

NDAM-3402

通用 I/O 模块

模拟量采集、输出功能
数字量采集、输出功能

DataSheet

DS03040310

V1.01

Date: 2008/12/13

产品数据手册

概述

NDAM 是全新一代基于网络通讯的刀片式数据采集控制系统。采用积木化结构，简单、灵活，通讯模块和各种数据采集控制模块自由组合，应对各种现场应用。可以通过以太网、RS-485/RS-422/RS-232 或 CAN-bus 等通讯方式组建网络。

NDAM-3402 是一款通用 I/O 模块，它综合了 4 路差分或 8 路单端模拟量信号输入、2 路模拟信号输出、2 路数字量输入、2 路数字量输出功能，单个模块即可完成工业现场通用控制信号的采集、输出，为需要少量、多种数据采集控制功能的应用场合提供单模块的完整解决方案。

产品应用

工业现场控制
远程监控与数据采集
电力通讯
仓储与监控
电子产品制造
食品和饮料行业
包装和物料转移
安防产品

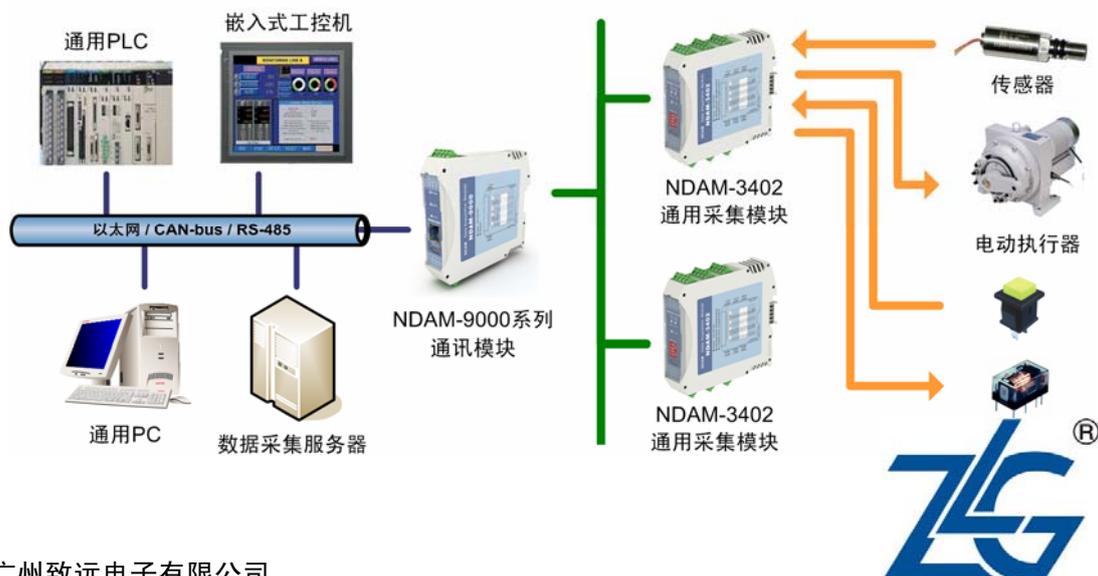
产品特性

- ◆ 32 位 ARM 处理器；
- ◆ 嵌入式实时操作系统；
- ◆ 4 通道差分或 8 通道单端模拟量输入；
分辨率：16bit，精度：±0.02%（FSR）
- ◆ 2 通道模拟量输出；
分辨率：12bit，精度：±0.1%（FSR）
- ◆ 2 通道数字量输入；
- ◆ 2 通道数字量输出；
- ◆ 隔离耐压：2500V DC；
- ◆ ESD 保护；
- ◆ 支持远程升级；
- ◆ 工作温度范围：-20℃~+85℃；
- ◆ 工业级塑料外壳，标准 DIN 导轨安装。

订购信息

型号	功能类型
NDAM-3402	通用 I/O 模块
NDAM-9000	以太网通讯模块
NDAM-9010	RS-485/422/232 通讯模块
NDAM-9020	CAN-bus 通讯模块
NDAM-9050	GPRS 无线通讯模块

典型应用



修订历史

版本	日期	原因
V X1	2008/04/01	建立文档
V 1.00	2008/06/05	第一次发布
V 1.01	2008/12/13	按照最新的文档模板更新

销售与服务网络（一）

广州周立功单片机发展有限公司

地址：广州市天河北路 689 号光大银行大厦 12 楼 F4 邮编：510630

电话：(020)38730916 38730917 38730972 38730976 38730977

传真：(020)38730925

网址：www.zlgmcu.com

广州专卖店

地址：广州市天河区新赛格电子城 203-204 室

电话：(020)87578634 87569917

传真：(020)87578842

南京周立功

地址：南京市珠江路 280 号珠江大厦 2006 室

电话：(025)83613221 83613271 83603500

传真：(025)83613271

北京周立功

地址：北京市海淀区知春路 113 号银网中心 A 座
1207-1208 室（中发电子市场斜对面）

电话：(010)62536178 62536179 82628073

传真：(010)82614433

重庆周立功

地址：重庆市石桥铺科园一路二号大西洋国际大厦
（赛格电子市场）1611 室

电话：(023)68796438 68796439

传真：(023)68796439

杭州周立功

地址：杭州市天目山路 217 号江南电子大厦 502 室

电话：(0571) 28139611 28139612 28139613

传真：(0571) 28139621

成都周立功

地址：成都市一环路南二段 1 号数码同人港 401 室（磨
子桥立交西北角）

电话：(028)85439836 85437446

传真：(028)85437896

深圳周立功

地址：深圳市深南中路 2070 号电子科技大厦 C 座 4
楼 D 室

电话：(0755)83781788（5 线）

传真：(0755)83793285

武汉周立功

地址：武汉市洪山区广埠屯珞瑜路 158 号 12128 室（华
中电脑数码市场）

电话：(027)87168497 87168297 87168397

传真：(027)87163755

上海周立功

地址：上海市北京东路 668 号科技京城东座 7E 室

电话：(021)53083452 53083453 53083496

传真：(021)53083491

西安办事处

地址：西安市长安北路 54 号太平洋大厦 1201 室

电话：(029)87881296 83063000 87881295

传真：(029)87880865

销售与服务网络（二）

广州致远电子有限公司

地址：广州市天河区车陂路黄洲工业区 3 栋 2 楼

邮编：510660

传真：(020)38601859

网址：www.embedtools.com （嵌入式系统事业部）

www.embedcontrol.com （工控网络事业部）

www.ecardsys.com （楼宇自动化事业部）

技术支持：

CAN-bus:

电话：(020)22644381 22644382 22644253

邮箱：can.support@embedcontrol.com

iCAN 及模块：

电话：(020)28872344 22644373

邮箱：ican@embedcontrol.com

MiniARM:

电话：(020)28872684 28267813

邮箱：miniarm.support@embedtools.com

以太网及无线：

电话：(020)22644380 22644385 22644386

邮箱：wireless@embedcontrol.com

ethernet.support@embedcontrol.com

编程器：

电话：(020)22644371

邮箱：programmer@embedtools.com

分析仪器：

电话：(020)22644375 28872624 28872345

邮箱：tools@embedtools.com

ARM 嵌入式系统：

电话：(020)28872347 28872377 22644383 22644384

邮箱：arm.support@zlgmcu.com

楼宇自动化：

电话：(020)22644376 22644389 28267806

邮箱：mjs.support@ecardsys.com

mifare.support@zlgmcu.com

销售：

电话：(020)22644249 22644399 22644372 22644261 28872524

28872342 28872349 28872569 28872573 38601786

维修：

电话：(020)22644245

目 录

1. NDAM分布式数据采集控制系统简介.....	1
2. NDAM-3402 模拟量输入模块.....	3
2.1 功能简介.....	3
2.2 技术指标.....	4
2.2.1 模拟量输入.....	4
2.2.2 模拟量输出.....	4
2.2.3 数字量输入.....	4
2.2.4 数字量输出.....	4
2.2.5 系统参数.....	5
2.3 原理框图.....	6
2.4 端子信息.....	7
2.4.1 端子排列.....	7
2.4.2 端子描述.....	7
2.5 电气参数.....	8
2.6 机械规格.....	9
2.6.1 机械尺寸.....	9
2.6.2 安装方法.....	10
3. 免责声明.....	12

1. NDAM分布式数据采集控制系统简介

NDAM 是全新一代基于网络通讯的刀片式数据采集控制系统。采用积木化结构，简单、灵活，通讯模块和各种数据采集控制模块自由组合，应对各种现场应用。

NDAM 系统可通过以太网、RS-485/422/232 或 CAN-bus 等通讯方式实现对现场各种传感器的数据采集和设备的远程控制。

NDAM的模块分为通讯模块和采集模块两大类。通讯模块可选以太网、RS-485/422/232 或CAN-bus等通讯方式。1 个通讯模块最多可与 8 个采集模块组合，组合之后成为一个分布式采集终端。图 1.1所示的就是 1 个以太网通讯模块与 4 个采集模块组合。



图 1.1 通讯模块和采集模块组合成为一个终端

多个这样的分布式采集终端通过以太网、RS-485/422/232 或CAN-bus等通讯方式与主控服务器连接组成分布式数据采集控制系统。如图 1.2所示。

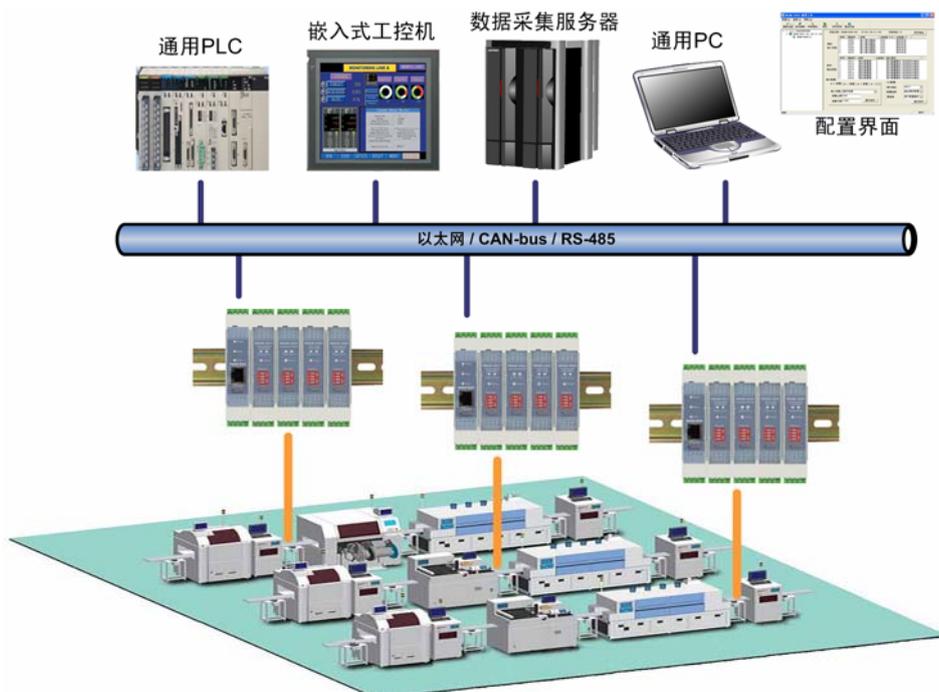


图 1.2 多个终端通过网络组成分布式数据采集控制系统

全系列的NDAM模块都具有远程升级功能。不用拆下来，不用重新上电，不用增加其他的连接，只要在PC端通过软件就可以对NDAM模块进行升级，如图 1.3所示。更简单、更方便、更可靠。

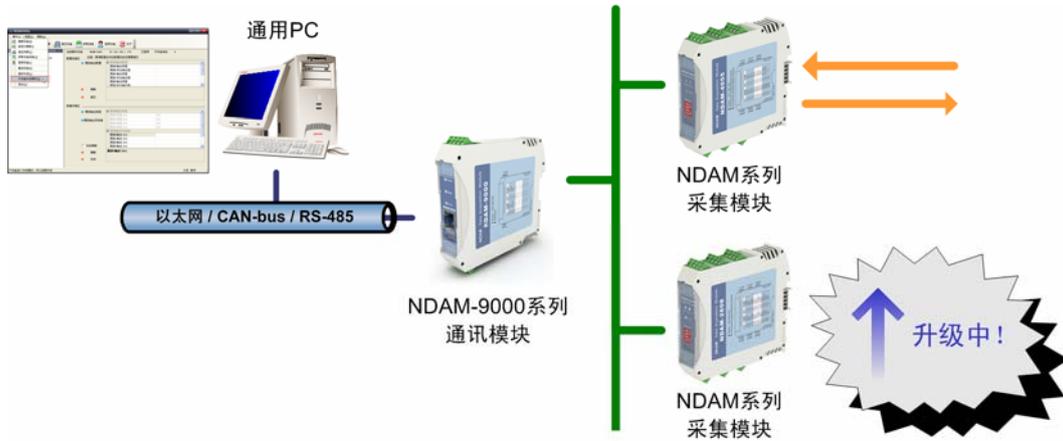


图 1.3 通过网络进行远程升级

此外，NDAM 系统还具有二次开发简单、可靠性高、抗干扰能力强等特点，广泛适用于各种行业的检测、监控、自动控制等领域。

2. NDAM-3402 模拟量输入模块

2.1 功能简介

NDAM-3402 集成了 4 路差分或 8 路单端模拟量采集、2 路模拟量输出、2 路数字量采集、2 路数字量输出功能，是通用型的 I/O 模块。

NDAM-3402 的模拟输入通道可配置为 4 路差分或 8 路单端输入，各输入通道可以接收 $\pm 10\text{V}$ 或 $\pm 20\text{mA}$ 信号，分辨率为 16bit，采集精度优于满量程的 0.02%，采样速率达 800 次/s（总共），足以胜任工业现场中通用电压、电流控制信号的采集。其模拟输出为 2 通道，分辨率为 12bit，各通道可单独配置为 0~10V 输出或 0~20mA、4~20mA 输出，具备设定上电安全输出值功能。此外，模块还包含 2 通道的数字量输入、2 通道的数字量输出。由于整合了各种类型信号的采集，使得 NDAM-3402 能够为需要少量、多种数据采集控制功能的应用场合提供单模块的完整解决方案。

此外，模块的控制单元与输入、输出单元之间采用了电气隔离技术，能有效地保护您的设备不受电源浪涌等损坏，保证控制可靠、稳定。

NDAM-3402 模块的外观如图 2.1 所示。



图 2.1 NDAM-3402 外观

2.2 技术指标

2.2.1 模拟量输入

- ◆ 分辨率：16bit
- ◆ 输入通道数：4 路差分输入或 8 路单端输入
- ◆ 输入信号类型：V、mA
- ◆ 输入信号范围：±10V、±20mA
- ◆ 采样速率：800 次/s（总共）
- ◆ 精度：±0.02% FSR（电压输入）
- ◆ 超量程报警提示
- ◆ 隔离耐压：2500 V DC

2.2.2 模拟量输出

- ◆ 分辨率：12bit
- ◆ 输出通道数：2 路
- ◆ 输出信号类型：V、mA
- ◆ 输出信号范围：0~10V、0~20mA、4~20mA
- ◆ 电压输出精度：±0.1% FSR
- ◆ 电流输出精度：±0.1% FSR（灌电流）
- ◆ 可设定安全输出值
- ◆ 隔离耐压：2500 V DC

2.2.3 数字量输入

- ◆ 输入通道数：2 路
- ◆ 干结点连接：低电平：触点闭合到 GND
高电平：触点断开
- ◆ 湿结点连接：低电平：≤+1V
高电平：+3.5 V~+30V
- ◆ 隔离耐压：2500 V DC

2.2.4 数字量输出

- ◆ 输出通道数：2 路
- ◆ 输出类型：集电极开漏输出



- ◆ 最大负载电压: +30V
- ◆ 最大负载电流: 30mA
- ◆ 隔离耐压: 2500 V DC

2.2.5 系统参数

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

2.3 原理框图

NDAM-3402 模块的原理框图如图 2.2所示。模块主要由电源、隔离电路、A/D转换电路、D/A转换电路、数字量输入输出电路、通讯接口以及MCU等组成。它通过内置ADC、数字量输入端口采集模拟、数字输入信号，并将采样数据发送到通讯接口；同时通过内置DAC、输出驱动电路，输出从通讯接口设定的模拟量、数字量值。

模块的微控制器采用 32 位 RISC 的 ARM 芯片，具有非常快速的数据处理能力，并采用了看门狗电路，可以在出现意外时将系统重新启动，使得系统更加稳定可靠，可以应用在高性能和高速度的应用环境中。

NDAM-3402 针对工业应用设计，在内部输入输出单元与控制单元之间采用光电隔离，并对输入信号采取滤波措施，极大降低了工业现场干扰对模块正常运行的影响，使模块具有良好的可靠性。

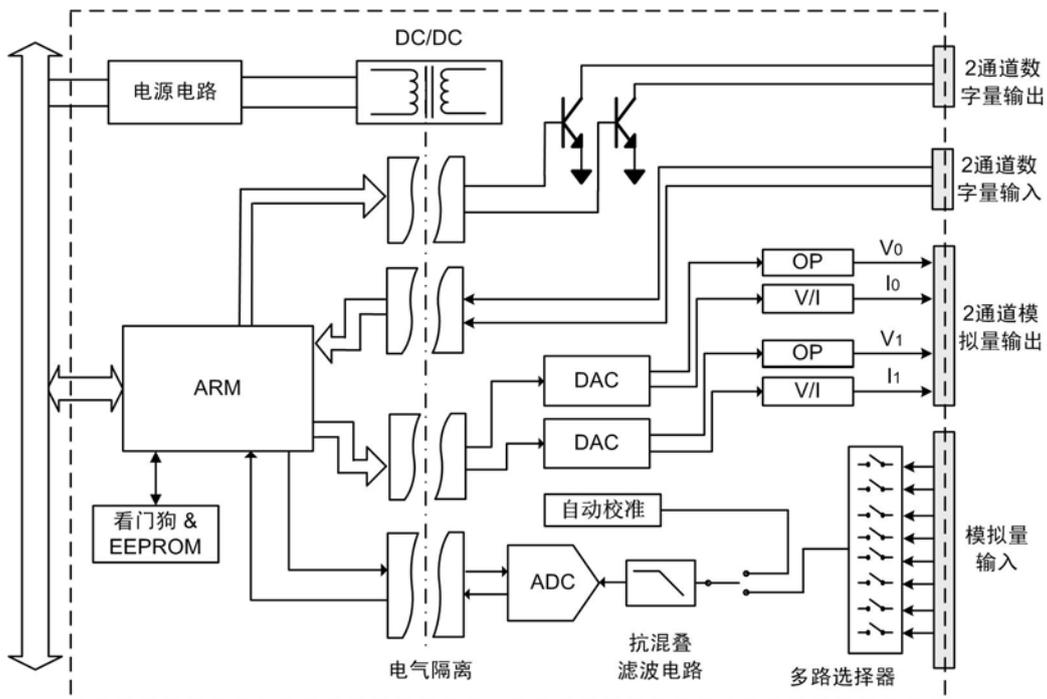


图 2.2 NDAM-3402 原理框图

2.4 端子信息

2.4.1 端子排列

NDAM-3402 共有 24 个端子，壳体上端子排列如图 2.3 所示。

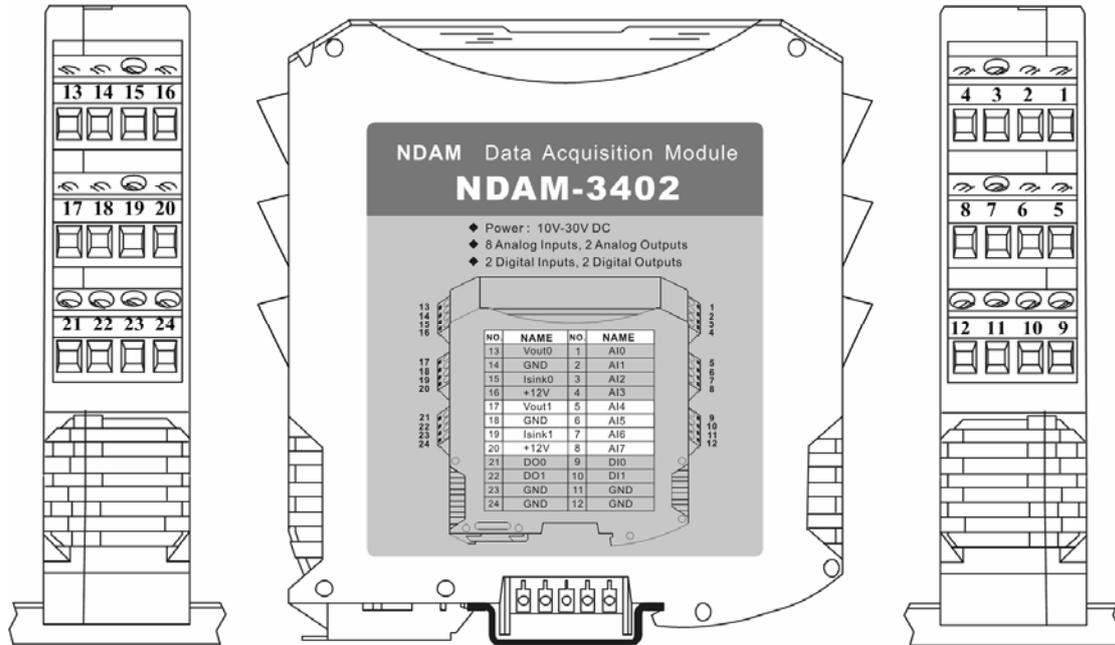


图 2.3 端子排列

2.4.2 端子描述

NDAM-3402 的端子定义如表 2.1 所示。

表 2.1 端子定义

端子类型	端子编号	端子名称	功能
模拟信号输入	1	AI0	模拟信号输入端子
	2	AI1	模拟信号输入端子
	3	AI2	模拟信号输入端子
	4	AI3	模拟信号输入端子
	5	AI4	模拟信号输入端子
	6	AI5	模拟信号输入端子
	7	AI6	模拟信号输入端子
	8	AI7	模拟信号输入端子
数字信号输入	9	DI0	数字信号输入通道 0
	10	DI1	数字信号输入通道 1
参考地	11	GND	模拟单端输入、数字输入参考地
	12	GND	模拟单端输入、数字输入参考地
模拟信号输出	13	Vout0	模拟输出通道 0，电压输出端
	14	GND	输出参考地
	15	Isink0	模拟输出通道 0，电流输出端（灌电流方式）

	16	+12V	内部+12V, 电流输出采用内部供电时的电源端
	17	Vout1	模拟输出通道 1, 电压输出端
	18	GND	输出参考地
	19	Isink1	模拟输出通道 1, 电流输出端 (灌电流方式)
	20	+12V	内部+12V, 电流输出采用内部供电时的电源端
数字信号输出	21	DO0	数字量输出通道 0
	22	DO1	数字两输出通道 1
参考地	23	GND	数字量输出参考地
	24	GND	数字量输出参考地

端子定义说明如下:

- 模拟输入配置为 4 路差分输入时, AI0、AI1 分别为差分输入通道 0 的正、负输入端子, AI2、AI3, AI4、AI5, AI6、AI7 分别对应差分输入通道 1~3 的正、负输入端子。
- 模拟输入配置为 8 路单端输入时, AI0~AI7 分别为单端输入通道 0~7 的正输入端子, 单端输入的负输入端应统一接到模拟输入参考地上 (端子 11、12)。
- 对于一个模拟输出通道只能单独选择使用电压输出或电流输出, 例如使用了模拟输出通道 0 的 Vout0, 则不应使用其 Isink0 端子。
- 所有的参考地端子都是等同的, 但是为了防止数字信号干扰模拟信号, 数字输出参考地请使用端子 21、22, 数字输入参考地请使用端子 11、12。
- 请先根据实际需要设置模块的配置信息 (如: 模拟输入配置为 4 路差分或 8 路单端输入, 模拟输出通道配置为电压或电流输出), 再根据配置接线到模块的外壳端子。

2.5 电气参数

除非特别说明, 表 2.2 所列参数是指 $T_{amb}=25^{\circ}\text{C}$ 时的值。

表 2.2 电气参数

参数	Parameter	最小值	典型值	最大值	单位
		Min.	Typ.	Max.	Unit
模拟量输入	Analog Input				
输入信号带宽	Bandwidth			750 (差分)	Hz
				1.5K (单端)	Hz
采样精度	Accuracy		± 0.01	± 0.02	% of FSR
采样速率	Sampling Rate		800		次/秒
模拟量输出	Analog Output				

电压输出模式	Voltage Output Mode				
输出电压	V_{out}	0		10	V
精度	Accuracy		± 0.05	± 0.1	% of FSR
输出负载	Output Load			20	mA
电流输出模式	Current Output Mode				
输出电流	I_{sink}	0		20	mA
精度	Accuracy		± 0.05	± 0.1	% of FSR
负载电压	Load Voltage			9	V
数字量输入	Digital Input				
数字量低电平	Logic level 0			1	V
数字量高电平	Logic level 1	3.5		30	V
数字量输出	Digital Output				
负载电压	Load Voltage			30	V
负载电流	Load Current			30	mA
功耗	Power Dissipation			300	mW
隔离电压	Isolation Voltage		2500		Vdc

2.6 机械规格

2.6.1 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 2.4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。

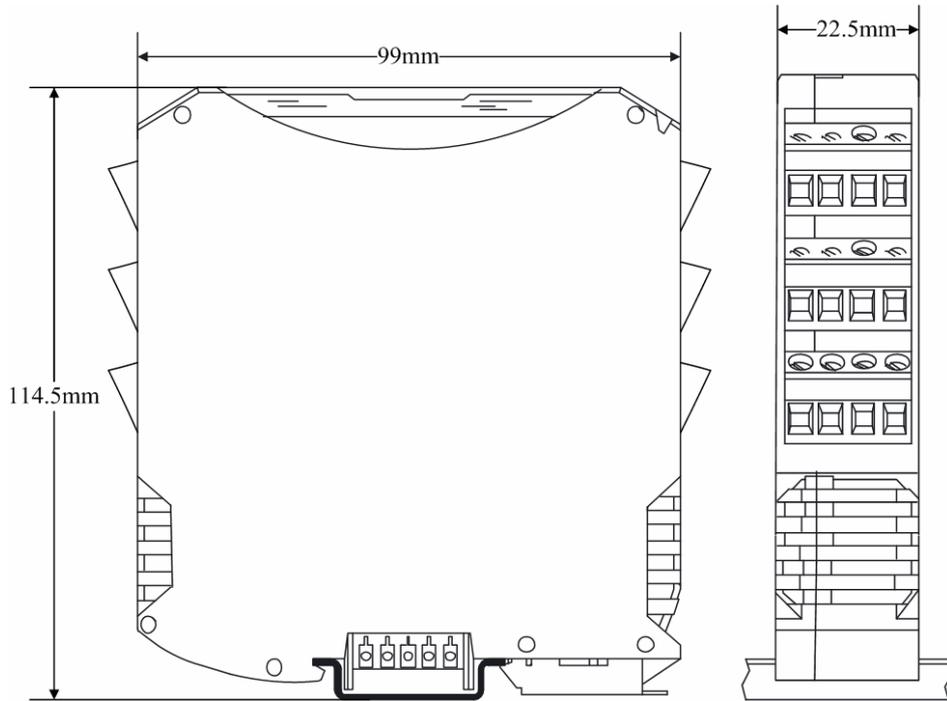


图 2.4 模块尺寸图

2.6.2 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 2.5中红色框所示。

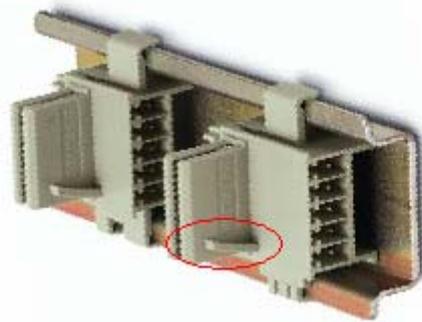


图 2.5 导轨端子的安装

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 2.6为安装过程示意图。

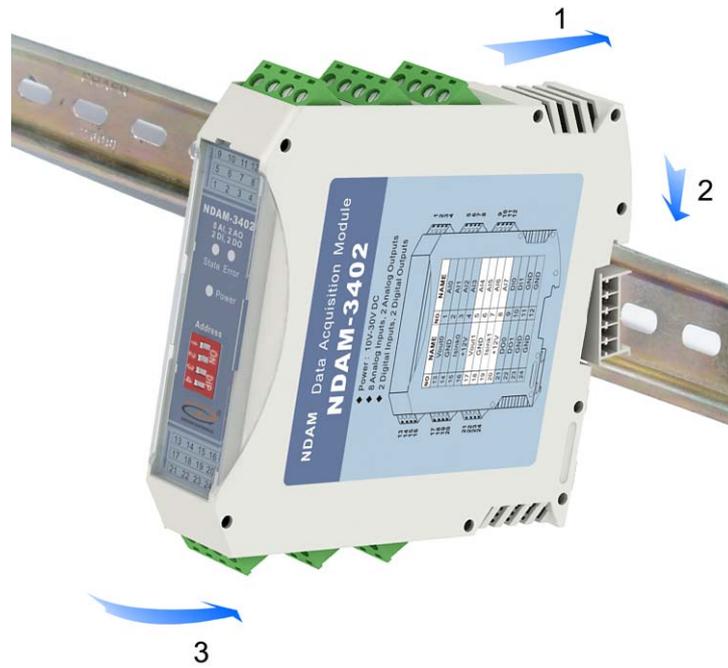


图 2.6 安装方法

最终，多个NDAM模块组合安装如图 2.7所示。



图 2.7 NDAM 模块组合安装图

3. 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

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