

V1.1 2008.11.4

RemoDAQ-8017B 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..... | 3 |
| 1.2 特性..... | 4 |
| 1.3 结构图..... | 4 |
| 1.4 接线说明..... | 5 |
| 1.5 默认设置..... | 6 |
| 1.6 跳线设置..... | 6 |
| 1.7 校准..... | 7 |
| 1.8 设置列表..... | 7 |
| 2 命令..... | 9 |
| 2.1 %AANNTTCCFF..... | 11 |
| 2.2 #AA..... | 12 |
| 2.3 #AAN..... | 13 |
| 2.4 \$AA0Ci..... | 14 |
| 2.5 \$AA1Ci..... | 15 |
| 2.6 \$AA2..... | 16 |
| 2.7 \$AA5VV..... | 17 |
| 2.8 \$AA6..... | 18 |
| 2.9 \$AAF..... | 19 |
| 2.10 \$AA7CiRrr..... | 20 |
| 2.11 \$AA8Ci..... | 21 |
| 2.12 \$AAXnnnn..... | 22 |
| 2.13 \$AAY..... | 23 |
| 3 应用注释..... | 24 |
| 3.1 INIT* 端子操作..... | 24 |

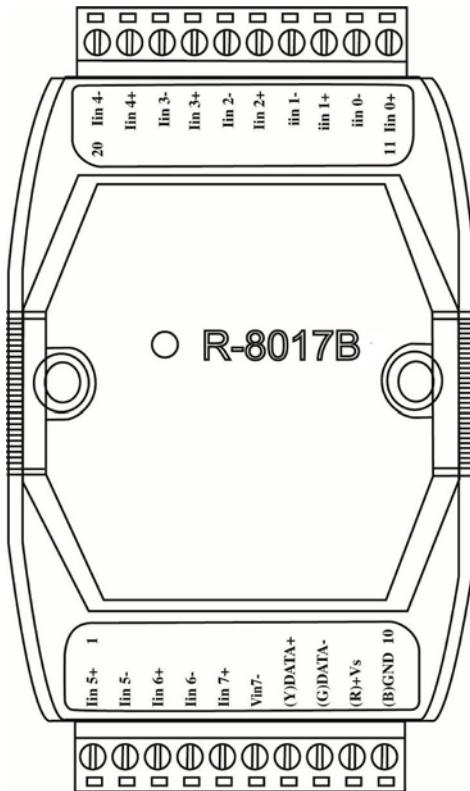
1 概述

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-8017B 是带有 Modbus 的 8 通道模拟量输入模块，可采集电压或电流信号，且各通道量程可单独设定，其特点如下：

- 3000 VDC 隔离
- 软件校准
- 24 位 ADC 提供极高的精确度
- 不同通道同时可以设置为不同量程

1.1 端子分布



1.2 特性

RemoDAQ-8017B

模拟量输入

通道: 8 路或 6 路差分, 2 路单端输入(跳线选择)

输入类型: mV, V, mA

量程范围: $\pm 150\text{mV}$, $\pm 500\text{mV}$,
 $\pm 1\text{V}$, $\pm 5\text{V}$, $\pm 10\text{V}$, $\pm 20\text{mA}$, $4\text{--}20\text{mA}$

过电压保护: $\pm 35\text{V}$

采样频率: 10 次/S

带宽: 13.1 Hz

精确度: $\pm 0.1\%$

输入阻抗: 20M Ohms

零点漂移: $\pm 6\mu\text{V}/^\circ\text{C}$

满量程漂移: $\pm 25\text{ppm}/^\circ\text{C}$

CMR (50/60Hz): 92dB

计时器看门狗: 有

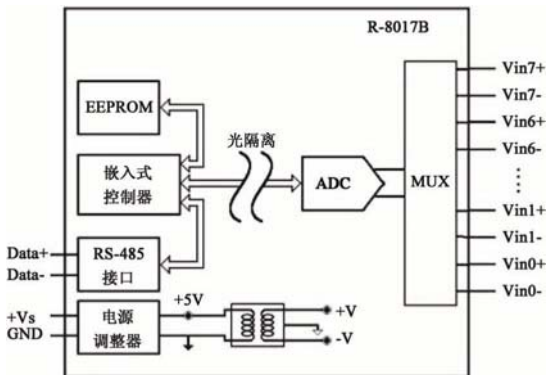
功耗: 1.2W/24VDC

隔离电压: 3000VDC

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

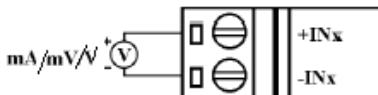
湿度: 5%~90%, 无凝露

1.3 结构图

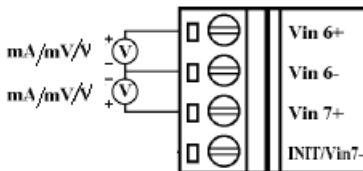


1.4 接线说明

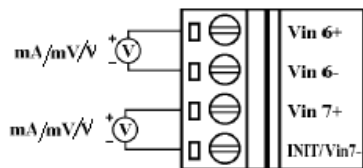
RemoDAQ-8017B: 模拟量输入通道 0 到 5 接线说明



RemoDAQ-8017B: 6 路差分/2 路单端模式模拟量输入通道 6 和 7 接线说明



RemoDAQ-8017B: 8 路差分模式模拟量输入通道 6 和 7 接线说明



1.5 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
- 6 路差分 and 2 路单端模式

1.6 跳线设置

RemoDAQ-8017B 跳线设置：

通道输入方式(JP0~JP7)：



20mA 输入设置



电压输入设置默认

差分/单端模式设置(JP9~JP10)：



6 路差分和 2 路单端



8 路差分

INIT 状态设置：

1. 在 6 路差分 and 2 路单端模式下，可通过 INIT*接 GND 设为 INIT 生效模式，断开为正常模式
2. 在 8 路差分模式下，也可通过 SW1 设置模块在 INIT 生效模式，如图所示：



INIT 生效模式



正常模式

1.7 校准

| | | | | | | | |
|------|-------|------|-----|-----|--------|--------|-------|
| 类型代码 | 07 | 08 | 09 | 0A | 0B | 0C | 0D |
| 零输入 | 4mA | 0V | 0V | 0V | 0mV | 0mV | 0mA |
| 量程输入 | +20mA | +10V | +5V | +1V | +500mV | +150mV | +20mA |

校准顺序示例（类型 08）

1. 模块通电预热 30 分钟
2. 设置类型为 08
3. 校准允许
4. 给定零校准电压
5. 执行零校准命令
6. 给定满量程校准电压
7. 执行满量程校准命令
8. 重复 4 到 7 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 | 07 | 08 | 09 | 0A | 0B | 0C | 0D |
| 最小输出 | 4mA | -10V | -5V | -1V | -500mV | -150mV | -20mA |

| | | | | | | | |
|------|------|------|-----|-----|--------|--------|-------|
| 最大输出 | 20mA | +10V | +5V | +1V | +500mV | +150mV | +20mA |
|------|------|------|-----|-----|--------|--------|-------|

数据格式设置 (FF)

| | | | | | | | |
|----|----|---|---|---|---|----|---|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| *1 | *2 | 0 | 0 | 0 | 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 |
|------|-------------|-----------|----------|----------|----------|
| 07 | 4~20mA | 工程量单位 | 20mA | +000.00 | 4mA |
| | | % (FSR) | +100.000 | +000.00 | 25.00 |
| | | 16 进制(补码) | 7FFF | 0000 | 1999 |
| 08 | -10~+10V | 工程量单位 | +10.000 | +00.000 | -10.000 |
| | | % (FSR) | +100.000 | +000.00 | -100.00 |
| | | 16 进制(补码) | 7FFF | 0000 | 8000 |
| 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 |
| 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~+500mV | 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~+150mV | 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~+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:

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

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)

校验和 = '!' + '0' + '1' + '0' + '7' + '0' + '6' + '0' + '0'
 = 21h+30h+31h+30h+37h+30h+36h+30h+30h
 = 1AFh

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 |
| %AANN TTCCFF | !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 |
| \$AA0Ci | !AA | 执行量程校准 | 2.4 |
| \$AA1Ci | !AA | 执行零校准 | 2.5 |
| \$AA2 | !AATTCFF | 读配置信息 | 2.6 |
| \$AA5VV | !AA | 设置通道允许 | 2.7 |
| \$AA6 | !AAVV | 读通道状态 | 2.8 |
| \$AAF | !AA(数据) | 读版本 | 2.9 |
| \$AA7CiRrr | !AA | 设定输入通道的范围 | 2.10 |
| \$AA8Ci | !AACiRrr | 读取输入通道的范围 | 2.11 |
| \$AAXnnnn | !AA | 设定看门狗定时值 | 2.12 |
| \$AAAY | !AAXnnnn | 读取看门狗定时值 | 2.13 |

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

相关命令: 2.6 节 \$AA2

相关主题: 1.8 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+10.000-05.133+02.345+08.234
读地址为 04(RemoDAQ-8017), 得到所有 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

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

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 \$AA0Ci

说明： 执行满量程校准

语法： \$AA0Ci[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

0 执行校准命令

Ci 选择需要校准的通道

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：\$010C5 接收：!01

执行地址为 01 的模块 5 通道的满量程校准命令,返回成功

相关主题： 1.7 节校准

2.5 \$AA1Ci

说明： 执行零校准

语法： \$AA1Ci[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

1 执行校准命令

Ci 选择需要校准的通道

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： \$011C5 接收： !01

执行地址为 01 的模块 5 通道的零点校准命令,返回成功

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: !020A0600

 读地址为 02 的设置, 返回成功

相关命令: 2.1 节 %AANNTTCCFF

相关主题: 1.8 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 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

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=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

相关命令: 2.7 节 \$AA5VV

2.9 \$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

2.10 \$AA7CiRrr

说明: 设置模块输入的类型或范围

语法: \$AA7CiRrr[CHK](cr)

\$ 定界符
AA 模块地址 (00 ~ FF)
7 设置模块输入的类型或范围命令
Ci 所选择的模块通道号
Rrr 所选择的模块通道需要设定的范围

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: \$017C5R08 接收: !01

设置地址为 01 的模块通道 5 的类型设置为 ±10V, 返回成功.

2.11 \$AA8Ci

说明: 读模块输入的类型或范围

语法: \$AA8Ci[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

8 读模块输入的类型或范围命令

Ci 所选择的模块通道号

回答: 有效命令: !AACiRrr[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)

Ci 模块通道号

Rrr 模块通道设定的范围

示例:

命令: \$0128C5 接收: !01C5R08

读取地址 01 的模块通道 5 的类型设置,返回为 ±10V.

2.12 \$AAXnnnn

说明: 设置看门狗定时值 0000-9999

语法: \$AAXnnnn[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

X 看门狗设置命令

nnnn 看门狗定时值 0000-9999

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: \$01X1234 接收: !01

设置地址为 01 的模块的看门狗定时值为 1234,返回成功.

2.13 \$AAY

说明： 读看门狗设置信息

语法： \$AAY[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

Y 读看门狗设置信息命令

回答： 有效命令： !AAAnnnn [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)

nnnn 看门狗定时值 0000-9999

示例：

命令： \$01Y 接收： !011234

读地址为 01 的模块的看门狗定时值,返回为 1234

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”，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。