA	设置数字量输出	2.22
@AAEAT	!AA	报警允许	2.23
@AAHI(数据)	!AA	设置上限报警	2.24
@AALO(数据)	!AA	设置下限报警	2.25
@AADA	!AA	报警禁止	2.26
@AACA	!AA	清除锁存报警	2.27
@AARH	!AA(数据)	读上限报警	2.28
@AARL	!AA(数据)	读下限报警	2.29
@AARE	!AA(数据)	读事件计数器	2.30
@AACE	!AA	清除事件计数器	2.31

主机看门狗命令集

命令	回答	说明	备注
~**	无回答	主机 OK	2.32
~AA0	!AASS	读模块状态	2.33
~AA1	!AA	复位模块状态	2.34
~AA2	!AATT	读主机看门狗溢出时间	2.35
~AA3EVV	!AA	设置主看门狗溢出时间	2.36
~AA4	!AAPPSS	读上电/安全值	2.37
~AA5PPSS	!AA	设定上电/安全值	2.38

2.1 %AANNTTCCFF

说明： 设定模块配置参数

语法： %AANNTTCCFF[CHK](cr)

% 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

NN 设定模块的新地址 (00 ~ FF)

TT 设定模块输入信号类型

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*端子接地

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，当改变波特率或校验和时，应把 INIT*端接地，否则模块将返回无效命令

AA 模块地址 (00 ~ FF)

示例：

命令：%0102050600 接收：!02

改变模块地址 01 到 02，返回成功

命令：%0202050602 接收：!02

改变数据格式 00 到 02，返回成功

相关命令： 2.5 节 \$AA2

相关主题： 1.7 节设置列表，3.1 节 INIT* 端操作

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

示例：

命令：#01 接收：>+02.635

读地址为 01，成功的得到数据

命令：#02 接收：>4C53

读地址为 02，成功的得到以 16 进制表示的数据

相关命令：2.1 节 %AANNTTCCFF，2.5 节 \$AA2

相关主题：1.7 节设置列表

2.3 \$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 执行满量程校准命令

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

 在执行校准允许命令之前，执行地址为 02 的满量程校准将返回无效命令

相关命令： 2.4 节 \$AA1, 2.14 节 ~AAEV

相关主题： 1.6 节 校准设置

2.4 \$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

 在执行校准允许命令之前，执行地址为 02 的零校准将返回无效命令

相关命令： 2.3 节 \$AA0, 2.14 节 \$~AAEV

相关主题： 1.6 节 校准设置

2.5 \$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： !01050600

 读地址为 01 的设置，返回成功

命令： \$022 接收： !02030602

 读地址为 02 的设置，返回成功

相关命令： 2.1 节 %AANNTTCCFF

相关主题： 1.7 节 设置列表，3.1 节 INIT*端操作

2.6 \$AA3

说明：读通道选择

语法：\$AA3[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

3 读通道选择命令

回答：有效命令： !AAN[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)

N 选择通道，在通道 N 上使用模拟量输入命令

示例：

命令： \$013 接收： !010

读地址 01 的通道选择，返回成功

相关命令： 2.7 节 \$AA3N

2.7 \$AA3N

说明： 设置通道选择

语法： \$AA3N[CHK](cr)

\$ 定界符
AA 模块地址（00 ~ FF）
3 设置通道选择命令
N 设置通道

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： \$0131 接收： !01
 设置地址 01 选择 0 通道，返回成功

命令： \$013 接收： !011
 读地址 01 通道状态，返回通道 1

相关命令： 2.6 节 \$AA3

2.8 \$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

读地址 01 的 LED 设置, 返回模块控制

命令: \$028 接收: !022

读地址 02 的 LED 设置, 返回主机控制

相关命令: 2.9 节 \$AA8V, 2.10 节 \$AA9(数据)

2.9 \$AA8V

说明： 设置 LED 设置

语法： \$AA8V[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

8 设置 LED 设置命令

V 1=模块控制 LED 2=主机控制 LED

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 不是由主机控制

AA 模块地址 (00 ~ FF)

示例：

命令： \$0182 接收： !01

设置地址 01 由主机控制 LED，返回成功

命令： \$0281 接收： !02

设置地址 02 由模块控制 LED，返回成功

相关命令： 2.8 节 \$AA8, 2.10 节 \$AA9(数据)

注意： RemoDAQ-8016D 有效

2.10 \$AA9(数据)

说明: 设置 LED 数据

语法: \$AA9(数据)[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

9 设置 LED 数据命令

数据 LED 上数据显示, 从-19999 到+19999,

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: \$019+123.45 接收: !01

传送地址 01 的 LED 数据增加 16 个单位 (+0.16 度), 返回成功

相关命令: 2.8 节 \$AA8, 2.9 节 \$AA8V

注意: RemoDAQ-8016D 有效

2.11 \$AAF

说明： 读固件版本

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)

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 040101

 读地址为 01 的模块版本数据，返回版本 040101

命令： \$02F 接收： !02 050101

 读地址为 02 的模块版本数据，返回版本 050101

2.12 \$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： !018016

 读地址为 01 的模块名称，返回名称 8016

命令： \$03M 接收： !038016D

 读地址为 03 的模块名称，返回名称 8016D

相关命令： 2.13 节 ~AAO(数据)

2.13 ~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 设置模块名称命令

数据 模块新名称，最多 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： ~01O8016 接收： !01

 设置地址 01 模块名称为 8016，返回成功

命令： \$01M 接收： !018016

 读地址 01 模块名称，返回名称 8016

相关命令： 2.12 节 \$AAM

2.14 ~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

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

在校准允许之前执行地址 01 满量程校准命令，返回为无效命令

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

相关命令： 2.3 节 \$AA0, 2.4 节 \$AA1

相关主题： 1.6 节 校准设置

2.15 \$AA6

说明：读激励电压输出值

语法：\$AA6[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址(00 ~ FF)

6 读激励电压值命令

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 激励电压值，数据格式是工程量单位

示例：

命令： \$017+05.123 接收： !01

 设置地址 01 激励电压是 5.123V，返回成功

命令： \$016 接收： !01+05.123

 读地址 01 的激励电压，返回 5.123V

相关命令： 2.16 节 \$AA7(数据)

相关主题： 1.6 节 校准设置

2.16 \$AA7(数据)

说明: 激励电压输出

语法: \$AA7(数据)[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址(00 ~ FF)

7 设置激励电压值

数据 激励电压值，数据格式是工程量单位

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: \$017+05.123 接收: !01

 设置地址 01 激励电压是 5.123V，返回成功

命令: \$016 接收: !01+05.123

 读地址 01 的激励电压，返回 5.123V

相关命令: 2.15 节 \$AA6

相关主题: 1.6 节 校准设置

2.17 \$AAS

说明：设置模块上电值

语法：\$AAS[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

S 设置上电值命令

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：\$017+05.123 接收：!01

 设置地址 01 激励电压是 5.123V，返回成功

命令：\$01S 接收：!01+05.123

 设置地址 01 上电电压，返回成功，这时模块的
 上电输出电压是 5.123V

相关命令：2.16 节 \$AA7(数据)

相关主题：1.6 节 校准设置

2.18 \$AAEVV

说明: 激励电压微调命令

语法: \$AAEVV[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

E 执行激励电压微调命令

VV 微调值 01~7F 为增加 1~127 个单位, FF~80 为减少 1~128 个单位(每个单位大约为 0.2mV)

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: \$017+05.123 接收: !01

设置地址 01 激励电压是 5.123V, 返回成功

命令: \$01E03 接收: !01

激励电压向上微调 0.6mV, 返回成功

相关命令: 2.16 节\$AA7(数据), 2.19 节\$AAA,
2.20 节\$AAB

相关主题: 1.6 节 校准设置

2.19 \$AAA

说明：激励电压零校准

语法：\$AAA[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

A 激励电压零校准命令

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： \$01A 接收： !01

 执行地址 01 零校准，返回成功

相关命令： 2.16 节 \$AA7(数据), 2.18 节 \$AAEVV,
 2.20 节 \$AAB

相关主题： 1.6 节 校准设置

2.20 \$AAB

说明：激励电压满量程校准

语法：\$AAB[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

B 激励电压满量程校准命令

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： \$01B 接收： !01

执行地址 01 量程校准，返回成功

相关命令： 2.16 节 \$AA7(数据)，2.18 节 \$AAEVV，
2.19 节 \$AAA

相关主题： 1.6 节 校准设置

2.21 @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 I/O 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=瞬间报警允许，
2=锁存报警允许

OO 数字量输出状态

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
DO0	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On
DO1	Off	Off	On	On	Off	Off	On	On	Off	Off	On	On	Off	Off	On	On
DO2	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On
DO3	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On	On	On

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 I/O 状态, 返回报警禁止, 数字
输出全部关闭, 数字输入高电平

相关命令: 2.22 节 @AADO(数据), 2.23 节 @AAEAT,
2.26 节 @AADA

相关主题: 3.6 节 高/低限报警

2.22 @AADO(数据)

说明: 设置数字量输出

语法: @AADO[CHK](cr)

@ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

DO 设置数字量输出状态

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

10=DO2 关, DO3 关 11=DO2 开, DO3 关

12=DO2 关, DO3 开 13=DO2 开, DO3 开

回答: 有效命令: !AA[CHK](cr)

无效命令: ?AA[CHK](cr),在报警状态下, 命令
返回无效

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: @01DO00 接收: !01

设置地址为 01 数字输出 00, 返回成功

相关命令: 2.21 节 @AADI, 2.23 节 @AAEAT,
2.26 节 @AADA

相关主题: 3.6 节 高/低限报警

2.23 @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=瞬间报警 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 瞬间报警, 返回成功

相关命令：2.26 节 @AADA, 2.27 节 @AACA

相关主题：3.6 节 高/低限报警

2.24 @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 上限报警值, 数据格式是工程量单位

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+2.5000 接收: !01

 设置地址为 01 上限报警为+2.5000, 返回成功

相关命令: 2.23 节 @AAEAT, 2.28 节 @AARH

相关主题: 3.6 节 高/低限报警

2.25 @AALO(数据)

说明：设置下限报警

语法：@AALO(数据)[CHK](cr)

@ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

LO 设置下限报警命令

数据 下限报警值，数据格式是工程单位

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-2.5000 接收： !01

 读地址为 01 下限报警值为-2.5000，返回成功

相关命令： 2.23 节 @AAEAT, 2.29 节 @AARL

相关主题： 3.6 节 高/低限报警

2.26 @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
 设置地址为 01 禁止报警，返回成功

相关命令： 2.21 节 @AAEAT

相关主题： 3.5 节 数字输出

2.27 @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 清楚锁存报警命令

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： @01DI 接收： !0120101

读地址为 01 数字输入，返回锁存报警模式，低限报警为激活状态

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，没有报警状态

相关命令： 2.21 节 @AADI, 2.23 节 @AAEAT,

2.26 节 @AADA

相关主题： 3.6 节 高/低限报警

2.28 @AARH

说明：读上限报警值

语法：@AARH[CHK](cr)

@ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

RH 读上限报警值命令

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+2.500

 读地址为 01 上限报警值，返回+2.5000

相关命令： 2.24 节 @AAHI (数据)

相关主题： 3.6 节 高/低限报警

2.29 @AARL

说明: 读下限报警值

语法: @AARL[CHK](cr)

@ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

RL 读下限报警值命令

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: !01-2.5000

 读地址为 01 的下限报警值, 返回-2.5000

相关命令: 2.25 节 @AALO(数据)

相关主题: 3.6 节 高/低限报警

2.30 @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

相关命令: 2.31 节 @AACE

相关主题: 3.4 节 数字量输入和事件计数器

2.31 @AACE

说明：清除事件计数器

语法：@AACE[CHK](cr)

@ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

CE 清除事件计数器命令

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： @01RE 接收： !0101234

 读地址为 01 的事件计数器值，返回 1234

命令： @01CE 接收： !01

 清除地址为 01 的事件计数器值，返回成功

命令： @01RE 接收： !0100000

 读地址为 01 的事件计数器值，返回 0

相关命令： 2.30 节 @AARE

相关主题： 3.4 节 数字量输入和事件计数器

2.32 ~**

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

相关命令: 2.33 节 ~AA0, 2.34 节 ~AA1, 2.35 节 ~AA2,
2.36 节 ~AA3EVV, 2.37 节 ~AA4, 2.38 节 ~AA5PPSS

相关主题: 3.2 节 模块状态, 3.3 节 双看门狗操作

2.33 ~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 ,00=主看门狗状态被清除,04=主看门狗状态被设置; 状态将被存到 EEPROM, 它只可以被~AA1 命令复位。

示例：

参考 2.36 节 ~AA3EVV 例子

相关命令：2.32 节 ~**, 2.34 节 ~AA1, 2.35 节 ~AA2, 2.36 节 ~AA3EVV, 2.37 节 ~AA4, 2.38 节 ~AA5PPSS

相关主题：3.2 节 模块状态, 3.3 节 双看门狗操作

2.34 ~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:

参考 2.36 节 ~AA3EVB 例子

相关命令: 2.32 节 ~**, 2.33 节 ~AA0, 2.35 节 ~AA2,
2.36 节 ~AA3EVB, 2.37 节 ~AA4, 2.38 节 ~AA5PPSS

相关主题: 3.2 节 模块状态, 3.3 节 双看门狗操作

2.35 ~AA2

说明: 读主看门狗溢出时间

语法: ~AA2[CHK](cr)

~ 定界

AA 模块地址 (00 ~ FF)

2 读主看门狗溢出时间命令

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 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:

参考 2.36 节 ~AA3EVV 例子

相关命令: 2.32 节 ~**, 2.33 节 ~AA0, 2.34 节 ~AA1,
2.36 节 ~AA3EVV, 2.37 节 ~AA4, 2.38 节 ~AA5PPSS

相关主题: 3.2 节 模块状态, 3.3 节 双看门狗操作

2.36 ~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 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，返回主看门狗状态被清除

命令：~013164 接收：!01

设置地址 01 主看门狗定时溢出时间间隔为 10 秒，
并且开启主看门狗，返回成功

命令: ~012 接收: !0164
 读地址 01 主看门狗定时溢出时间, 返回超时溢出时间为 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

命令: ~010 接收: !0104
 读地址 01 模块状态, 返回为主看门狗超时溢出状态被设置

命令: ~011 接收: !01
 复位地址 01 模块状态, 返回为成功而且模块的 LED 停止闪烁

相关命令: 2.32 节 ~**, 2.33 节 ~AA0, 2.34 节 ~AA1, 2.35 节 ~AA2, 2.37 节 ~AA4, 2.38 节 ~AA5PPSS

相关主题: 3.2 节 模块状态, 3.3 节 双看门狗操作

2.37 ~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

SS 安全值

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
D0	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On
D1	Off	Off	On	On	Off	Off	On	On	On	Off	On	On	Off	Off	On	On
D2	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	Off	Off	Off	On	On	On	On
D3	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On	On	On

示例：

命令： ~014 **接收：** !010003

 读地址 01 上电值和安全值，返回上电值是 DO0 到 DO3 关，安全值是 DO0 开，DO1 开；DO2 关，DO3 关

相关命令： 2.38 节 ~AA5PPSS

相关主题： 3.2 节 模块状态，3.3 节 双看门狗操作

2.38 ~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 设置上电值和安全值

PP 上电值

SS 安全值

	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
D0	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On	Off	On
D1	Off	Off	On	On	Off	Off	On	On	On	Off	On	On	Off	Off	On	On
D2	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	Off	Off	Off	On	On	On	On
D3	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On	On	On	On	On

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 上电值是 DO0 到 DO3 关，安全值是 DO0 开，DO1 开；返回成功

相关命令：2.35 节 ~AA4

相关主题：3.2 节 模块状态，3.3 节 双看门狗操作

3 应用注释

3.1 INIT* 端操作

每个 RemoDAQ-8000 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, no checksum**。

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. 模块加电
4. 在 9600bps 的波特率下发送命令\$002(cr),此时模块将从 EEPROM 中读取配置信息

3.2 模块状态

上电复位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**。**主看门狗超时溢出**标志位被设置，所有的输出命令将被忽略。模块的 LED 灯开始闪动，用户必须通过命令复位模块状态，回到正确操作模式。

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。

RemoDAQ-8000 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 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。

3.5 数字输出

当模块上电时，主看门狗的超时溢出标志位首先被检查，如果状态被设置，模块的数字量输出(DO0 到 DO3)将被设成安全值。

如果主看门狗超时溢出标志位被设置，模块将忽略输出命令(@AADO(数据))。

3.6 上/下限报警

一些模拟量输入模块，像 RemoDAQ-8016，有高低限报警功能，当报警功能可用时，数字量输出 DO0 是下限报警指示器，DO1 是上限报警指示器。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，有两种类型的报警：

瞬间报警：

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>上限值，DO1 开启，否则 DO1 关闭
如果模拟量输入值<下限值，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>上限值，DO1 开启
如果模拟量输入值<下限值，DO0 开启