



Value & Technology

NK1 系列 PLC 模拟量扩展单元 NK1-8AD4DA-H

技术资料

[第二版]

捷太格特电子(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 16 位分辨率模拟量扩展单元 NK1-8AD4DA-H 的使用技术资料。

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-H 技术资料》

资料编号	编制日期	内容说明
KEW-M2529A	2017 年 9 月	第一版，9 月初稿
JELWX-M2529B	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！

报废后的 PLC 产品本体、扩展单元、电池等电子部件是一种危险废物，如果处理不当，会对我们生活中的水、土壤、大气等环境产生不好的影响。

请使用者按所在地政府部门有关危险废弃物处理规定以及国家环境保护法律、法规、规定妥然处理报废部件。

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 NK1-8AD4DA-H 安装与数据读取.....	4
2.5 NK1-8AD4DA-H 接线.....	5
2.5.1 接线规则.....	5
2.5.2 外接工作电源.....	5
2.5.3 输入/输出通道接线.....	6
第三章 NK1-8AD4DA-H 扩展单元使用.....	7
3.1 NK1-8AD4DA-H 参数寄存器一览表.....	7
3.2 NK1-8AD4DA-H 分辨率模式设置.....	9
3.3 NK1-8AD4DA-H 模拟量输入通道参数设置.....	9
3.4 NK1-8AD4DA-H 模拟量输入数据寄存器.....	11
3.5 NK1-8AD4DA-H 模拟量输出通道参数设置.....	12
3.6 NK1-8AD4DA-H 模拟量输出数据寄存器.....	14
3.7 NK1-8AD4DA-H 模拟量报警字寄存器.....	15
3.8 NK1-8AD4DA-H 固件版本号寄存器.....	15
3.9 NK1-8AD4DA-H 输入/输出模拟量和数字量数据间的转换.....	16
3.10 NK1-8AD4DA-H 使用参数设置程序实例.....	18
3.11 NK1-8AD4D 扩展单元的替换使用.....	20

第一章 产品概述

1.1 概要

NK1-8AD4DA-H 为 NK1/NK1L 配套使用的 12 位/16 位精度(可选)模拟量电压、电流混合输入/输出扩展单元,每个扩展单元包含 8 路模拟量输入通道和 4 路模拟量输出通道,每个 NK1/NK1L 系统最多支持安装 14 块 NK1-8AD4DA-H 扩展单元。

NK1-8AD4DA-H 扩展单元的输入/输出通道支持多种电流、电压范围的选择设置。设置时每两个输入通道可独立设置参数,每个输出通道可独立设置参数,用户使用方便、灵活。

1.2 产品特点

- 通过软件设置参数,无跳线设定,使用方便;
- 输入/输出均可以通过软件设置电压或电流模式;
- 输入为每两个通道独立设置参数,输出为每个通道独立设置参数;
- 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 165mA;
- 可选 12Bit 模式和 16Bit 模式(2 种模式下,电流/电压的可选择范围不同);
- 12Bit 模式:模拟量输入精度为 12Bit,输出精度为 12Bit(满量程);
- 16Bit 模式:模拟量输入精度为 16Bit,输出精度为 16Bit(满量程)。

1.3 产品外观及指示灯



NK1-8AD4DA-H 扩展单元的表面外观如左图。

NK1-8AD4DA-H 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路输出通道数据不正常,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输出通道数据有问题,同时,[模拟量报警寄存器]相应的报警位会被置位。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。

注意: NK1-8AD4DA-H 扩展单元通道报警功能仅对输出通道有效,在输出报警设置有效使能时,如果某个输出通道芯片过热就会产生报警,另外在电流模式下发生断线情况也会报警。(具体参见 3.7 节)

另外,当对 NK1-8AD4DA-H 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 秒或 0.2 秒的间隔闪烁;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	200g

2.1.1 电气规格

外接电源	电压范围：DC20.4V ~ DC28.8V， 消耗电流： 8AD/4DA全为电压模式时：70mA（最大） 8AD/4DA全为电流模式时：165mA（最大） 其他组合模式时，介于以上2者间。
PLC供给电源	DC5V，50mA（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
耐压	500VAC，漏电流<5mA，持续1min（L、N与FG之间）
绝缘	>20MΩ，500VDC，持续1min（L、N与FG之间）

2.2 输入规格

输入通道数	8 路（差分）	
输入类型	电压或电流（2 个通道为一组设置）。	
输入电压、电流范围	12 位模式： $\pm 2.5\text{V}$ 、 $\pm 5\text{V}$ 、 $\pm 10\text{V}$ ， $0\sim 20\text{mA}$ 16 位模式： $0\sim 5\text{V}$ 、 $0\sim 10\text{V}$ 、 $\pm 2.5\text{V}$ 、 $\pm 5\text{V}$ 、 $\pm 10\text{V}$ ， $0\sim 20\text{mA}$	
输入分辨率或值的 LSB(最低位误差)	12Bit 模式 或者 16Bit 模式，可选择	
输入阻抗	$1\text{M}\Omega \pm 15\%$ （电压）	
最大输入电压/电流（连续）（注 1）	$\pm 20\text{ V}$ / $\pm 24\text{ mA}$	
PLC 输入更新率	一个扫描周期更新 8 通道	
平滑化	无、弱、中或强	
采样转换时间（注 2, 单通道）	无平滑度	1. 13ms
	弱平滑度	2. 13ms
	中平滑度	4. 21ms
	强平滑度	8. 50ms
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 $\pm 0.02\%$ /最大 $\pm 0.05\%$ 电流模式：满量程的 $\pm 0.1\%$ /最大 $\pm 0.2\%$	
线性误差	$\pm 2\text{LSB}$ (最大) ($\pm 0.006\%$ 以内) 单调无失码	
共模抑制比	40dB @DC 60Hz	
串扰	110dB @0-10kHz	
电缆长度（最大值）	10m，屏蔽双绞线	

注 1：注意各输入通道输入的电压/电流大小不能超出允许的范围，否则可能会烧坏输入通道。

注 2：所列出的时间只包括采样转换时间，不包括 PLC 扫描时间。

2.3 输出规格

输出通道数	4（共地）
输出类型	电压型输出（最大电流 10mA） 电流型输出（最大电流 24mA）
输出电压、电流范围	12 位模式：-10V~+10V, 0~20mA 16 位模式：0~5V, 0~10V, $\pm 5V$, $\pm 10V$ 4~20mA, 0~20mA, 0~24mA
输出分辨率	12Bit 或者 16Bit
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	电压输出时： $\geq 1000\Omega$ 电流输出时： $\leq 500\Omega$
PLC 更新所有输出通道时间	一个扫描周期
输出建立时间	25 μ s
综合输出误差（0~55℃）	满量程的 $\pm 0.16\%$ （电流输出，负载阻抗 $< 300\Omega$ ）， 满量程的 $\pm 0.5\%$ （电流输出， $300\Omega < \text{负载阻抗} < 500\Omega$ ）， 满量程的 $\pm 0.1\%$ （电压输出）
隔离（现场侧与逻辑侧）	有
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 NK1-8AD4DA-H安装与数据读取

NK1-8AD4DA-H 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 NK1-8AD4DA-H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 外接工作电源

NK1-8AD4DA-H 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 DC20.4~28.8V，其最大消耗电流 165mA。

建议选用高稳定性、低噪声、低纹波的电源（比如线性电源，高性能开关电源等）给本扩展单元提供工作电源，且最好不要和其他负载共用此电源。

另外，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，可以使用该电源给本扩展单元供电。

在有些应用场合下，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。

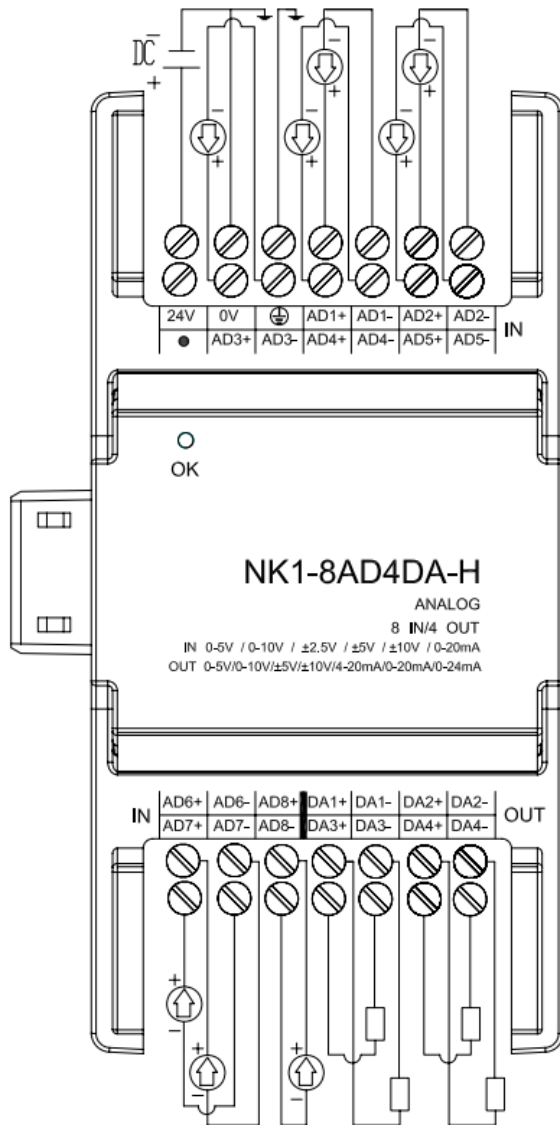
采用一般的外接 24VDC 供电时，本单元模拟量输入采样值可能会产生 $\pm 3 \sim 5$ 个字的跳动，这是由于一般外接电源的噪声所造成的影响。如果用户想得到更好的模拟量采样值可以通过以下办法解决：

- 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。

2.5.3 输入/输出通道接线

NK1-8AD4DA-H 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-H 扩展单元各输入/输出通道的接线示意图。



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、使用时，请注意输入电流/电压的大小是否在合理的范围内，防止损坏内部采样电路；
- 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。并请确认工作电源的 FG 端（或端）是否进行了可靠接地。

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

DAn 表示：DA1, DA2, DA3, DA4

第三章 NK1-8AD4DA-H扩展单元使用

NK1-8AD4DA-H 是作为 NK1 系列 PLC 的模拟量扩展单元来使用的。在使用 NK1-8AD4DA-H 扩展单元时，为了指定该扩展单元的一些工作参数，例如：分辨率模式、输入信号类型、输入信号平滑强度、输出信号类型、报警功能使能等等，每个 NK1-8AD4DA-H 模拟量扩展单元在使用时都要先进行工作参数的设置。

NK1-8AD4DA-H 扩展单元的这些工作参数是存放在 NK1 系列 PLC 的一组特殊寄存器中的，NK1 系列 PLC 运行过程中，会读取这些特定的寄存器的内容发送给 NK1-8AD4DA-H 扩展单元，去配置 NK1-8AD4DA-H 扩展单元的工作参数。NK1-8AD4DA-H 扩展单元就按指定的配置进行模拟量的读取、写出工作。

所以，你需要通过设置这些特殊寄存器的值来正确设定 NK1-8AD4DA-H 扩展单元的工作参数。一般的特殊寄存器设置方法是编制一段初始设置程序段，在用户程序运行的第一个扫描周期（利用 SP0 作为程序段执行条件）中通过对特殊寄存器的值写入来设置扩展单元的工作参数，以后在程序执行的过程中就一直保持同样的工作模式。（具体设置例子程序见本章 3.10 节）

另外，每个 NK1-8AD4DA-H 扩展单元除了需要分配工作参数寄存器外，还需要分配用于存放模拟量输入数据、模拟量输出数据、报警状态标志位，系统固件版本号等内容的特殊寄存器，所以每个 NK1-8AD4DA-H 扩展单元需要系统分配一组特殊寄存器用于该扩展单元的工作。

下面介绍 NK1 系统分配给 NK1-8AD4DA-H 扩展单元的这组特殊寄存器及其参数含义。

3.1 NK1-8AD4DA-H参数寄存器一览表

NK1-8AD4DA-H 模拟量扩展单元可以安装在 NK1 系统 14 个扩展单元安装位置的任何一个位置上。安装在不同的扩展单元位置时，其使用的工作参数设置寄存器、输入/输出数据存放寄存器、报警状态位寄存器、系统固件版本号寄存器等都是不一样的。

下页 NK1-8AD4DA-H 参数寄存器一览表给出了 NK1-8AD4DA-H 扩展单元安装于不同的位置时所对应的工作参数设置寄存器、输入/输出数据存放寄存器、报警状态位寄存器、系统固件版本号寄存器的全部列表，在使用 NK1-8AD4DA-H 扩展单元时，请务必根据这列表，使用正确的特殊寄存器组，否则，你系统中的 NK1-8AD4DA-H 扩展单元可能不能够正常工作。

NK1-8AD4DA-H 参数寄存器一览表

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 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
分辨率模式、模 拟量输出设定	R37560		R37561				R37567	
	R37604		R37614				R37674	
版本号	R37014		R37034				R37174	
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
分辨率模式、模 拟量输出设定	R37570		R37571				R37575	
	R37704		R37714				R37754	
版本号	R37214		R37234				R37334	

上表中模拟量输入/输出数据寄存器内容为 HEX 数，

12 位模式下：最高位为符号位，后 12bits 为模拟量数值绝对值。

16 位模式下：模拟量数值的表示数值为 16 位无符号二进制数。

3.2 NK1-8AD4DA-H分辨率模式设置

NK1-8AD4DA-H 扩展单元支持 12 位分辨率工作模式和 16 位分辨率工作模式，在使用该扩展单元时，首先就要确定并设置好该扩展单元的分辨率模式，一旦设定好分辨率模式，则所有 8 个输入通道，4 个输出通道必须工作于同样的分辨率模式下，即不能一个扩展单元上的几个通道工作于 16 位分辨率模式下，而另外的几个通道工作于 12 位分辨率模式下。

系统为每个扩展单元安装位置分配有一个分辨率模式设置寄存器（与 16 位分辨率模式下模拟量输出通道参数设置共用一个寄存器），该设置寄存器的 bit15 位用于设置扩展单元的分辨率模式，其他位用于设置 16 位分辨率模式下的模拟量输出通道参数。

例如，当 NK1-8AD4DA-H 安装于扩展单元位置 1 时，其对应的分辨率模式设置寄存器为 R37604。

bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	模式			Alarm	16_Type D4			16_Type D3			16_Type D2			16_Type D1		

R37604 的 bit15 用于扩展单元的分辨率模式设置，

模式位(bit15) = ‘0’ 时：表示模块为 12 位分辨率模式；

模式位(bit15) = ‘1’ 时：表示模块为 16 位分辨率模式。

注意：当使用 16 位分辨率模式时，R37604 的其他数据位还用于设置 16 位分辨率模式下的报警使能功能和各输出通道的输出类型等模拟量输出通道参数。具体参见（3.5 模拟量输出通道参数设置）节有关内容。

当 NK1-8AD4DA-H 扩展单元安装于其他扩展单元位置时对应的分辨率模式设置寄存器请查阅（3.1 NK1-8AD4DA-H 设置寄存器一览表）。

3.3 NK1-8AD4DA-H模拟量输入通道参数设置

本节介绍 NK1-8AD4DA-H 扩展单元 8 个模拟量输入通道的工作参数的设置方法。

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

NK1-8AD4DA-H 扩展单元模拟量输入通道的工作参数主要有通道输入类型、通道数据平滑强度等 2 个，其中，每个模拟量输入通道的平滑强度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。NK1-8AD4DA-H 扩展单元为每一组相邻的输入通道分配有一个输入通道参数设置寄存器。

当 NK1-8AD4DA-H 扩展单元安装在扩展单元位置 1 时，其模拟量输入参数设置寄存器为 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			Type		Smoo	Smoo							Smoo	Smoo
	A1H	A1L			A1S		Th1H	Th1L							Th2H	Th2L

注：本设置寄存器中没有用到的 bit 位请设置为 0。

下面分别说明通道输入类型、通道数据平滑强度这 2 个参数的设置方法。

1) 模拟量通道输入数据类型设置

这个参数以 2 个相邻的通道为一组进行设置，同一组的 2 个输入通道的数据类型必须相同。

由于 12 位分辨率模式和 16 位分辨率模式下，NK1-8AD4DA-H 支持的输入通道数据类型不完全相同，所以要对 12 位分辨率模式，和 16 位分辨率模式下的设置方法分别说明。

(A) 12位分辨率模式下输入类型设置

12 位分辨率模式, 由 TypeA1H 和 TypeA1L 这 2 位来进行通道输入数据类型的选择设置, 其设置参数以及相应选择的输入通道数据类型如下表:

输入类型选择	TypeA1H	TypeA1L
±10V 电压输入	0	0
±5V 电压输入	0	1
±2.5V 电压输入	1	0
0~20mA 电流输入	1	1

(B) 16位分辨率模式下输入类型设置

16位分辨率模式, 由TypeA1S、 TypeA1H和TypeA1L这3位来进行通道输入数据类型的选择设置, 其设置参数以及相应选择的输入通道数据类型如下表:

输入类型选择	TypeA1S	TypeA1H	TypeA1L
±10V 电压输入 *注	0	0	0
±5V 电压输入	0	0	1
±2.5V 电压输入	0	1	0
0~20mA 电流输入	0	1	1
0~10V 电压输入	1	0	0
0~5V 电压输入	1	0	1
±10V 电压输入 *注	1	1	0
±10V 电压输入 *注	1	1	1

注:这3组设定值指定时,其输入类型范围设定一样。

2) 通道平滑强度设置

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 输入规格)节。

12 位分辨率模式和 16 位分辨率模式下的通道平滑强度设置方法一样。

每个模拟量输入通道的平滑强度参数可以单独分别设置。R37600中的(SMooth1H、SMooth1L)位用来设置输入通道1的平滑强度参数; (SMooth2H、SMooth2L)位用来设置输入通道2的平滑强度参数。

平滑强度参数与相应选择的平滑强度等级如下表:

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

SmoothnH =通道n平滑强度高位 SmoothnL = 通道n平滑强度低位 (n=1, 2)

当 NK1-8AD4DA-H 扩展单元安装于其他扩展单元位置时对应的输入通道参数设置寄存器请查阅 (3.1 NK1-8AD4DA-H 设置寄存器一览表)。

3.4 NK1-8AD4DA-H模拟量输入数据寄存器

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 1~8 的输入数据存放寄存器为 R37000~R37007。不同分辨率模式下每个输入通道转换数据的存放格式如下：

1) 12 位分辨率模式下

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

Bit0~11 为输入模拟量的绝对值转换数据，数据范围 0~0xFFF。最高位 Bit15 位是符号位，仅在电压模式时有效，符号位为 0 时对应通道的电压模拟输入量极性为正；符号位为 1 时对应通道的电压模拟输入量极性为负。例如：

0~20mA 输入范围时，输入 0mA 时，寄存器值为 0；输入 20mA 时，寄存器值为 0xFFF。

±10V 输入范围时，输入 -10V 时，寄存器值为 0x8FFF；输入 0V 时，寄存器值为 0；输入 +10V 时，寄存器值为 0xFFF。

当连接到某个模拟量输入端的输入信号超出指定的电压/电流范围时，其对应的模拟量输入数据寄存器值将保持为最小值（输入信号下溢出时），或最大值（输入信号上溢出时）。

例如，选择 ±10V 输入范围时，当输入端的输入电压信号小于 -10V 时，输入寄存器的内容保持为 0x8FFF；当输入端的输入电压信号大于 10V 时，输入寄存器的内容保持为 0xFFF。

2) 16 位分辨率模式下

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

整个寄存器全为输入模拟量转换数据，数据范围是 0~0xFFFF。模拟量输入最小值对应 0，最大值对应 0xFFFF，没有符号位。例如：

0~10V 输入范围时，输入 0V 时，寄存器值为 0，输入 +5V 时，寄存器值为 0x8000，输入 +10V 时，寄存器值为 0xFFFF。

±10V 输入范围时，输入 -10V 时，寄存器值为 0，输入 0V 时，寄存器值为 0x8000，输入 +10V 时，寄存器值为 0xFFFF。

当连接到某个模拟量输入端的输入信号超出指定的电压/电流范围时，其对应的模拟量输入数据寄存器值将保持为最小值（输入信号下溢出时），或最大值（输入信号上溢出时）。

例如，选择 ±10V 输入范围时，当输入端的输入电压信号小于 -10V 时，输入寄存器的内容保持为 0；当输入端的输入电压信号大于 10V 时，输入寄存器的内容保持为 0xFFFF。

当 NK1-8AD4DA-H 扩展单元安装于其他扩展单元位置时对应的输入模拟量数据寄存器请查阅（3.1 NK1-8AD4DA-H 设置寄存器一览表）。

3.5 NK1-8AD4DA-H模拟量输出通道参数设置

本节介绍 NK1-8AD4DA-H 扩展单元 4 个模拟量输出通道的工作参数的设置方法。

NK1-8AD4DA-H 扩展单元模拟量输出通道的工作参数主要有通道输出类型、通道报警使能 2 个。扩展单元每个输出通道的这 2 个工作参数都可以分别单独设置。系统分配有 2 个特殊寄存器用于设置本扩展单元的模拟量输出通道工作参数。以 NK1-8AD4DA-H 扩展单元安装在扩展单元位置 1 时为例, 其模拟量输出通道工作参数设置寄存器为 R37560 和 R37604。

下面以 NK1-8AD4DA-H 扩展单元安装在扩展单元位置 1 时为例, 说明模拟量输出通道工作参数的设置方法。由于 NK1-8AD4DA-H 扩展单元支持 12 位分辨率模式和 16 位分辨率模式这 2 种工作模式, 所以下面分别介绍不同分辨率模式下的设置方法。

1) 12 位分辨率模式下

使用 R37560 设置各输出通道的工作参数, R37604 仅需设置分辨率模式位 (bit15) (参见 3.1 节)。

R37560 各位配置如下:

bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
										Alarm			Type D4	Type D3	Type D2	Type D1

(A) 通道输出模拟量数据类型选择

TypeDn = 通道n输出类型选择位 (n=1, 2, 3, 4)

输入类型选择	TypeDn
$\pm 10V$ 电压输出	0
0~20mA 电流输出	1

(B) 通道报警使能

NK1-8AD4DA-H 扩展单元可以提供一定的报警功能, 当扩展单元出现某种不良状态时, 会给出一定的报警提示信息, 以方便使用者检查处理问题。

NK1-8AD4DA-H 扩展单元可以提供 PF 信号报警和输出回路报警 2 类报警。本标志位用于使能输出回路报警类报警功能, 只有设置了本报警使能位, 输出回路报警功能才有效。(PF 信号报警无须使能, 一直有效。)

NK1-8AD4DA-H 扩展单元输出回路报警功能包括: DAC 芯片过热报警和电流输出时断线报警。

Alarm 报警使能位定义如下

DAC 过热报警或断线报警选择	Alarm
无报警	0
提示报警	1

2) 16 位分辨率模式下

仅使用 R37604 设置各输出通道的工作参数，包括分辨率模式位（bit15）设置（参见 3.1 节）。

R37604 各位配置如下：

bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	模式			Alarm	16_Type D4			16_Type D3			16_Type D2			16_Type D1		

R37604 的 bit15 用于扩展单元的分辨率模式设置，具体参见 3.1 节。

模式位 = ‘0’ 时：表示模块为 12 位分辨率模式；

模式位 = ‘1’ 时：表示模块为 16 位分辨率模式。

(A) 通道输出模拟量数据类型选择

16_TypeDn = 通道n输出类型选择位 (n=1, 2, 3, 4)

输入类型选择	16_TypeDn (n=1, 2, 3, 4)		
	Bit (3(n-1)+2)	Bit (3(n-1)+1)	Bit (3(n-1))
±10V 电压输出	0	0	0
±5V 电压输出	0	0	1
0V~+10V 电压输出	0	1	0
0V~+5V 电压输出	0	1	1
0~20mA 电流输出	1	0	0
4~20mA 电流输出	1	0	1
0~24mA 电流输出	1	1	0
禁止	1	1	1

(B) 通道报警使能

16 位分辨率模式下的报警使能设置方法和 12 位分辨率模式下的报警使能设置方法是一样的。

NK1-8AD4DA-H 扩展单元可以提供一定的报警功能，当扩展单元出现某种不良状态时，会给出一定的报警提示信息，以方便使用者检查处理问题。

NK1-8AD4DA-H 扩展单元可以提供 PF 信号报警和输出回路报警 2 类报警。本标志位用于使能输出回路报警类报警功能，只有设置了本报警使能位，输出回路报警功能才有效。（PF 信号报警无须使能，一直有效。）

NK1-8AD4DA-H 扩展单元输出回路报警功能包括：DAC 芯片过热报警和电流输出时断线报警。

Alarm 报警使能位定义如下

DAC 过热报警或断线报警选择	Alarm
无报警	0
提示报警	1

当 NK1-8AD4DA-H 扩展单元安装于其他扩展单元位置时对应的输出通道参数设置寄存器请查阅（3.1 NK1-8AD4DA-H 设置寄存器一览表）。

3.6 NK1-8AD4DA-H模拟量输出数据寄存器

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，输出的模拟量数据需要转换成 HEX 数据格式存放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，其输出通道 1~4 的输出数据设置存放寄存器为 R37010~R37013。

不同分辨率模式下每个输出通道设置数据格式如下：

1) 12 位分辨率模式下

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

输出模拟量数据需要以（HEX 数据+极性位）的格式设置到寄存器中，输出模拟量数值的有效设置范围是 0~0xFFFF（Bit0~11）；极性位仅电压输出模式时有效，输出极性位是 0 时输出正电压；否则输出负电压。

0~20mA 输出范围时，要输出 0mA 时，设置寄存器值为 0；要输出 20mA 时，设置寄存器值为 0xFFFF。

±10V 输出范围时，要输出-10V 时，寄存器值设置为 0x8FFF；要输出 0V 时，寄存器值设置为 0；要输出+10V 时，寄存器值设置为 0xFFFF。

注意：设置数据时，设置寄存器的 bit15(仅电流模式)，bit14, bit13, bit12 必须置为 0，否则

电流输出模式下，该输出模拟量通道无电流输出；

电压输出模式下，该输出模拟量通道输出 0V 电压。

2) 16 位分辨率模式下

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

整个寄存器全为输出模拟量设置数据，数据范围是 0~0xFFFF。模拟量输出最小值时对应 0，最大值对应 0xFFFF，没有符号位。例如：

0~10V 输出范围时，要输出 0V 时，寄存器值设置为 0，要输出+5V 时，寄存器值设置为 0x8000，要输出+10V 时，寄存器值设置为 0xFFFF。

±10V 输出范围时，要输出-10V 时，寄存器值设置为 0，要输出 0V 时，寄存器值设置为 0x8000，要输出+10V 时，寄存器值设置为 0xFFFF。

当 NK1-8AD4DA-H 扩展单元安装于其他扩展单元位置时对应的输出模拟量数据设置寄存器请查阅（3.1 NK1-8AD4DA-H 设置寄存器一览表）。

3.7 NK1-8AD4DA-H 模拟量报警字寄存器

NK1-8AD4DA-H 扩展单元可以提供一定的报警功能，当扩展单元出现某种不良状态时，会给出一定的报警提示信息，以方便使用者检查处理问题。

NK1-8AD4DA-H 扩展单元可以提供 PF 信号报警和输出回路报警 2 类报警。

NK1-8AD4DA-H 扩展单元输出回路报警功能包括：DAC 芯片过热报警和电流输出时断线报警。

要使用本扩展单元的输出回路报警功能，在出现有关问题时置位本报警寄存器的相应报警标志位，首先需要置位输出回路报警功能使能位标志，只有设置了该报警使能标志位，输出回路报警功能才有效。（具体参见 3.5 节 输出通道参数设置。）

每个 NK1-8AD4DA-H 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：

bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
		PF	Alarm1	Alarm2												

PF：扩展单元掉电报警标志位（此报警无需使能设置，程序始终启动此报警）；

Alarm1：输出通道 1 和输出通道 2 的 1 路或 2 路 DAC 过热报警或电流输出时断线报警标志位；

Alarm2：输出通道 3 和输出通道 4 的 1 路或 2 路 DAC 过热报警或电流输出时断线报警标志位；

注：

- 1) 某位为 1，表示相应的报警状态存在；为 0 表示正常无报警。
- 2) 需要在模拟量输出参数设置寄存器中选择使能输出报警功能后，输出报警位才有效。
- 3) 当报警字有报警位为 1 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相关报警标志位内容，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。

当 NK1-8AD4DA-H 扩展单元安装于其他扩展单元位置时对应的模拟量报警字寄存器请查阅（3.1 NK1-8AD4DA-H 设置寄存器一览表）。

3.8 NK1-8AD4DA-H 固件版本号寄存器

NK1-8AD4DA-H 是智能型扩展单元，自带系统固件程序，为了方便用户了解当前扩展单元的系统固件新旧，特设置固件版本号寄存器，以 4 位 BCD 数来表示当前扩展单元系统固件版本号。

每个 NK1-8AD4DA-H 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系统固件版本号寄存器，存放扩展单元当前系统固件版本号。

以扩展单元安装在扩展单元位置 1 时为例，其系统固件版本号寄存器为 R37014：

3.9 NK1-8AD4DA-H输入/输出模拟量和数字量数据间的转换

在 PLC 系统中使用模拟量单元时，其外接现场设备输入/输出的为标准的电流或电压模拟量信号（称为工程量数据），而进入 PLC 系统，用于参与各种运算处理的为转换后的数字量寄存器数据（称为数字量数据），这样我们就要知道这 2 种数据间的转换方法，以方便在 2 种数据间进行转换。

NK1-8AD4DA-H 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方法和公式，下面我们对这转换方法进行说明，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。

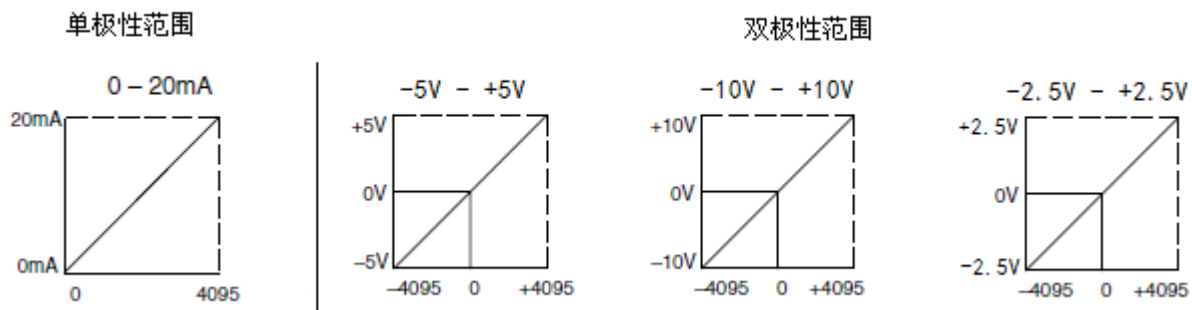
由于 NK1-8AD4DA-H 扩展单元 12 位分辨率工作模式和 16 位分辨率工作模式下模拟信号量与寄存器数字量间的转换方法不同，所以下面我们分别说明。

下面的说明中，把只有正的模拟量信号范围叫做单极性范围；把有正有负的模拟量信号范围叫做双极性范围。

1) 12 位分辨率模式下

12 位分辨率模式下，把模拟量信号绝对值转换成 $0-4095$ (2^{12}) 的数字量，这样的对应关系下，就是把模拟量信号绝对值的最小值对应到 0，模拟量信号绝对值的最大值对应到 4095，另外用一个符号位来区分双极性信号的正、负关系。模拟量信号和数字量数据间的关系是一种线性关系。

例如：0-20mA 的范围，0mA 信号转换为 0，20mA 信号转换为 4095； $\pm 10V$ 的范围时，-10V 信号转换为 -4095，0V 信号转换为 0，10V 信号转换为 4095。在 NK1 系列 PLC 中以 HEX 数存放在寄存器中，就相当于其范围大小为 $0x0000-0xFFFF$ ，再另外加一个符号位，以对双极性信号提供 13 位的分辨率效果。下图标明了 12 位分辨率模式下每种模拟量类型范围和寄存器数字量的对应关系。



这种对应关系下双极性类型信号的可检测的最小信号变化值与单极性的一样。

在这种对应关系下，模拟量和对应的寄存器数字量之间有固定的转换公式如下表所示。

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，另外由于 NK1 系列 PLC 的 BCD 数运算为整数运算，每次除法运算余数会被舍去，所以在用下面公式运算时记着要先做乘法，再做除法，以保证尽可能好的精度。）。

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
$\pm 10V$	$A = (D) / 4095 * 10$	$A = (D - 0x8000) / 4095 * 10$	$D = (A) / 10 * 4095$	$D = (A) / 10 * 4095 + 0x8000$
$\pm 5V$	$A = (D) / 4095 * 5$	$A = (D - 0x8000) / 4095 * 5$	$D = (A) / 5 * 4095$	$D = (A) / 5 * 4095 + 0x8000$
$\pm 2.5V$	$A = (D) / 4095 * 2.5$	$A = (D - 0x8000) / 4095 * 2.5$	$D = (A) / 2.5 * 4095$	$D = (A) / 2.5 * 4095 + 0x8000$
0~20mA	$A = (D) / 4095 * 20$		$D = (A) / 20 * 4095$	

注意：上表计算取各模拟量的绝对值进行，得出的模拟量数值也是其绝对值。

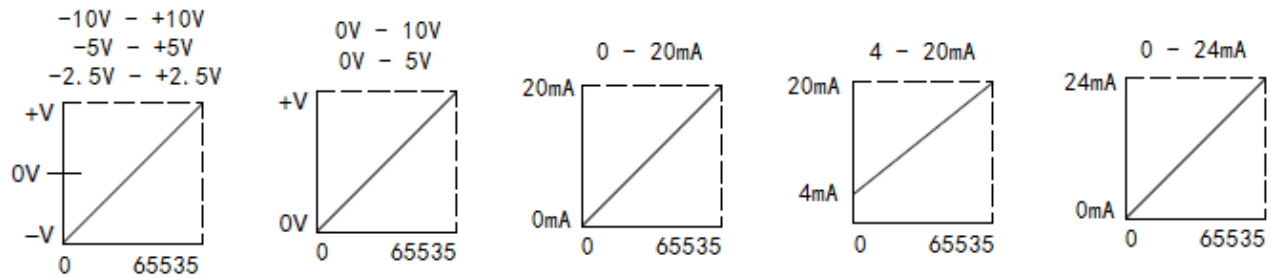
例 1)：在 $\pm 10V$ 电压输入时，输入寄存器 R37000 中的数据是 $0x8368$ ，则 AD1 对应的输入电压 $A = (33640 - 32768) * 10 / 4095 = 2.129$ ；R37000 的符号位 (Bit15) 为 1，所以外部输入是 -2.129V。

例 2)：在 $\pm 5V$ 电压输入时，AD2 输入 3.6V 的电压，则 R37001 中对应的转换数据 $D = 3.6 * 4095 / 5 = 2949$ (BCD 格式) = B85 (HEX)。

2) 16 位分辨率模式下

16 位分辨率模式下，把模拟量信号转换成 $0\sim 65535$ (2^{16}) 的数字量，这样的对应关系下模拟量不分单极性和双极性，就是把最小模拟量对应到 0，最大模拟量对应到 65535，2 者间的关系也是一种线性关系。

例如： $0\sim 10V$ 的范围， $0V$ 信号转换为 0， $10V$ 信号转换为 65535； $\pm 10V$ 的范围时， $-10V$ 信号转换为 0， $10V$ 信号转换为 65535。在 NK1 系列 PLC 中以 HEX 数存放在寄存器中，就相当于其范围大小为 $0x0000\sim 0xFFFF$ 。下图标明了 16 位分辨率模式下每种模拟量类型范围和寄存器数字量的对应关系。



这种对应关系下双极性类型信号的可检测的最小信号变化值要比单极性的大一倍。

在这种对应关系下，模拟量和对应的寄存器数字量之间有固定的转换公式如下表所示。

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，另外由于 NK1 系列 PLC 的 BCD 数运算为整数运算，每次除法运算余数会被舍去，所以在用下面公式运算时记着要先做乘法，再做除法，以保证尽可能好的精度。）。

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
$\pm 10V$	$A = ((D) / (65535)) * 20 - 10$	$D = (A + 10) / (20) * 65535$
$\pm 5V$	$A = (D) / (65535) * 10 - 5$	$D = (A + 5) / (10) * 65535$
$\pm 2.5V$	$A = (D) / (65535) * 5 - 2.5$	$D = (A + 2.5) / (5) * 65535$
$0\sim 10V$	$A = ((D) / (65535)) * 10$	$D = (A) / (10) * 65535$
$0\sim 5V$	$A = ((D) / (65535)) * 5$	$D = (A) / (5) * 65535$
$0\sim 20mA$	$A = (D) / (65535) * 20$	$D = (A) / (20) * 65535$
$4\sim 20mA$	$A = (D) / (65535) * 16 + 4$	$D = (A - 4) / (16) * 65535$
$0\sim 24mA$	$A = (D) / (65535) * 24$	$D = (A) / (24) * 65535$

注意：上表计算中，各输入模拟量或得到的模拟量全为带符号模拟量。

例 1)：在 $\pm 10V$ 电压输入时，输入寄存器 R37000 中的数据是 $0xFFFF$ ，则模拟量输入通道 1 对应的输入电压 $A = 4095 * 20 / 65535 - 10 = -8.75$ ，所以外部输入是 $-8.75V$ 。

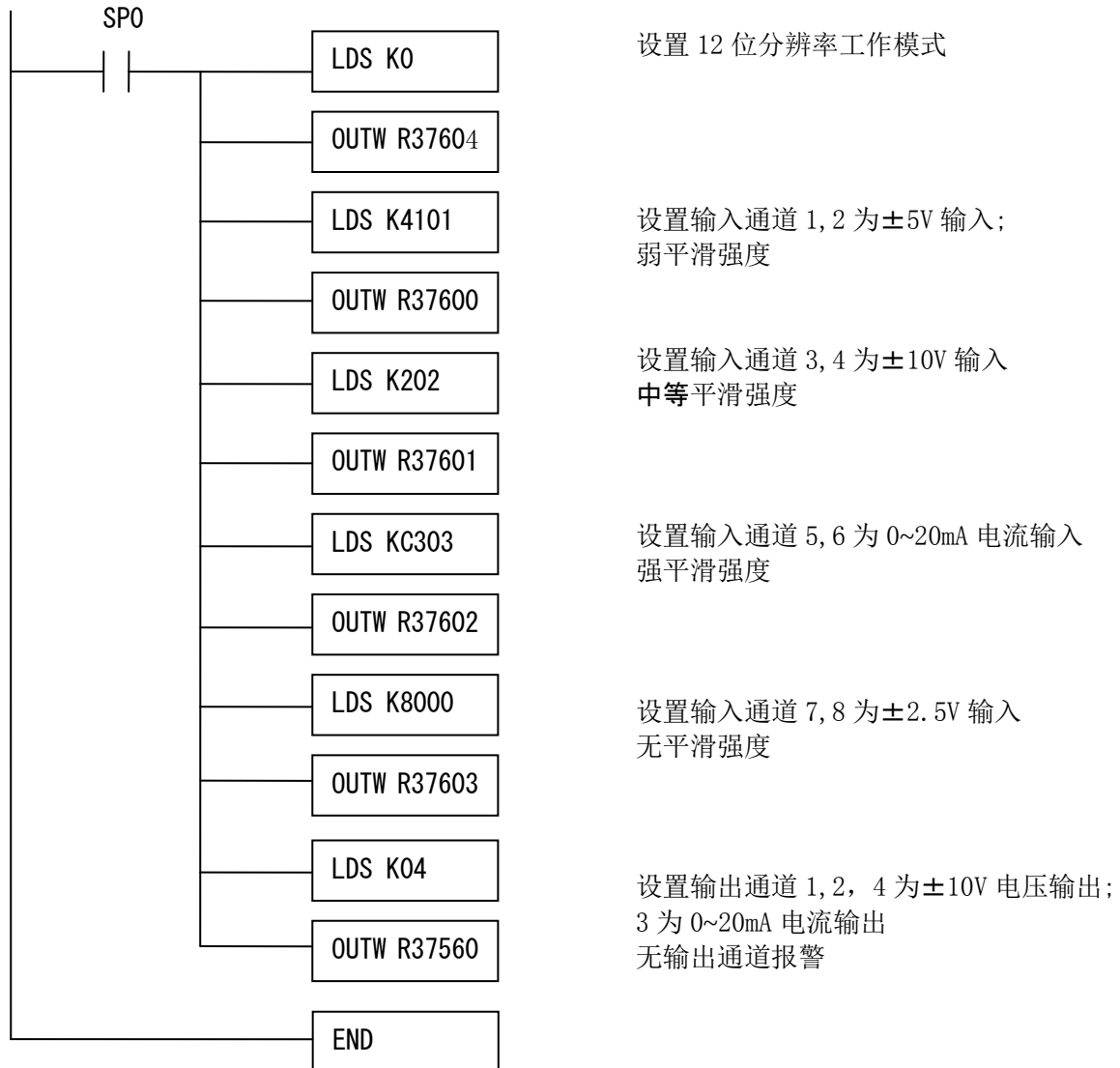
例 2)：在 $\pm 5V$ 电压输入时，AD2 输入 $2.5V$ 的电压，则 R37001 中对应的转换数据 $D = (2.5 + 5) / 10 * 65535 = 49151$ (BCD 格式) = BFFF (HEX)

小贴士：在 NK1 系列 PLC 上计算显示模拟量数值时，为了保持电压/电流值一定的小数位数精度，要先把原数按小数点精度位数放大一定的倍数再进行运算，例如，一位小数点，放大 10 倍；二位小数点，放大 100 倍；三位小数点放大 1000 倍等。这样运算得出的结果数值就隐含包含了指定的小数点位数。

3.10 NK1-8AD4DA-H使用参数设置程序实例

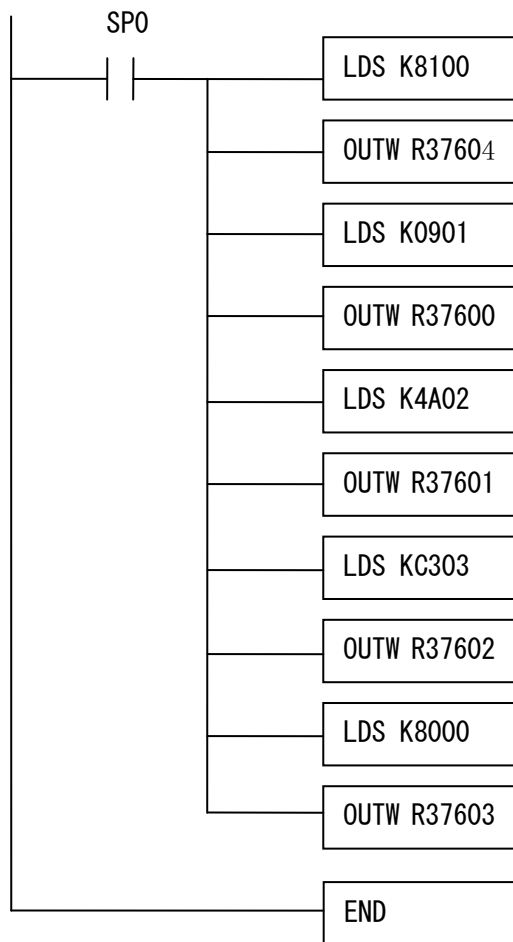
本节给出 2 个 NK1-8AD4DA-H 扩展单元的实际使用设置例程，一个例程设置为 12 位分辨率工作模式，一个例程设置为 16 位分辨率工作模式。2 个例程都假设 NK1-8AD4DA-H 扩展单元安装于 1 号扩展单元位置，其动作参数设置例程段如下。

1) 12 位分辨率模式下设置例程



把该程序段写入 NK1 中，运行程序后，NK1-8AD4DA-H 扩展单元就按 12 位分辨率模式开始工作了。

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=0x6D0；当输入 -2.13V 时，R37000=0x86D0 等等。



设置 16 位分辨率工作模式
设置输出通道 1, 2, 4 为 $\pm 10V$ 电压输出
输出通道 3 为 0~20mA 电流输出
无输出通道报警

设置输入通道 1, 2 为 0~10V 输入;
弱平滑强度

设置输入通道 3, 4 为 0~5V 输入
中等平滑强度

设置输入通道 5, 6 为 0~20mA 电流输入
强平滑强度

设置输入通道 7, 8 为 $\pm 2.5V$ 输入
无平滑强度

把该程序段写入 NK1 中，运行程序后，NK1-8AD4DA-H 扩展单元就按 16 位分辨率模式开始工作了。

假设把某个电压输入信号源（0~10V 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 2.5V 时，R37000=0x3FFF；当输入 5V 时，R37000=0x7FFF 等等。

3.11 NK1-8AD4D扩展单元的替换使用

NK1-8AD4DA-H 扩展单元设计时考虑了对原有 12 位分辨率模拟量扩展单元 NK1-8AD4DA 的替代使用。在 12 位分辨率模式下，NK1-8AD4DA-H 扩展单元兼容 NK1-8AD4DA 扩展单元大部分功能。如果不考虑下表列出的不同点，在 12 位分辨率模式下，NK1-8AD4DA-H 扩展单元可以直接替代 NK1-8AD4DA 扩展单元使用。

下表列出 12 位分辨率模式下 NK1-8AD4DA-H 扩展单元与 NK1-8AD4DA 扩展单元的功能差异。

（下表说明中假设 NK1-8AD4DA /NK1-8AD4DA-H 扩展单元安装于扩展单元位置 1。）

序号	内容	不同点	
		NK1-8AD4DA	NK1-8AD4DA-H
1	12 位分辨率模式选择	不要	R37604 = 0 (缺省值)
2	外接电源最大消耗电流	150mA	165mA
3	PLC 总线 5V 消耗电流	30mA	50mA
4	各平滑强度下输入采样转换时间 (单个通道)	无平滑度	1.13ms
		弱平滑度	2.13ms
		中平滑度	4.21ms
		强平滑度	8.5ms
5	电压模式输入误差 (最大)	满量程的 $\pm 0.2\%$	满量程的 $\pm 0.05\%$
6	电流模式输入误差 (最大)	满量程的 $\pm 0.3\%$	满量程的 $\pm 0.2\%$
7	输出误差 (最大)	满量程的 $\pm 1.0\%$	满量程的 $\pm 0.5\%$
8	允许有效数据位数	Bit0~12, 共 13 位	Bit0~11, 共 12 位
9	输入通道数据上下溢出报警	有 (R37600 使能设置) (R37400 报警标志位)	无
10	输出通道数据上下溢出报警	有 (R37560 使能设置) (R37400 报警标志位)	无
11	输出通道报警功能 (2 者报警使能设置位、报警标志位一样, 但报警内容不同。)	有电压输出短路报警 有电流输出断线报警 无 DAC 芯片过热报警	有电流输出断线报警 有 DAC 芯片过热报警 无电压输出短路报警
12	扩展单元固件版本号寄存器	无	有 (R37014)

附：使用 NK1-8AD4DA 扩展单元时，上表所说的 R37600, R37560, R37400 等寄存器的定义如下，其每个字段的具体含义请参考《NK1-8AD4DA 模拟量扩展单元技术资料》有关内容。

1) R37600 模拟量输入通道参数设置寄存器

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

2) R37560 模拟量输出通道参数设置寄存器

bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
	0v4 flow	Ud4 flow	0v3 flow	Ud3 flow	0v2 flow	Ud2 flow	0v1 flow	Ud1 flow		Short			Type D4	Type D3	Type D2	Type D1

3) R37400 模拟量报警字寄存器

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

上述 3 个设置/报警寄存器中的红色粗体字部分的功能，在 NK1-8AD4DA-H 扩展单元上是不支持的。

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.jtektele.com.cn>

KEW-M2529B

2024 年 7 月