

V1.0 2006.08.20

RemoDAQ-8031A/8033A/8034 模块

用户手册



北京鼎升力创技术有限公司

目 录

1. 概述	2
1.1 端子分布	3
1.2 特性	4
1.3 结构图	6
1.4 导线连接	7
1.5 默认设置	8
1.6 校准	8
1.7 设置列表	10
2 命令	12
2.1 %AANNTCCFF	14
2.2 #AA	15
2.3 #AAN	16
2.4 \$AA0	17
2.5 \$AA0N	18
2.6 \$AA1	19
2.7 \$AA1N	20
2.8 \$AA2	21
2.9 \$AA30V.VVVV	22
2.10 \$AA3NV.VVVV	23
2.11 \$AA40±VVV.VV	24
2.12 \$AA4N±VVV.VV	25
2.13 \$AAF	26
2.14 \$AAM	27
2.15 ~AAO(数据)	28
2.16 ~AAEV	29
3 应用注释	30
3.1 INIT* 端操作	30

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-8031A 是单通道热电阻输入模块

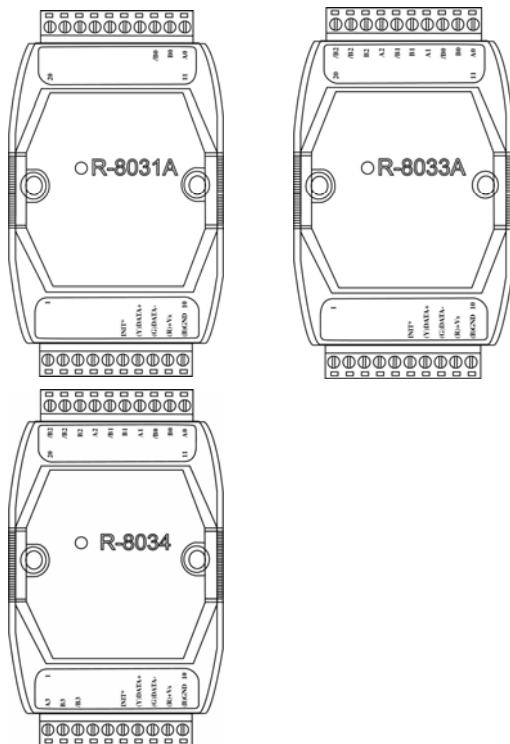
RemoDAQ-8033A 是 3 通道热电阻输入模块

RemoDAQ-8034 是 4 通道热电阻输入模块。

特性如下：

- 16 位 ADC 提供极高的测量精度
- 1、3、4 路热电阻直连
- 软件校准

1.1 端子分布



1.2 特性

RemoDAQ-8031A

热电阻输入

通道数: 1 路

输入类型: 2/3 线 RTD

热电阻类型:

Pt100 Cu100 Cu50

采样速率: 10 次/秒 (60/50HZ)

精确度: $\pm 0.1\%$

零漂移: $0.5\mu\text{V}/^\circ\text{C}$

满量程漂移: $1.0\mu\text{V}/^\circ\text{C}$

CMR@50/60Hz: 150dB

NMR@50/60Hz: 100dB

电源:

输入: +10V ~ +30VDC

功耗: 1.0W

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

湿度: 5% ~ 90%, 无凝露

RemoDAQ-8033A

热电阻输入

通道数: 3 路

输入类型: 2/3 线 RTD

热电阻类型:

Pt100 Cu100 Cu50

采样速率: 10 次/秒 (60/50HZ)

精确度: $\pm 0.1\%$

零漂移: $0.5\mu\text{V}/^\circ\text{C}$

满量程漂移: $1.0\mu\text{V}/^\circ\text{C}$

CMR@50/60Hz: 150dB

NMR@50/60Hz: 100dB

电源

输入: +10V ~ +30VDC

功耗: 1.0W

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

湿度: 5% ~ 90%, 无凝露

RemoDAQ-8034

热电阻输入

通道数: 4 路

输入类型: 2/3 线 RTD

热电阻类型:

Pt100 Cu100 Cu50

采样速率: 10 次/秒 (60/50HZ)

精确度: $\pm 0.1\%$

零漂移: $0.5\mu\text{V}/^\circ\text{C}$

满量程漂移: $1.0\mu\text{V}/^\circ\text{C}$

CMR@50/60Hz: 150dB

NMR@50/60Hz: 100dB

电源

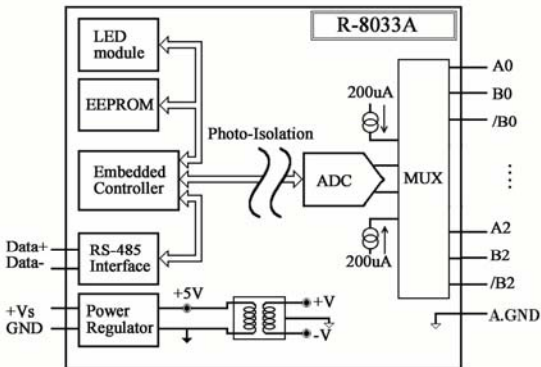
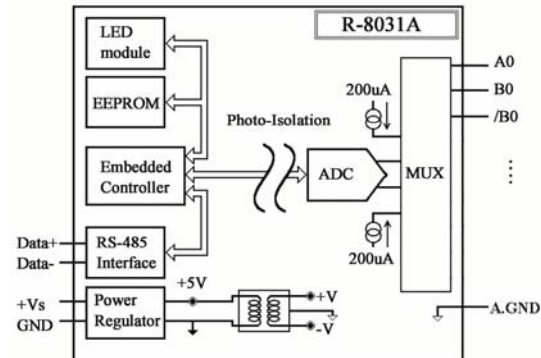
输入: +10V ~ +30VDC

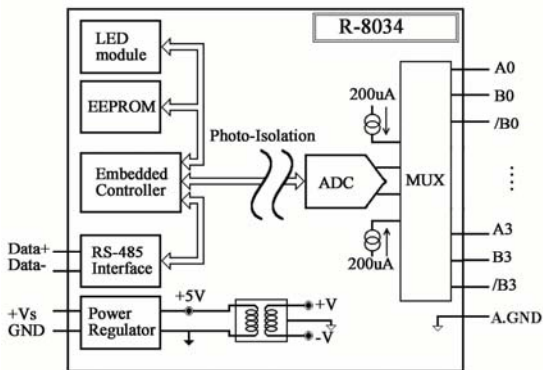
功耗: 1.0W

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

湿度: 5% ~ 90%, 无凝露

1.3 结构图

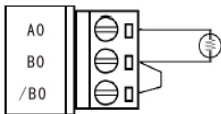




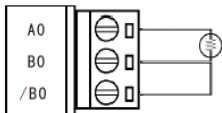
1.4 导线连接

RemoDAQ-8031A/8033A/8034

2-wire RTD 连接



3-wire RTD 连接



1.5 默认设置

RemoDAQ-8031A/8033A/8034

- 地址：01
- RTD 类型：20 类型，Pt100
- 波特率：9600bps
- 禁止校验和，工程量单位格式

1.6 校准

在真正理解校准含义之前，请不要执行校准功能

校准顺序：(RemoDAQ-8031A)

1. 通过 3-wire 制连接校准电阻
2. 在校准之前，为获得更好的精确度，预热模块 30 分钟
3. 校准允许
4. 使用零校准电阻 001.00 欧姆
5. 通过零点调节命令\$AA40±VVV.VV，使测量电阻值为 1.00 欧姆
6. 执行零校准命令\$AA1
7. 使用满量程校准电阻 200.00 欧姆
8. 通过满量程调节命令\$AA30V.VVVV，使测量电阻值为 200.00
9. 执行量程校准命令\$AA0

校准顺序：(RemoDAQ-8033A)

1. 通过 3-wire 制连接校准电阻
2. 在校准之前，为获得更好的精确度，预热模块 30 分钟
3. 校准允许
4. 使用零校准电阻 001.00 欧姆
5. 通过零点调节命令\$AA4N±VVV.VV，使测量电阻值为 001.00
6. 执行零校准命令\$AA1N
7. 使用满量程校准电阻 200.00 欧姆
8. 通过满量程调节命令\$AA3NV.VVVV，使测量电阻值为 200.00
9. 执行量程校准命令\$AA0N
10. 0~2 通道均需按 4 到 9 步校准

校准顺序：(RemoDAQ-8034)

1. 通过 3-wire 制连接校准电阻
2. 在校准之前，为获得更好的精确度，预热模块 30 分钟
3. 校准允许
4. 使用零校准电阻 001.00 欧姆
5. 通过零点调节命令\$AA4N±VVV.VV，使测量电阻值为 001.00
6. 执行零校准命令\$AA1N
7. 使用满量程校准电阻 200.00 欧姆

8. 通过满量程调节命令\$AA3NV.VVVV，使测量电阻值为 200.00
9. 执行量程校准命令\$AA0N
10. 0~3 通道均需按 4 到 9 步校准

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

模拟量输出类型设置(TT)

类型代码	RTD 类型	温度范围
20	Pt100	-200 ~ 400
21	Cu100	-50 ~ 150
22	Cu50	-50 ~ 150

数据格式设置 (FF) (RemoDAQ-8031A/8033A/8034)

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 = 工程量单位格式 01 = 百分比格式
 10 = 16 进制格式(补码) 11 = 欧姆

模拟量输入类型和数据格式表

类型代码	输入范围	数据格式	+F.S.	-F.S
20	Platinum 100 a=0.00385 -200~400℃	工程量单位	+400.00	-200.00
		% (FSR)	+100.00	-050.00
		16 进制(补码)	7FFF	BFFF
		Ohm	+247.09	+018.52
21	Cu100 -50~150℃	工程量单位	+150.00	-050.00
		% (FSR)	+100.00	-033.33
		16 进制(补码)	7FFF	D554
		Ohm	+164.27	+078.49
22	Cu50 0~100℃	工程量单位	+100.00	00.00
		% (FSR)	+100.00	-033.33
		16 进制(补码)	7FFF	D554
		Ohm	+082.13	+039.24

RTD 超过上限/下限的读操作

	超过上限	超过下限
工程量单位	+9999	-0000
% (FSR)	+9999	-0000
16 进制(补码)	7FFF	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)

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)

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

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	执行满量程校准	2.4
\$AA0N	!AA	执行满量程校准	2.5
\$AA1	!AA	执行零校准	2.6
\$AA1N	!AA	执行零校准	2.7
\$AA2	!AATTCCFF	读配置信息	2.8
\$AA30V.VVVV	!AA	满量程调整	2.9
\$AA3NV.VVVV	!AA	满量程调整	2.10
\$AA40±VVV.VV	!AA	零点调整	2.11
\$AA4N±VVV.VV	!AA	零点调整	2.12
\$AAF	!AA(数据)	读固件版本	2.13
\$AAM	!AA(数据)	读模块名称	2.14
~AAO(数据)	!AA	设置模块名称	2.15
~AAEV	!AA	校准允许/禁止	2.16

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，应把 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，当改变波特率或校验和时，
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：%0102200600 接收：!02

将地址为 01 的模块的地址改为 02，返回成功

相关命令： 2.8 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，数据是通道的测量值

示例：

命令：#01 接收：>+025.12

读地址为 01 的模块通道的数据，返回成功

命令：#04 接收：>+025.12 + 054.12+150.12+266.35

读地址为 04 的模块 4 个通道的数据

命令：#01 接收：>+025.12 + 054.12+150.12

读地址为 01 的模块 3 个通道的数据

相关命令：2.1 节 %AANNTTCCFF，2.8 节\$AA2

相关主题：1.7 节设置列表

2.3 #AAN

说明：读通道 N 的模拟量测量值

语法：#AAN[CHK](cr)

定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

N 通道

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： >+025.13

读地址为 03 的模块的通道 2 的值，成功得到数据

相关命令：2.1 节 %AANNTTCCFF，2.8 节 \$AA2

相关主题：1.7 节设置列表

备注：R-8031A N=0 ; R-8033A N=0, 1, 2

R-8034 N=0, 1, 2, 3

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

地址为 01，执行满量程校准命令，返回成功

相关主题： 1.6 节校准

注意： 命令对于 RemoDAQ-8033A/8034 无效

2.5 \$AA0N

说明：执行满量程校准

语法：\$AA0N[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

0 执行满量程校准命令

N 执行满量程校准命令的通道号

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： \$0100 接收： !01

地址为 01，通道 0，执行满量程校准命令，返回成功

相关命令： 2.10 节 \$AA3NV.VVVV 2.16 节 ~AAEV

相关主题： 1.6 节校准

注意：命令对于 RemoDAQ-8031A 无效

2.6 \$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

地址为 01 执行零校准命令，返回成功

相关主题： 1.6 节校准

注意： 命令对于 RemoDAQ-8033A/8034 无效

2.7 \$AA1N

说明：执行零校准

语法：\$AA1N[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

1 执行零校准命令

N 执行零校准命令的通道号

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： \$0110 接收： !01

地址为 01，通道 0，执行零校准命令，返回成功

相关命令： 2.12 节 \$AA4N±VVV.VV

相关主题： 1.6 节校准

注意： 命令对于 RemoDAQ-8031A 无效

2.8 \$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： !01200600

读地址为 01 的模块的设置，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

2.9 \$AA30V.VVVV

说明：满量程调整

语法：\$AA30V.VVVV[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

3 满量程调整命令

V.VVVV 调整值

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： \$01300.9213 接收： !01

调整地址 01 模块通道的满量程系数为 0.9213, 返回成功

相关主题： 1.6 节校准

注意： 命令对于 RemoDAQ-8033A/8034 无效

2.10 \$AA3NV.VVVV

说明：满量程调整

语法：\$AA3NV.VVVV[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

3 满量程调整命令

N 满量程调整的通道号

V.VVVV 调整值

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：\$01300.9213 接收：!01

调整地址 01 模块，0 通道的满量程系数为 0.9213，返回成功

命令：\$02320.9215 接收：!02

调整地址 02 模块，2 通道的满量程系数为 0.9215，返回成功

相关命令：2.5 节 \$AA0N

相关主题：1.6 节校准

注意：命令对于 RemoDAQ-8031A 无效

备注：R-8033A N=0, 1, 2

R-8034 N=0, 1, 2, 3

2.11 \$AA40±VVV.VV

说明：零点调整

语法：\$AA40±VVV.VV[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

4 零点调整命令

±VVV.VV 调整值

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：\$0140-000.18 接收：!01

调整地址 01 模块通道的零点为-000.18，返回成功

相关主题： 1.6 节校准

注意：命令对于 RemoDAQ-8033A/8034 无效

2.12 \$AA4N±VVV.VV

说明： 零点调整

语法： \$AA4N±VVV.VV[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

4 零点调整命令

N 零点调整的通道号

±VVV.VV 调整值

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： \$0140-000.18 接收： !01

调整地址 01 模块，0 通道的零点为-000.18,返回成功

命令： \$0242+000.12 接收： !02

调整地址 02 模块，2 通道的零点为 000.12,返回成功

相关命令： 2.7 节 \$AA1N

相关主题： 1.6 节校准

注意： 命令对于 RemoDAQ-8031A 无效

备注： R-8033A N=0, 1, 2

R-8034 N=0, 1, 2, 3

2.13 \$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)

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 040202
读地址 01 模块版本数据，返回版本 040202

命令： \$02F 接收： !02 050101
读地址 02 模块版本数据，返回版本 050101

2.14 \$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： !018034

读地址为 01 的模块名称，返回名称 8034

命令： \$01M 接收： !018033A

读地址为 01 的模块名称，返回名称 8033A

命令： \$01M 接收： !018031A

读地址为 01 的模块名称，返回名称 8031A

相关命令： 2.15 节 ~AAO(数据)

2.15 ~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： ~01O8034 接收： !01

 设置地址 01 模块名称为 8034，返回成功

命令： \$01M 接收： !018034

 读地址 01 模块名称，返回名称 8034

相关命令： 2.14 节 \$AAM

2.16 ~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 读模块名称命令

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： 2.4 节 \$AA0, 2.5 节 \$AA0N,

2.6 节 \$AA1, 2.7 节 \$AA1N

相关主题： 1.6 节校准

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. 关断模块电源
2. 将 INIT*端子和 GND 短接
3. 模块加电
4. 在 9600bps 的波特率下发送命令\$002(cr)，此时模块将读取存储在 EEPROM 中的配置信息