

V1.1 2008.11.4

RemoDAQ-8017S 族 8 路模拟量输入模块

用户手册



北京集智达智能科技有限责任公司

目 录

1. 概述	2
1.1 端子分布	2
1.2 特性	3
1.3 结构图	4
1.4 接线说明	4
1.5 默认设置	5
1.6 跳线设置	5
1.7 校准	6
1.8 设置列表	8
2. 命令	9
2.1 %AANNTCCFF	11
2.2 #AA	12
2.3 #AAN	13
2.4 \$AA0	14
2.5 \$AA1	15
2.6 \$AA2	16
2.7 \$AA5VV	17
2.8 \$AA6	18
2.9 \$AA3V.VVVV	19
2.10 \$AA4+VV	20
2.11 \$AAA	21
2.12 \$AAF	22
2.13 \$AAM	23
2.14 ~AAO(数据)	24
2.15 ~AAEV	25
3 应用注释	26
3.1 INIT* 端子操作	26
3.2 变送器	26

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。

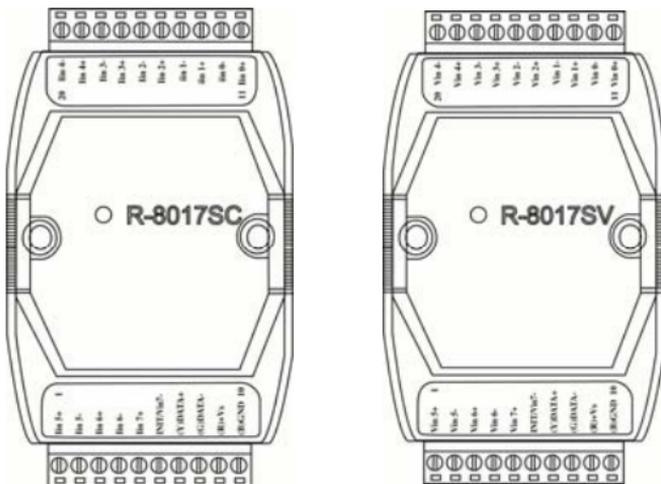
RemoDAQ-8017SV 是 8 通道电压输入模块

RemoDAQ-8017SC 是 8 通道电流输入模块

具有如下共同特点：

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

1.1 端子分布



1.2 特性

RemoDAQ-8017SC

模拟量输入

通道: 8 路差分或 6 路差分
和 2 路单端(跳线选择)

输入类型: mA

量程范围: -20mA ~ +20mA

采样速率: 6.8 次/秒

带宽: 15.7Hz

精确度: $\pm 0.1\%$

零漂移: 20 μ V/ $^{\circ}$ C

量程漂移: 25ppm/ $^{\circ}$ C

CMR: 86dB

输入阻抗: 10M Ohms

过电压保护: 20V_{P-P}

隔离: 3000VDC

温度: -20 $^{\circ}$ C~70 $^{\circ}$ C

湿度: 5%~90%, 无凝露

电源

输入: +10V ~ +30VDC

功耗: 1.3W

RemoDAQ-8017SV

模拟量输入

通道: 8 路差分或 6 路差分
和 2 路单端(跳线选择)

输入类型: V

量程范围: -5V ~ +5V

采样速率: 6.8 次/秒

带宽: 15.7Hz

精确度: $\pm 0.1\%$

零漂移: 20 μ V/ $^{\circ}$ C

量程漂移: 25ppm/ $^{\circ}$ C

CMR: 86dB

输入阻抗: 10M Ohms

过电压保护: 20V_{P-P}

隔离: 3000VDC

温度: -20 $^{\circ}$ C~70 $^{\circ}$ C

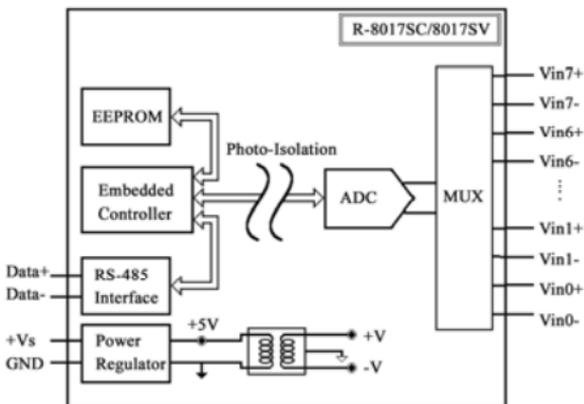
湿度: 5%~90%, 无凝露

电源

输入: +10V ~ +30VDC

功耗: 1.3W

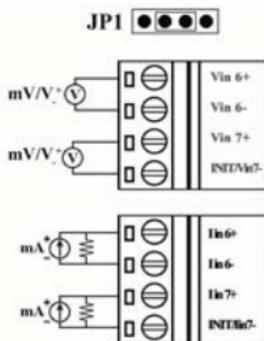
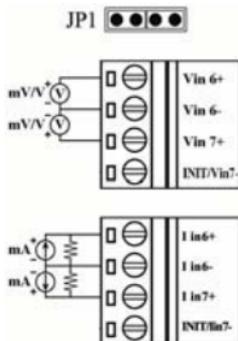
1.3 结构图



1.4 接线说明

RemoDAQ-8017SV/8017SC
模拟量输入通道 6 和 7 接线说明
(跳线 1 设置是 INIT*模式)

RemoDAQ-8017SV/8017SC
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)



RemoDAQ-8017SC 测量电流接线可参照 RemoDAQ-8017

电流接线图，不需外接电阻。

注意：因为模块内部设有信号保护电路，在没有供电的情况下会对正常信号产生影响，所以一定要在确保正常供电的情况下安装和采集信号，并且在模块断电之前切断或停止采集信号。

1.5 默认设置

- 地址： 01
- 模拟输入类型 RemoDAQ-8017SC: -20mA ~ +20mA
RemoDAQ-8017SV: -5V ~ +5V
- 波特率： 9600bps
- 校验和禁止，抑制 60Hz 干扰，工程量单位格式
- RemoDAQ-8017SC/8017SV 设成 6 路差分 and 2 路单端模式

1.6 跳线设置

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

校准 RemoDAQ-8017SV:

类型代码: 09

零输入: 0V

满量程输入: +5V

校准 RemoDAQ-8017SC:

类型代码: 0D

零输入: 0mA

满量程输入: +20mA

注意:

1. 连接校准电压(或电流)信号到模块的通道 0。
2. 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 (RemoDAQ-8017SC):

1. 连接校准电流信号到模块的通道 0
2. 模块通电预热 30 分钟
3. 设置类型为 0D
4. 校准允许(~AAE1)
5. 给定零校准电流
6. 执行\$AA4+VV 直到读值为 0

7. 执行零校准命令(\$AA1)
8. 给定满量程校准电流 20mA
9. 执行\$AA3V.VVVV，直到读值为 20mA
10. 执行量程校准命令(\$AA0)
11. 重复 4 到 10 步直到满意为止

校准顺序示例 (RemoDAQ-8017SV):

1. 连接校准电压信号到模块的通道 0
2. 模块通电预热 30 分钟
3. 设置类型为 09
4. 校准允许(~AAE1)
5. 给定零校准电压
6. 执行\$AA4+VV 直到读值为 0
7. 执行零校准命令(\$AA1)
8. 给定满量程校准电压 5V
9. 执行\$AA3V.VVVV，直到读值为 5V
10. 执行满量程校准命令(\$AA0)
11. 重复 4 到 10 步直到满意为止

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)

RemoDAQ-8017SV: -5V~+5V

RemoDAQ-8017SC: -20 mA~+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 = 16 进制补码格式

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.	Zero	-F.S
09	-5~+5V	工程量单位	+5.000	+0.000	-5.000
		% (FSR)	+100.000	+000.00	-100.00
		16 进制(补码)	7FFF	0000	8000
0D	-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)

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:

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

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)

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

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	执行满量程校准	2.4
\$AA1	!AA	执行零校准	2.5
\$AA2	!AATTCCFF	读配置信息	2.6
\$AA5VV	!AA	设置通道允许	2.7
\$AA6	!AAFF	读通道允许	2.8
\$AA3V.VVVV	!AA	设定量程系数	2.9
\$AA4±VV	!AA	设定零点偏移	2.10
\$AAA	!(数据)	读 8 通道数据	2.11
\$AAF	!AA(数据)	读版本	2.12
\$AAM	!AA(数据)	读模块名称	2.13
~AAO(数据)	!AA	设置模块名称	2.14
~AAEV	!AA	校准允许/禁止	2.15

2.1 %AANNTTCFF

说明： 设定模块配置信息

语法： %AANNTTCFF[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：%0102090600 接收：!02

改变模块地址 01 到 02，返回成功

相关命令： 2.6 节 \$AA2

相关主题： 1.8 节设置列表，3.1 节 INIT* 端子操作

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,当用#AA 命令,数据是 8 通道值的组合

示例:

命令: #02 接收: >4C534C00000000000000000000000000

读地址为 02,成功的得到以 16 进制表示的 8 个通道的数据

相关命令: 2.1 节 %AANNTTCCFF, 2.6 节 \$AA2

相关主题: 1.8 节设置列表

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

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
数据 模拟量输入值

示例：

命令： #032 接收： >+02.513

读地址为 03，通道 2 的值，成功得到数据

命令： #029 接收： ?02

读地址为 02，通道 9 的值，返回错误通道号

相关命令：2.1 节 %AANNTTCCFF，2.6 节 \$AA2

相关主题：1.8 节设置列表

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

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，返回在执行校准允许命令之前，不能执行校准命令

相关命令： 2.5 节 \$AA1, 2.15 节 ~AAEV

相关主题： 1.7 节校准

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，不能执行零校准命令

相关命令： 2.4 节 \$AA0, 2.15 节 \$~AAEV

相关主题： 1.7 节 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： !01090600

读地址为 01 的设置，返回成功

相关命令： 2.1 节 %AANNTTCCFF

相关主题： 1.8 节设置列表， 3.1 节 INIT*端子操作

2.7 \$AA5VV

说明：设置通道允许

语法：\$AA5VV[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

5 设置通道允许令

VV 通道的允许/禁止, 00=禁止, FF=允许

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

相关命令：2.8节 \$AA6

2.8 \$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 是启用所有通道

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

相关命令： 2.7 节 \$AA5VV

2.9 \$AA3V.VVVV

说明： 设定满量程系数

语法： \$AA3V.VVVV [CHK](cr)

\$ 定界符
AA 模块地址 (00 ~ FF)
0 设定满量程系数命令
V.VVVV 量程系数 0.5000~1.0000

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： \$0130.9999 接收： !01
 设置地址 01 的满量程系数为 0.9999，返回成功

2.10 \$AA4±VV

说明： 设定 0 点偏移

语法： \$AA4+(-)VV[CHK](cr)

\$	定界符
AA	模块地址 (00 ~ FF)
4	设定零点偏移命令
VV	00~FFH 零点偏移调整值, 一个单位为一个 Bit

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： \$014+01 接收： !01

设定地址 01 模块零点偏移值为+1, 返回成功

2.11 \$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 通道模拟输入数据, 返回成功

相关命令: 2.2 节 #AA

2.12 \$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

2.13 \$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： !018017

读地址为 01 的模块名称，返回名称 8017

相关命令： 2.14 节 ~AAO(数据)

2.14 ~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： ~01O8017 接收： !01

设置地址 01 模块名称为 8017，返回成功

命令： \$01M 接收： !018017

读地址 01 模块名称，返回名称 8017

相关命令： 2.13 节 \$AAM

2.15 ~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

执行地址 01 满量程校准命令，返回在执行校准允许之前无法执行满量程校准命令

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 \$AA1

相关主题： 1.7 节校准

3 应用注释

3.1 INIT* 端子操作

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 变送器

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。