

# Koyo

---

Value & Technology

NK1 系列 PLC 模拟量扩展单元 NK1-8AD4DA

## 技术资料

[第一版修订 1]

**光洋电子(无锡)有限公司**

感谢选用本公司产品！

本资料是有关与 NK1/NK1L 系列 PLC 配套使用的模拟量扩展单元 NK1-8AD4DA 的介绍资料。在使用本产品资料时，请配合阅读 NK1 有关的其他用户手册、指令手册等资料，以便得到产品全面完整的使用资料。

在使用本公司产品中，如有任何的问题或疑问，请与本公司各地办事处联系或直接与本公司联络咨询。

### 资料修改履历

资料名称：《NK1 系列 PLC 模拟量扩展单元 NK1-8AD4DA 技术资料》

资料编号	编制日期	内容说明
KEW-M2537A	2015 年 12 月	第一版，9 月初稿； 12 月描述性文字修改，24V 电源最大消耗改为 150mA
KEW-M2537A 修订 1	2023 年 2 月	接线图标记文字修改。

如果你有有关本手册的情况需要与我们联系，请首先确定手册的版本号！

## 目 录

第一章 产品概述 .....	1
1.1 概要 .....	1
1.2 产品特点 .....	1
1.3 产品外观及指示灯 .....	1
第二章 硬件规格 .....	2
2.1 一般规格 .....	2
2.1.1 电气规格.....	2
2.1.2 环境条件.....	2
2.2 输入规格 .....	3
2.3 输出规格 .....	4
2.4 扩展单元安装与数据读取 .....	4
2.5 扩展单元接线 .....	5
2.5.1 接线规则.....	5
2.5.2 扩展单元电源.....	5
2.5.3 接线.....	6
第三章 NK1-8AD4DA 扩展单元使用 .....	7
3.1 NK1-8AD4DA 设置寄存器 .....	7
3.2 模拟量输入设置 .....	8
3.3 输入模拟量数据 .....	9
3.4 模拟量输出设置 .....	9
3.5 输出模拟量数据寄存器 .....	10
3.6 模拟量报警字寄存器各标志位 .....	11
3.7 输入/输出模拟量和数字量数据间的转换 .....	11
3.8 模块使用参数设置程序实例 .....	12

## 第一章 产品概述

### 1.1 概要

NK1-8AD4DA 模拟量电压、电流混合输入/输出扩展单元，包含 8 路模拟量差分输入通道和 4 路模拟量输出通道，每个输入/输出通道可以独立设置参数（输入通道信号类型需要 2 个通道合用一个设置参数），用户使用方便、灵活。

### 1.2 产品特点

- 可以通过软件设置参数，无跳线设定；
- 输入输出均可以通过软件设置电压或电流模式；
- 输入通道为每两个通道可独立设置参数，输出为每单个通道可独立设置参数；
- 在一个PLC扫描周期内更新所有输入和输出通道；
- 低功耗COMS设计, 外部供电电压20.6~28.8VDC, 模块最大消耗电流150mA；
- 模拟量输入精度为12Bit；
- 模拟量输出精度固定为12Bit（满量程）；

### 1.3 产品外观及指示灯



NK1-8AD4DA 扩展单元的表面外观如左图。

NK1-8AD4DA 扩展单元带有一个绿色 OK 状态指示灯，扩展单元正常工作时，该指示灯长亮。

当扩展单元的外接 DC24V 电源不正常时，该指示灯会以 2 秒间隔闪烁。

当扩展单元工作中发现某通道数据不正常，且该通道设置有对应的报警功能时，该指示灯也会以 2 秒间隔闪烁，以表示该扩展单元某个通道数据有问题。具体问题点，你可以通过查看扩展单元对应的[模拟量报警字]寄存器的有关内容来确认。

另外，当对扩展单元进行系统升级时，在升级的过程中，该状态指示灯会以 1 秒间隔闪烁；升级完成后该状态指示灯也会长亮。请注意与扩展单元正常工作时的指示灯状态相区分。

## 第二章 硬件规格

### 2.1 一般规格

扩展单元尺寸	L×W×H (mm) 50×102×83
扩展单元重量	205g

#### 2.1.1 电气规格

外接电源	DC20.5V ~ DC26.4V, 150mA (最大)
PLC供给电源	DC5V, 30mA (总线提供)

#### 2.1.2 环境条件

操作温度	0 ~ 55℃, 不结露
保存温度	- 40 ~ 70℃
环境湿度	30 ~ 95% (无凝露)
耐振动	符合GB2423.10-81FC试验规定。 10~57Hz位移幅值0.075mm, 57~150Hz加速度10m/ss, 以每分钟一个倍频速率在X、Y、Z三个方向上各扫描10次
抗干扰	电压噪声: 1000Vp-p、脉宽1uS、1 分钟
周围空气	无腐蚀性气体

## 2.2 输入规格

输入通道数	8 路（差分）	
输入电压、电流范围	$\pm 2.5V$ , $\pm 5V$ , $\pm 10V$ , 0~20mA	
输入分辨率或值的 LSB(最低位误差)	12Bit 模式	
输入阻抗	9M $\Omega$ $\pm 5\%$ （电压）	
最大输入电压（连续）	$\pm 35 V$ / $\pm 24 mA$	
工作信号范围	信号加共模电压必须小于 +12 V 且大于 - 12 V	
滤波参数	低通：-3dB@80Hz	
PLC 输入更新率	一个扫描周期更新 8 通道	
采样时间（注 1, 单通道）	无平滑度	2.997ms
	弱平滑度	8.325ms
	中平滑度	40.293ms
	强平滑度	168.165ms
转换时间（注 1, 单通道）	无平滑度	1.8ms
	弱平滑度	5ms
	中平滑度	24.2ms
	强平滑度	101ms
转换方式	过采样逐次逼近	
输入稳定性与重复性	$\pm 0.06\%$ 之内（模块运行 30 分钟之后）	
输入误差(25°C/0 ~ 55°C)	电压模式：满量程的 $\pm 0.1\%$ / $\pm 0.2\%$ 电流模式：满量程的 $\pm 0.2\%$ / $\pm 0.3\%$	
线性误差	12bit= $\pm 2LSB$ (最大) ( $\pm 0.06\%$ 以内) 单调无失码	
共模抑制比	40dB @DC 60Hz	
串扰	$\pm 0.05\%$ （最大）@DC, 50/60Hz	
电缆长度（最大值）	10m, 屏蔽双绞线	

注 1：所有列出的时间只包括采样时间和转换时间，不包括 PLC 扫描时间。

## 2.3 输出规格

输出通道数	4（共地）
输出电压、电流范围	-10V~+10V, 0~20mA
输出分辨率	12bit; 5mV/bit
输出类型	电压源（最大电流 10mA） 电流源（最大电流 20mA）
输出电压（电流）在上电或掉电期间	上一个值或替换值（默认值为 0）
外部负载阻抗	电压 $\geq 1000\Omega$ 电流 $\leq 600\Omega$
最大电容负载	0.1 $\mu$ F
允许负载类型	接地
输出最大连续电流	20mA（典型值）
输出保护类型	$\pm 15$ VDC（输出峰值电压） （受电源电压钳制）
PLC 更新所有输出通道时间	4ms（待定）
输出建立时间	0.5ms（最大）；5 $\mu$ s（最小）（满量程）
输出纹波	0.5%（满量程）
输出稳定性与重复性	$\pm 2$ LSB（模块运行 10 分钟之后）
输出误差（25 $^{\circ}$ C/0 $^{\circ}$ ~55 $^{\circ}$ C）	满量程的 $\pm 0.5\%$ / $\pm 1.0\%$
线性误差	$\pm 33$ 个字（最大）（ $\pm 0.05\%$ 满量程） 单调无失码
直流共模抑制比（50/60Hz 下）	满量程下 40dB 或 0.05%
电缆长度（最大值）	100m 屏蔽双绞线（电流模式） 10m 屏蔽双绞线（电压模式）

## 2.4 扩展单元安装与数据读取

本扩展单元可以安装于 14 个扩展单元位置的任何一个地方，系统可以在一次扫描中读入扩展单元上所有 8 个输入通道的数据；并写出 4 个输出通道数据到扩展单元。

## 2.5 扩展单元接线

### 2.5.1 接线规则

在使用本扩展单元的时候，用户应该遵循一些接线的规则，以下几点也许对您有所帮助：

- 1、尽可能采用最短的接线方式；
- 2、严格按照端子上的标注接线，不要把不同通道的线混接，以免产生干扰；
- 3、所有接线尽量远离容易产生噪声的机器和设备，例如电动机、大电流设备、变压器等大功率设备；
- 4、用户可以选择适合自己的接线方式，但所有接线要符合安全要求，以免产生意外危险。

### 2.5.2 扩展单元电源

NK1-8AD4DA 需要至少一组外部供电电源。用户可以选择跟其它负载或传感器合用一组电源，也可以选择采用单独工作电源。本扩展单元工作电源范围 DC20.6-28.8V，其最大消耗电流 150mA。

NK1 系列 PLC 本体上都包含有一个 24VDC 300mA 的外部传感器用供电电源，在其功率允许的情况下用户可以采用 NK1 上的该传感器用电源来给本扩展单元供电。

在一些应用场合下，传感器电源跟扩展单元外部电源是分离的，为了不影响扩展单元的正常工作，应当把传感器电源的负端跟扩展单元外部电源负端连接到一起。

注意不要让本扩展单元和可能产生较大干扰的负载（例如电磁阀等）合用一组外部电源。

**注意：**如果用户采用 NK1 本体的传感器用 24VDC 电源来给扩展单元供电，请确认 NK1 本体传感器电源所带的负载不会超过该电源的最大输出功率（300mA），以确保不会因为供电问题影响正常使用。

采用一般的外接 24VDC 供电时，本单元模拟量输入采样值可能会产生  $\pm 3\sim 5$  个字的跳动，这是由于一般外接电源的噪声所造成的影响。如果用户想得到更好的模拟量采样值可以通过以下办法解决：

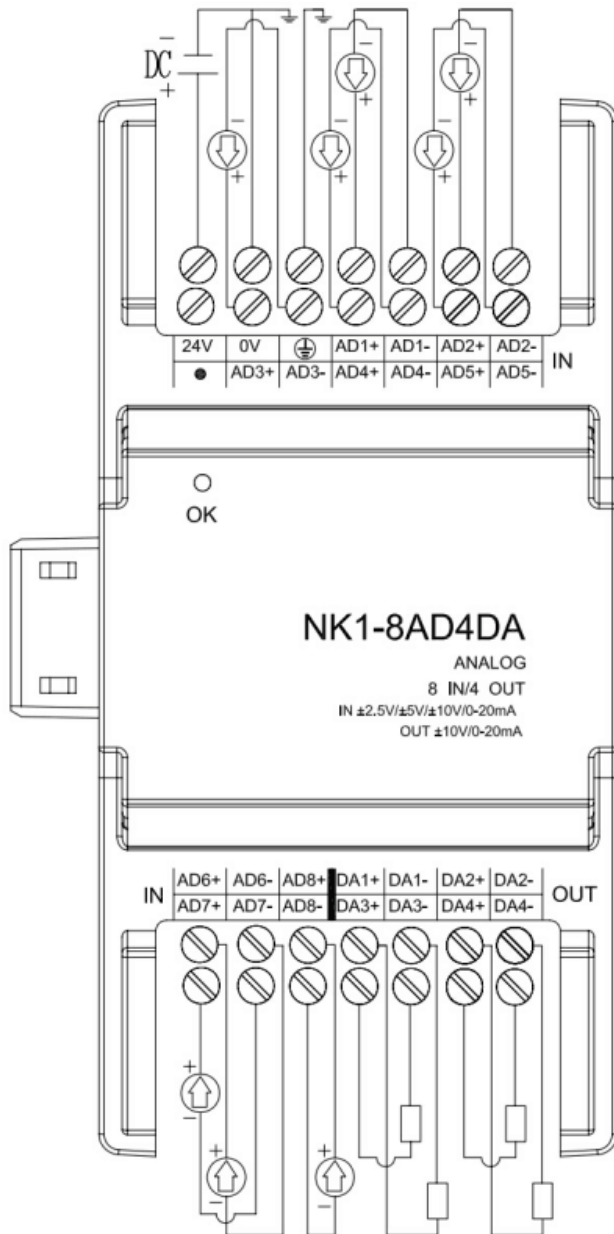
- 1、采用分离的线性电源供电；
  - 2、所有电源的负端（GND）要连接到一起并进行可靠接地。
- 采用上述办法可以保证模拟量输入误差在  $\pm 0.05\%$  范围内。



### 2.5.3 接线

NK1-8AD4DA 扩展单元采用可拆卸式接线端子台，这使得用户现场接线更加方便。可以轻轻的用一字螺丝刀插入端子台组上的拆卸孔，从扩展单元上撬开并取下端子台组。（端子台组的具体装卸方法，请参考《NK1 用户手册》上有关的章节内容。）

下面给出 NK1-8AD4DA 扩展单元各输入/输出回路的接线示意图。



#### 接线注意事项：

- 1、各输入通道电流或电压正接 ADn+端；  
电流或电压负接 ADn-端；
- 2、各输出通道电流或电压正接 DAn+端；  
电流或电压负接 DAn-端；
- 3、接线时请注意不要把不同通道的线混接到一起，以免造成使用问题；
- 4、在使用电流输入模式时，请注意输入电流的大小，防止损坏内部采样电阻；
- 5、请尽量把扩展单元上不使用的各输入通道的 ADn+和 ADn-短接；不使用的各输出通道的 DAn+和 DAn-短接。
- 6、使用时，扩展单元外供 24 电源的 0V 需要可靠接地。
- 7、如果出现较大干扰问题，请对扩展单元上 端子进行可靠接地。

注：ADn 表示：AD1, AD2, AD3, AD4, AD5, AD6, AD7, AD8

DAn 表示：DA1, DA2, DA3, DA4

### 第三章 NK1-8AD4DA扩展单元使用

每个模拟量扩展单元在使用前都要先进行一些工作参数的设置，这些设置参数通过特殊寄存器进行设置，下面介绍 NK1-8AD4DA 扩展单元的特殊寄存器及其参数含义。

#### 3.1 NK1-8AD4DA设置寄存器

扩展单元位置	扩展单元位置 1		扩展单元位置 2		.....		扩展单元位置 8	
	通道号	寄存器	通道号	寄存器	通道号	寄存器	通道号	寄存器
模拟量输入数据 通道及寄存器	1	R37000	1	R37020			1	R37160
	2	R37001	2	R37021			2	R37161
	3	R37002	3	R37022			3	R37162
	4	R37003	4	R37023			4	R37163
	5	R37004	5	R37024			5	R37164
	6	R37005	6	R37025			6	R37165
	7	R37006	7	R37026			7	R37166
	8	R37007	8	R37027			8	R37167
模拟量输出数据 通道及寄存器	1	R37010	1	R37030			1	R37170
	2	R37011	2	R37031			2	R37171
	3	R37012	3	R37032			3	R37172
	4	R37013	4	R37033			4	R37173
模拟量报警字	R37400		R37401				R37407	
模拟量输入设定	1-2	R37600	1-2	R37610			1-2	R37670
	3-4	R37601	3-4	R37611			3-4	R37671
	5-6	R37602	5-6	R37612			5-6	R37672
	7-8	R37603	7-8	R37613			7-8	R37673
模拟量输出设定	R37560		R37561				R37567	
扩展单元位置	扩展单元位置 9		扩展单元位置 10		.....		扩展单元位置 14	
	通道号	寄存器	通道号	寄存器	通道号	寄存器	通道号	寄存器
模拟量输入数据 通道及寄存器	1	R37200	1	R37220			1	R37320
	2	R37201	2	R37221			2	R37321
	3	R37202	3	R37222			3	R37322
	4	R37203	4	R37223			4	R37323
	5	R37204	5	R37224			5	R37324
	6	R37205	6	R37225			6	R37325
	7	R37206	7	R37226			7	R37326
	8	R37207	8	R37227			8	R37327
模拟量输出数据 通道及寄存器	1	R37210	1	R37230			1	R37330
	2	R37211	2	R37231			2	R37331
	3	R37212	3	R37232			3	R37332
	4	R37213	4	R37233			4	R37333
模拟量报警字	R37410		R37411				R37415	
模拟量输入设定	1-2	R37700	1-2	R37710			1-2	R37750
	3-4	R37701	3-4	R37711			3-4	R37751
	5-6	R37702	5-6	R37712			5-6	R37752
	7-8	R37703	7-8	R37713			7-8	R37753
模拟量输出设定	R37570		R37571				R37575	

上表中模拟量输入/输出数据寄存器内容为 HEX 数，最高位为符号位。

### 3.2 模拟量输入设置

下面的说明中，把模拟量通道 1 称为 CH1，模拟量通道 2 称为 CH2，依次类推模拟量通道 7 称为 CH7，模拟量通道 8 称为 CH8；另外把相邻 2 个通道，例如 CH1，CH2 合称为 CH12，等等。

每 2 个模拟量输入通道合用一个输入参数设定寄存器，每个模拟量输入通道的平滑强度、数据上溢出报警、数据下溢出报警等参数可以单独进行设置；但模拟量输入的输入类型只能以 2 个通道为一组进行设置，即两个相邻的通道 (CH12, CH34, CH56, CH78) 只能设置为相同的输入类型。

当扩展单元安装在扩展单元位置 1 时，其模拟量输入设置寄存器为 R37600~R37603，其中以 R37600 设置模拟量输入通道 1、2，其各位配置如下（余下 6 个输入通道的设置以 2 个通道为一组使用一个特殊寄存器，内容与 R37600 相同）：

bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	Type	Type	Ov1	Ud1			Smoo	Smoo			Ov2	Ud2			Smoo	Smoo
	A1H	A1L	flow	flow			Th1H	Th1L			flow	flow			Th2H	Th2L

注：特殊寄存器中没有用到的 bit 位请设置为 0。

#### 1) 通道输入模拟量数据类型选择

TypeAnH = 通道n, n+1输入类型选择高位    TypeAnL = 通道n, n+1输入类型选择低位

输入类型选择	TypeAnH	TypeAnL
±10v 输入	0	0
±5v 输入	0	1
±2.5v 输入	1	0
0~20mA	1	1

±10v 输入时，允许外部输入的电压是±11.758v；±5v 输入时，允许外部输入的电压是±5.879v；±2.5v 输入时，允许外部输入的电压是±2.939v；0~20mA 输入时，允许外部输入的电流是 0~23.515mA。

**注意，使用同一设置寄存器的 2 个输入通道必须使用相同的输入类型。**

#### 2) 通道数据溢出报警选择

Ovnflow = 输入通道 n 上溢出报警选择位    Udnflow = 输入通道 n 下溢出报警选择位

上溢出报警选择	Ovnflow
提示报警	1
无报警	0

当 Ovnflow 置 1 时，若该通道外部输入的电压或电流超过允许输入的上限时，则报警寄存器中的对应 ADn 位置 1，同时扩展单元面板上的 OK 灯以 2 秒间隔闪烁。

下溢出报警选择	Udnflow
提示报警	1
无报警	0

当 Udnflow 置 1 时，若该通道外部输入的电压或电流超过允许输入的下限时，报警寄存器中的对应 ADn 位置 1，同时扩展单元面板上的 OK 灯以 2 秒间隔闪烁。

### 3) 通道平滑强度

SmoothnH = 通道n平滑强度高位 SmoothnL = 通道n平滑强度低位

平滑强度选择	SmoothnH	SmoothnL
强	1	1
中等	1	0
弱	0	1
无	0	0

平滑强度即是扩展单元 AD 转换的稳定性，平滑强度越高数据稳定性越好，但通道数据的刷新速度也越慢；相对的平滑强度越低数据稳定性越差，但通道数据的刷新速度越快，具体参数请参考 2.2 节的输入规格。

### 3.3 输入模拟量数据

每个模拟量输入通道都有其指定的 R 寄存器用于存放其对应的数字量转换数据，输入的模拟量数据被转换成 HEX 数据存放到相应的寄存器中。以扩展单元安装在扩展单元位置 1 时为例，其输入通道 1~8 的输入数据存放寄存器为 R37000~R37007。每个输入通道转换数据的存放格式如下：

bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
符号位	0	0	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

其中 Bit0~12 为输入模拟量的绝对值转换数据，其允许范围是 0~0x12d0；最高位 Bit15 位是符号位，仅在电压模式时有效，符号位为 0 时对应通道的模拟输入量极性为正；符号位为 1 时对应通道的模拟输入量极性为负。

若模拟输入量上溢出时，寄存器显示数据 0x7FFF；若模拟输入量下溢出时，寄存器显示数据 0xFFFF。

### 3.4 模拟量输出设置

每个输出通道可单独设置模拟量输出的输出类型、数据上溢出报警、数据下溢出报警参数。以扩展单元安装在扩展单元位置 1 时为例，其设置寄存器为 R37560：

bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	Ov4 flow	Ud4 flow	Ov3 flow	Ud3 flow	Ov2 flow	Ud2 flow	Ov1 flow	Ud1 flow		Short			Type D4	Type D3	Type D2	Type D1

#### 1) 通道输出模拟量数据类型选择

TypeDn = 通道n输出类型选择位

输入类型选择	TypeDn
-10V~+10V 电压输出	0
0~20mA 电流输出	1

选择-10V~+10V 电压输出时，实际可以输出最大电压 11.758v（对应寄存器值 0x12d0）；选择 0~20mA 电流输出时，实际可以输出最大电流 23.515mA（对应寄存器值 0x12d0）。

## 2) 通道输出回路断线/短路报警选择

Short 报警:输出回路短路/断线报警选择位。电压输出时为短路报警；电流输出时为断线报警。

短路或断线报警选择	Short
提示报警	1
无报警	0

## 3) 通道数据溢出报警选择

0vnflow =输出通道 n 上溢出报警选择位 Udnflow = 输出通道 n 下溢出报警选择位

上溢出报警选择	0vnflow
提示报警	1
无报警	0

设置为电压输出时,若模拟量输出数据寄存器中的数据 $>0x12d0$  且 $<0x8000$ ,则该通道输出 0V 电压;0vnflow 置 1 时,报警寄存器中的对应 DAn 位置 1,同时扩展单元面板上的 OK 灯以 2 秒间隔闪烁。

设置为电流输出时,若模拟量输出数据寄存器中的数据 $>0x12d0$  且 $<0x8000$ ,则该通道输出 0mA 电流;0vnflow 置 1 时,报警寄存器中的对应 DAn 位置 1,同时扩展单元面板上的 OK 灯以 2 秒间隔闪烁。

下溢出报警选择	Udnflow
提示报警	1
无报警	0

设置为电压输出时,若模拟量输出数据寄存器中的数据 $>0x92d0$ ,则该通道输出 0V 电压;Udnflow 置 1 时,报警寄存器中的对应 DAn 位置 1,同时扩展单元面板上的 OK 灯以 2 秒间隔闪烁。

设置为电流输出时,若模拟量输出数据寄存器中的数据 $>0x8000$ ,则该通道输出 0mA 电流;Udnflow 置 1 时,报警寄存器中的对应 DAn 位置 1,同时扩展单元面板上的 OK 灯以 2 秒间隔闪烁。

## 3.5 输出模拟量数据寄存器

每个模拟量输出通道都有其指定的 R 寄存器用于设置该通道输出的模拟量数据的大小与极性。以扩展单元安装在扩展单元位置 1 时为例,其输出通道 1~4 的设置寄存器为 R37010~R37013。设置数据的格式如下:

bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
输出极性				*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

其中 Bit0~12 为输出模拟量对应的绝对值转换数据,其允许范围是 0~0x12d0,当设置的数据 $>0x12d0$  时,相应的输出模拟量通道输出 0V 电压或 0mA 电流。

最高位 Bit15 位是符号位,仅在电压模式时有效,符号位为 0 时对应通道输出正电压;符号位为 1 时对应通道输出负电压。

### 3.6 模拟量报警字寄存器各标志位

每个模拟量扩展单元根据其安装的位置，都有指定的 R 寄存器用作该扩展单元的报警字寄存器，用于存放该扩展单元工作中所发生错误的标志位。

以扩展单元安装在扩展单元位置 1 时为例，其报警字寄存器为 R37400：

bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
		PF	SHORT2	SHORT1	DA4	DA3	DA2	DA1	AD8	AD7	AD6	AD5	AD4	AD3	AD2	AD1

ADn: 该 AD 通道的外部输入信号超范围

DAn: 该 DA 通道的输出寄存器数据超范围

SHORT1: DA1 或 DA2 输出通道的某 1 路或 2 路短路或断线

SHORT2: DA3 或 DA4 输出通道的某 1 路或 2 路短路或断线

PF: 模块掉电 (此报警无需设置, 程序始终启动此报警)

注:

- 1) 某位为 1, 表示相应的报警状况存在; 为 0 表示正常。
- 2) 需要在模拟量输入/输出设置寄存器中选择启用相关报警功能后, 该报警位才有效 (PF 报警无需设置, 一直有效)。
- 3) 当报警字有报警位成立时, 扩展单元正面的绿色 OK 状态指示灯会以 2 秒间隔进行闪烁。

通过观察该报警字寄存器的内容, 你可以判断扩展单元的一些基本问题点, 以指导你进行进一步的检查。

### 3.7 输入/输出模拟量和数字量数据间的转换

扩展单元的输入/输出模拟信号量与其寄存器数字量之间有明确的转换公式, 如下表。用户可藉此对扩展单元输入/输出通道的数据进行理论计算, 并在必要时与实测值进行比较。

表中 A 是外部输入或扩展单元向外输出的模拟信号量值 (电压输入时单位为 V; 电流输入时单位为 mA), D 是输入/输出模拟量对应的寄存器数字量 (注: 由于寄存器值使用 HEX 数表示, 所以在计算时, 先要把寄存器数字量转换为 BCD 数, 然后再按表中公式进行计算)。

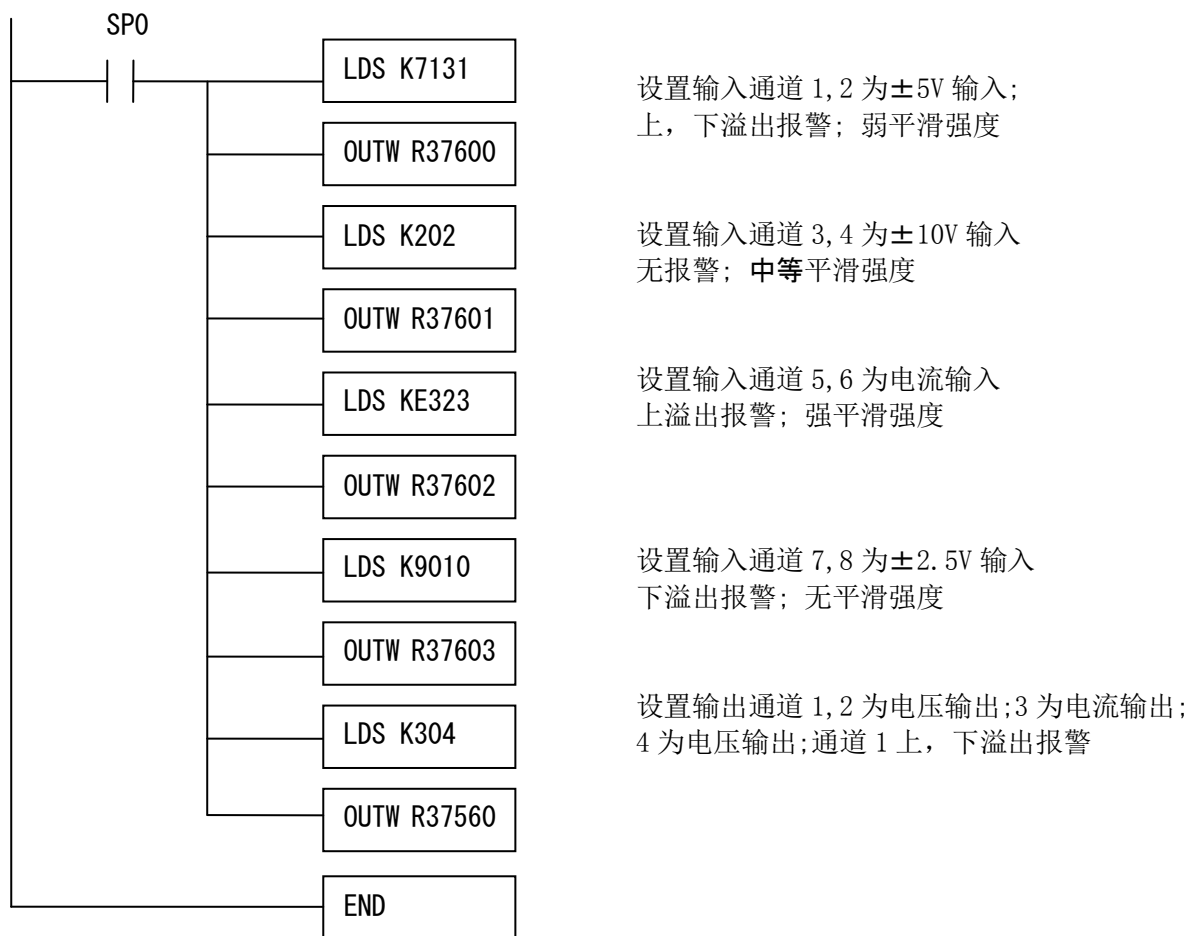
信号类型	数字量到模拟信号量的转换		模拟信号量到数字量的转换	
	模拟量为正极性	模拟量为负极性	模拟量为正极性	模拟量为负极性
±10v	$A = (D) * 10 / 4096$	$A = (D - 0x8000) * 10 / 4096$	$D = (A) * 4096 / 10$	$D = (A) * 4096 / 10 + 0x8000$
±5v	$A = (D) * 5 / 4096$	$A = (D - 0x8000) * 5 / 4096$	$D = (A) * 4096 / 5$	$D = (A) * 4096 / 5 + 0x8000$
±2.5v	$A = (D) * 2.5 / 4096$	$A = (D - 0x8000) * 2.5 / 4096$	$D = (A) * 4096 / 2.5$	$D = (A) * 4096 / 2.5 + 0x8000$
0~20mA	$A = (D) * 20 / 4096$		$D = (A) * 4095 / 20$	

例 1): 在 ±10v 电压输入时, 输入寄存器 R37000 中的数据是 0x8368, 则 AD1 对应的输入电压  $A = (33640 - 32768) * 10 / 4096 = 2.13$ ; R37000 的符号位 (Bit15) 为 1, 所以外部输入是 -2.13V。

例 2): 在 ±5v 电压输入时, AD2 输入 3.6V 的电压, 则 R37001 中对应的转换数据  $D = 3.6 * 4096 / 5 = 2949$  (BCD 格式) = B85 (HEX)

### 3.8 模块使用参数设置程序实例

假设 NK1-8AD4DA 扩展单元安装于 1 号扩展单元位置，其动作参数设置例程段如下：



把该程序段写入 NK1 中，运行程序后，NK1-8AD4DA 扩展单元就开始工作了。

假设把某个电压输入信号源（ $\pm 5V$  范围）接入到扩展单元 1 号输入通道上（AD1+，AD1-），则当改变电压输入源的输入电压，你可以看到 R37000 中的数据会跟着改变。例如当输入 2.13V 时，R37000=0x6D1；当输入 -2.13V 时，R37000=0x86D1 等等。

当输入通道 1 的外接电压  $> 5.88V$  时，R37000=0x7FFF；输入通道 1 的外接电压  $< -5.88V$  时，R37000=0xFFFF，并且扩展单元面板上 OK 指示灯会以 2 秒间隔闪烁。

## **光洋电子(无锡)有限公司**

**Koyo ELECTRONICS (WUXI) CO., LTD.**

地址：江苏省无锡市滨湖区建筑西路 599 号1栋21 层

邮编：214072

电话：0510-85167888      传真：0510-85161393

<http://www.koyoele.com.cn>

KEW-M2537A 修订 1

2023 年 2 月