



Value & Technology

NK1 系列 PLC 模拟量扩展单元

NK1-4AD

NK1-4AD2DA

技术资料

[第三版]

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 NK1-4AD2DA、NK1-4AD 的技术说明资料。NK1-4AD2DA 是 4 路模拟量输入、2 路模拟量输出扩展单元；NK1-4AD 是单独 4 路模拟量输入扩展单元。

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、扩展单元手册等资料，以便得到 NK1 系列 PLC 产品全面完整的使用说明资料。

在使用本产品时，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联络本公司服务部门咨询。

资料修改履历

资料名称：《NK1 系列 PLC 模拟量扩展单元 NK1-4AD NK1-4AD2DA 技术资料》
（原名称：《NK1 系列 PLC 模拟量扩展单元 NK1-4AD2DA 技术资料》）

资料编号	编制日期	内容说明
KEW-M2528A	2015 年 12 月	初稿第一版
KEW-M2528B	2023 年 6 月	1) 增加 PF 报警启用标志位说明。 2) 增加 NK1-4AD 扩展单元内容，资料名称也相应做变更。 3) 其他描述文字修订。
JELWX-M2528C	2024 年 7 月	公司名称变更为捷太格特电子（无锡）有限公司

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（NK1-4AD 扩展单元 无）.....	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.....	5
第三章 NK1-4AD2DA 扩展单元使用.....	7
3.1 设置寄存器一览表.....	7
3.2 模拟量输入设置寄存器.....	8
3.3 输入模拟量数据存放寄存器.....	9
3.4 模拟量输出设置寄存器.....	9
3.5 输出模拟量数据存放寄存器（NK1-4AD 扩展单元无）.....	11
3.6 模拟量报警字寄存器.....	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

NK1-4AD2DA 为模拟量电压/电流混合型输入/输出扩展单元，包含 4 路模拟量差分输入通道和 2 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 2 个通道合用一个设置参数），用户使用方便、灵活。

NK1-4AD 是派生于 NK1-4AD2DA 扩展单元的 4 路模拟量电压/电流混合输入扩展单元。其 4 路输入模拟量信号的规格以及使用方法和 NK1-4AD2DA 扩展单元的 4 路模拟量输入完全相同。

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 100mA；
- 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

以 NK1-4AD2DA 扩展单元为例说明，NK1-4AD 扩展单元外观和这一样，仅印的文字不同（包括产品型号、性能规格描述文字），详情请参见 2.5.3 接线 节 扩展单元接线示意图。

NK1-4AD2DA 扩展单元的表面外观如右图。

NK1-4AD2DA（NK1-4AD）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。请注意扩展单元系统升级时和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	NK1-4AD:约160g , NK1-4AD2DA:约180g

2.1.1 电气规格

外接电源	DC20.5V ~ DC26.4V, 100mA (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1μs、1 分钟
周围空气	无腐蚀性气体

2.2 输入规格

输入通道数	4 路（差分）	
输入电压、电流范围	$\pm 2.5\text{V}$, $\pm 5\text{V}$, $\pm 10\text{V}$, $0\sim 20\text{mA}$	
输入分辨率或值的 LSB(最低位误差)	12Bit 模式	
输入阻抗	$9\text{M}\Omega \pm 5\%$ （电压）	
最大输入电压（连续）	$\pm 35\text{ V}$ / $\pm 24\text{ mA}$	
工作信号范围	信号加共模电压必须小于 $+12\text{ V}$ 且大于 -12 V	
滤波参数	低通: $-3\text{dB}@80\text{Hz}$	
PLC 输入更新率	一个扫描周期更新 4 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($25^{\circ}\text{C}/0 \sim 55^{\circ}\text{C}$)	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= $\pm 2\text{LSB}$ (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（NK1-4AD扩展单元 无）

输出通道数	2（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 μ 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	± 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	约 4ms
输出建立时间	0.5ms（最大）；5 μ s（最小）（满量程）
输出纹波	0.5%（满量程）
输出稳定性与重复性	± 2 LSB（运行 10 分钟之后）
输出误差（25℃/0~55℃）	满量程的 $\pm 0.5\%$ / $\pm 1.0\%$
线性误差	± 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 4 个输入通道的数据；并写出 2 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，但是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

本扩展单元使用时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 100mA。

NK1 系列 PLC 本体上包含有一个 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‘-’端跟扩展单元外部电源‘-’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 电源来给本扩展单元供电，请确认 NK1 本体传感器电源所带的 DC24V 总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。

采用外接 24VDC 供电时，本扩展单元模拟量输入采样值可能会产生±3~5 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：

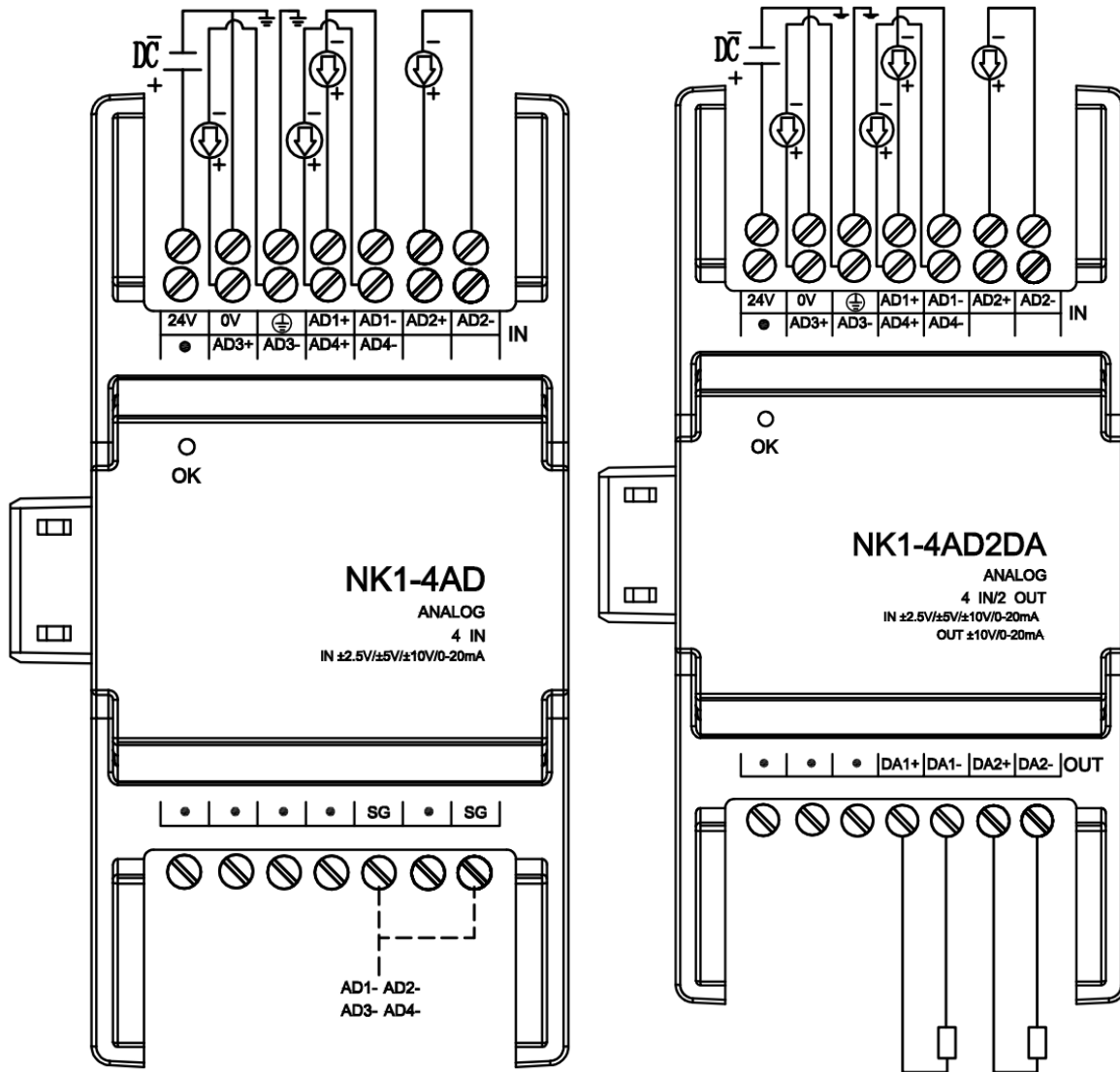
- 1、采用分离的线性电源供电；
- 2、所有电源的‘-’端（GND）要连接到一起，并进行可靠接地。

采用上述办法可以保证模拟量输入误差在±0.05%范围内。

2.5.3 接线

NK1-4AD、NK1-4AD2DA 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。拆卸端子台时，你可以轻轻的用一字螺丝刀插入扩展单元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 NK1-4AD、NK1-4AD2DA 扩展单元各输入/输出回路的接线示意图。



注：AD_n 表示：AD1，AD2，AD3，AD4

DA_n 表示：DA1，DA2

接线注意事项：

- 1、各输入通道电流或电压正接 AD_n+端；电流或电压负接 AD_n-端；
- 2、各输出通道电流或电压正接 DA_n+端；电流或电压负接 DA_n-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、在连接使用电流输入型变送单元时，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 AD_n+和 AD_n-短接；不使用的各输出通道的 DA_n+和 DA_n-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。
- 8、NK1-4AD 上的 2 个 SG 端子对应于 NK1-4AD2DA 上的 DA1-端子和 DA2-端子。在某些应用场合（例如接入内部电源 ‘-’ 极与 0V 相连的三线制电压型信号变送器时），需要把 NK1-4AD 上的 2 个 SG 端子中的任意一个连接到扩展单元相关输入通道的 AD_n-端子。同样，使用 NK1-4AD2DA 时，其 DA1-端子或 DA2-端子需要连接到扩展单元相关输入通道的 AD_n-端子。

第三章 NK1-4AD2DA 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 NK1-4AD、NK1-4AD2DA 扩展单元使用的特殊寄存器及其参数含义。

3.1 设置寄存器一览表

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	1	R37000	1	R37020			1	R37160
	2	R37001	2	R37021			2	R37161
	3	R37002	3	R37022			3	R37162
	4	R37003	4	R37023			4	R37163
模拟量输出数据	1	R37010	1	R37030			1	R37170
	2	R37011	2	R37031			2	R37171
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
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	1	R37200	1	R37220			1	R37320
	2	R37201	2	R37221			2	R37321
	3	R37202	3	R37222			3	R37322
	4	R37203	4	R37223			4	R37323
模拟量输出数据	1	R37210	1	R37230			1	R37330
	2	R37211	2	R37231			2	R37331
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
模拟量输出设定	R37570		R37571				R37575	

注：

- 1) 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。
- 2) NK1-4AD 扩展单元无“模拟量输出数据”寄存器。

3.2 模拟量输入设置寄存器

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，模拟量通道 3 称为 CH3，模拟量通道 4 称为 CH4；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) 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~R37601，其中以 R37600 设置模拟量输入通道 1、2，其各位配置如下（R37601 设置模拟量输入通道 3、4，内容与 R37600 相同）：

bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	Type AIH	Type AIL	0v1 flow	Ud1 flow			Smoo Th1H	Smoo Th1L			0v2 flow	Ud2 flow			Smoo Th2H	Smoo 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

0vnflow = 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	0vnflow
提示报警	1
无报警	0

当 0vnflow 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 输入模拟量数据存放寄存器

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 1~4 的输入数据存放寄存器为 R37000~R37003。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 模拟量输出设置寄存器

NK1-4AD2DA 扩展单元的每个输出通道可单独设置选择该通道模拟量输出的输出类型，并可设置使能以下报警功能：各输出通道输出信号线电压短路或电流断线报警、数据上溢出报警、数据下溢出报警。

另外，通过该设置寄存器，NK1-4AD、NK1-4AD2DA 扩展单元还可以设置使能 PF 信号报警功能（DC24V 输入电压不正常时报警）。

以扩展单元安装在扩展单元位置 1 时为例，其设置寄存器（R37560）各设置位功能说明如下。

bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
					0v2 flow	Ud2 flow	0v1 flow	Ud1 flow	PF	Short					Type D2	Type D1

1) 通道输出模拟量数据类型选择 (NK1-4AD 扩展单元不支持)

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 (NK1-4AD 扩展单元不支持)

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) PF 信号报警选择

PF 报警: NK1-4AD、NK1-4AD2DA 扩展单元 DC24V 输入电压不正常时报警。

PF 报警选择	Short
提示报警	1
无报警	0

4) 通道数据溢出报警选择 (NK1-4AD 扩展单元不支持)

Ovnflow = 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	Ovnflow
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；Ovnflow 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；Ovnflow 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 输出模拟量数据存放寄存器（NK1-4AD扩展单元无）

NK1-4AD2DA 扩展单元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、2 的设置寄存器为 R37010、R37011。其内存放模拟量输出数据的格式如下:

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

每个模拟量扩展单元根据其安装位置, 都有指定的 R 寄存器用作该扩展单元的报警标志寄存器, 用于存放该扩展单元工作中所发生问题相对应的报警标志位。

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。下面介绍说明扩展单元模拟量报警字寄存器内各报警标志位作用。

bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
		PF	SHORT2	SHORT1			DA2	DA1					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 (NK1-4AD 扩展单元不支持);

SHORTn: DA1 或 DA2 输出通道短路或断线 (NK1-4AD 扩展单元不支持);

PF: 扩展单元 DC24V 电源不正常。

注:

- 1) 某位为 1, 表示相应的报警状况存在; 为 0 表示正常无相关报警发生。
- 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。
- 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)。

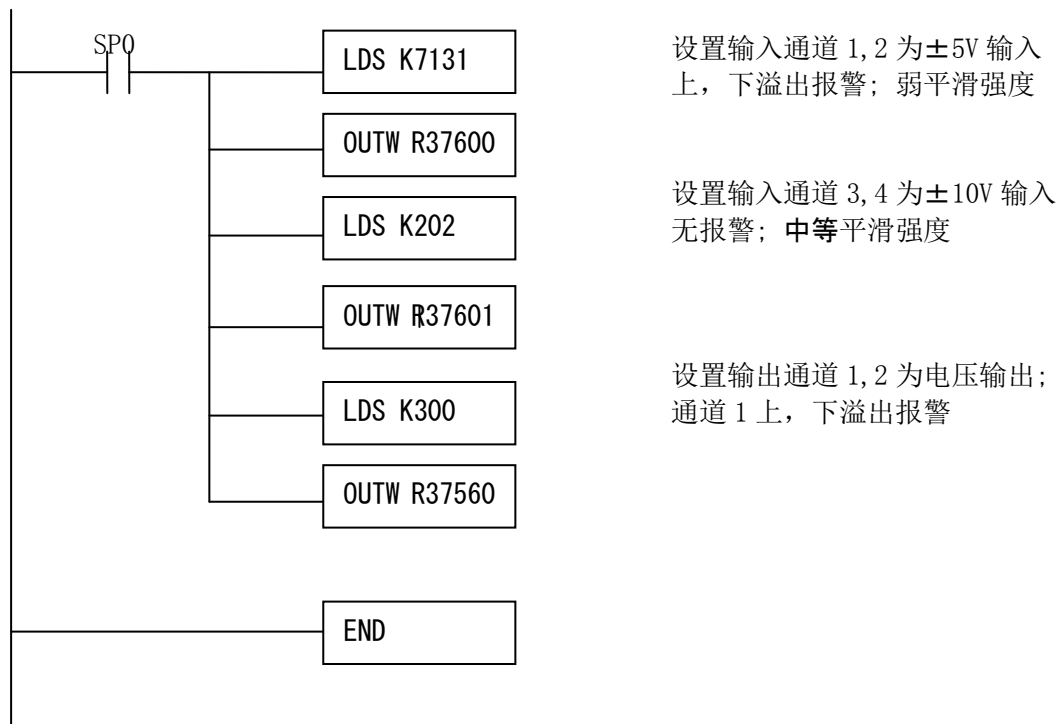
信号类型	数字量到模拟信号量的转换		模拟信号量到数字量的转换	
	模拟量为正极性	模拟量为负极性	模拟量为正极性	模拟量为负极性
$\pm 10\text{v}$	$A = (D) * 10 / 4096$	$A = (D - 0x8000) * 10 / 4096$	$D = (A) * 4096 / 10$	$D = (A) * 4096 / 10 + 0x8000$
$\pm 5\text{v}$	$A = (D) * 5 / 4096$	$A = (D - 0x8000) * 5 / 4096$	$D = (A) * 4096 / 5$	$D = (A) * 4096 / 5 + 0x8000$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

例 1): 在 $\pm 10\text{v}$ 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 $\pm 5\text{v}$ 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, 小数舍去) = B85 (HEX)

3.8 模块使用参数设置程序实例

假设 NK1-4AD2DA 扩展单元安装于 1 号扩展单元位置, 其动作参数设置例程如下:



把该程序段写入 NK1 中, 运行程序后, NK1-4AD2DA 扩展就开始工作了。

假设把某个电压输入信号源 ($\pm 5\text{V}$ 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 $> 5.88\text{V}$ 时, R37000=0x7FFF; 输入通道 1 的外接电压 $< -5.88\text{V}$ 时, R37000=0xFFFF, 并且扩展单元面板上 OK 指示灯会以 2 秒间隔闪烁。

捷太格特电子(无锡)有限公司
JTEKT 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
<https://www.jektele.com.cn>

KEW-M2528C

2024 年 7 月