

产品说明

DL8000 DIO 系列模块用户手册

2008年8月

北京恒宇鼎力科技有限公司

电话：400-007-8809

网址：<http://www.bjhydl.com>

目录

1 概述	5
1.1 端子分配.....	5
1.2 结构图.....	6
1.3 连线说明.....	6
1.4 默认设置.....	7
1.5 设置列表.....	8
1.6 模式设置 (#AAMAB).....	9
2. 指令	10
2.1 通用指令集	12
2.1.1 %AANNTTCCFF	12
2.1.2 \$AA2	13
2.1.3 \$AAF	14
2.1.4 \$AA5	15

2.1.5 \$AAM	16
2.1.6 ~AAO(数据).....	17
2.2 常规指令集	18
2.2.1 #**	18
2.2.2 \$AA4	19
2.2.3 #AABBDD	20
2.2.4 \$AA6	22
2.2.5 @AA(数据).....	23
2.2.6 @AA.....	24
2.2.7 \$AALS	25
2.2.8 \$AAC	26
2.2.9 #AAN.....	27
2.2.10 \$AACN.....	28
2.3 遥控报警	29
2.3.1 #AAM	29
2.3.2 #AAMAB	30

2.3.3 #AAR	31
2.3.4 #AAR (数据)	32
2.3.5 #AAT	33
2.3.6 #AATDD	34
2.4 主看门狗指令集	35
2.4.1 ~**	35
2.4.2 ~AA0	35
2.4.3 ~AA1	36
2.4.4 ~AA2	37
2.4.5 ~AA3EVV	38
2.4.6 ~AA4V	39
2.4.7 ~AA5V	40
3. 应用注意	42
3.1 INIT*端子操作	42
3.2 模块状态	42

3.3 双重看门狗操作	43
3.4 复位状态	43
3.5 数字输出	43
3.6 锁存数字输入	44

一、概述

DL8000 是具有网络数据采集和控制功能的一系列模块。他们提供模拟-数字，数字-模拟，数字输入/输出，定时器/计数器和其他一些功能。这些模块可以由一系列指令进行远程控制。DIO模块支持TTL电平，光电隔离数字输入。 特性如下：

开关量 I/O 输入通道： 7

输出通道： 8

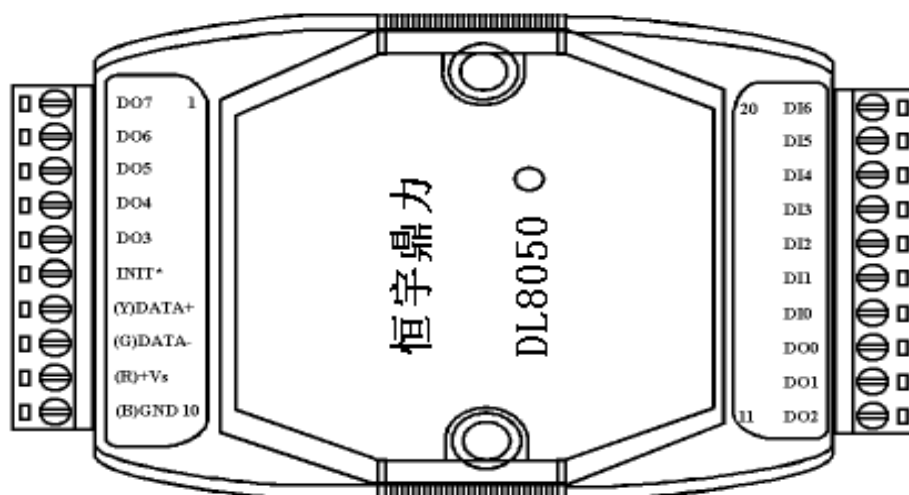
计数器 通道数： 7

安全值设定（主机死机或通讯失败时）

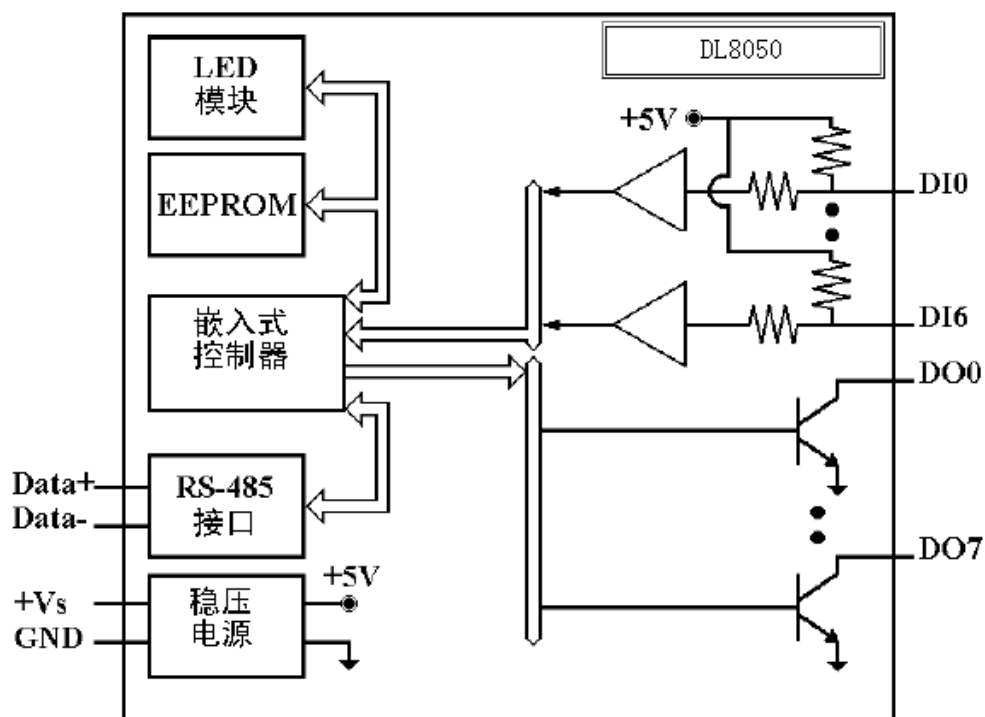
上电预置值设定

双看门狗定时器

1. 端子分配

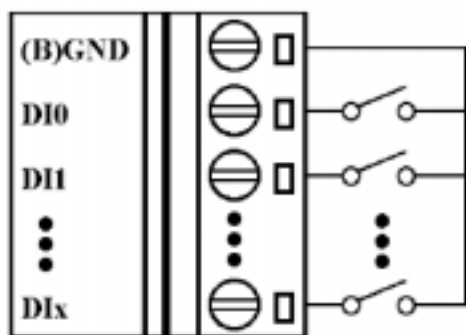


2. 结构图

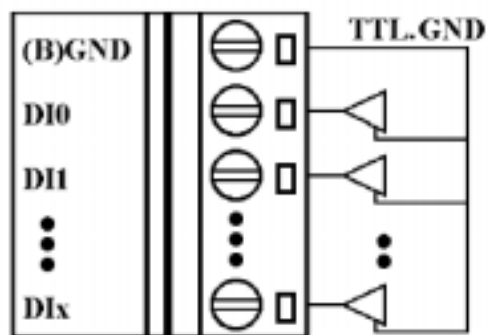


3. 连线说明

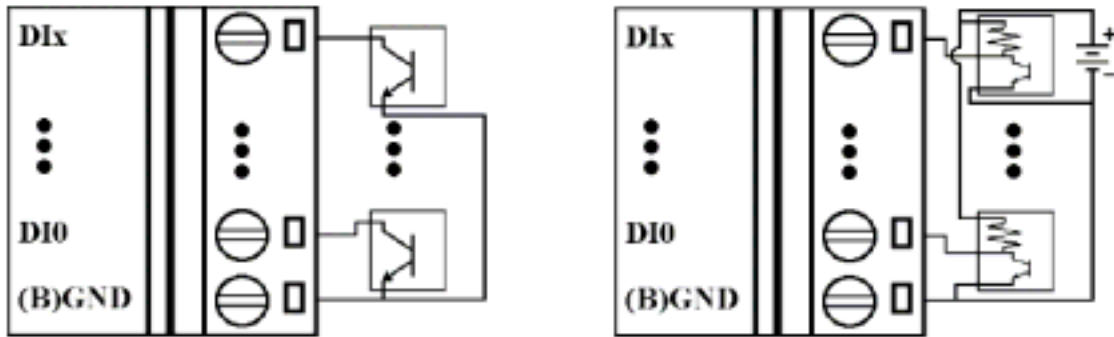
干节点信号输入



TTL/CMOS 信号输入

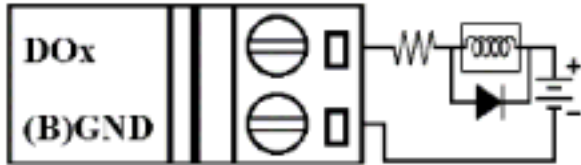
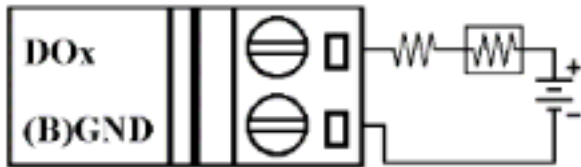


集电极开路信号输入



集电极开路输出：

注意：当连接感性负载（如驱动继电器）时，需要用二极管预防反向电动势。



4. 默认设置

DL8000 DIO 模块的默认设置：

地址：01

波特率：9600bps

方式：DIO模块采用方式40

禁止效验

5. 设置列表

DL8050的配置表：

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

方式设置 (TT)：

方式=40

数据格式设置 (FF)：

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

1：计数器更新方式:0=下降沿；1=上升沿。

2：校验位：0=允许；1=禁止

读数据输入/输出格式：

\$AA6,\$AA4,\$AALS 数据: (输出)(输入)00

@AA数据: (输出)(输入)

6. DL8050 模式 (#AAMAB) 设置：

模式 (A)：

模式一（普通模式）：在此模式下，模块接受上位机指令，随即作出响应，模块不会主动发出指令。

模式二（多通道遥控）：与模式一的不同点是当该模块的输入端口的输入电平发生变化后，模块向通信端口发送多通道写数据命令#AA00DD，写数据命令中的模块地址（即遥控的目的地址）可通过#AAR（数据）来进行设置。挂在同一总线上的DL8050模块收到这个写数据命令后会使对应的端口输出相同电平，用于单一模块控制一个或多个模块。当使用多通道输入模块遥控少通道输出模块时需将多余的通道置“0”。

模式三（单通道遥控）：与模式二不同点是当该模块的输入端口的输入电平发生变化后，模块向通信端口发送单通道写数据命令#AA1CDD，挂在同一总线上的DL8050模块收到这个写数据命令后会使对应的端口输出相同电平。可随意连接控制，但较模式二发生冲突的概率增大。

模式四（报警）：与模式一的不同点是当该模块的输入端口的输入电平发生变化后，模块向通信端口发送(!AA(输出)(输入)00)。挂在同一总线上的控制中心收到这个命令后就收到了输入端口的变化信息。

重发次数 (B)：1-9。对于模式一无效。由于后几种模式模块会主动发出数据，当总线上有多个模块时，为了保证数据的准确接收，增加了重发次数的设置。

二、指令

指令格式：（第一位）（地址）（指令）[CHK](cr)

响应格式：（第一位）（地址）（数据）[CHK](cr)

CHK=2 字符校验

[cr]=指令结束符，字符返回（0x0D）

计算校验和：

1. 除了cr字符，计算所有指令（或响应）字符串的ASCII总和。
2. 将字符串总和标记为 0ffh.

例如：

指令字符串：\$012(cr)

字符串总和= '\$'+ '0'+ '1'+ '2' = 24h+30h+31h+32h = B7h

校验和是B7h, [CHK] = “B7”

则带校验的指令字符串为: \$012B7(cr)

响应字符串: !01400600(cr)

字符串总和: '!'+ '0'+ '1'+ '4'+ '0'+ '0'+ '6'+ '0'+ '0'

= 21h+30h+31h+34h+30h+30h+36h+30h+30h = 1ACh

校验和是ACh, [CHK] = “AC”

带校验的响应字符串: !01400600AC(cr)

同通用指令设置		
指令	响应	描述
%AANNTCCFF	!AA	设置模块配置
\$AA2	!AATTCCFF	读取配置
\$AAF	!AA(DATA)	读软硬件版本号
\$AA5	!AAS	读复位状态
\$AAM	!AA(DATA)	读模块名
~AAO(DATA)	!AA	设置模块名

开关量指令设置		
指令	响应	描述
***	无响应	同步取样
\$AA4	!S(DATA)	读同步数据
#AABBDD	>	数字输出
\$AA6	!(DATA)	读数字输入/输出状态
@AA(DATA)	>	设置数字输出
@AA	>(DATA)	读数字输入
\$AALS	!(DATA)	读锁存数字输入
\$AAC	!AA	清除锁存数字输入
#AAN	!AA(DATA)	读数字输入计数器
\$AACN	!AA	清除数字输入计数

遥控报警指令设置		
指令	响应	描述
#AAN	!AANAB	读模块模式
#AANAB	!AA	设置模块模式
#AAR	!AAOO	读遥控目的地址
#AAROO	#AA	设置遥控目的地址
#AAT	#AATDD	读间隔时间
#AATDD	#AA	设置间隔时间

主机看门狗指令设置		
指令	响应	描述
~**	无响应	主机 OK
~AA0	! AASS	读模块状态
~AA1	! AA	复位模块状态
~AA2	! AAVV	读主机看门狗空闲状态值
~AA3EVV	! AA	设置主机看门狗空闲状态值
~AA4V	! AA(DATA)	读开电源/安全值
~AA5V	! AA	设置开电源/安全值

1.通用指令

1.1 %AANNTTCCFF

描述:设置模块配置

语法: %AANNTTCCFF[CHK](cr)

% 字符分隔符

AA 模块设置地址(00到FF)

NN 新模块设置地址(00到FF)

TT DIO模块采用类型40

CC 模块新波特率设置(相关章节1.9)。当转换波特率时需要将INIT*
接地(相关章节3.1)

FF 新的数据格式设置(相关章节1.9)。当改变校验设置时需要将
INIT*接地(相关章节3.1)。

响应:有效指令: !AA[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法或者通信错误可能导致没有响应

! 有效指令的分隔符

? 无效指令的分隔符

AA 模块响应地址(00到FF)

例如:

指令: %0102400600 接收: !02

设置模块地址01为02, 返回成功。

1.2 \$AA2

描述: 读配置信息

指令: \$AA2[CHK](cr)

\$ 字符分隔符

AA 读模块地址(00到FF)

2 读配置指令

响应: 有效指令: !AATCCFF[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误可能导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00到FF)

TT 模块的方式代码, 必须为40

CC 模块的波特率代码(相关章节1.9)

FF 模块的数据格式(相关章节1.9)

例如:

指令: \$012 接收: !01400600

读地址01的状态, 返回DIO模式, 波特率9600, 无校验。

1.3 \$AAF

描述: 读版本信息

指令: \$AAF[CHK](cr)

\$ 字符分隔符

AA 读模块地址(00到FF)

F 读版本信息指令

响应: 有效指令: !AA(数据)[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误可能导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 模块响应地址(00到FF)

(数据) 模块的版本信息

例如:

指令: \$01F 接收: !01IIAD1

读地址为01的版本信息, 返回版本IIAD1.

指令: \$02F 接收: !02IIAC1

读地址为02的版本信息, 返回版本IIAC1.

1.4 \$AA5

描述: 读复位状态

指令: \$AA5[CHK](cr)

\$ 字符分隔符

AA 读模块地址(00到FF)

5 读复位状态指令

响应: 有效指令: !AAS[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误可能导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00到FF)

S 复位状态, 1 = 模块已被复位, 0 = 模块还没被复位。

例如:

指令: \$015 接收: !011

读地址为01的复位状态, 返回第一次读数。

指令: \$015 接收: !010

读地址为01的复位状态, 返回无复位发生状态。

1.5 \$AAM

描述:读模块名称

指令: \$AAM[CHK](cr)

\$ 字符分隔符

AA 读模块地址(00到FF)

M 读模块名指令

响应: 有效指令: !AA(数据)[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误可能导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00到FF)

(数据) 模块名称

例如:

指令: \$01M 接收: !018050

读地址为01的模块名, 返回名8050.

指令: \$03M 接收: !038050

读地址为03的模块名, 返回名8050.

1.6 ~AAO(数据)

描述:设置模块名称

指令: ~AAO(数据)[CHK](cr)

~ 字符分隔符

AA 设置模块地址(00到FF)

O 设置模块名指令

(数据)模块新名称, 最大6字符

响应: 有效指令: !AA[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误会导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 相应模块地址(00到FF)

例如:

指令: ~01O8050 接收: !01

设置地址为01的模块名8050, 返回成功.

指令: \$01M 接收: !018050

读地址为01的模块名, 返回名8050.

2. 开关量设置

2.1 #**

描述: 同步采样

语法: #**[CHK](cr)

字符分隔符

** 同步采样指令

响应: 无响应

例如:

指令: #** 无响应

给所有模块发送同步采样指令

指令: \$014 接收: !10F0000

从地址01读同步数据, 返回S=1, 第一次读数及数据。

2.2 \$AA4

描述: 读同步数据

指令: \$AA4[CHK](cr)

\$ 字符分隔符

AA 读模块地址(00到FF)

4 读同步地址的指令

响应: 有效指令: !S(数据)[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或者通信错误可能导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 模块响应地址(00到FF)

S 同步地址状态, 1 = 第一次读数, 0 = 已读数

(数据)同步DIO值

例如:

指令: \$014 接收: ?01

读地址为01的同步数据, 返回无效数据。

指令: #** 接收: 无响应

发送给所有模块同步数据。

指令: \$014 接收: !1000F00

读地址为01的同步数据, 返回S=1, 第一次读数且同步数据为0F00.

2.3 #AABBDD

描述:数字输出

指令: #AABBDD[CHK](cr)

字符分隔符
AA 读模块地址(00 to FF)
BB 输出指令和参数
DD 输出值。

对于多通道输出, BB = 00 ; DD=00到FF,对应DO (0-7)

对于单通道输出, BB = 1C, C用来选择通道 ; DD=00输出清零 , 而01来设置输出。

响应 : 有效指令 : >[CHK](cr)

无效指令: ?[CHK](cr)

可忽略指令: ![CHK](cr)

语法错误或通信错误可能导致无响应。

> 有效指令的分隔符

? 无效指令的分隔符

! 可忽略指令的分隔符。 模块主看门狗溢出状态被设置 , 并且输出被设置为安全值。

例如:

指令: #0100FF 接收: >

设置地址为01的输出值为FF, 返回成功。

指令: #021001 接收: >

设置地址为02的通道0开，返回成功。

指令: #021801 接收: ?

返回通道错误，因为DL8067只有8个通道（0-7）。

指令: #0300FF 接收: !

设置地址为03的输出值为FF，返回可忽略，模块主看门狗溢出状态被设置，输出被设置为安全值。

2.4 \$AA6

描述: 读数字输入/输出状态

指令: \$AA6[CHK](cr)

\$ 字符分隔符

AA 读模块地址(00到FF)

6 读数字输入/输出状态的指令

响应: 有效指令: !(数据)[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误可能导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00到FF)

(数据)数字输入/输出值

例如:

指令: \$016 接收: !0F0000

数字输出0-3通道为“ON”。

2.5 @AA(数据)

描述:设置数字输出

指令: @AA(数据)[CHK](cr)

@ 字符分隔符

AA 设置模块地址(00到FF)

(数据) 输出值, 两个字符, 从00到FF

响应: 有效指令: >[CHK](cr)

无效指令: ?[CHK](cr)

可忽略指令: ![CHK](cr)

语法错误或通信错误会导致无响应。

> 有效指令分隔符.

? 无效指令分隔符.

! 可忽略指令分隔符. 模块工作在主看门狗溢出模式, 并且输出被设置为安全值

例如:

指令: @0200 接收: >

输出指令为01的值00, 返回成功.

2.6 @AA

描述: 读数字输入/输出状态

指令: @AA[CHK](cr)

@ 字符分隔符

AA 读模块地址(00到FF)

响应: 有效指令: >(数据)[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误可能导致无响应。

> 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00到FF)

(数据)读DIO状态(相关章节1.9)

例如:

指令: @01 接收: >0F00

读地址为01的DIO状态, 返回0F00.

2.7\$AALS

描述: 读锁存数字输入

指令: \$AALS[CHK](cr)

\$ 字符分隔符

AA 读模块地址(00到FF)

L 读锁存数字输入指令

S 1 =选择高位锁存状态, 0 =选择低位锁存状态

响应: 有效指令: !(数据)[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误可能导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00到FF)

(数据)读状态(相关章节1.9).1=输入通道锁存, 0=输入通道不锁存.

例如:

指令: \$01L0 接收: !012300

读地址为01的低位锁存地址, 返回0123.

指令: \$01C 接收: !01

清零地址为01的锁存数据, 返回成功.

指令: \$01L0 接收: !000000

读地址为01的低位锁存地址,返回0.

2.8 \$AAC

描述:清除锁存数字输入

指令: \$AAC[CHK](cr)

\$ 字符分隔符

AA 设置模块地址(00到FF)

C 清除锁存数字输入指令

响应: 有效指令: !AA[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误可能导致无响应 ,

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00到FF)

例如:

指令: \$01L0 接收: !01FFFF00

读地址为01的低位锁存数据, 返回FFFF.

指令: \$01C 接收: !01

清除地址为01的锁存数据, 返回成功

指令: \$01L0 接收: !01000000

读地址为01的低位锁存数据, 返回0000.

2.9 #AAN

描述:从通道N读数字输入计时器。

指令: #AAN[CHK](cr)

字符分隔符

AA 读模块地址(00到FF)

N 读通道

响应: 有效指令: !AA(数据)[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误会导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 模块响应地址(00到FF)

(数据)数字输入计数器值按照十进制算,从00000到65535。

例如:

指令: #032 接收: !0300103

读地址为03的通道2的数字输入计数器值,返回值103。

指令: #025 接收: ?02

读地址为02的通道5的数字输入计数器值,返回通道为无用值。

2.10 \$AACN

描述: 清零数字输入计数器

指令: \$AACN[CHK](cr)

\$ 字符分隔符

AA 设置模块地址(00到FF)

C 清零数字输入计数器指令

N 清零通道N的数字计数器

响应: 有效指令: !AA[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误可能导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00到FF)

例如:

指令: #010 接收: !0100123

读地址为01输入通道0的计数器值, 返回123.

指令: \$01C0 接收: !01

清零地址为01输入通道0的计数器值, 返回成功.

指令: #010 接收: !0100000

读地址为01输入通道0的计数器值, 返回0.

3. 遥控报警设置

3.1 #AAM

描述:读模块模式

指令: #AAM[CHK](cr)

字符分隔符

AA 设置模块地址(00到FF)

N 读模式指令

响应: 有效指令: !AAMAB[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误可能导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00到FF)

A 模块模式1-5

B 重发次数1-9

例如:

指令: #01M 接收: !01M11

读地址为01的模式为1, 重发次数为1。

指令: \$02M 接收: !02M25

读地址为02的模式为2, 重发次数为5。

3.2 #AAMAB

描述:设置模块模式

指令: #AAMAB[CHK](cr)

字符分隔符

AA 设置模块地址(00到FF)

N 读模式指令

A 模块模式1-5

B 重发次数1-9

响应: 有效指令: !AA [CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误可能导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00到FF)

例如:

指令: #01M11 接收: ! 01M

设置地址为01的模式为1, 重发次数为1。

指令: \$02M25 接收: ! 02M

设置地址为02的模式为2, 重发次数为5。

指令: #01M53 接收: ! 01M

设置地址为01的模式为5, 重发次数为3。

3.3 #AAR

描述:读遥控目的地址

指令: #AAR[CHK](cr)

字符分隔符

AA 设置模块地址(00到FF)

R 读/写遥控目的地址指令

响应: 有效指令: !AAR (数据) [CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误可能导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00到FF)

(数据) 遥控目的地址

例如:

指令: #01R 接收: !01R02

读地址为01的遥控目的地址为02。

3.4 #AAR (数据)

描述:写遥控目的地址

指令: #AAR (数据) [CHK](cr)

字符分隔符

AA 设置模块地址(00到FF)

R 读/写遥控目的地址指令

(数据) 遥控目的地址

响应: 有效指令: !AA [CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误可能导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00到FF)

例如:

指令: #01R03 接收: !03

设置地址为01的遥控目的地址为03。

3.5 #AAT

描述:读重发间隔时间

指令: #AAT[CHK](cr)

字符分隔符

AA 设置模块地址(00到FF)

T 读重发间隔时间

响应: 有效指令: !AATDD [CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误可能导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00到FF)

DD 重发间隔时间, 01-FF; 5ms为1单位。

例如:

指令: #01T 接收: !01T01

读地址为01的重发间隔时间为5ms。

3.6 #AATDD

描述:设置重发间隔时间

指令: #AATDD[CHK](cr)

字符分隔符

AA 设置模块地址(00到FF)

T 读重发间隔时间

DD 重发间隔时间 , 01-FF ; 5ms为1单位。

响应: 有效指令: !AA [CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误可能导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00到FF)

例如:

指令: #01T04 接收: !01

设置地址为01的重发间隔时间为20ms。

4.看门狗指令

4.1 ~**

描述: 主机正常.

主机发送“Host OK”信息给所有模块

指令: ~**[CHK](cr)

~ 字符分隔符

** 给所有模块的指令

响应: 无

例如:

指令: ~** 无响应

4.2 ~AA0

描述:读模块状态

指令: ~AA0[CHK](cr)

~ 字符分隔符

AA 读模块地址(00到FF)

0 读模块状态指令

响应: 有效指令: !AASS[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误会导致无响应。

- ! 有效指令分隔符
- ? 无效指令分隔符
- AA 响应模块地址(00到FF)
- SS 模块状态, 00=清除主看门狗溢出状态, 04=设置主看门狗溢出状态。此状态将会储存到EEPROM并且只有指令~AA1能复位。

例如:见~AA3EVV[CHK](cr)

4.3 ~AA1

描述:复位模块状态

指令: ~AA1[CHK](cr)

- ~ 字符分隔符
- AA 设置模块地址(00到FF)
- 1 复位模块状态指令

响应: 有效指令: !AA[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误会导致无响应

- ! 有效指令分隔符
- ? 无效指令分隔符
- AA 响应模块地址(00到FF)

例如:见~AA3EVV[CHK](cr)

4.4~AA2

描述:读主看门狗溢出时间值

指令: ~AA2[CHK](cr)

~ 字符分隔符

AA 读模块地址(00到FF)

2 读主看门狗溢出时间值指令

响应: 有效指令: !AAEVV[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误会导致无响应

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00到FF)

E 主看门狗工作状态, 1=允许, 0=禁止

VV 溢出时间值用16进制格式表示, 每个计数是0.1秒。01=0.1秒,
FF=25.5 秒

例如:见~AA3E VV[CHK](cr)

4.5 ~AA3E VV

描述:设置主看门狗溢出时间值

指令: ~AA3E VV[CHK](cr)

~ 字符分隔符

AA 设置模块地址(00到FF)

3 设置主看门狗溢出时间值指令

E 主机看门狗状态, 1=允许, 0=禁止

VV 溢出时间值, 从 01 到 FF, 每个计数是 0.1 秒

响应: 有效指令: !AA[CHK](cr)

无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误会导致无响应

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00 到 FF)

例如:

指令: ~010 接收: !0100

读地址为 01 的模块状态,返回主看门狗溢出状态被清除

指令: ~013164 接收: !01

设置地址为 01 的主看门狗溢出时间值为 10.0 秒并且启动看门狗, 返回成功。

指令: ~012 接收: !01164

读地址为 01 的主看门狗溢出时间值,返回主看门狗工作中, 且超时间隔为 10.0 秒.

指令: ~** 无响应

复位看门狗计数器.

等待 10 秒并且不发送指令~**, 模块的发光二极管将会闪烁。闪烁的发光二极管表示主看门狗溢出状态被设置。

指令: ~010 接收: !0104

读地址为 01 的模块状态, 返回主看门狗溢出状态被设置。

指令: ~012 接收: !01064

读地址为 01 的主看门狗溢出时间值, 返回机看门狗没有工作, 并且超时间隔为 10.0 秒.

指令: ~011 接收: !01

复位地址为 01 的主看门狗溢出状态, 返回成功.且模块的发光二极管停止闪烁.

指令: ~010 接收: !0100

读地址为 01 的模块状态, 返回主看门狗溢出状态被清除。

4.6 ~AA4V

描述:读上电值/安全值.

指令: ~AA4V[CHK](cr)

~ 字符分隔符

AA 读模块地址(00到FF)

4 读上电值/安全值指令

V P =读上电值, S =读安全值

响应: 有效指令: !AA(数据)[CHK](cr)

 无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误会导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00到FF)

(数据)上电值或安全值

对DL8042/42D/43/43D (数据) 来说为VVVV, VVVV是上电值 (或安全值)

对其他模块讲, (数据)就是VV00, VV是上电值(或安全值)。

例如:

指令: @010000 接收: >

输出地址为01的值0000, 返回成功.

指令: ~015S 接收: !01

设置地址为01的安全值, 返回成功.

指令: @01FFFF 接收: >

输出地址为01的值FFFF, 返回成功.

指令: ~015P 接收: !01

设置地址为01的上电值, 返回成功.

指令: ~014S 接收: !010000

读地址为01的安全值, 返回0000.

指令: ~014P 接收: !01FFFF

读地址为01的上电值, 返回FFFF.

4.7 ~AA5V

描述:设置上电值/安全值

指令: ~AA5V[CHK](cr)

~ 字符分隔符

AA 模块设置地址(00到FF)

5 设置上电值/安全值指令

V P = 将当前输出值设置为上电值 ,

 S = 将当前输出值设置为安全值。

响应: 有效指令: !AA[CHK](cr)

 无效指令: ?AA[CHK](cr)

语法错误或通信错误会导致无响应。

! 有效指令分隔符

? 无效指令分隔符

AA 响应模块地址(00到FF)

例如:

指令: @01AA 接收: >

输出地址为01的值AA, 返回成功.

指令: ~015P 接收: !01

设置地址为01的上电值, 返回成功.

指令: @0155 接收: >

输出地址为01的值55, 返回成功.

指令: ~015S 接收: !01

设置地址为01的安全值, 返回成功.

指令: ~014P 接收: !01AA00

读地址为01的上电值, 返回上电值AA.

指令: ~014S 接收: !015500

读地址为01的安全值, 返回安全值55.

三、应用注意

1. INIT*端子操作

每个DL8000模块都内置了一块EEPROM来存储配置信息，如地址，方式，波特率和其他信息。有时，用户会忘记模块的这些配置。为此,DL8000有一个特殊的模式“INIT 模式”，它可以用来帮助用户解决这些问题。在“INIT 模式”下模块被强行设置为地址=00，波特率=9600bps，无校验和。

要启动INIT模式,请参照以下步骤:

步骤1. 关掉模块电源

步骤2. 将INIT* 端子接地。

步骤3. 打开电源

步骤4. 以9600bps发送指令\$002(cr)来读取存储在EEPROM中的配置.

2. 模块状态

复位电源或模块看门狗复位将使所有输出值恢复为上电值. 且模块可以接受主机指令来更改输出值。

主看门狗溢出将使所有输出值恢复为安全值。模块状态(由指令~AA0读取)为04, 且输出指令将被忽略。

3. 双重看门狗操作

双重看门狗= 模块看门狗+主机看门狗

模块看门狗是模块的硬件复位电路，可用来监控模块的操作状态。当工作在恶劣或噪声严重的不良环境中，模块可能会被外部信号干扰停机。该电路将会使模块及时复位以继续工作并且永不停止。

主看门狗是模块内软件实现的看门狗，用来监控主机操作状态。它的目的是预防网络上的通信故障或主机死机。当其溢出时，模块将会转换所有的输出为预先设定的安全值。这可以预防控制对象免受不可预料的情况影响。

拥有双重看门狗的DL8000 模块可以使控制系统变得更加稳定可靠。

4. 复位状态

复位状态由模块看门狗在模块上电或复位时设置，且在指令读取复位状态(\$AA5) 时被清除。这对用户检查模块工作状态是很有用的。当复位状态被设置时意味着模块复位且输出将被转变为上电值。当复位状态被清除意味着模块没有复位，且输出没有转变。

5. 数字输出

模块输出有三种不同情况：

<1> 安全值。如果主看门狗溢出状态被设置，输出将会变为安全值。当模块接收到输出指令，如@AA(数据) 或#AABBDD，模块将会忽略指令且返回'!'，并且不会转换输出到输出指令值。当主看门狗溢出超时，

主看门狗溢出状态被设置并存储到EEPROM, 且只有指令AA1可清除. 如果用户想转换输出, 他首先要清除看门狗溢出状态, 并且发送输出指令来转换输出值为目标值。

<2> 上电值. 只有当模块复位,且主看门狗溢出状态被清除时, 模块的输出值才被设置为预先确定的上电值。

<3> 输出指令值. 如果主看门狗溢出状态被清除, 且用户发送一个数字输出指令, 如@AA (数据) 或#AABBDD, 发送到模块以转换输出值。模块将成功响应(以>响应)。

6. 锁存数字输入

举例来说, 用户把开关连接到数字输入/输出模块的数字输入端, 并想读到开关触发。该开关输入信号是一个数字脉冲输入, 用户将会丢失这个触发。当用指令\$AA6读取图中A和B的位置时, 该响应是没有触发且触发信息丢失。但是, 读取低位锁存数字输入指令\$AAL0可以解决这个问题。当在A和B位置发出\$AAL0 指令时, 响应将指示在A和B之间有一个低脉冲。

