Koyo

Value & Technology

NK1 系列 PLC SSI 信号输入扩展单元 NK1-03SSI

技术资料

［第一版］

光洋电子(无锡)有限公司

目录

第一章 概要说明.....1
第二章 性能规格.....2
2.1 一般规格.....2
2.2 性能规格.....2
第三章 NK1-03SSI 扩展单元硬件说明.....3
3.1 NK1-03SSI 扩展单元指示灯和接线端子.....3
3.2 NK1-03SSI 扩展单元接线示意图例.....4
第四章 NK1-03SSI 扩展单元使用设置.....5
4.1 NK1-03SSI 扩展单元特殊寄存器.....5
4.2 NK1-03SSI 扩展单元报警位+ SSI 输入信号数据存放寄存器.....6
4.3 NK1-03SSI 扩展单元固件版本号寄存器.....7
4.4 NK1-03SSI 扩展单元工作参数设置字寄存器.....7
4.5 NK1-03SSI 扩展单元参数设置程序例.....9
4.6 NK1-03SSI 扩展单元 SSI 信号数据读出程序例.....10

第一章 概要说明

NK1-03SSI 是 NK1 系列 PLC 用串行 SSI 信号输入扩展功能单元，每个 NK1-03SSI 单元带有最多 3 路 SSI 信号输入接口，可同时接入 3 路 SSI 信号。NK1-03SSI 扩展单元支持单圈或多圈式 SSI 输出型编码器信号的混合接入。每个支持扩展功能的 NK1 系列 PLC 最多可以扩展连接 14 块 NK1-03SSI 单元，理论上支持多达 3*14=42 路 SSI 信号的接入。

NK1-03SSI 扩展单元采用参数设定式编程方式。通过简单的设定，可以把输入的 SSI 信号转换成角度位置数据和圈数数据存放在特定的寄存器中。再使用简单的数据取出、移位处理即可以得到实时的角度位置值和圈数值。

NK1-03SSI 扩展单元主要功能特点;

(1) 支持同时连接三路 SSI 信号输出型编码器;

（2） 支持单圈及多圈编码器信号的混合输入;

（3） 扩展单元带有 DC5V 输出电源，可以供连接的编码器使用;

（4） 3 路 SSI 输入信号的数据格式，通信参数可以分别单独设置（通道 3 时钟频率必须与通道 2 一样）;

（5） 多达 4 种时钟频率可供选择，适用范围更宽广;

（6） 采用参数设定式编程方式，简单，方便。

SSI 接口具有传输速度快、连线简单、抗干扰能力强等优点。NK1-03SSI 扩展单元的推出，极大简化了在 NK1 系列 PLC 上使用 SSI 接口编码器的难度，降低了使用成本，同时也丰富了 NK1 系列 PLC 的功能。

第二章 性能规格

2.1 一般规格

项 目	规 格
尺寸 L×W×H(mm)	50×102×83
重量	约 146g
功耗 注 1	<1.5W（空载）
使用温度 /保存温度	0～55 ℃ /-40～70 ℃
环境湿度	使用和保存的环境湿度30%～95%(无结露)
使用环境	周围无腐蚀性气体
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/s^2，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 1μ S、1 分钟
注1：这里的功耗包含扩展模块的通信总线、内部逻辑电路、外部24VDC的总功耗。	

2.2 性能规格

项 目		规 格
模块工作电压		DC24V
传感器用电源	电压	DC5V（提供三组 5V/SG 输出端子，方便现场接线）
	电流	< 180mA(三组5V电源总电流）
SSI接口		3 路分别独立（每路含 C+,C-,D+,D-4 个信号端子）
采集到PLC内的数据格式		二进制码
支持连接SSI信号的数据格式		二进制码/格雷码
输入信号	H	2V～5.25V
	L	0V～0.8V
时钟频率		187.5KHz,375KHz,750KHz,1.5MHz(可选)*注
编码器单稳态触发器恢复时间		要求：< 50μ s
编码器的分辨率范围		单圈位数+多圈位数+校验位位数≤ 30bits 单圈位数≥ 5bits
外部接线方式		7P 可插拔式端子台 4 组
适合电线尺寸		14~28 AWG

注：通道2和通道3时钟频率要相同，否则以通道2设置的频率数据为准。

第三章 NK1-03SSI 扩展单元硬件说明

3.1 NK1-03SSI 扩展单元指示灯和接线端子

NK1-03SSI扩展单元的表面板和接线端子示意图如右图所示。

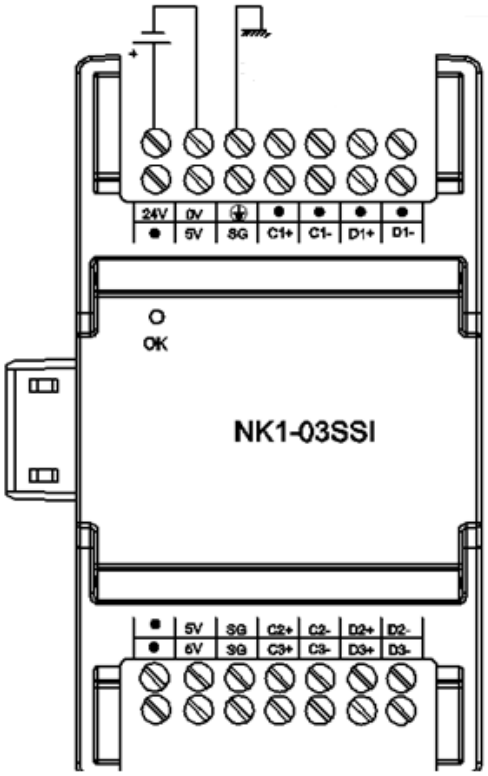
NK1-03SSI扩展单元表面有1个OK（绿色）指示灯，用于指示NK1-03SSI扩展单元的工状态。

指示灯在单元正常工作时常亮，当该指示灯闪烁时，表示扩展单元处于以下状态中，注意不同的闪烁频率表示不同的状态。

（1）扩展单元无外接24V电源，以2秒固定周期闪烁；

（2）扩展单元内部总线通讯异常，以2秒固定周期闪烁；

（3）扩展单元处于固件系统升级状态中，不规则周期闪烁。



NK1-03SSI扩展单元带有4组7P接线端子，用于外部接线。（实用21个接线端子。）

NK1-03SSI扩展单元需要外接24V工作电源，右图中24V、0V这2个接线端子用于外接扩展单元24V工作电源。

NK1-03SSI扩展单元共有3组SSI信号接线端子，用于连接SSI输出型编码器或其他传感设备，每组SSI信号接线端子包括 Dn+，Dn-，Cn+,Cn-（n=1，2，3）4个接线端子。每组SSI信号间相互独立。

另外，本扩展单元提供编码器用5V电源供编码器使用，对应每组SSI信号，都提供一组DC5V接线端子（5V、SG）。注意，这3组5V电源内部是相通的。

如果在 NK1-03SSI 扩展单元使用中出现较大干扰问题，请对扩展单元上⏚端子进行可靠接地。

NK1-03SSI 扩展单元接线端子功能列表如下。

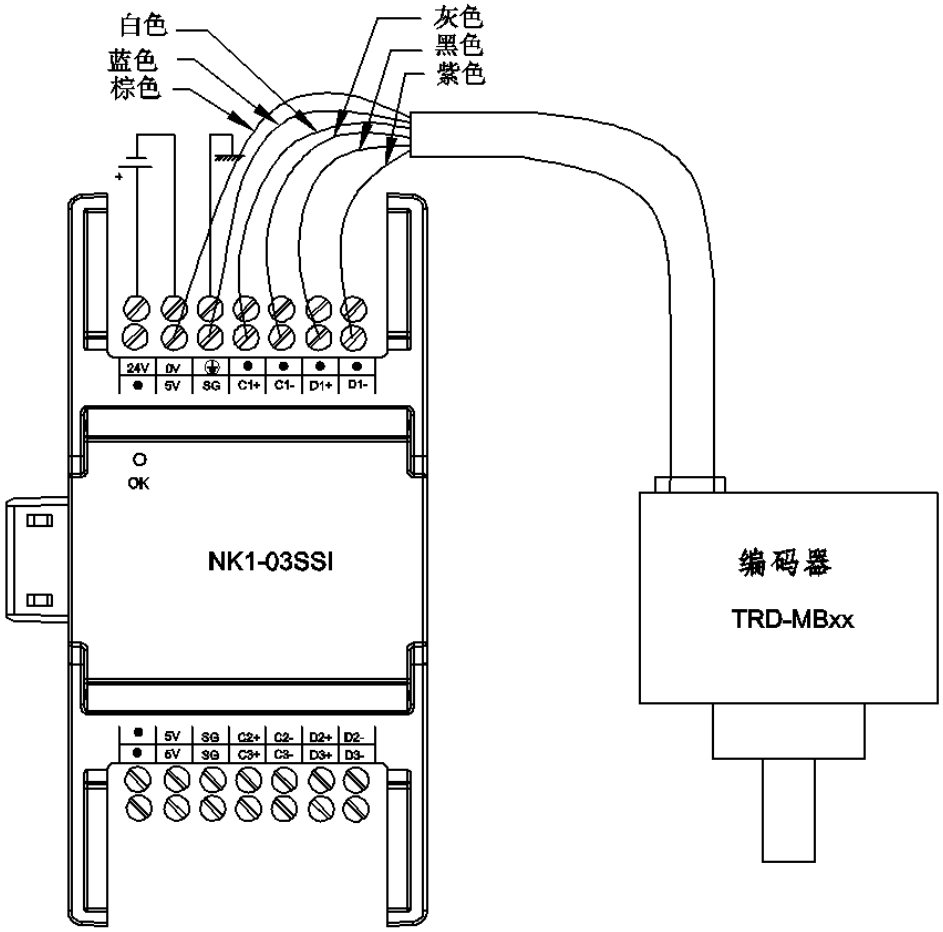
端子	24V	0V	⏚	5V	SG	Cn+	Cn-	Dn+	Dn-
功能	输入	输入	FG	输出	输出（0V）	clock+	Clock-	Data+	Data-

注：1)、所连接编码器如果使用外部电源供电，则该外部电源的 0V 端要与扩展单元的 SG 端子连接 。

2)、扩展单元尽量不要与编码器共用一个 24V 工作电源，因为共用条件下可能会降低扩展单元的 EMI/EMC 性能。

3.2 NK1-03SSI 扩展单元接线示意图例

NK1-03SSI扩展单元用于把SSI信号输入采集到NK1系列PLC中。本扩展单元支持多种SSI信号输入传感器。一种使用本公司TRD-MB系列编码器的典型的SSI信号输入接线方法如下所示。



NK1-03SSI 支持连接各种符合要求的 SSI 信号传感器，如单圈编码器、多圈编码器、位移传感器、压力传感器等,但对总得数据位数有要求, 要求(单圈位数+多圈位数+校验位位数≤ 30bits),另外要求单圈位数不能小于 5 位,即要求单圈分辨率大于等于 32。

使用单圈编码器时,推荐使用本公司的 TRD-MB 系列 SSI 输出型绝对值编码器产品。

第四章 NK1-03SSI 扩展单元使用设置

4.1 NK1-03SSI 扩展单元特殊寄存器

与其他 NK1 系列 PLC 用扩展单元一样，NK1-03SSI 扩展单元通过一组特殊寄存器来设置其工作参数和存放采集到的 SSI 信号数据，包括可能的报警信号位。

NK1-03SSI 扩展单元总共有 14 个安装位置，在不同的安装位置，其使用的特殊寄存器组不一样。

下面给出 NK1-03SSI 扩展单元在 14 个不同的安装位置所使用的特殊寄存器一览表。

扩展单元位置	1		2		……	8	
NK1-03SSI	通道号	寄存器	通道号	寄存器	……	通道号	寄存器
报警位	1	R37001～R37000	1	R37021～R37020	……	1	R37161～R37160
+	2	R37003～R37002	2	R37023～R37022	……	2	R37163～R37162
SSI信号数据	3	R37005～R37004	3	R37025～R37024	……	3	R37165～R37164
单元固件版本号		R37006	---	R37026	……	---	R37166
工作参数	1	R37600	1	R37610	……	1	R37670
设置	2	R37601	2	R37611	……	2	R37671
寄存器	3	R37602	3	R37612	……	3	R37672
扩展单元位置	9		10		……	14	
NK1-03SSI	通道号	寄存器	通道号	寄存器	……	通道号	寄存器
报警位	1	R37201～R37200	1	R37221～R37220	……	1	R37321～R37320
+	2	R37203～R37202	2	R37223～R37222	……	2	R37323～R37322
SSI信号数据	3	R37205～R37204	3	R37225～R37224	……	3	R37325～R37324
单元固件版本号		R37206	---	R37226	……	---	R37326
工作参数	1	R37700	1	R37710	……	1	R37750
设置	2	R37701	2	R37711	……	2	R37751
寄存器	3	R37702	3	R37712	……	3	R37752

下面详细说明这些特殊寄存器的使用。

4.2 NK1-03SSI 扩展单元报警位+ SSI 输入信号数据存放寄存器

NK1-03SSI扩展单元开始工作后，自动把接收到的SSI信号数据存放到每个通道对应的数据存放寄存器中，每个通道数据占用连续2个寄存器。其中，最高2位(bit31,bit30)为报警标志位，后面的30位为接收到的SSI信号数据。当该扩展单元安装于1号位置时，其3组SSI信号数据存放寄存器分别依次为：R37000/R37001(第一组)；R37002/R37003(第二组)； R37004/R37005(第三组)。当扩展单元安装于其他位置时的数据存放寄存器请参见4.1节的特殊寄存器一览表。

下面以第一组数据存放寄存器R37000/R37001为例，说明该数据存放寄存器组的构成

	15 R37001 0																15 R37000 0													
Bit	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
			SSI 信号（编码器）的位置数据																													

一、报警标志位

每个数据寄存器的最高 2 位(bit31,bit30)为报警状态位。NK1 系统在运行过程中，会不断检查 NK1-03SSI 扩展单元的工作状况，当 NK1-03SSI 所连接的 SSI 信号源或 NK1-03SSI 扩展单元本身被检查出有问题时，其对应的报警状态位会被置位。在使用 NK1-03SSI 扩展单元发生问题时，可以通过查看这 2 个标志位的状态来帮助分析判断问题产生原因。

Bit[31]：SSI 信号（编码器）报警位

Bit[31]为 0 时，表示本扩展单元连接的编码器工作正常。

当检测到以下情况时，置位 Bit[31]。

1) SSI 信号（编码器）未被检测到；
2) SSI 信号（编码器）异常，包括：
   （1）SSI 信号（编码器）接线错误或者 SSI 信号（编码器）数据长度设置错误；
   （2）SSI 信号（编码器）的数据格式为非标准格式（如果 SSI 信号的位置数值是正确的，可以忽略该报警位状态，继续使用。）

Bit[30]：扩展单元掉电和内部通信状态监测位

其内容为：

0 ：表示扩展单元电源正常,通信正常；

1 ：表示扩展单元掉电,或者扩展单元内部通信不正常。

Bits[29:0]：SSI 信号（编码器）位置数据

NK1-03SSI 扩展单元把采集到的 SSI 信号数据按照先单圈数据，再多圈数据的顺序存放在本寄存器的 SSI 信号位置数据字段中（Bits[29:0]），存放时从 0 BIT 位置开始由低位向高位存放。例如当连接 12 位单圈数据，12 位多圈数据的 SSI 信号编码器时，其输入的数据在本位置数据寄存器中的存放情况如下：

Bits[11:0]： 存放 12 位单圈数据；

Bits[23:12]：存放 12 位多圈数据。

注意:不管所连接的 SSI 信号的数据格式为二进制格式或格雷码格式，本扩展单元都自动把该数据转化为二进制数据后存放到相应的存储位置。

4.3 NK1-03SSI 扩展单元固件版本号寄存器

NK1-03SSI 扩展单元带有专用的处理 CPU，本特殊寄存器用于存放该专用 CPU 内固件系统的版本号。每个扩展单元安装位置对应有一个固件版本号特殊寄存器。例如，1 号安装位置对应的固件版本号特殊寄存器为 R37006。

	R37006															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
＼	单元固件的版本号（0x1000 开始）															

扩展单元安装于其他位置时的固件版本号特殊寄存器请参见 4.1 节的特殊寄存器一览表。

4.4 NK1-03SSI 扩展单元工作参数设置字寄存器

SSI串行输入信号有一些特定的工作参数需要设定。本特殊寄存器就是用于设置NK1-03SSI扩展单元每个SSI信号输入组的工作参数。每个扩展单元安装位置，分配有3个参数设置字寄存器，例如，安装位置1分配的设置字寄存器为R37600(对应通道1输入)，R37601(对应通道2输入)，R37602(对应通道3输入)。

扩展单元安装于其他位置时的工作参数设置字寄存器分配请参见4.1节的特殊寄存器一览表。

下面，以R37600为例，介绍每个通道设定寄存器的详细规格。

	R37600															
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
＼	保留	Clock 频率		单圈数据位数					校验位		Grad code	多圈数据位数				

Bit[15]：保留位

Bits[14:13]：Clock 频率（SSI 时钟频率）

00：187.5KHz

01：375KHz

10：750KHz

11：1.5MHz

注意：设置时，通道 3 的时钟频率参数无效，通道 3 工作时采用通道 2 的时钟频率。

Bits[12:8]：SSI 信号（编码器）的单圈数据位数

00000~0100：数据位数为 12 位

00101：数据位数为 5 位

00110：数据位数为 6 位

⋮

11110：数据位数为 30 位

11111：数据位数为 12 位

Bits[7:6]：校验位

00：无校验位

01：1 位校验位

10：2 位校验位

11：3 位校验位

Bit[5]： Grad code（编码器的数据格式）

0：二进制

1：格雷码

Bits[4:0]：SSI 信号（编码器）的多圈数据位数

00000~00001：数据位数为 0 位

00010：数据位数为 2 位

00011：数据位数为 3 位

⋮

11110：数据位数为 30 位

11111：数据位数为 0 位

注:单圈位数+多圈位数+校验位位数≤30bits。

4.5 NK1-03SSI 扩展单元参数设置程序例

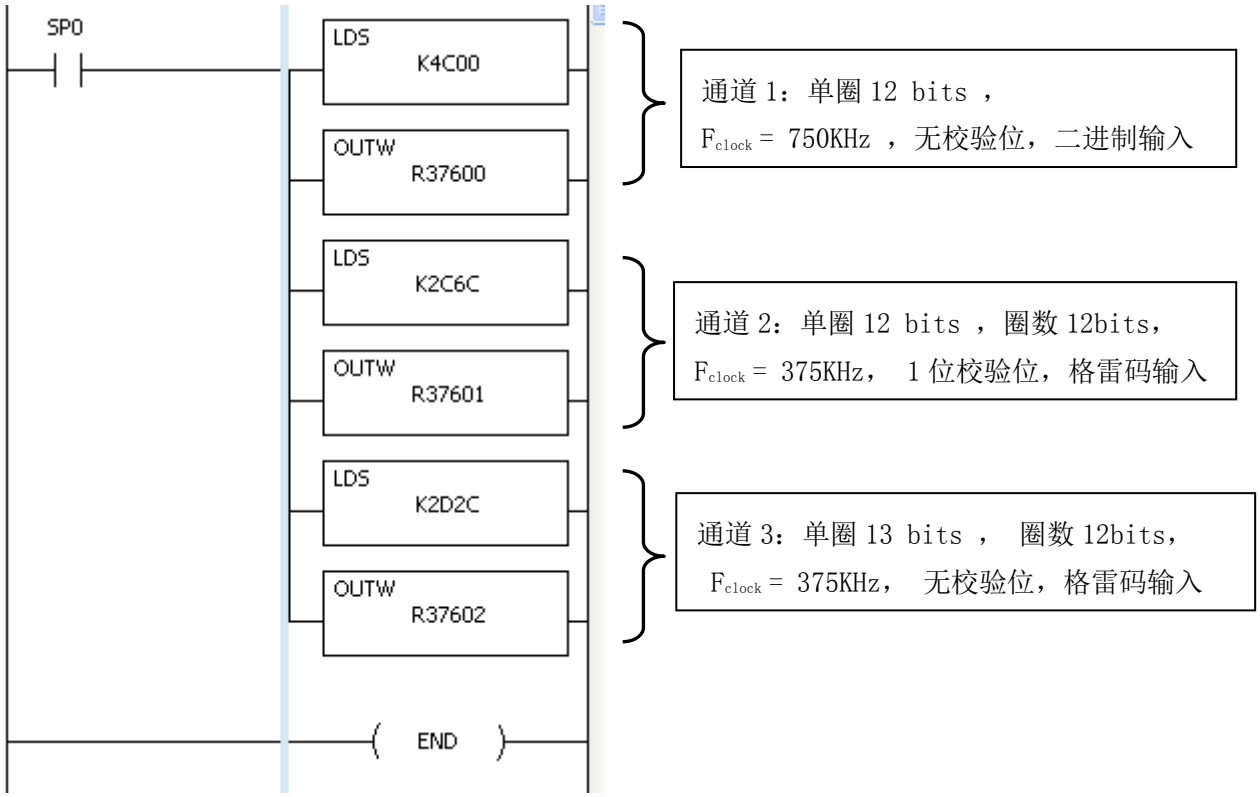
NK1-03SSI 扩展单元只要设置好其工作参数字寄存器，就可以进行 SSI 数据采集动作了。下面给出一个简单的 NK1-03SSI 扩展单元设置程序例子，把安装于第一个扩展单元位置上的 NK1-03SSI 扩展单元上的 3 个通道的 SSI 信号采集进 NK1 系列 PLC 中。

例子中，通道 1 为单圈 12bits 数据，SSI 时钟频率 750KHz,为二进制数据输入，无校验位；

通道 2 为单圈 12bits,圈数 12bits 数据，SSI 时钟频率 375KHz,为格雷码数据输入，1 位校验位；

通道 3 为单圈 13bits,圈数 12bits 数据，SSI 时钟频率 375KHz,为格雷码数据输入，无校验位。

把以下设置程序写入 NK1 中并运行后，NK1-03SSI 就会开始数据采集动作，把各 SSI 输入通道数据采集到相应的寄存器中。

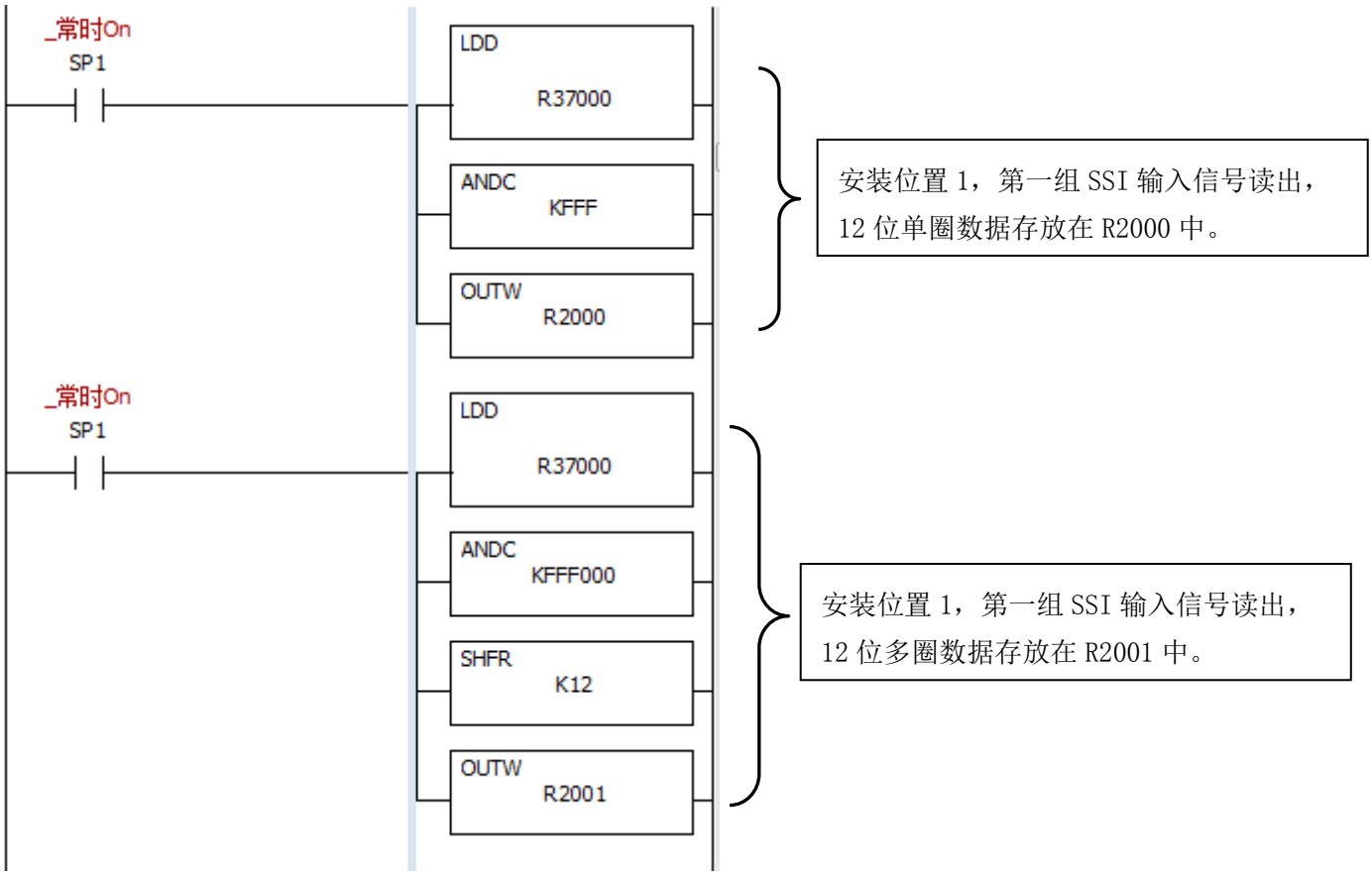


注意：通道 3 的 SSI 时钟频率必须与通道 2 的相同，否则，通道 3 将以通道 2 的 SSI 时钟频率来采集数据。

不管输入的 SSI 信号的数据格式如何，采集存放到 SSI 数据寄存器中的数据全为二进制数据。

4.6 NK1-03SSI 扩展单元 SSI 信号数据读出程序例

下面给出一段读出所连接的 SSI 输入信号数据的程序段。例子中假设 NK1-03SSI 扩展单元安装于 1 号扩展单元位置，一个 12 位单圈数据，12 位多圈数据的 SSI 输出型编码器连接在该扩展单元的第一组 SSI 信号输入端上。则正确设置扩展单元工作参数，开始正常采集 SSI 数据后，其采集到的 24 位 SSI 信号数据将被存放在 R37001/R37000 中,下面的程序段将从 R37001/R37000 中分别取出单圈和多圈数据，并且把单圈数据存放到 R2000 中，多圈数据存放到 R2001 中。



注：程序段中数据取出条件用了 SP1（常时采集），你也可以根据实际应用采用合适的采集条件。

不管输入的 SSI 信号的数据格式如何，R37000 中的数据全为二进制数据。

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-M2526A

2016年12月