

V1.3 2008.11.5

RemoDAQ-8024B

用户手册



北京集智达智能科技有限责任公司

1 概述	3
1.1 端子分布	4
1.2 特性	5
1.3 结构图	6
1.4 接线说明	7
1.5 默认设置	7
1.6 校准.....	8
1.7 设置列表	9
2 命令	10
2.1 %AANNTTCCFF	14
2.2 #AACN(DATA)	14
2.3#AASCN(DATA).....	15
2.4 #AAECN(DATA).....	16
2.5 命令 #**	17
2.6 \$AA0CN	17
2.7 \$AA1CN	17
2.8 \$AA2.....	18
2.9 \$AA3CN (M)	19
2.10 \$AA4.....	20
2.11 \$AA5.....	21
2.12 \$AA6CN	21
2.13 \$AA7CNRRR	21
2.14 \$AA8CN	22
2.15\$AAF.....	23
2.16 \$AAACNZ.....	24
2.17 \$AABCN	24
2.18 \$AADCN	25

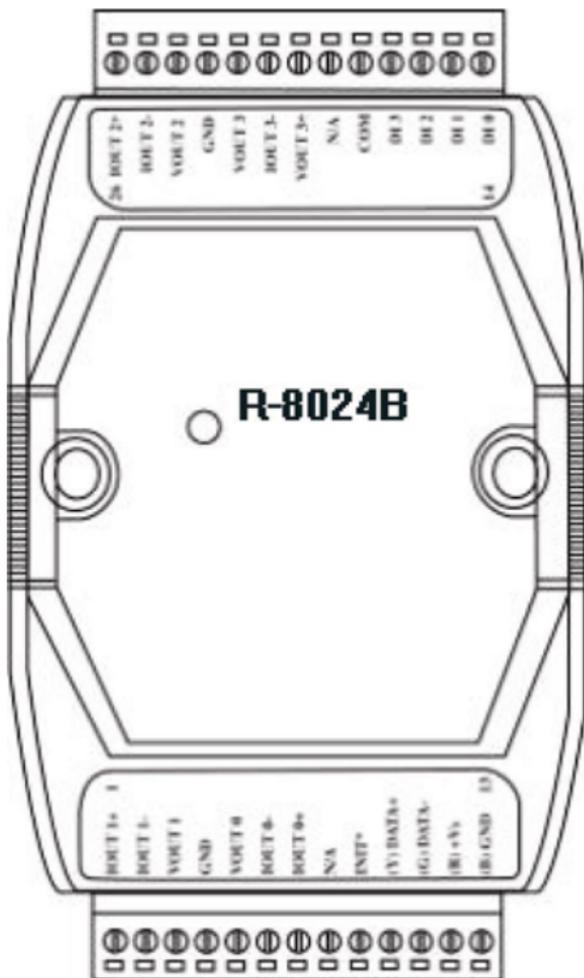
2.19#AAECN	26
2.20\$AAG.....	26
2.21\$AAH.....	27
2.22 \$AAI.....	27
2.23\$AANCN	28
2.24 \$AAOCN	28
2.25 \$AAPCN.....	29
2.26 \$AAPCN.....	29
2.27 \$AAXNNNN	30
2.28 \$AAY.....	30
3 应用注释	31
3.1 INIT* 端子操作	31
3.2 双看门狗操作	31

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-8024B 是支持 modbus/rtu 协议的 4 路模拟量输出模块。

1.1 端子分布



1.2 特性

RemoDAQ-8024B 是 4 路模拟量输出模块

分辨率: 12 Bits

输入类型: V、mA、

量程范围: V:、 $\pm 10V$

mA: $\pm 20\text{ mA}$ 、 $4\text{--}20\text{ mA}$

精度: $\pm 0.1\%$ FSR 电流输出

$\pm 0.2\%$ FSR 电压输出

零点漂移: 电压输出 $\pm 30\ \mu\text{V}/^\circ\text{C}$, 电流输出 $0.2\ \mu$

A/ $^\circ\text{C}$

温度漂移: $\pm 25\text{ppm}/^\circ\text{C}$

隔离逻辑输入

通道: 4 个

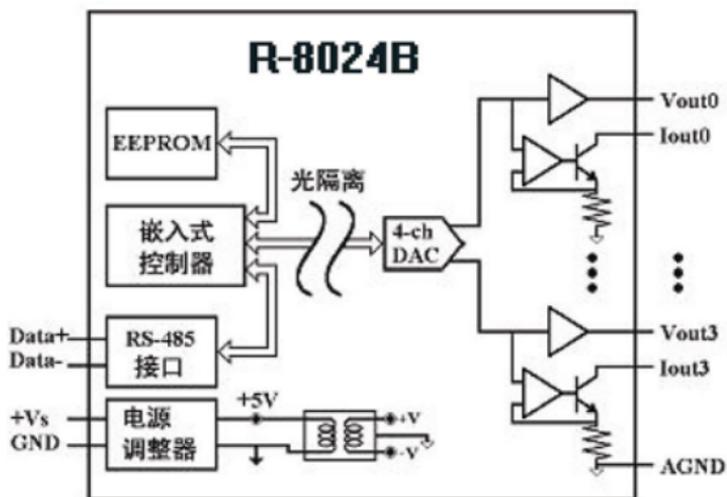
电平 0: $+1V\ \text{max}$

电平 1: $+10\text{--}30V\text{dc}$

过电压保护: $\pm 35V$

功耗: [1W@24VDC](#)

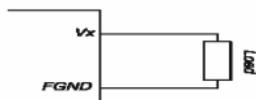
1.3 结构图



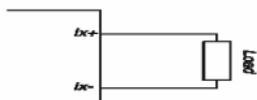
1.4 接线说明



电压:



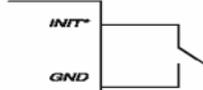
电流:



电源:

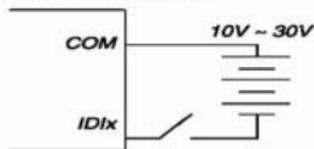


强制端:

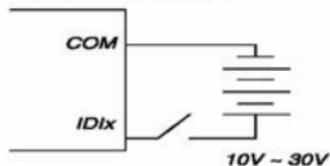


隔离输入:

类型1: 输入低电平



类型2: 输入高电平



1.5 默认设置

- 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

1.6 校准

RemoDAQ-8024B 电压输出校准

- 1 按照电压接线说明接好电压表
- 2 调节电压输出为满量程，调节电位器 R16 使电压表读数为 10V。

RemoDAQ-8024B 电流输出校准顺序：（注意在电流校准前先校准电压）

1. 连接仪表和外部电源到模块的电流输出通道 0



2. 预热 30 分钟
 3. 设置类型为 30 (0 ~ 20mA)
 4. 输出 20mA
 5. 通过微调命令来检测仪表和校准输出使之和 20mA 匹配
 6. 执行 20mA 校准命令
- 对通道 1, 2, 3 重复 1 到 6 步

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

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

模拟量输出类型和数据格式(RemoDAQ-8024B)

类型代码	输出范围	数据格式	最大	最小
------	------	------	----	----

30	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
31	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
32	-10 ~ 10 V	工程量单位	10.000	00.000
		范围百分比	+100.00	+000.00
		16 进制	FFF	0000

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：

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

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)

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

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)

RemoDAQ-8024B 命令集

命令	命令名称	说明
%AANNTCCFF	配置信息	设置地址、波特率、状态及 I/O 模式
#AACn(data)	输出通道 值	输出对应通道值

#AASCn(data)	设置上电值	设置通道 n 的上电初始值
#AAECn(data)	设置安全值	设置在突发情况下通道 n 的值
##**	同步采样	同步采样 IDI
\$AA0Cn	4mA 校准	校准 4mA
\$AA1Cn	20mA 校准	校准 20mA
\$AA2	读配置信息	返回模块配置信息
\$AA3Cn (m)	设置偏移量 值	在校准状态下设置 偏移量值
\$AA4	读同步采样 数据	执行此命令前执行 命令##**, 读出同步 采样数据
\$AA5	重新设置状 态	重新设置状态时记 录的最后一次的数据
\$AA6Cn	读回上一次 的值	返回上一次通道 n 的值
\$AA7CnRrr	输入类型设 置	设置通道 n 输入类 型
\$AA8Cn	读通道值	返回通道 n 的输出 值
\$AAF	读版本信息	返回模块版本信息

\$AAACnZ	EMS 符号设定	通道 nEMS 符号设定 Z=1 允许 Z=0 禁止
\$AABCn	读 EMS 符号	读 EMS 符号
\$AADcn	读上电值	返回 n 通道上电值
\$AAECn	读安全值	返回 n 通道突发情况下的安全值
\$AAG	设置当前调整值	设置当前调整值为 0
\$AAH	读当前调整值	读当前调整值
\$AAI	读 IDI	读 IDI
\$AANCn	读 4mA 校准参数	读通道 n 4mA 校准参数
\$AAOCn	读 20mA 校准参数	读通道 n 20mA 校准参数
\$AAPCn	清 4mA 校准参数	清通道 n 4mA 校准参数
\$AAQCn	清 20mA 校准参数	清通道 n 20mA 校准参数
\$AAY	读看门狗设置	读看门狗状态
\$AAXnnnn	设置看门狗	设置看门狗定时值 0000-9999

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 ~ 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

相关命令： \$AA2

2.2 #AACn(data)

说明： 输出通道 n 的值

语法: #AACn(data)

定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

Cn 通道号

(data) 输出值

返回: 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)

例子: 命令 #02C2+07.7456

返回 !02

说明使地址为 02 的模块通道 2 输出值为 07.7456

命令 #02C2-06.7456

返回 !02

说明使地址为 02 的模块通道 2 输出值为-06.7456

2.3#AASCn(data)

说明: 设置通道 n 的上电值

语法: #AASCn(data)

定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

S 设置通道 n 的上电值命令

Cn 通道号

(data) 输出值

返回：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)

例子：命令 #02SC2+07.7456

返回 !02

说明地址为 02 的模块通道 2 上电值为 07.7456

2.4 #AAECn(data)

说明：设置通道 n 在突发事件时的安全值

语法：#AAECn(data)

定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

SE 设置通道 n 的安全值命令

Cn 通道号

(data) 输出值

返回：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)

例子：命令 #02SC2+07.7456

返回 !02

说明地址为 02 的模块通道 2 的安全值为 07.7456

2.5 命令 #**

说明：同步采样

语法：#**

定界符

** 实际同步采样命令

回答 无

2.6 \$AA0Cn

说明：校准 4mA

语法：\$AA0Cn

定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

0 校准 4mA 命令

Cn 通道号

举例：命令 \$020C2

返回 !02

说明地址为 02 的模块的通道 2 的 4mA 校准完成。

2.7 \$AA1Cn

说明：校准 20mA

语法：\$AA1Cn

定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

1 校准 20mA 命令

Cn 通道号

举例: 命令 \$021C2

返回 !02

说明地址为 02 的模块的通道 2 的 20mA 校准完成。

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: !AATCCFF[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: !020A0602

 读地址为 02 的设置, 返回成功

相关命令: %AANNTCCFF

2.9 \$AA3Cn (m)

说明: 在校准状态下设置偏移量值

语法: \$AA3Cn (m)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

3 读配置信息命令

Cn 通道号

(m) 偏移量值 0-127. m 从 80 到 89 代表负值

 m 从 00 到 09 代表正值

回答: 有效命令: !AATCCFF[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

例子:

命令: \$023C108

返回: ! 02

说明地址为 02 的模块通道 1 校准偏移量值为 08。

命令: \$023C191

返回: ! 02

说明地址为 02 的模块通道 1 校准偏移量值为-1。

2.10 \$AA4

说明: 读出同步采样数据

语法: \$AA4

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

4 读出同步采样数据命令

返回: !AA(status)(data)(cr) 命令有效

?AA 命令无效

! 有效命令定界符

? 无效命令定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

(status) 在执行命令#**后, 如果为 1 说明数据在同步采样的第一时间已被发送。如果为 0 数据在上一次之前被发送。

(data) 同步采用的值

? AA (cr) 说明命令无效。

例子: 命令: **\$074 (cr)**

返回: >071+5.8222

说明地址为 07H 的模块采样的是数据。Status=1

说明数据在第一时间被发送。其值为 5.8222。

2.11 \$AA5

例子:

命令: \$395

接收: !390

读地址为 39H 的模块, 返回值为 0。标志为上一次执行命令没有重新设置状态。

2.12 \$AA6Cn

说明: 返回上一次通道 n 的值

语法: \$AA6Cn

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

6 返回上一次通道 n 的值命令

Cn 通道号

返回: !AA (data) 命令有效

(data) 通道值

?AA 命令无效

例子: 命令 \$026C2

返回 !02+07.456

2.13 \$AA7CnRrr

说明: 设置模块 n 通道输入的类型或范围

语法: \$AA7CnRrr (cr)

- \$ 界定符
- AA 模块地址
- 7 设置模块输入的类型或范围命令
- Cn 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

返回: ! AA 说明命令有效

? AA 说明命令无效

例子: 命令: \$027C5R32 (cr)

返回: ! 02

说明地址为 02 的模块通道 5 的类型设置 +/-10V

输出。

2.14 \$AA8Cn

说明: 读模块 n 通道的输入类型或量程信息命令

语法: \$AA8Cn (cr)

- \$ 界定符
- AA 模块地址
- 8 读模块输入类型或量程信息命令
- Cn 所选择的模块通道号

返回: ! AACnRrr 说明命令有效

? AA 说明命令无效

相关命令 \$AA7CiRrr

2.15\$AAF

说明：读模块版本信息

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

! 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

2.16 \$AAACnZ

说明: 通道 nEMS 符号设定 Z=1 允许 Z=0 禁止

语法: 命令\$AAACnZ

\$ 界定符

AA 模块地址

A 通道 nEMS 符号设定命令

Cn 所选择的模块通道号

Z EMS 符号

返回: 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

! 有效命令的界定符

? 无效命令的界定符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

例子:命令\$02AC21

返回:!02

说明:地址为 02 的模块通道 2 的 EMS 符号设置为 1

2.17 \$AABCn

说明: 读通道 nEMS 符号 Z=1 允许 Z=0 禁止

语法: 命令\$AABCn

\$ 界定符

AA 模块地址

B 通道 nEMS 符号设定命令

Cn 所选择的模块通道号

返回:!AA(data) 有效 命令

(data) EMS 符号值

?AA 无效命令

例子: 命令: \$02BC2

返回:!021

说明:地址为 02 的模块通道 2 的 EMS 符号为 1

2.18 \$AADCn

说明: 读 n 通道的上电值

语法: 命令\$AADCn

\$ 界定符

AA 模块地址

D 通道 nEMS 符号设定命令

Cn 所选择的模块通道号

返回:!AA(data) 有效命令

(data) **通道的上电值**

?AA 无效命令

例子 命令\$02DC2+07.7456

返回 !02+07.7456

说明地址为 02 的模块向通道 2 起始值为 07.7456

相关命令: #AAScN(data)

2.19#AAECn

说明: 读通道 n 的安全值

语法: #AAECn

定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

Cn 通道号

返回: 有效命令: !AA (data)

无效命令: ?AA[CHK]

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)

(data) 输出值(cr)

例子: 命令 #02SC2+07.7456

返回 !02+07.7456

**说明地址为 02 的模块向通道 2 的安全值为
07.7456**

2.20\$AAG

说明: 设置当前调整值为 0

语法: \$AAG

返回: 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)

2.21 \$AAH

说明: 读当前调整值

语法: \$AAH

返回: 有效命令: !AA (data)
无效命令: ?AA[CHK]
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)

(data) 当前调整值

例子: 命令: \$02H

返回: !0208

说明地址为 02 的模块调整值为 08

相关命令: \$AA3Cn(m)

2.22 \$AAI

说明: 读 IDI

语法: \$AAI

返回: !AAx 有效命令

x IDI 值

?AA[CHK] 无效命令

! 有效命令的定界符

? 无效命令的定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

2.23 \$AANCn

说明: 读通道 n 4mA 校准参数

语法: \$AANCn

返回: 有效命令: !AA (data)

无效命令: ?AA[CHK]

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)

(data) 校准参数值

例子: 命令: \$02NC2

返回: !0206

说明地址为 02 的模块通道 2 校准参数值为 06

2.24 \$AAOCn

说明: 读通道 n 20mA 校准参数

语法: \$AANOn

返回: 有效命令: !AA (data)

无效命令: ?AA[CHK]

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)

(data) 校准参数值

例子: 命令: \$020C2

返回: !0206

说明地址为 02 的模块通道 2 校准参数值为 06

2.25 \$AAPCn

说明: 清通道 n 4mA 校准参数

语法: \$AAPCn

返回: 有效命令: !AA (data)

无效命令: ?AA[CHK]

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)

2.26 \$AAPCn

说明: 清通道 n 20mA 校准参数

语法: \$AAPCn

返回: 有效命令: !AA (data)

无效命令: ?AA[CHK]

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)

2.27 \$AAXnnnn

说明：设置看门狗定时器值 0000-9999

语法：\$AAXnnnn

\$ 界定符

AA 模块地址

X 看门狗设置命令

nnnn 看门狗定时器值 0000-9999

返回：! AA 说明命令有效

? AA 说明命令无效

例子：命令 \$02X1234

返回 ! 02

说明把地址为 02 的模块看门狗定时器值设置为 1234

2.28 \$AA Y

说明：读看门狗设置信息

语法：\$AA Y

\$ 界定符

AA 模块地址

Y 读看门狗设置信息命令

返回: ! AAnnnn 说明命令有效

? AA 说明命令无效

例子: 命令 \$02Y

返回 ! 020030

说明说明地址为 02 的模块看门狗定时值为

0030

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。此时如上图设置激活 INIT 模式, 在 9600bps 的波特率下发送命令 \$002(cr), 将从 EEPROM 中读取模块配置信息。通过模块中跳线 SW1 来设置。

3.2 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。