

# DAM-3707模块

## 硬件使用说明书



北京阿尔泰科技发展有限公司

产品研发部修订

# 目 录

目 录 .....	1
第一章 产品功能概述 .....	2
第一节 主要用途 .....	2
第二节 主要特点 .....	2
第三节 主要参数 .....	2
第二章 产品的使用方法 .....	3
第一节 技术规范内容 .....	3
一、控制 DAM-3707 的开关量 .....	3
二、只改变一个开关量的通讯协议 .....	4
三、请求读输出状态通讯协议 .....	4
第二节 参数设置 .....	5
一、手动设置方式 .....	5
二、自动设置方式 .....	6
第三节 结构框图 .....	6
第四节 调试说明 .....	6
一、连接工作电源 .....	6
二、模块各输出端子的状态检查 .....	7
三、使用其他软件调试 .....	7
四、使用 PLC 调试 .....	7
第五节 应用举例 .....	7
第六节 工作原理 .....	8
第三章 产品的应用注意事项及保修 .....	9
第一节 注意事项 .....	9
第二节 保修 .....	9

# 第一章 产品功能概述

信息社会的发展，在很大程度上取决于信息与信号处理技术的先进性。数字信号处理技术的出现改变了信息与信号处理技术的整个面貌，而数据采集作为数字信号处理的必不可少的前期工作在整个数字系统中起到关键性、乃至决定性的作用，其应用已经深入到信号处理的各个领域。我公司推出的 DAM-3707 模块综合了国内外众多同类产品的优点，以其稳定的性能、极高的性价比，获得多家试用客户的一致好评，是一款真正具有可比性的产品。

## 第一节 主要用途

用于可编程控制器（简称 PLC）、DCS、PCS、计算机等控制、报警系统的开关量输出控制和扩展。

## 第二节 主要特点

- 三菱 LINK RS-485 通讯方式，支持多种组态软件；
- 16 点晶体管开关量漏输出，带 16 个输出状态 LED 指示；
- 600~115.2Kbps 可选，接收、发送指示状态；
- 开关量输出回路与通讯回路电隔离；
- 电源极性保护。

## 第三节 主要参数

(表 1)

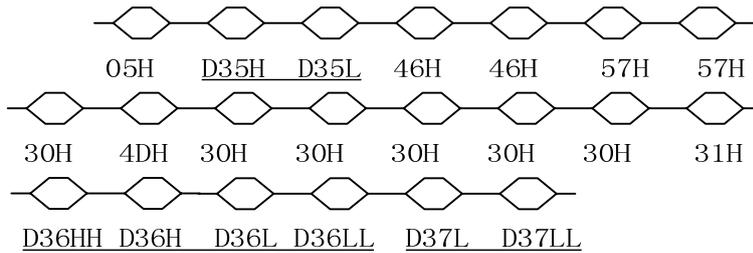
工作电压	DC24V±5%带电源极性保护
功率消耗	最大 1350mW (不含开关量通道消耗电源)
通讯接口	标准两线 RS-485 (最多为 32 个模块)
通讯速率	600~115200 bps 可选
通讯格式	7~8 位数据位、奇、偶、无校验、1 位停止位可选
传送距离	<1200M (19200bps)
输出接口	每路允许电流小于 120mA DC/24V 晶体管漏输出 16 路同时输出允许总电流小于 1A/ DC24V 晶体管漏输
输出数量	16 路
输出隔离	输出与通讯回路隔离电压 2500V
适用范围	所有带自由通讯口 PLC、PC
刷新速度	单个模块>20~40ms
外形尺寸	宽 71×高 26×长 128mm
重量	不含包装约 0.21Kg
安装方式	标准 U 型导轨安装
工作温度	-10 ~ +55℃
工作湿度	35 ~ 85% (不结露)

## 第二章 产品的使用方法

### 第一节 技术规范内容

#### 一、控制 DAM-3707 的开关量

同时控制 DAM-3707 共计 16 个开关量数据的字通讯协议（见图 1）：



（图 1）

向 DAM-3707 发出写数据命令后，就可控制 DAM-3707 对应的 16 个开关量输出端，具体解释如下：  
通讯数据顺序从左至右依次传输，可同时改变 16 个开关量数据状态。

- a. 05H 是发送给 DAM-3707 的起始控制位数据，它是必须的；
- b. D35: DAM-3707 所在 RS-485 网络中的地址，我们可以理解为从站地址，D35 由 D35H、D35L 构成，它是从站地址数据的 ASCII 码表现形式，例如 DAM-3707 模块地址为 01，则 D35=H3031（ASCII 码的 16 进制表示方法），即 D35H=30H、D35L=31H，表示该从站地址是 01 号；
- c. 46H、46H 是指定的数据；
- d. 57H、57H、30H、4DH、30H、30H、30H、30H、30H、31H 是指定数据；
- e. D36 为控制数据，它对应 OUT15~OUT0 的 16 个状态位，对应数据位如表 2 所示：

D36 位	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
码结构	D36HH				D36H				D36L				D36LL			
PLC 地址	M 15	M 14	M 13	M 12	M 11	M 10	M 9	M 8	M 7	M 6	M 5	M 4	M 3	M 2	M 1	M 0
对应输出	OUT 15	OUT 14	OUT 13	OUT 12	OUT 11	OUT 10	OUT 9	OUT 8	OUT 7	OUT 6	OUT 5	OUT 4	OUT 3	OUT 2	OUT 1	OUT 0
顺序	按从右至左对应数据的低位到高位排列															

（表 2）

举例如下：

D36 数据为 1234H，其 ASCII 表示为 31H、32H、33H、34H；

D36 被拆分 1 2 3 4，其二进制对应码如下：

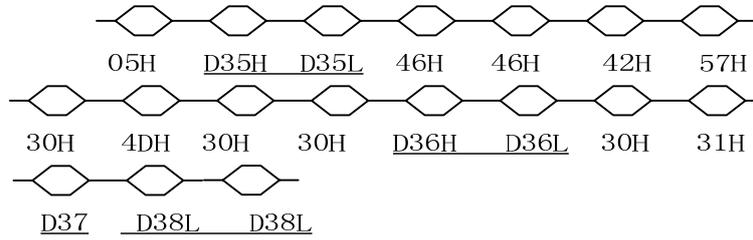
0001 0010 0011 0100

OUT15 断、OUT 14 断、OUT 13 断、OUT 12 通、OUT 11 断、OUT 10 断、OUT 9 通、OUT 8 断；OUT 7 断、OUT 6 断、OUT 5 通、OUT 4 通、OUT 3 断、OUT 2 通、OUT 1 断、OUT 0 断；

f. D37 为 SUM 校验数据：它是将通讯协议中除 00H、05H 及 D37 外其余所有数据加在一起后所得的 1 个字的低字节数据然后拆分为 D37H、D37L（仍然需要转化为 ASCII 码）。

## 二、只改变一个开关量的通讯协议

在很多情况下，可能通过计算机只操作某个开关，这时就可使用以下通讯协议：



(图 2)

- 05H 是发送给 DAM-3707 的起始控制位数据，它是必须的；
- D35: DAM-3707 所在 RS-485 网络中的地址，我们可以理解为从站地址，D35 由 D35H、D35L 构成，它是从站地址数据的 ASIC 码表现形式，例如 DAM-3707 模块地址为 01，则 D35=H3031 (ASIC 码的 16 进制表示方法)，即 D35H=30H、D35L=31H，表示该从站地址是 01 号；
- 46H、46H 是指定的数据；
- 42H、57H、30H、4DH、30H、30H 是指定数据；
- D36 为控制模块 16 个输出的位选择数据，对应数据位如表 3 所示：

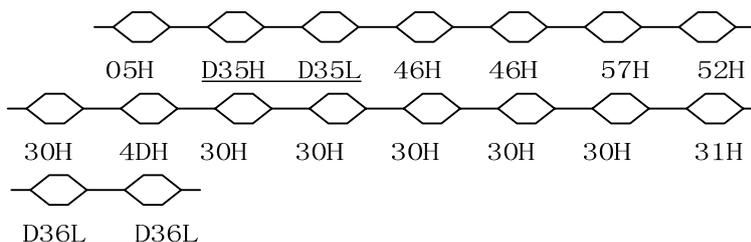
位结构	15	14	13	12	11	10	09	08	07	06	05	04	03	02	01	00
D36H	31	31	31	31	31	31	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
D36L	35	34	33	32	31	30	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30
PLC 地址	M 15	M 14	M 13	M 12	M 11	M 10	M 9	M 8	M 7	M 6	M 5	M 4	M 3	M 2	M 1	M 0
输出	OUT 15	OUT 14	OUT 13	OUT 12	OUT 11	OUT 10	OUT 9	OUT 8	OUT 7	OUT 6	OUT 5	OUT 4	OUT 3	OUT 2	OUT 1	OUT 0
顺序	按从右至左对应数据的低位到高位排列															

(表 3)

- 30H、31H 是指定数据；
- D37 表示了选择的位输出状态，D37=30H 表示选择的位为断开，D37=31H 则表示选择的为接通，举例如下：D36H 数据=30H、D36L=36H，D37H=31H，则选择 OUT 6 输出接通；
- D38 为 SUM 校验数据。它是将通讯协议中除 00H、05H 及 D38 外其余所有数据加在一起后所得的 1 个字的低位数据然后拆分为 D38H、D38L (仍然需要转化为 ASIC 码)。

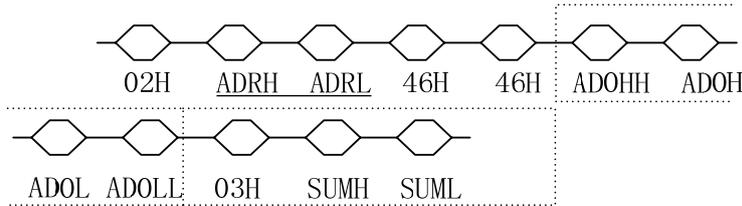
## 三、请求读输出状态通讯协议

■ 为获取模块的晶体管输出状态，必须向 DAM-3707 发出读数据命令，见图 3 所示：



(图 3)

- a. D35: DAM-3707 开关量输出模块所在 RS-485 网络中的地址, 我们可以理解为从站地址, 例如 D35=H3031, 即 D35H=30H、D35L=31H, 表示该从站地址是 01 号;
- b. D36: 除 05H 和 D36 数据外的所有数据累加和, 并且仅取 16bit 的低位数据, 同时转换为 ASIC 码。例如, 求和计算结果为 2345H, 则 D36H=34H、D36L=35H;
- ADRH、ADRL 为读取对应 DAM-3707 的地址:
- a. ADOHH、ADOH、ADOL、ADOLL 为 DAM-3707 所返回的 16 个内部软继电器 OUT0~15, 即 1 个 16Bit 数据。例如 ADOHH|ADOH|ADOL|ADOLL=30H31H32H33H, 表示返回一个 0123H 的 1 个字数据, 转换为 2 进制即为: 0000 0001 0010 0011 分别表示为 OUT15OUT14OUT13OUT12OUT11.....OUT0 状态。
- b. SUMH、SUML 为除 00H、02H 及 SUMH、SUML 外所有数据累加和, 并且仅取 16bit 的低位数据, 同时转换为 ASIC 码。例如, 求和计算结果为 7890H, 则 SUMH=39H、SUML=30H, 获取的数据组通讯协议如图 4 所示:



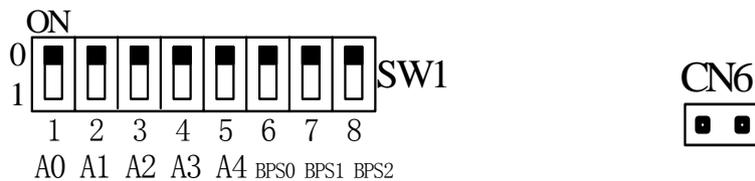
(图 4)

## 第二节 参数设置

本模块参数设置方式有两种, 手动设置方式和自动设置方式 (既软件参数组态设置)。

### 一、手动设置方式

当 CN6 不短接, 通讯参数通过拨码开关 SW1 设置, ON 表示 “0”, OFF 表示 “1”, 见图 5 所示:



(图 5)

当 CN6 短接后, 则允许利用 JTDDMX 组态软件设置。

- ① 模块地址 (SW1 的 1~5 位):  
即地址 A0~A4, 按二进制计算, 对应地址为 0~31。举例如下:  
A0A1A2A3A4=00000, 模块地址为 00H, 即 0;  
A0A1A2A3A4=10000, 模块地址为 01H, 即 1;  
A0A1A2A3A4=01000, 模块地址为 02H, 即 2;  
A0A1A2A3A4=11000, 模块地址为 03H, 即 3;  
..... ;  
A0A1A2A3A4=01111, 模块地址为 1EH, 即 30;  
A0A1A2A3A4=11111, 模块地址为 1FH, 即 31;
- ② 通讯速率 (SW1 的 6~8 位):  
即 BPS0~BPS2, 对应速率范围: 1200~115200bps, 见表 4 所示:

DDM_BPS2	0	0	0	0	1	1	1	1
DDM_BPS1	0	0	1	1	0	0	1	1
DDM_BPS0	0	1	0	1	0	1	0	1
波特率 ( Kbps)	1.2	2.4	4.8	9.6	19.2	38.4	57.6	115.2

(表 4)

出厂默认参数为：1 位起始位、7 位数据位、偶校验、1 位停止位，通讯控制协议为 FOMAT1、有求和校验。

## 二、自动设置方式

本模块出厂设置为自动设置方式 (CN6 短接)，在该方式下，所有 SW1 设置无效，主要参数如下：

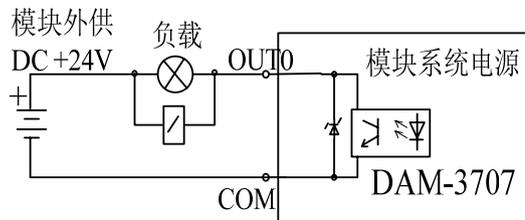
- 模块地址：00H；
- 通讯速率：38400bps；
- 通讯格式：1 位起始位、7 位数据位、偶校验、1 位停止位；
- 通讯控制协议：FOMAT1、有求和校验。

你可以使用 DAM3000L 参数组态软件重新设置：

- 首先应准备一只 485/232 转换模块，把模块的 T/R+ , T/R-与 485/232 转换模块的 T/R+ , T/R-相接，转换模块的另一端与电脑串口相接。短接模块的 PG 和 M 端，短接跳线 CN6；
- 打开 DAM3000L 参数组态软件，打开串口，在数据传输方式一栏选“数字量输出”；
- 此时即可进行设置参数与读取参数。

## 第三节 结构框图

输出原理参见图 6 所示：



(图 6) 输出原理框图

## 第四节 调试说明

DAM-3707 开关量输出模块可控制外部负载电阻性或者电感性直流负载，故在使用前进行调试有助于您更了解该模块的工作特点。

### 一、连接工作电源

本模块工作电源为 DC24V，单个模块工作电流需求最大约 60mA，外部负载电流视负载功率大小而定，每通道最大电流应小于 120mA，总电流不允许超过 1A。为了让模块能稳定工作，适当的留有一定电源余量是必要的。

- a. 虽然模块本身已经有保护措施，但如果负载是感性负载，建议最好在负载两端增配一只续流二极管。为防

止不经负载直接连接电源到输出端，最好串接保险丝以保护晶体管输出不会烧毁。

b. DC24V 电源可以是 PLC 本机自带的传感器用电源（必须确保 PLC 工作的必须电源容量）、也可以是自配的其他直流电源，如用开关稳压电源必须保证电源品质，如选择纹波小、电磁辐射少的优质工业用稳压电源。

c. 电源连接后，如果模块未连接到正在工作的 RS-485 网络上，则 TXD 红色指示灯常亮、绿色 RXD 灯灭，否则需要检测电源、连接端子或者通讯连接线路了。

d. 连接 RS 485 通讯网络：断开模块工作的 DC24V 电源，连接该模块的 T/R+、T/R-端子到 RS-485 网络，一般 RS-485 网络按 A、B 线连接，这里，我们可以将 T/R+端连接到 A 线、T/R-连接到 B 线，如果系统工作并不正常，可能线路连接定义方式不同，你可以尝试对换连接端子。

对 DAM-3707 进行调试，需要配置一个 RS 232/RS 485 转换器，目的是配合组态软件、监控软件或者是 DAM3000L 参数组态软件通过计算机的串口读取模块参数、数据。

## 二、 模块各输出端子的状态检查

连接 DC24V 继电器线圈或者指示灯到各对应输出端子，参见图 6 所示。

## 三、 使用其他软件调试

- ① 使用其他组态软件，例如：组态王、Citect 等专业软件监视控制所开关量输出状态；
- ② 创建新的调试工程和连接设备：可选择三菱 Melsec-A Series (MELSEC) 或者 FX2N 485 PLC（即 DAM-3707 模块相当于一个三菱 PLC FX2N 从设备）；
- ③ 设置模块地址和变量标签：设置变量标签为 M0~M15 共 16 个（对应 DAM-3707 模块 OUT0~OUT 15 输出通道）。
- ④ 也可同时挂接多个 DAM-3707 模块，并分别组态参数；
- ⑤ 创建新画面和连接变量标签；
- ⑥ 编译并运行测试工程，就可连续控制并采集相应 DAM-3707 模块的输出状态数据；
- ⑦ 该方式适合工程投运前的局部调试或者同时对多个模块进行调试。如果需要修改工作参数，则必须使用 DAM-3000L 参数组态软件设置，但不需要设置的模块必须脱离该 RS-485 网络，否则可能会修改所有连接该网络模块内的参数，因此，该种方式最好在用 DAM3000L 软件参数组态完毕后进行。

## 四、 使用 PLC 调试

使用 DAM-3707 与 PLC 构成系统时，往往需要使用 PLC 进行调试。

- ① 连接 DAM-3707 模块和 PLC 的 RS-485 通讯端（如你有 DAM-3381 模块，则连接 DAM-3381 的 TXD2+、TXD2-端，再连接 TXD1+、TXD1-到 PLC 的 RS-485 通讯口）；
- ② 如果有 DAM-3381 则无需在 PLC 中编制软件，否则必须按图 1~图 4 编制 PLC 通讯软件；
- ③ 如果通讯工作正常，则可使用 PLC 的编程软件进行 PLC 内部数据的在线监视控制，看看对应开关量通道对应的输出是否发生变化。
- ④ 如果输出状态不正常，则需要检查通讯线路、驱动程序或 DAM-3381、DAM-3707 的各种参数是否匹配；

## 第五节 应用举例

与普通开关量输出模块不同，DAM-3707 既可以象普通开关量输出模块那样挂接于计算机的 RS-485 网络上控制远程设备，也可以配合 PLC 的通讯网络，由 PLC 的 M 内存继电器控制远程设备，更可以通过 DAM-3381 模块自

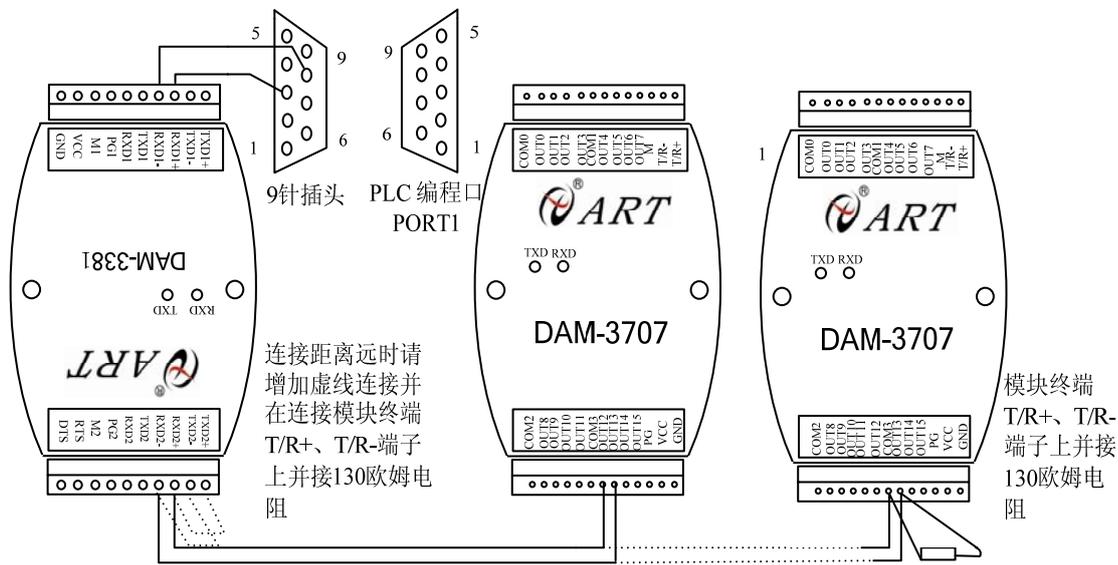
动扩展将多至 256 路开关量输出到远程设备上，且 PLC 中还无需编制通讯程序，十分方便用户的使用。

a. 由于 PLC 应用的拓展，很多工程成功的使用 PLC 构成数据采集、控制系统。这主要是因为 PLC 系统不但可靠性高（这在大量的应用中得到证实），更由于有十分方便的软件编程方法和调试工具，加上很多专业软件公司推出通用工业组态软件，很容易地将 PLC 系统扩展为高功能的分散式控制系统。即 PLC 完成数据采集、逻辑控制、调节控制、联锁报警等功能，而计算机则充分发挥其图形处理、管理、报表打印等各种功能，做到任务分散、各负其责，提高系统可靠性。

b. 在这种方式下，应用者无需分心提高计算机软件、核心作用的 PLC 可靠性，而专注于系统的可靠性、满足工艺过程的合理性。即便你是一个软件知识有限的设备管理人员或者是工程应用人员，你只要熟悉工艺要求，利用 PLC+计算机系统，也可完成相当规模、上档次的控制系统。

c. 由于 PLC 系统本身的可靠性并不依赖于计算机系统，即便是计算机系统故障或者崩溃，PLC 系统仍然可完成数据采集、控制、联锁功能，因此，计算机由过去作为控制系统的主体逐渐退位到辅助位置或者作为人机对话的窗口，而 PLC 系统则上升为主要的控制系统。

总之 DAM-3707 是一种性价比高的多通道开关量远程控制模块，特别适合利用计算机、PLC 作为远程控制，也可廉价扩展 PLC 的开关量输出通道。与 DAM-3381 配合（见图 7 所示）：



(图 7)

与 DAM-3381 配合可简化且简化 PLC 编程。

## 第六节 工作原理

在该方式下，DAM-3381 同时与 DAM-3707 和 PLC 交换数据。即 DAM-3381 一方面获取 PLC 内的指定内部继电器状态，另一方面，将获取的 PLC 内部继电器状态输出到对应的 DAM-3707，从而将 PLC 内部软元件变成外部实实在在的输出控制结点了。

## 第三章 产品的应用注意事项及保修

### 第一节 注意事项

在公司售出的产品包装中，用户将会找到这本说明书和DAM-3707板，同时还有产品质保卡。产品质保卡请用户务必妥善保存，当该产品出现问题需要维修时，请用户将产品质保卡同产品一起，寄回本公司，以便我们能最快的帮助用户解决问题。

在使用 DAM-3707 板时，应注意 DAM-3707 板正面的 IC 芯片不要用手去摸，防止芯片受到静电的危害。

### 第二节 保修

DAM-3707自出厂之日起，两年内凡用户遵守运输，贮存和使用规则，而质量低于产品标准者公司免费修理。