

V1.1 2018.4.18

## RemoDAQ-8053AC 模块

# 用户手册



北京集智达智能科技有限责任公司

## 目 录

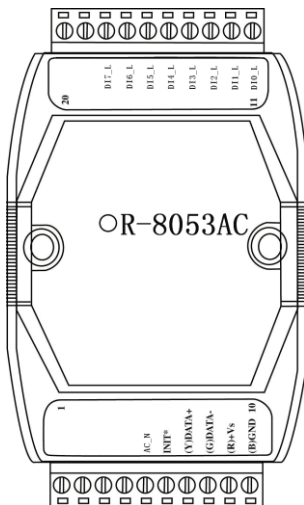
|                       |          |
|-----------------------|----------|
| <b>1 概述 .....</b>     | <b>3</b> |
| 1.1 端子分布.....         | 3        |
| 1.2 特性参数.....         | 4        |
| 1.3 结构图.....          | 5        |
| 1.4 接线说明.....         | 5        |
| 1.5 默认设置.....         | 6        |
| 1.6 设置列表.....         | 6        |
| <b>2 命令 .....</b>     | <b>7</b> |
| 2.1 %AANNTTCCFF ..... | 9        |
| 2.2 \$AA2 .....       | 10       |
| 2.3 \$AA5.....        | 11       |
| 2.4 \$AA6.....        | 12       |
| 2.5 \$AAF .....       | 13       |
| 2.6 \$AAM.....        | 14       |
| 2.7 \$AAC.....        | 15       |
| 2.8 \$AALS .....      | 16       |
| 2.9 @AA.....          | 17       |
| 2.10 ~AAO(数据) .....   | 18       |
| 2.11 ~** .....        | 19       |
| 2.12 ~AA0.....        | 20       |
| 2.13 ~AA1.....        | 21       |
| 2.14 ~AA2.....        | 22       |
| 2.15 ~AA3EVV .....    | 23       |

|                     |           |
|---------------------|-----------|
| <b>3 应用注释.....</b>  | <b>25</b> |
| 3.1 INIT* 端操作 ..... | 25        |
| 3.2 模块状态.....       | 25        |
| 3.3 双看门狗操作 .....    | 26        |
| 3.4 复位状态.....       | 26        |
| 3.5 数字量输入锁存 .....   | 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。DIO 模块支持 TTL 信号、光隔离数字输入、继电器输出、固态继电器输出、PhotoMOS 输出、集电极开路输出。

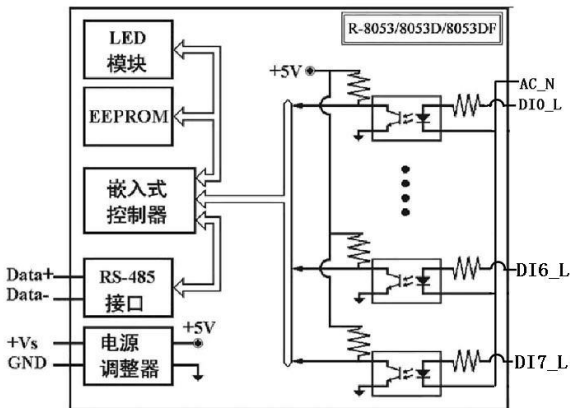
## 1.1 端子分布



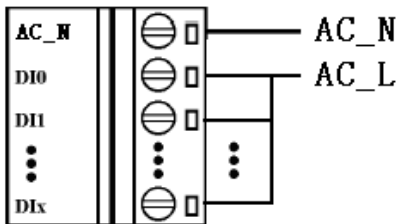
## 1.2 特性参数

|                                   |              |
|-----------------------------------|--------------|
| 输入通道                              | 8            |
| 输入电压                              | AC 0~265V    |
| 隔离                                | 隔离           |
| 隔离电压                              | 3000V        |
| 数字电平 0                            | AC 80V max   |
| 数字电平 1                            | AC 175V~265V |
| 输入阻抗                              | 2000 ohms    |
| 功耗                                | 0.3W         |
| 电源输入                              | DC +10V~+30V |
| 温度: -20℃ ~ 60℃; 湿度: 5% ~ 90%, 无凝露 |              |

## 1.3 结构图



## 1.4 接线说明



## 1.5 默认设置

- 地址：01
- 波特率：9600 bps
- 类型：DIO 模块类型为 40
- 禁止校验

## 1.6 设置列表

### 波特率设置 (CC)

|     |      |      |      |      |       |       |       |        |
|-----|------|------|------|------|-------|-------|-------|--------|
| 代码  | 03   | 04   | 05   | 06   | 07    | 08    | 09    | 0A     |
| 波特率 | 1200 | 2400 | 4800 | 9600 | 19200 | 38400 | 57600 | 115200 |

### 类型设置 (TT)

Type = 40 (DIO 模块)

### 数据格式设置 (FF)

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

\*1: 计数器触发方式 0: 下降沿; 1: 上升沿

\*2: 校验位 0: 禁止; 1: 允许

\*3: 8053 = 3 (Bit[2.1.0]=011)

### 读 DIO 数据格式

\$AA6

|                |         |         |       |    |
|----------------|---------|---------|-------|----|
| 发送\$AA6        | 返回！     | 第一个数据   | 第二个数据 |    |
| RemoDAQ-8053AC | DI(0-7) | 00 ~ FF | 00    | 00 |

## 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”

则命令字符串校验和是\$012B7(cr)

回答字符串: !01400600(cr)



校验和= ‘!’ + ‘0’ + ‘1’ + ‘4’ + ‘0’ + ‘0’ + ‘6’ + ‘0’ + ‘0’  
 = 21h+30h+31h+34h+30h+30h+36h+30h+ 30h  
 = 1ACh

回答字符串校验和是 ACh 即[CHK] = “AC”

带校验和的回答字符串：!01400600AC(cr)

| 命令集         |           |              |      |
|-------------|-----------|--------------|------|
| 命 令         | 回 答       | 说 明          | 备 注  |
| %AANNTTCCFF | !AA       | 模块设置         | 2.1  |
| \$AA2       | !AATTCCFF | 读配置信息        | 2.2  |
| \$AA5       | !AAS      | 读复位状态        | 2.3  |
| \$AA6       | !(数据)     | 读数字 I/O 状态   | 2.4  |
| \$AAF       | !AA(数据)   | 读固件版本        | 2.5  |
| \$AAM       | !AA(数据)   | 读模块名称        | 2.6  |
| \$AAC       | !AA       | 清除锁存数字输入     | 2.7  |
| \$AALS      | !(数据)     | 读锁存数字输入      | 2.8  |
| @AA         | >(数据)     | 读数字输入        | 2.9  |
| ~AAO(数据)    | !AA       | 设置模块名称       | 2.10 |
| ~AA1        | !AA       | 复位模块状态       | 2.13 |
| ~AA2        | !AAVV     | 读主看门狗超时溢出时间  | 2.14 |
| ~AA3EVV     | !AA       | 设置主看门狗超时溢出时间 | 2.15 |

## 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 | DIO 模块的类型为 40      |
| CC | 设置新的波特率            |
| FF | 设定新的数据格式           |

**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：%0102400600      接收：!01

设置模块地址 01 为 02，返回成功

**相关命令：** 2.2 节 \$AA2

**相关主题：** 1.6 节 设置列表，3.1 节 INIT\*端操作模式

## 2.2 \$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：!01400600

读地址为 01 的模块的状态，返回值为 DIO 模式，波特率 9600，无校验和

**相关命令：**2.1 节 \$AANNTTCCFF

**相关主题：**1.6 节设置列表，3.1 节 INIT\*端操作模式

## 2.3 \$AA5

**说明：**读复位状态

**语法：**\$AA5[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

5 读复位状态命令

**回答：**有效命令： !AAS[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 复位状态，1=模块被复位，0 = 模块没有被复位

**示例：**

命令：\$015 接收：!011

读地址为 01 的复位状态，返回第一次读数

命令：\$015 接收：!010

读地址为 01 的复位状态，返回无复位发生

**相关主题：**3.4 节复位状态

## 2.4 \$AA6

**说明：**读数字量 I/O 状态

**语法：**\$AA6[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

6 读数字量 I/O 状态命令

**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 数字量 I/O 值

**示例：**

假设模块地址 1 发送命令：\$016            接收：!010000

DI0 状态为 1，其它为 0.

发送命令：\$016            接收：!800000

DI7 状态为 1，其它为 0

**相关命令：**2.9 节 @AA

**相关主题：**1.6 节设置列表

## 2.5 \$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：!01 040101

读地址为 01 的模块版本数据，返回版本 040101

命令：\$02F           接收：!02050101

读地址为 02 的模块版本数据，返回版本  
050101

## 2.6 \$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：!018053AC

读地址为 01 的模块名称，返回名称 8053AC

命令：\$03M 接收：!038053AC

读地址为 03 的模块名称，返回名称 8053AC

**相关命令：**2.12 节 ~AAO(数据)

**相关主题：**1.6 节设置列表

## 2.7 \$AAC

**说明：**清除锁存的数字量输入

**语法：**\$AAC[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址（00 ~ FF）

C 清除锁存的数字量输入

**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：\$01L0 接收：!01FFFF00

读地址为 01 的低锁存数据 返回值为 FFFF

命令：\$01C 接收：!01

清除地址为 01 的锁存数据 返回值为 成功

命令：\$01L0 接收：!01000000

读地址为 01 的低锁存数据 返回值为 0000

**相关命令：** 2.8 节 \$AALS



## 2.8 \$AALS

**说明：**读锁存数字量输入

**语法：**\$AALS[CHK](cr)

\$ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

L 读锁存数字量输入

S 1= 选择锁存的状态为高, 0=选择锁存状态为低

**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 到 FF)

数据 读状态 1=输入通道被锁存 0=输入通道没有被锁存

**示例：**

命令: \$01L1 接收: !012300

读地址为 01 的高锁存数据, 返回 123

命令: \$01C 接收: !01

清除地址为 01 的高锁存数据, 返回成功

命令: \$01L1 接收: !000000

读地址为 01 的高锁存数据, 返回 0

**相关命令：**2.7 节 \$AAC

## 2.9 @AA

**说明：**读数字量 I/O 状态

**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)

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 读 DIO 状态

**示例：**

命令：@01 接收：>0F00

读地址为 01 的 DIO 状态，返回 0F00

**相关命令：**2.4 节 \$AA6

**相关主题：**1.6 节设置列表

## 2.10 ~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：~01O8053AC            接收：!01

设置地址 01 模块名称为 8053AC，返回成功

命令：\$01M                  接收：!018053AC

读地址 01 模块名称，返回名称 8053AC

**相关命令：**2.6 节 \$AAM

## 2.11 ~\*\*

**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:** 2.12 节 ~AA0, 2.13 节 ~AA1,  
2.14 节 ~AA2, 2.15 节 ~AA3Evv

**相关主题:** 3.2 节 模块状态, 3.3 节 双看门狗操作

## 2.12 ~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

**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=主看门狗超时溢出标志被清除

04=主看门狗超时溢出标志被设置

状态将被存进 EEPROM，只能通过~AA1 命令复位

**示例：**

参考 2.19 节 ~AA3EVV 的例子

**相关命令：**2.11 节 ~\*\*，2.13 节 ~AA1，2.14 节 ~AA2，  
2.15 节~AA3EVV

**相关主题：**3.2 节 模块状态，3.3 节 双看门狗操作

## 2.13 ~AA1

**说明：**复位模块状态

**语法：**~AA1 [CHK](cr)

~     一个定界符

AA    模块地址（00 ~ FF）

1     复位模块状态

**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 2.15 节 ~AA3EVV 的例子

**相关命令：** 2.11 节 ~\*\*，2.12 节 ~AA0，2.14 节 ~AA2，  
2.15 节 ~AA3EVV

**相关主题：** 3.2 节 模块状态，3.3 节 双看门狗操作

## 2.14 ~AA2

**说明：**读主看门狗超时溢出时间

**语法：**~AA2[CHK](cr)

~ 定界符

AA 模块地址 (00 ~ FF)

2 读主看门狗超时溢出时间

**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 以十六进制表示的超时溢出时间, 1 个数字代表  
0.1 秒, 01 = 0.1 秒, FF = 25.5 秒

**示例：**

参考 2.17 节 ~AA3EVV 的例子

**相关命令：**2.11 节 ~\*\*, 2.12 节 ~AA0, 2.13 节 ~AA1,  
2.15 节 ~AA3EVV

**相关主题：**3.2 节 模块状态, 3.3 节 双看门狗操作

## 2.15 ~AA3EVV

**说明：**设置主看门狗超时溢出时间

**语法：**~AA3EVV[CHK](cr)

~ 定界符

AA 模块地址 (00 ~FF)

3 设置主看门狗超时溢出时间

E 1 = 开启主看门狗/0=关闭主看门狗

VV 定时溢出时间，从 01 到 FF，1 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，返回主看门狗定时溢出时间被清除

命令：~013164                  接收：!01

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



命令: ~012                      接收: !0164

读地址 01 主看门狗超时溢出时间, 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, 它表示主看门狗超时溢出时间被设置

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时间被设置

命令: ~011                      接收: !01

复位地址 01 主看门狗超时溢出时间, 返回为成功而且模块的 LED 停止闪烁

命令: ~010                      接收: !0100

读地址 01 模块状态, 返回为主看门狗超时溢出时间被清除

**相关命令:** 2.11 节 ~\*\*, 2.12 节 ~AA0, 2.13 节 ~AA1, 2.14 节 ~AA2

**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. 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

### 3.2 模块状态

上电复位后模块的所有输出恢复为“**上电值**”，模块可以接受主机命令来改变输出值。

主看门狗超时溢出后模块的所有输出设置为“**安全值**”，模块的状态（可以通过~AA0 读取）为 **04**，输出命令将被忽略。

### 3.3 双看门狗操作

双看门狗 = 模块看门狗 + 主看门狗

模块看门狗是一个用来监视模块工作状态的硬件复位电路，当工作在恶劣或干扰严重的环境中时模块也许会停机，这个电路将使模块重新复位，以便继续工作而永不停机。

主看门狗是一个软件功能，用以监视主机的工作状态，其目的是为了防止通讯网络出现问题或主机死机。当看门狗的定时时间间隔一到，模块将把事先设定好的“安全值”输出出去，这样就可以防止被控对象发生意外。

RemoDAQ-8000 系列模块的双看门狗功能将保证系统更加可靠和稳定。

### 3.4 复位状态

复位状态在模块上电或模块看门狗复位时被置位，当用读复位状态命令(\$AA5)时，复位状态被清除，这对使用者检查模块工作状态是有用的。当复位状态被置起时意味着模块已被复位，其输出可能已变为上电值，当复位状态是清零的，意味着模块没有被复位，输出没有被改变。

### 3.5 数字量输入锁存

举个例子，用户把开关连接到数字 I/O 模块的输入端，并且想读到这个触发(stoke)。输入信号是一个脉冲

信号，用户将丢掉这个触发。用\$AA6 命令读 A 或 B 位置，回答将是没有触发(stroke)，stroke 信息被丢失。但是，若执行读锁存低数字量输入命令\$AAL0，将解决这个问题，当在 A 或 B 位置时发送\$AAL0 命令，响应将指示在 A 和 B 位置间有一个低脉冲。