

NDAM-1804

12 通道差分数字量输入模块

UM01010101 V1.05 Date: 2014/11/11

产品用户手册

类别	内容
关键词	NDAM-1804 数据采集 数字量输入
摘要	NDAM-1804 使用指南



**NDAM系列模块不支持热插拔，
请不要带电拆装模块!!!**

修订历史

版本	日期	原因
V0.01	2007/11/01	创建文档
V1.00	2008/01/24	第一次发布
V1.01	2008/12/13	按照最新的文档模板更新
V1.02	2009/07/10	增加“模块禁止带电插拔”说明
V1.03	2011/07/08	删除“模块禁止带电插拔”说明，新版模块支持带电插拔
V1.04	2012/05/07	更新文档模板
V1.05	2014/11/11	更新模板

目 录

1. NDAM-1804 简介	1
1.1 主要技术指标	2
1.1.1 数字量输入	2
1.1.2 系统参数	2
1.2 原理框图	3
1.3 端子信息	4
1.3.1 端子排列	4
1.3.2 端子描述	4
1.4 ID 地址设定	5
1.5 信号指示灯	6
1.6 机械规格	6
1.6.1 机械尺寸	6
1.6.2 安装方法	7
2. NDAM-1804 数字量输入功能	9
2.1 数字量输入原理	9
2.2 数字量输入接线	9
3. NDAM-1804 应用实例	11
3.1 安装设备	11
3.2 操作设备	11
3.3 NDAM-1804 固件升级	14
3.3.1 软件方式升级	14
3.3.2 硬件方式升级	15
4. NDAM-1804 应用注意事项	16
5. 免责声明	17

1. NDAM-1804 简介

NDAM-1804 可以同时采集 12 路独立的数字量输入，所有的数字量输入相互独立，均采用 2500V 光电隔离。适用于工业现场环境中采集数字量数据。

NDAM-1804 模块的外观如图 1.1 所示。

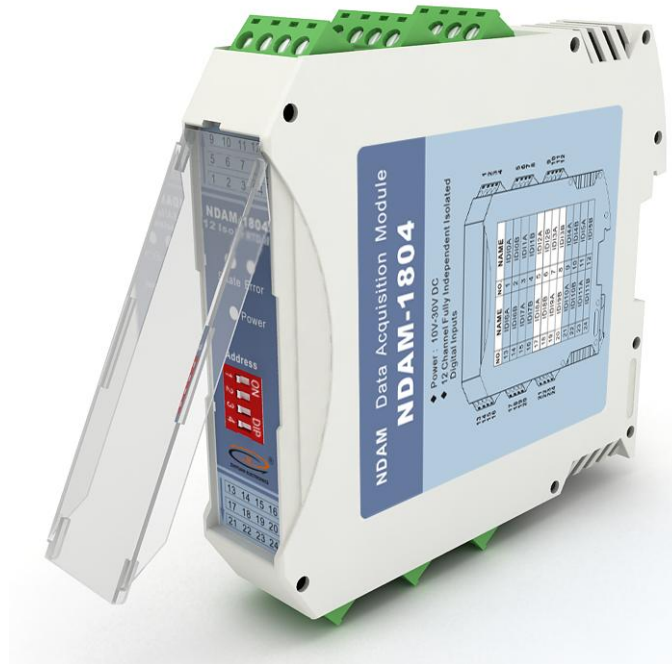


图 1.1 NDAM-1804 外观示意图

1.1 主要技术指标

1.1.1 数字量输入

- ◆ 输入路数：12 路
- ◆ 输入方式：通道之间完全独立
- ◆ 输入范围：
高电平信号（数字 1）：+3.5V~+30V DC
低电平信号（数字 0）：≤1V
- ◆ DI 计数信号高电平维持时间：>200us
- ◆ DI 计数信号低电平维持时间：>200us

1.1.2 系统参数

- ◆ CPU：32 位 RISC ARM
- ◆ 操作系统：实时操作系统
- ◆ 隔离耐压：3000 V DC
- ◆ 内部总线供电，无需外接电源
- ◆ 工作温度范围：-20℃~+85℃
- ◆ 工业级塑料外壳，标准 DIN 导轨安装
- ◆ ESD 保护

1.2 原理框图

12 通道差分数字量输入模块 NDAM-1804 采用 32 位 ARM 为核心处理器，在处理器上运行实时操作系统软件，具有非常快速的数据处理能力，能够实时的响应外部数字量输入，与通讯模块进行可靠的数据通讯，采集输入数字量。

NDAM-1804 模块硬件电路包含 12 路差分数字量隔离输入、电源、CPU 最小系统、通信电路等几部分，模块内部结构如图 1.2 所示。

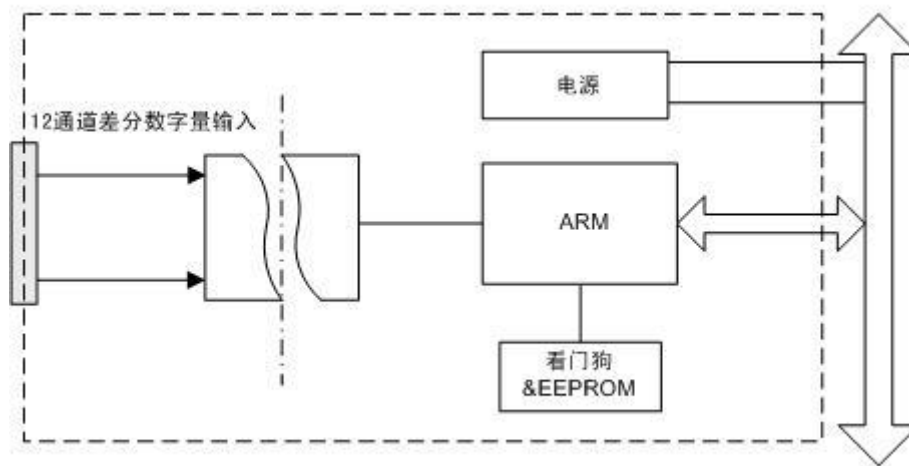


图 1.2 NDAM-1804 原理框图

1.3 端子信息

1.3.1 端子排列

NDAM-1804 共有 24 个端子，分为 6 组，分别位于模块的两侧，壳体上端子排列如图 1.3 所示。

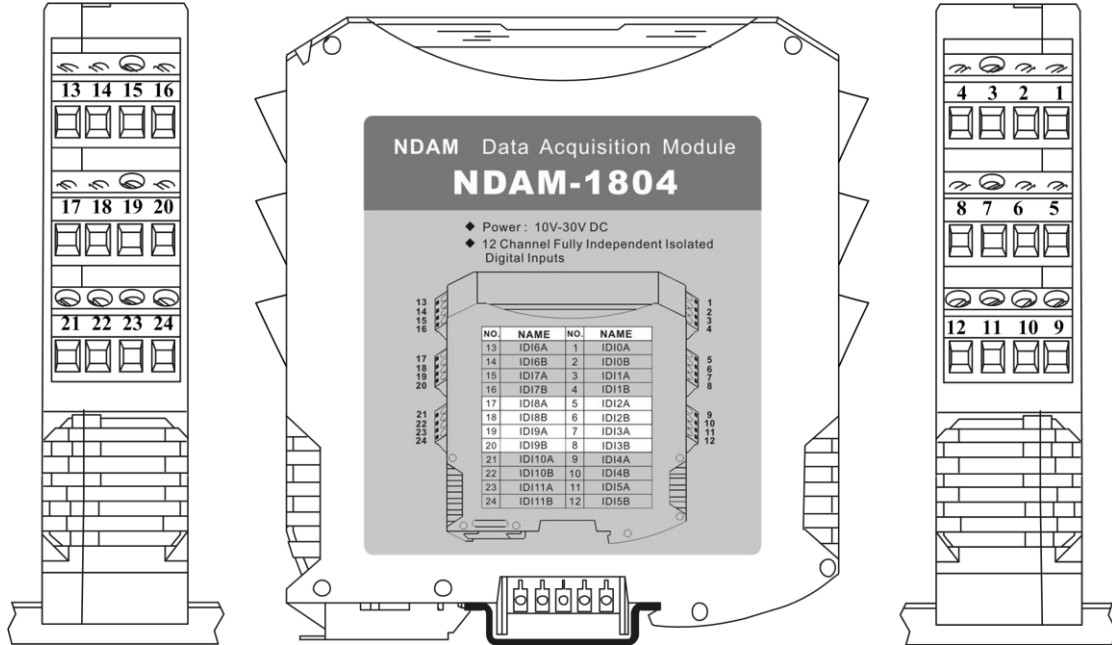


图 1.3 端子排列

1.3.2 端子描述

NDAM-1804 共有 24 个数字量输入接线端子，端子的编号和具体的名称与功能如表 1.1 所示。

表 1.1 输入端子定义

端子类型	通道	端子编号	端子名称	功能
数字量输入	0	1	IDI0A	通道 0 数字量输入端
		2	IDI0B	通道 0 数字量输入端
	1	3	IDI1A	通道 1 数字量输入端
		4	IDI1B	通道 1 数字量输入端
	2	5	IDI2A	通道 2 数字量输入端
		6	IDI2B	通道 2 数字量输入端
	3	7	IDI3A	通道 3 数字量输入端
		8	IDI3B	通道 3 数字量输入端
	4	9	IDI4A	通道 4 数字量输入端
		10	IDI4B	通道 4 数字量输入端
	5	11	IDI5A	通道 5 数字量输入端
		12	IDI5B	通道 5 数字量输入端

续上表

端子类型	通道	端子编号	端子名称	功能
数字量输入	6	13	IDI6A	通道 6 数字量输入端
		14	IDI6B	通道 6 数字量输入端
	7	15	IDI7A	通道 7 数字量输入端
		16	IDI7B	通道 7 数字量输入端
	8	17	IDI8A	通道 8 数字量输入端
		18	IDI8B	通道 8 数字量输入端
	9	19	IDI9A	通道 9 数字量输入端
		20	IDI9B	通道 9 数字量输入端
	10	21	IDI10A	通道 10 数字量输入端
		22	IDI10B	通道 10 数字量输入端
	11	23	IDI11A	通道 11 数字量输入端
		24	IDI11B	通道 11 数字量输入端

1.4 ID 地址设定

在使用 NDAM 系列采集模块之前，需要先设定模块的 ID 地址。该 ID 地址通过模块面板上的拨码开关来设置，见图 1.4。



图 1.4 NDAM-1804 面板

允许的 ID 地址范围为：1~8，若设置的 ID 地址不在此范围内，模块将不工作，请正确设置后，重新上电。与同一个通讯模块相连接各个采集模块的 ID 地址必须设置为各不相同。

下面是一个 ID 地址的设置示例。如图 1.5 所示，当拨码开关拨到 OFF 时，对应的位为 0，当拨码开关拨到 ON 时，对应的位为 1，图中对应的地址是 0110，即 ID 地址为 6。

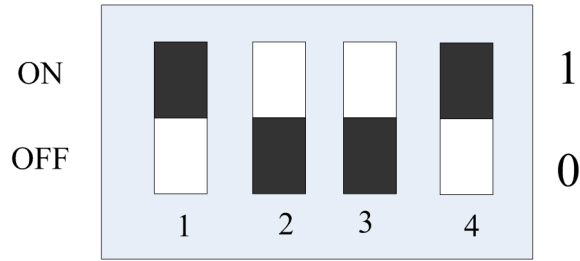


图 1.5 ID 地址设置示例（白色指示拨码开关位置）

NDAM-1804 出厂时的默认 ID 地址为：8。

1.5 信号指示灯

模块的工作状态通过 NDAM-1804 的面板上 3 个指示灯表示，如图 1.4 所示，各指示灯的定义如下：

- ◆ Power: 红色指示灯。此灯点亮表示 NDAM-1804 供电正常。
- ◆ State: 绿色指示灯。此灯缓慢闪烁表示 NDAM-1804 工作正常，但是还未连接主站，此灯快速闪烁表示 NDAM-1804 已和主站建立通讯连接。
- ◆ Error: 红色指示灯。此灯常亮表示 NDAM-1804 运行出现错误。如果此灯闪烁表示模块进入升级模式。

1.6 机械规格

1.6.1 机械尺寸

NDAM 系列产品均采用工业级塑料外壳，尺寸大小为 114.5×99×22.5mm，如图 1.6 所示。由于导轨端子为自堆叠形式，所以安装在导轨上以后会多占用 7mm 的导轨。

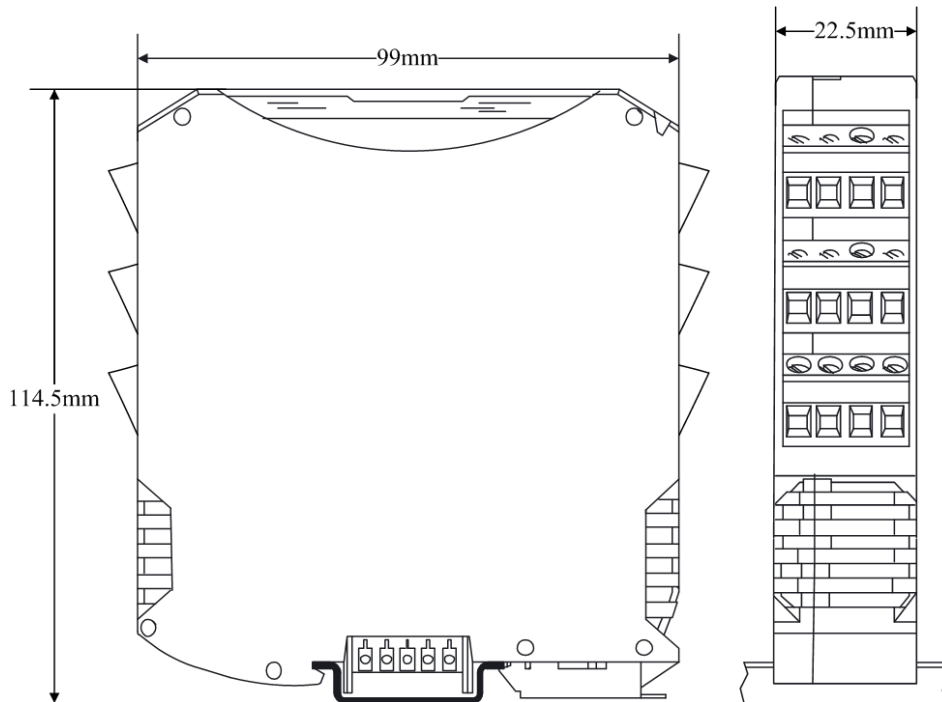


图 1.6 模块尺寸图

1.6.2 安装方法

首先，将专用的导轨端子叠起来安装在标准 DIN 导轨（35mm 宽 D 型导轨）的中间。辅助安装螺纹应该在下，如图 1.7 中红色框所示。

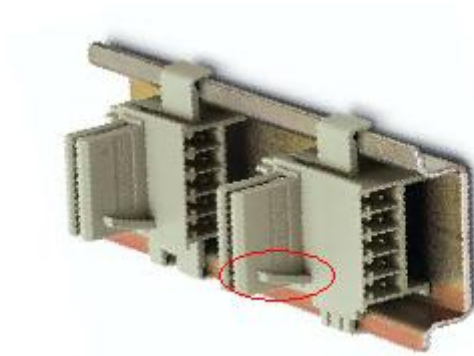


图 1.7 导轨端子的安装

然后，将 NDAM 模块卡到导轨端子上。需先用模块钩住导轨的上边沿，然后对准安装辅助螺纹，往下按即可把模块装在导轨上，图 1.8 为安装过程示意图。

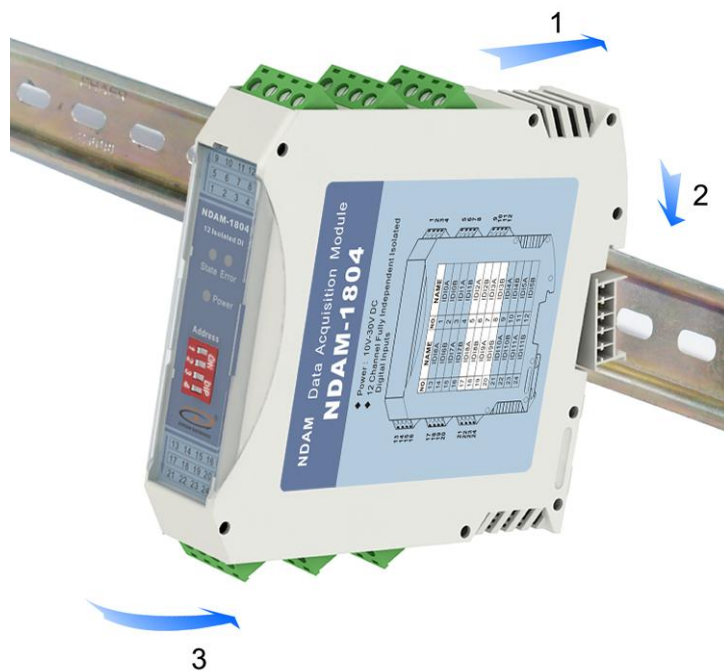


图 1.8 安装方法

最终，多个 NDAM 模块组合安装如图 1.9 所示。



图 1.9 NDAM 模块组合安装图

2. NDA M-1804 数字量输入功能

数字量输入的含义是指这种类型的输入信号只有简单的两种状态：不是高电平就是低电平，也可以理解为开（ON）或者关（OFF）两种状态。

在现场的数字量输入信号主要为开关触点信号和电平信号。开关触点信号与电平信号的区别是开关触点信号是无源的，而电平信号则是用一定的电压来表示。

2.1 数字量输入原理

NDAM-1804 模块具有 12 路的差分数字量输入通道。NDAM-1804 模块可以采集 12 路独立的电压类型的数字量输入信号，通道之间完全相互独立。

在 NDAM-1804 模块中，输入信号逻辑定义如表 2.1 所示。

表 2.1 输入信号定义

输入信号类型		信号定义
电压型数字量信号（湿节点）	高电平信号	状态 1，电压范围是+3.5V~+30V
	低电平信号	状态 0，电压范围小于等于+1V

当输入信号电平大于等于 3.5V 时，模块即认为输入为高电平信号（状态 1）；当输入电平信号小于等于+1V 时，模块即认为输入为低电平信号（状态 0）。

NDAM-1804 数字量输入端口原理示意图如图 2.1 所示。图中左侧为外部接线，当输入为电平信号时，输入的电压大于 3.5V 小于 30V 时，光耦导通，A 点输出低电平经过反相为高电平，输入到模块内核，模块即认为是输入高电平（逻辑状态为 1），当输入的电压大于 0V 小于 1V 时，光耦截止，A 点输出高电平经过反相为低电平，输入到模块内核，模块即认为是输入低电平（逻辑状态为 0）。

由于 NDAM-1804 的输入光电耦合器完全由外部信号驱动，所以外部提供的高电平信号需要至少能驱动 3K 的负载，否则外部信号需要加驱动电路。

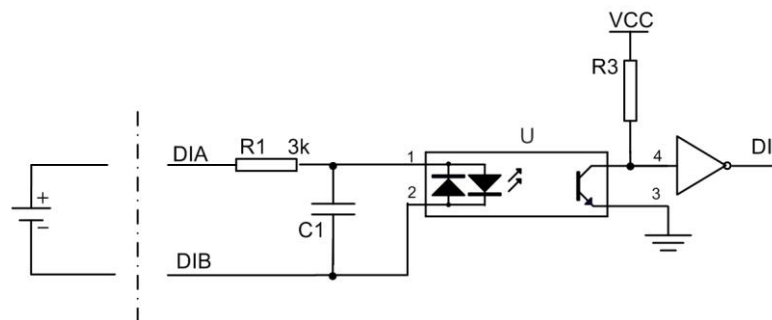


图 2.1 数字量输入原理示意图

新版的 NDAM-1804 在固件上添加了 DI 的计数功能，可以应用于低速的计数（频率小于 2.5kHz），DI 计数信号高电平和低电平维持时间需大于 200us。

2.2 数字量输入接线

NDAM1804 模块有 12 路数字量输入，12 个数字量输入通道完全独立，适合于采集差分数字量，而且内部采用双向处理，接线时不需要注意正负端子，同一输入通道的两个输入端子可以随意接线，效果一样。

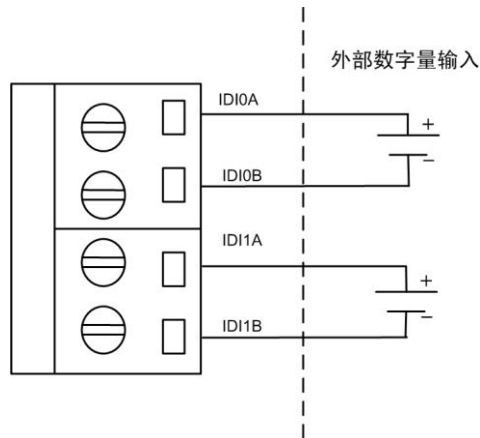


图 2.2 电平输入信号接线图

NDAM-1804 是 12 差分数字量输入模块，12 个输入通道相互之间完全隔离，适合于采集工业中 12 路独立的电平信号，但是也可以接开关触点信号，接开关触点信号时，外部需要提供电源，具体的接线如图 2.3 所示。

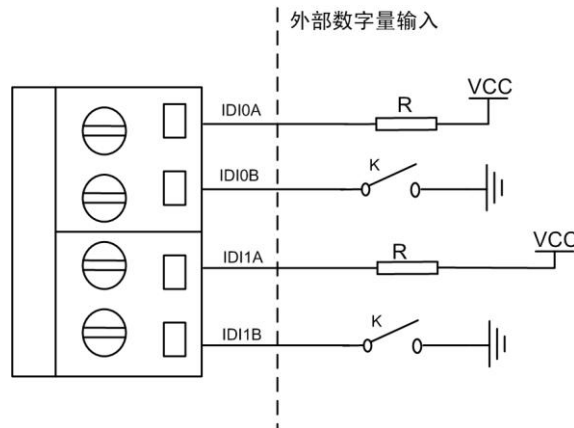


图 2.3 开关触点输入信号接线图

3. NDAM-1804 应用实例

NDAM-1804 模块支持 NDAM-9000（以太网接口）、NDAM-9010（RS485 接口）以及 NDAM-9020（CAN-bus 接口）等通讯模块，可组建基于以太网、RS-485 或 CAN-bus 等现场总线的分布式数据采集控制系统。

下面以 NDAM-1804 和 NDAM-9000 为例进行 NDAM-1804 的应用说明。

3.1 安装设备

- ① 将 PC 机、NDAM-9000 和 NDAM-1804 模块按照如图 3.1 所示进行连接；

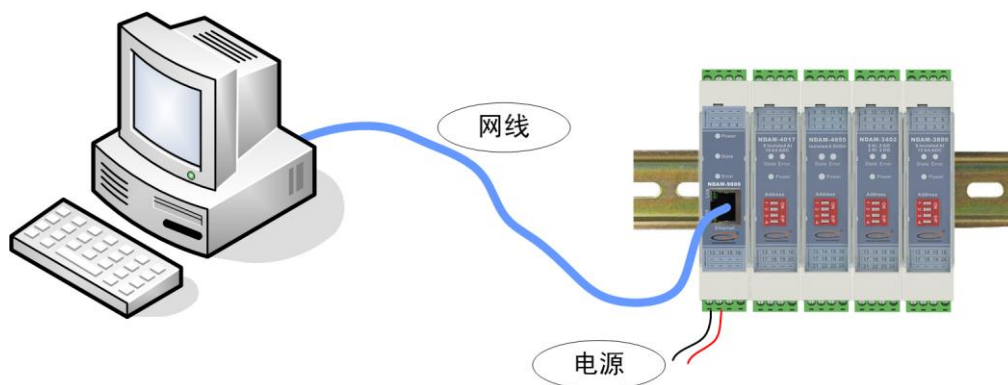


图 3.1 NDAM-1804 测试接线示意图

- ② 将 NDAM-1804 模块地址按照 ID 地址设定说明设置为 7；
- ③ 给设备接通电源，此时 NDAM-1804 模块上的 Power 指示灯点亮，State 指示灯快速闪烁，表明模块开始正常工作。
- ④ 用网线将 NDAM-9000 的网络插口（RJ-45 插座）与 PC 机的以太网插口连接，完成接线。

3.2 操作设备

- ① 在 PC 机上安装 NDAM 系列配置软件 NDAMUtility，其运行界面如图 3.2 所示；

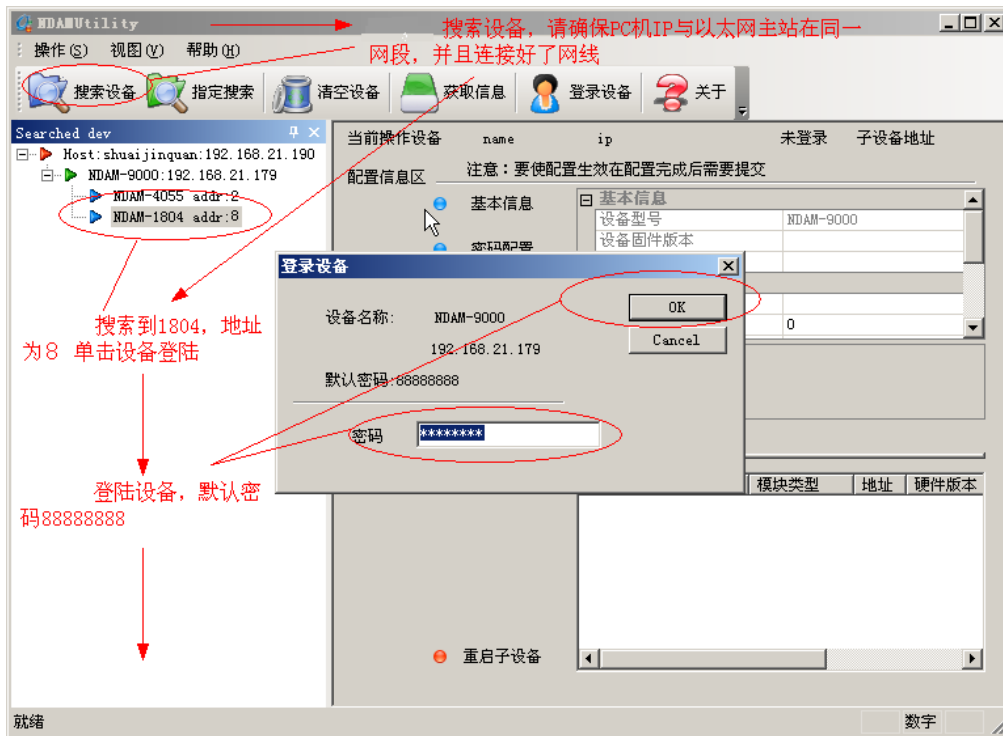


图 3.4 登陆设备

④ 根据输入接线说明，将需要测量的信号接入到相应通道，点击“获取信息”来获得模块的初始状态。

⑤ 通过显示窗口读出各通道的测量结果，可以将“动态刷新”前的复选框选中，如图 3.5 所示进行数据动态刷新（刷新时间间隔 1 秒）来监测测量结果。

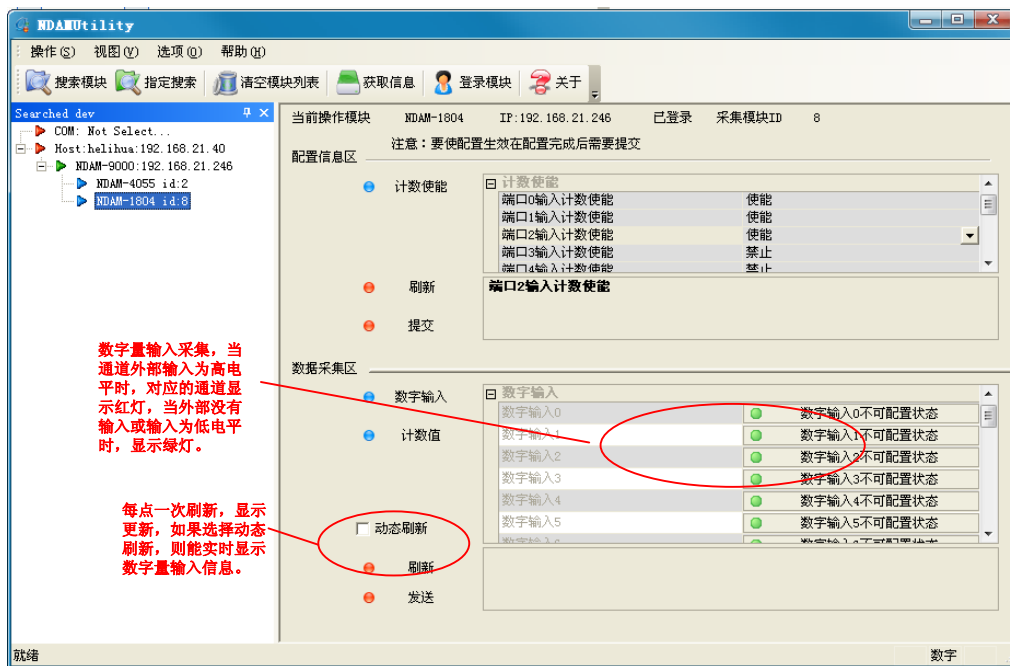


图 3.5 数字量输入采集

⑥ 新版的 NDAM-1804 的 DI 通道增加了计数功能，配置区中可以使能或禁能每个 DI

通道的计数功能，数据采集区显示各个通道的计数值并且每个通道可以独立计数清零，如图 3.6 所示。

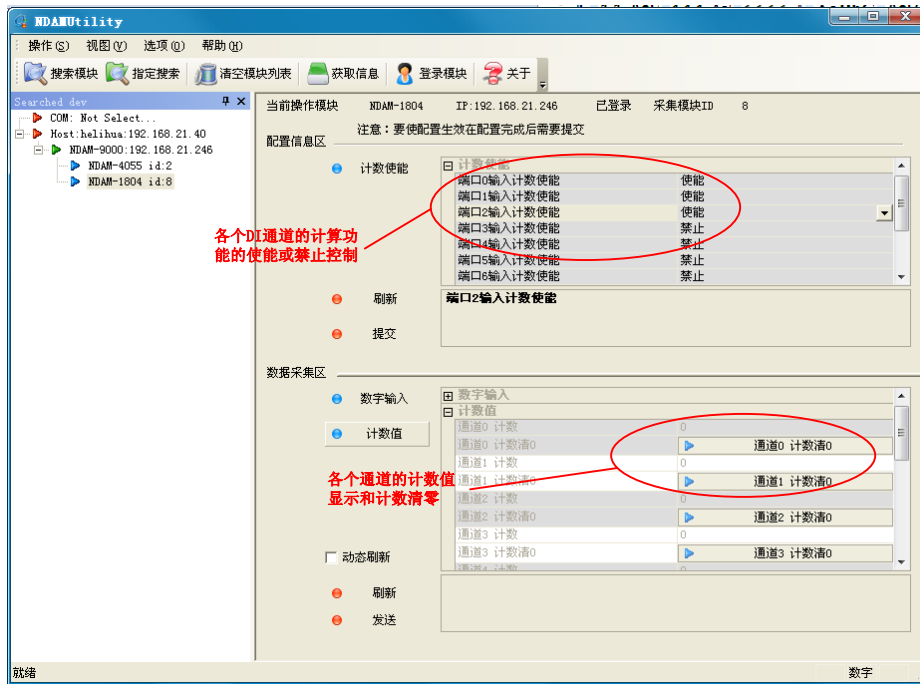


图 3.6 DI 的计数功能

3.3 NDAM-1804 固件升级

3.3.1 软件方式升级

① 在模块工作模式下点击配置软件 NDAMUtility 上的“操作”菜单，并选择“采集模块固件升级”选项，如图 3.7 所示；

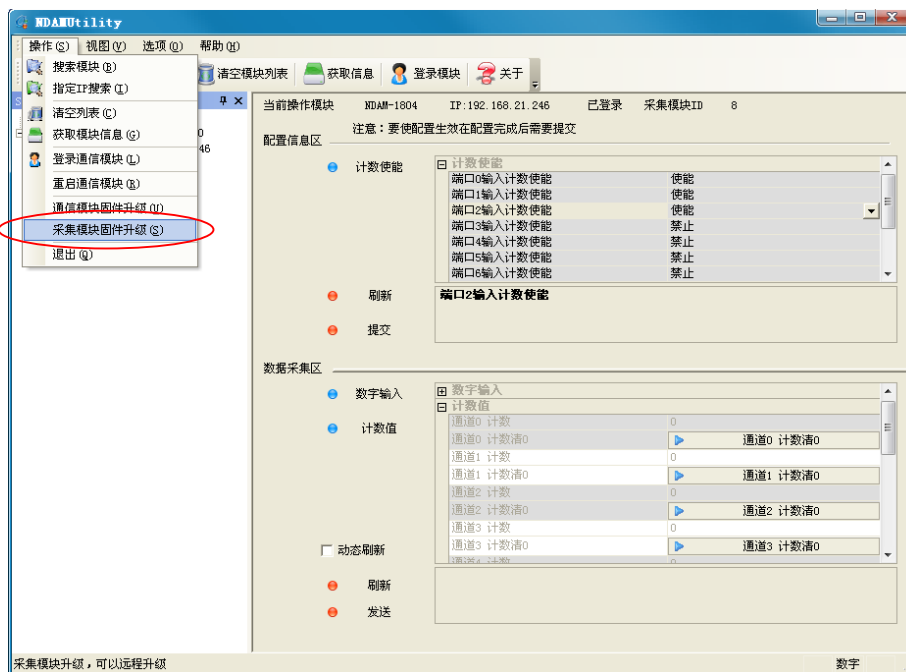


图 3.7 软件方式固件升级

- ② 选择“是”，然后找到并打开固件文件，点击“升级”。如图 3.8 所示；

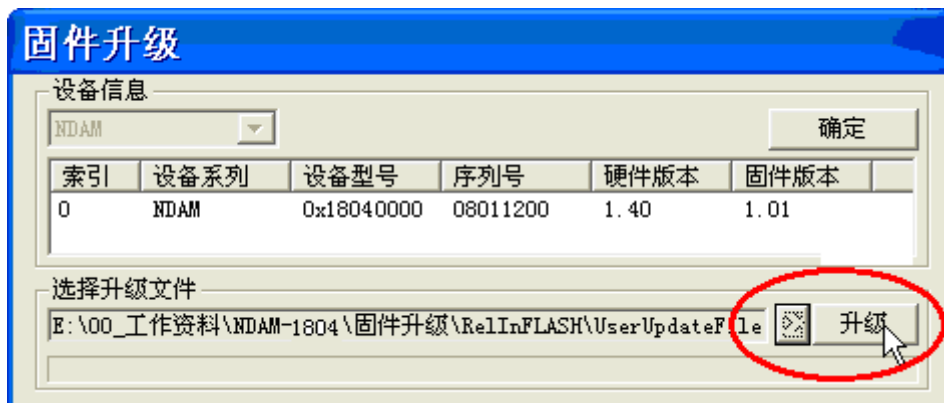


图 3.8 固件升级

- ③ 完成后点击“确定”，重新进行设备搜索即可进行正常工作。

3.3.2 硬件方式升级

- ① 将拨码开关第 1 位和第 3 位设置为 OFF、第 2 位和第 4 位设置为 ON，给模块重新上电；

- ② 搜索并登陆设备，选中“NDAM-9999 addr: 8”，如图 3.9 所示；

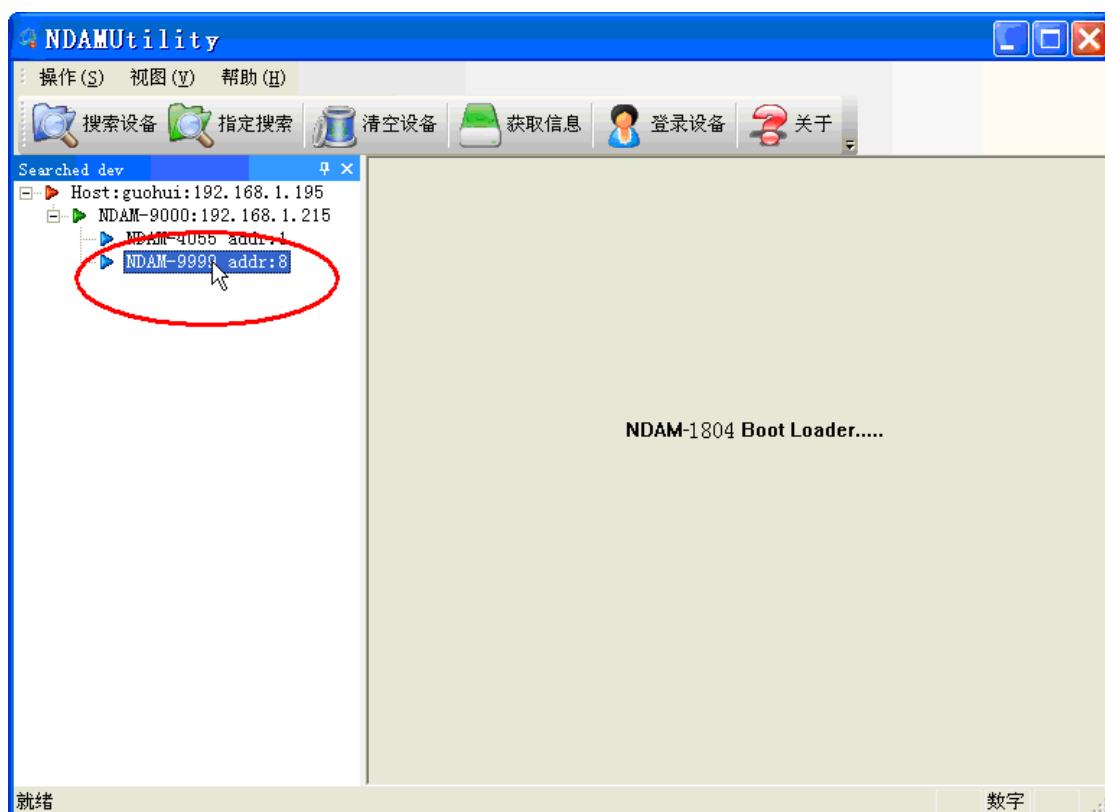


图 3.9 选中设备

- ③ 按照软件方式升级的步骤 1 和 2 进行固件升级；
- ④ 升级完成后将拨码开关设置为正常 ID (1~8) 地址，给模块重新上电即可正常工作。



4. NDAM-1804 应用注意事项

- NDAM-1804 模块的输入通道均为湿节点通道。

5. 免责声明

版权

本手册所陈述的产品文本及相关软件版权均属广州致远电子股份有限公司所有，其产权受国家法律绝对保护，未经本公司授权，其它公司、单位、代理商及个人不得非法使用和拷贝，否则将受到国家法律的严厉制裁。

修改文档的权利

广州致远电子股份有限公司保留任何时候在不事先声明的情况下对本手册的修改的权利。