



Value & Technology

SZ 系列可编程序控制器模拟量模块

(Z-4AD1 · Z-4AD2 · Z-4ADC · Z-2DA1 · Z-2DA2 · Z-2DAC)

技术资料

[第二版]

光洋电子(无锡)有限公司

目 录

第一章 模块概要和注意事项	1
1-1、使用时的注意事项.....	1
1-2、概要.....	2
1-3、一般规格.....	3
1-4、外形图.....	4
1-5、端子台连接.....	5
第二章 Z-4AD1 4通道电流型模拟量输入模块	6
2-1、规格.....	6
2-2、输入定义号分配.....	7
2-3、使用通道的设定.....	9
2-4、外部连接.....	10
2-5、模拟量输入时序图.....	11
2-6、模数转换图.....	12
2-7、编程.....	13
第三章 Z-4AD2 4通道电压型模拟量输入模块	16
3-1、规格.....	16
3-2、输入定义号分配.....	17
3-3、使用通道和输入范围的设定.....	18
3-4、外部连接.....	19
3-5、模拟量输入时序图.....	20
3-6、模数转换图.....	20
3-7、编程.....	21
第四章 Z-4ADC 4通道模拟量输入模块	25
4-1、规格.....	25
4-2、输入定义号分配.....	26
4-3、使用通道和输入范围的设定.....	26
4-4、模数转换图.....	28
4-5、外部连接.....	29
4-6、编程.....	33
第五章 Z-2DA1 2通道电流型模拟量输出模块	37
5-1、规格.....	37
5-2、输出定义号分配.....	38
5-3、外部连接.....	40

5-4、模拟量输出时序图.....	41
5-5、数模转换图.....	42
5-6、编程.....	43
第六章 Z-2DA2 2通道电压型模拟量输出模块.....	49
6-1、规格.....	49
6-2、输出定义号分配.....	50
6-3、输出范围设定.....	51
6-4、外部连接.....	53
6-5、模拟量输出时序图.....	53
6-6、数模转换图.....	54
6-7、编程.....	55
第七章 Z-2DAC 2通道模拟量输出模块.....	58
7-1、规格.....	58
7-2、输出定义号分配.....	59
7-3、数模转换图.....	63
7-4、外部连接.....	64
7-5、编程.....	64

第一章 模块概要和注意事项

1-1、使用时的注意事项

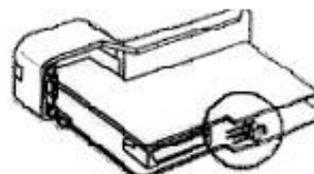
①规格确认

请确认规格，选择合适的模块。模拟量模块分电流型和电压型 2 种。

编 号	Z-4A2D1 (电压)	Z-4A2D2 (电压)
输入通道数	4	4
输出通道数	2	2
分辨率	12bit	12bit
精度	±0.1%	±0.1%
供电电压	5V	5V
最大功耗	100mA	100mA
封装形式	1/2 DIN	1/2 DIN

②模块设定

安装模块前，请确认各跳针的设定状况是否准确。



③SZ-4 系统 ROM 版本确定

在 SZ-4 上仅在 V1.4 以后的版本对应于 4 通道输入数据，2 通道输出数据的单扫描处理功能。（Z-2DA2 对应于 V1.5 以上版本）。（版本号可由编程器 S-20P，S-01P 的 61 菜单观看）



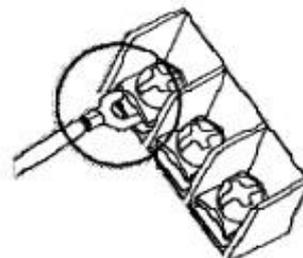
④连接设备的确认

在连线前，请再次确认模块和连接设备的规格，确保没有问题。



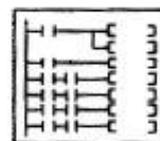
⑤连线确认

在进行连线时，请注意线的脱落情况，若连线脱落则不仅会使数据不正确，而且还会因短路等原因而损坏模块。



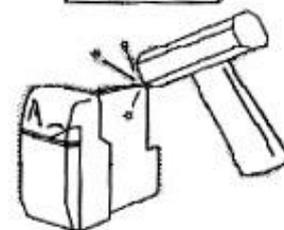
⑥编程

根据模块安装位置和 I/O 构成情况，编程会有所不同，请注意。



⑦使用上的注意

请不要使模块跌落或对模块施加冲击力。
请不要使连线屑或金属屑落入模块内部。



⑧注意静电

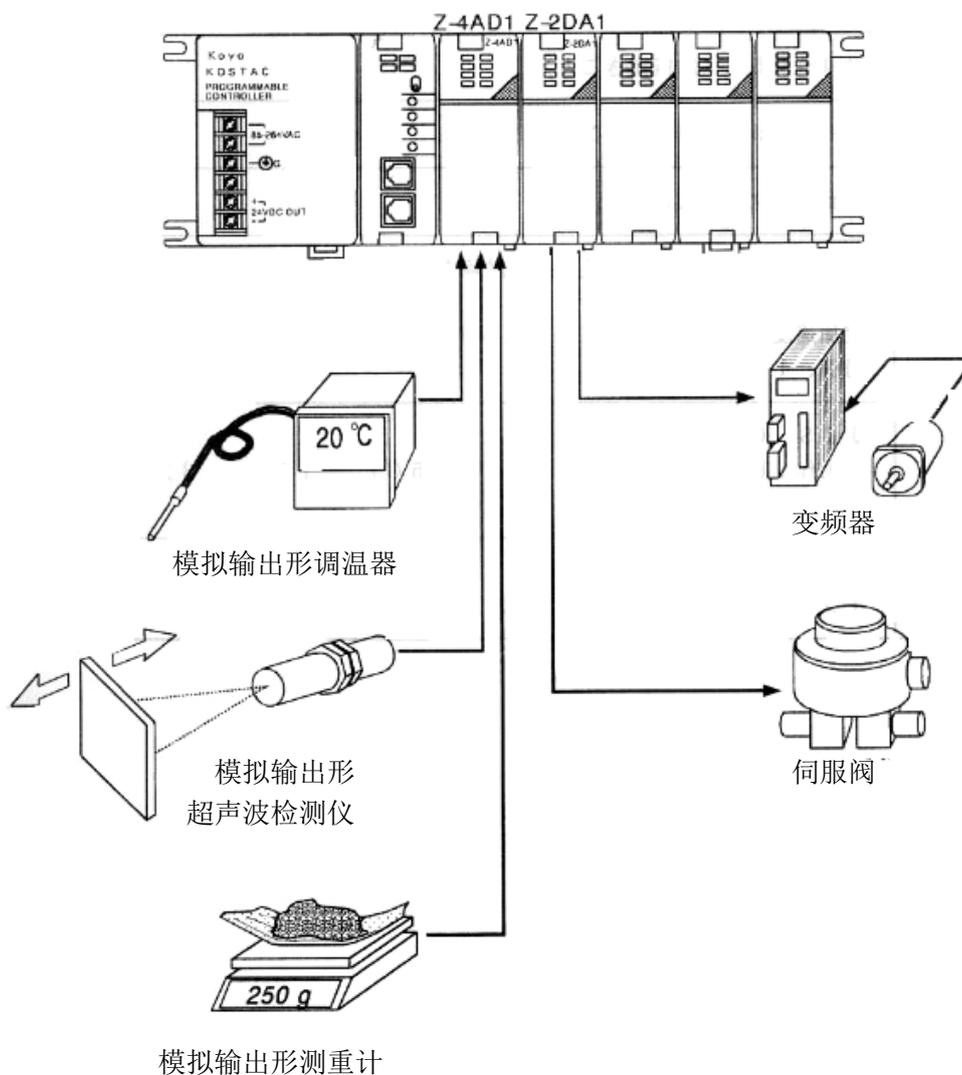
存取时请注意静电。静电有可能损坏模块上的 IC 芯片。



1-2、概要

Z-4AD1、Z-4AD2、Z-2DA1、Z-2DA2 是 SZ-3/4 系列 PLC 用模拟量处理模块，其分辨率为 12 位，1/4096。

Z-4AD1、Z-4AD2 为模拟量输入模块；Z-2DA1、Z-2DA2 为模拟量输出模块。



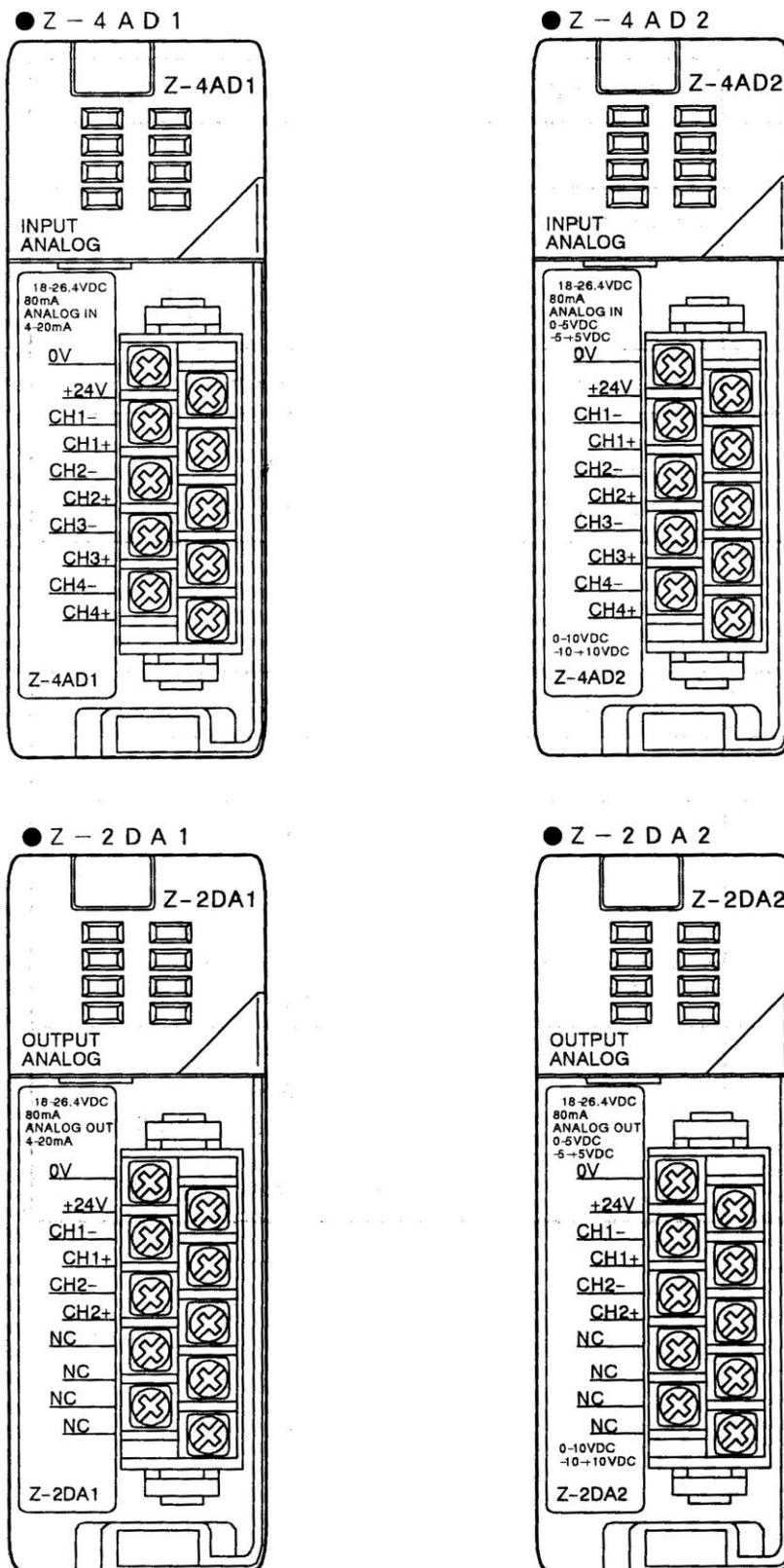
项目	Z-4AD1	Z-4AD2	Z-2DA1	Z-2DA2
通道数	4	4	2	2
类型	电流型	电压型	电流型	电压型
范围	4-20mA	0-5V,0-10V ±5V,±10V	4-20mA	0-5V,0-10V ±5V,±10V

1-3、一般规格

项 目	规 格
使用环境温度	0~55℃
保存环境温度	-20~70℃
使用环境湿度	30~95%（无凝露）
保存环境湿度	30~95%（无凝露）
使用环境气氛	周围无腐蚀性气体
耐振动	JIS C0040 正弦波振动试验方法和标准
耐冲击	JIS C0041 标准
抗干扰	NEMA ICS3-304 标准。

注：各模块的一般规格是一样的。

1-4、外形图

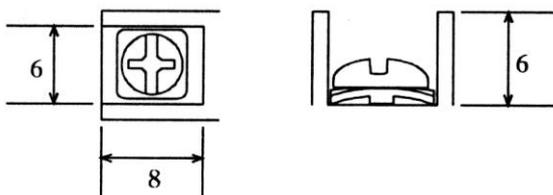


外壳表面动作显示部是空的，无LED显示。

1-5、端子台连接

①端子台形状

使用 M3×6 自攻螺丝。

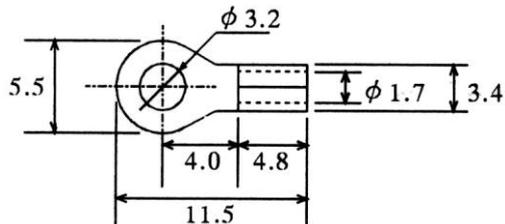


项 目	规 格
使用螺丝	M3×6
适合电线尺寸	0.25~1.25mm ² 但是使用线径大于 0.75 mm ² 电线时，无法使用压着端子片。使用外径大于 φ 2.9 的电线时，将无法盖上盖板。
适合压着端子片	1.25×3.0
允许紧固力矩	88.2Ncm (9kgf•cm)

②适合压着端子片

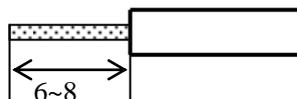
请使用适用于 M3 螺丝的压着端子片。

可使用下面的 JIS 标准品 (1.25×3.0)



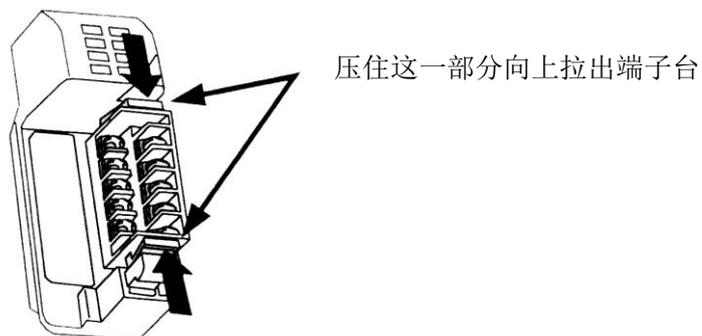
③使用无压着端子片连线的场合

当在连线时不用压着端子片时，请把线头外皮剥去 6~8mm, 并进行搪锡处理后再使用。



④可拆式端子台

接线端子台采用可拆式结构可容易地从模块上取下来。



第二章 Z-4AD1 4 通道电流型模拟量输入模块

2-1、规格

项 目	规 格
占用输入点数	16 点（相当于 16 点输入模块）
输入通道数	4 通道
输入信号范围	4.0~20.0mA
输入电阻	250Ω ±1% 1/2W
分 辨 率	1/4096(12 位)
输出 (Z-4AD1→CPU)	BIN 数据,12 位(In+0~In+13) 通道状态,2 位(In+14~In+15) 模块状态,1 位(In+6)
直线性误差	MAX. ±0.025%（相对于全量程的精度）
零 误 差	MAX. ±0.18%
全量程误差	MAX. ±0.3%
温度精度	MAX. ±50ppm/°C（相对于全量程的精度）
量子化误差	MAX. ±0.5（最低位）
综合误差	MAX. ±0.5% 25°C、±0.65% 55°C
转换方式	逐次比较方式
转换时间	2680μ s/4 通道 ※注意 1
绝对输入范围	-40.0~40.0mA
动作显示	无
公 共 点	4 通道/公共点
保 险 丝	无
外部电源	DC18.0~26.4V MAX.80mA
内部电源	DC5V MAX60mA(由框架供给)
诊断功能	无 ※注意 2
重 量	65g
隔离方式	光耦隔离

注意 1：本模块是以 4 通道为 1 单位进行 A/D 转换的，因此，即使只使用一个通道其 A/D 转换时间也要 2680μ s。

注意 2：若无外部供电电源或端子台浮起时，各通道的变换值为“0”。

2-2、输入定义号分配

①输入定义号分配

输入定义号	数 据	内 格
In + 0	1	模拟量输入转换成数字量后的信号（往 CPU 的输出信号，12 位 BIN 数）
1	2	
2	4	
3	8	
4	16	
5	32	
6	64	
7	128	
In + 10	256	
11	512	
12	1024	
13	2048	
14	“0”或“1”	
15	“0”或“1”	模块状态标记
16	“0”或“1”	
17	“0”	不使用

●A/D 转换通道状态标记的详细说明

In + 15	In + 14	通 道	内 容
0	0	1	表示输入数据的通道 NO
0	1	2	
1	0	3	
1	1	4	

●模块状态标记的详细说明

In + 16	内 容
0	不在 A/D 转换中，为正常数据
1	① A/D 转换中 ② 输入数据不正确

注：I 为输入的识别记号。

n 是给安装本模块的槽所分配的输入定义号的开始地址。

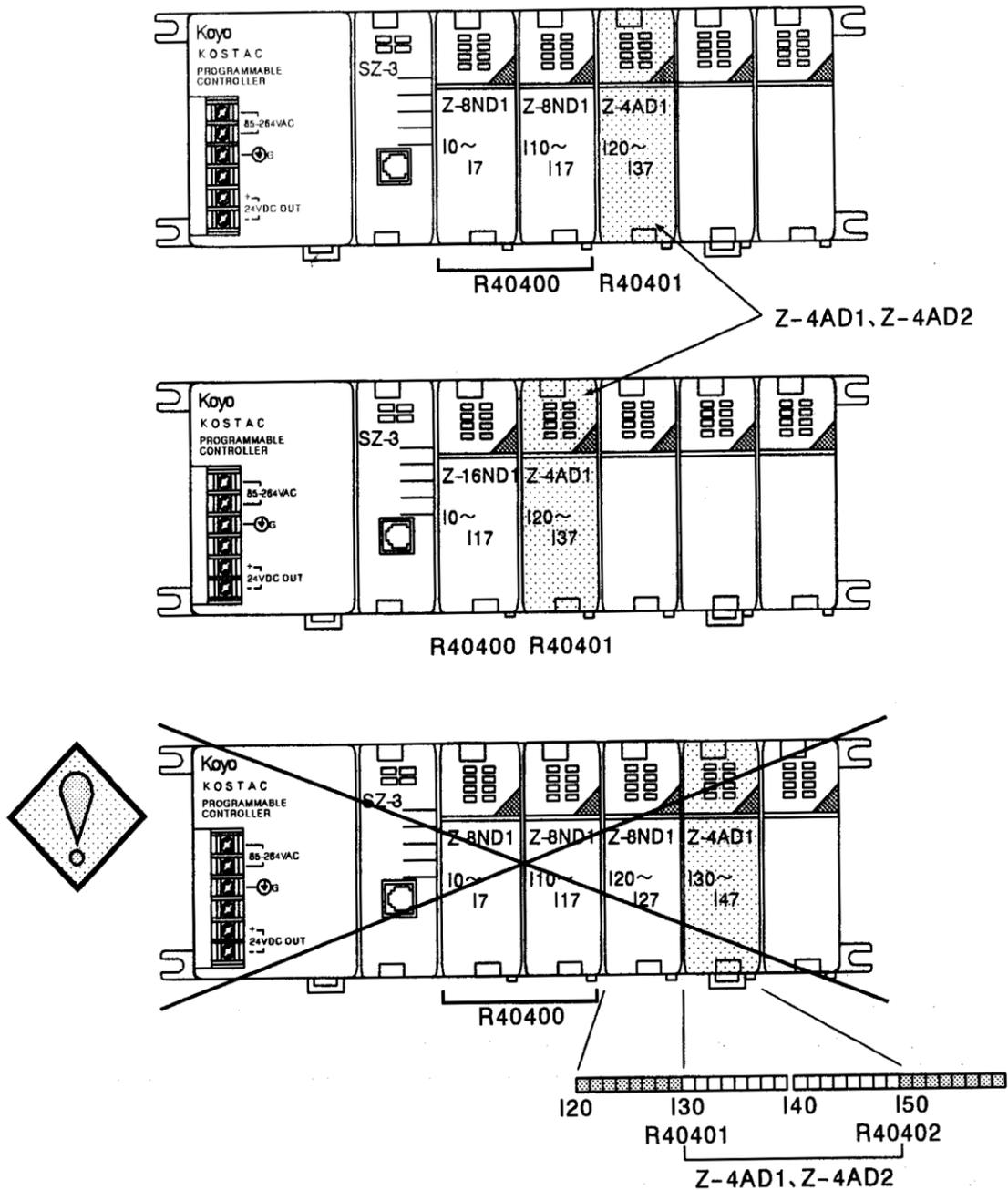
②根据 I/O 构成，安装位置的注意点

Z-4AD1, Z-4AD2 可安装于除 CPU 槽外的任意 I/O 槽中。

由于在 SZ-3/4 中，以 16 点为单位对 I/O 分配有对应的寄存器，因而，如下图在使用 8 点模块时，请注意其安装位置。

但在 SZ-4 时，可通过对应于安装槽位的数据寄存器直接存取其输入值。

详细参阅 2-7 编程。



对应 2 个寄存器，编程变得复杂化。

输入定义号	I0~17	I20~37	I40~57	I60~77	I100~137	I120~137	I140~157	I160~177
寄存器号	R40400	R40401	R40402	R40403	R40404	R40405	R40406	R40407

2-3、使用通道的设定

对使用的通道，请从通道 1 顺次使用。

由短接片（J1，J2）来设定使用通道数。

在 Z-4AD1 上，第一次扫描时，进行通道 1 数据的 A/D 变换，第二次扫描时，进行通道 2 数据的 A/D 变换，这样顺序进行 1~4 个通道的数据变换。由于它仅对使用的通道进行扫描（短接片设定）因此，请仅设置必要的通道数，以减少扫描次数，提高速度。

出厂时，设定为使用全部 4 个通道。

扫描次数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
转换通道	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

设定

短接片 通道	J1	J2
1		
1、2	●	
1、2、3		●
1、2、3、4	●	●

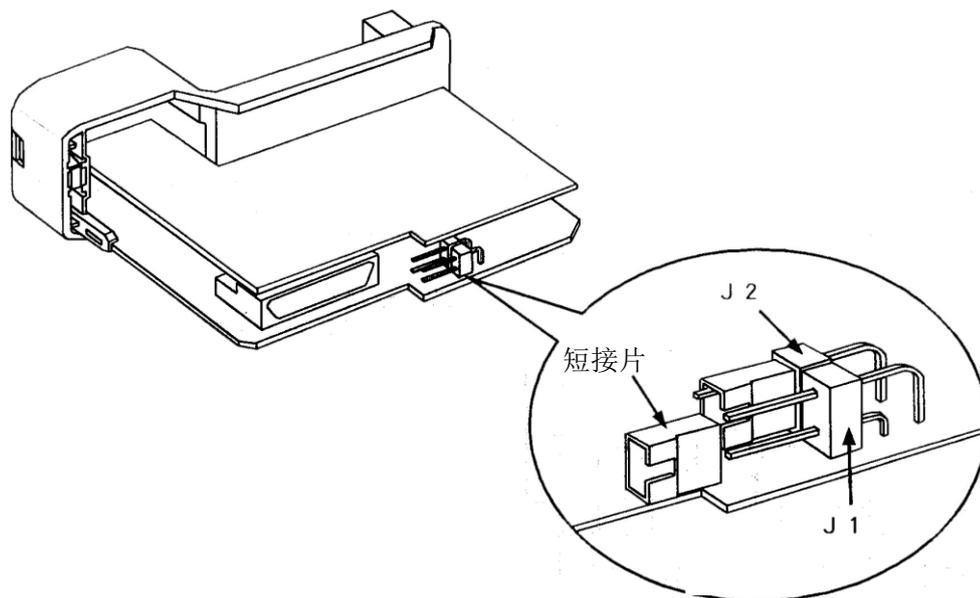
J1、J2 全不接，仅可使用 1 个通道（通道 1）

仅连短片 J1，则可使用 2 个通道（通道 1，2）

仅连短接片 J2，则可使用 3 个通道（通道 1，2，3）

J1，J2 全接上时，可使用全部 4 个通道（通道 1、2、3、4）

●表示安装有短接片。

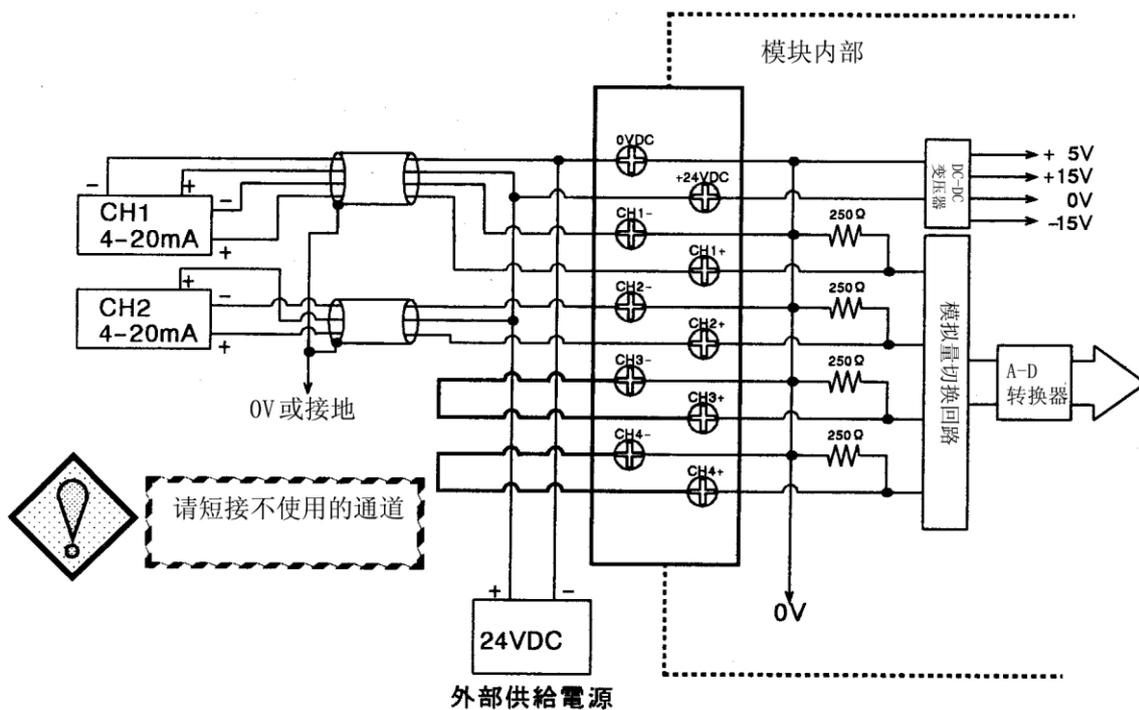
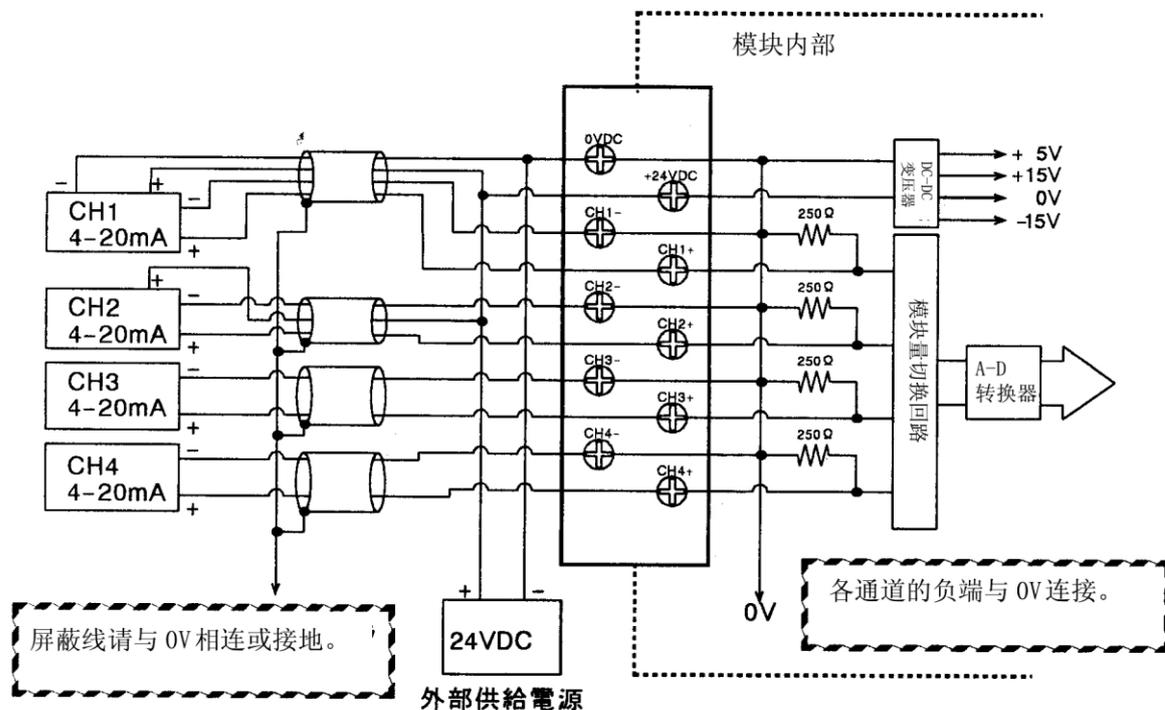


注意：短接片是非常小的东西，安装时最好使用安装工具取下不用的短接片，请妥善保管好。

2-4、外部连接

外部连接注意点

- ① 外部+24V 供电电源，请尽量采用线性电源。若使用开关电源，有可能产生干扰。另外，请使用独立+24V 供电电源。
- ② 为避免干扰，请尽量采用屏蔽线。并对 0V 和屏蔽线单点接地。
- ③ 为了不影响使用中的通道，请把未使用通道的+、-输入端短接。



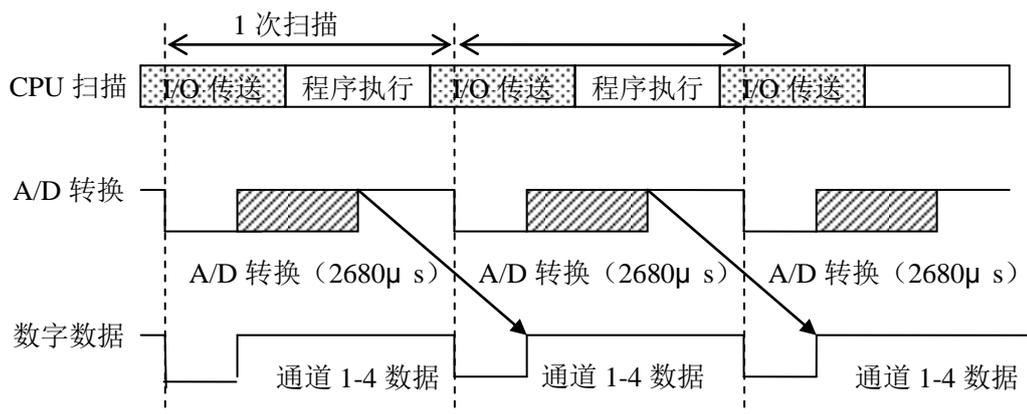
2-5、模拟量输入时序图

A/D 转换与 I/O 传送同时开始。A/D 转换的数据在 A/D 转换结束后的下一次 I/O 传送时自动地写入 CPU 模块中对应的功能存储器（记忆输入/输出和内部继电器 ON/OFF 状态的存储器）中。

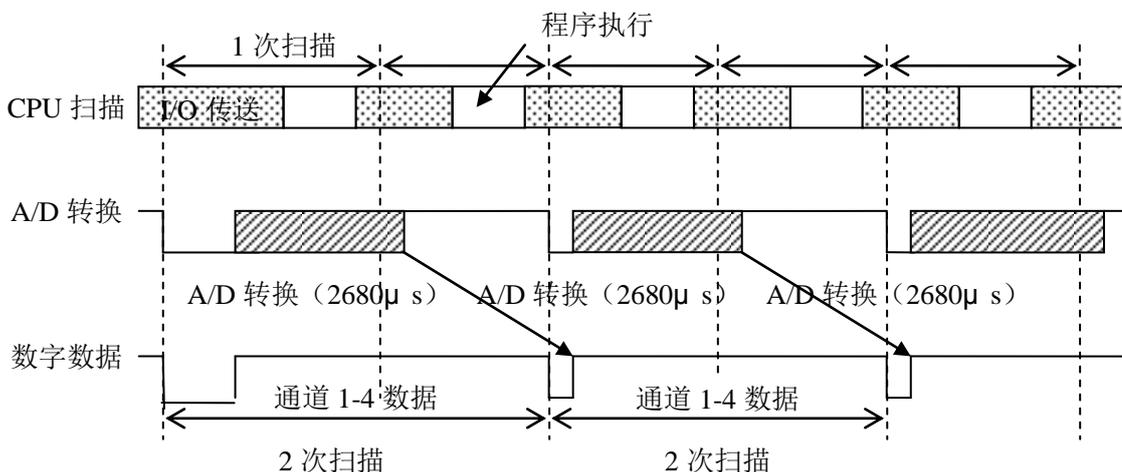
①一次扫描同时读入 4 通道数据的场合（SZ-4）

对于 SZ-4，可以在 CPU 的每一次扫描中同时更新 4 通道数据。但当 CPU 的扫描周期小于转换时间（约 $2680\mu\text{s}$ ）时，则输入数据的更新需要 2 次扫描。

●A/D 转换在 CPU 一次扫描中完成的场合

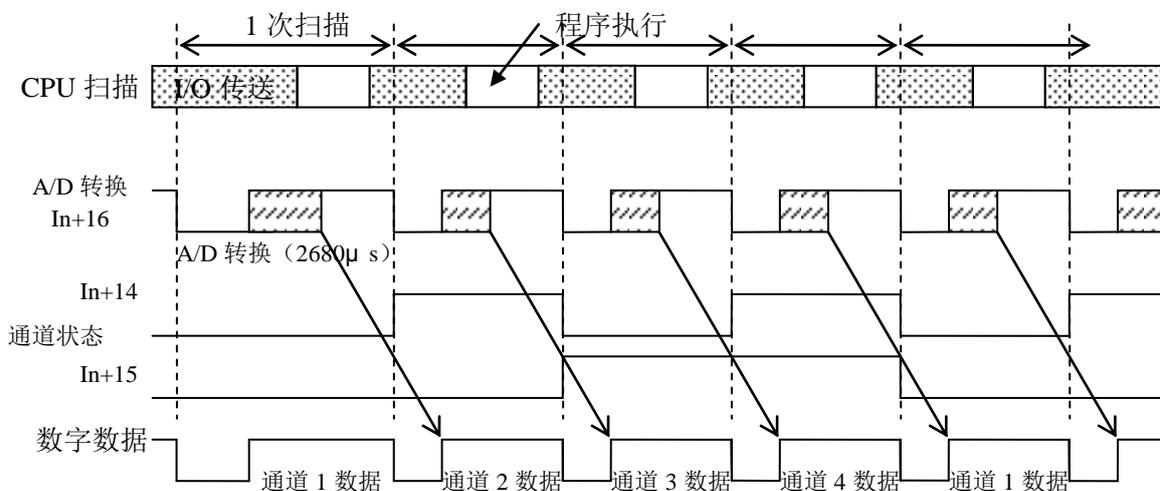


●A/D 转换在 CPU 一次扫描中未完成的场合



②1 次扫描仅读入一通道数据的场合 (SZ-3/SZ/4)

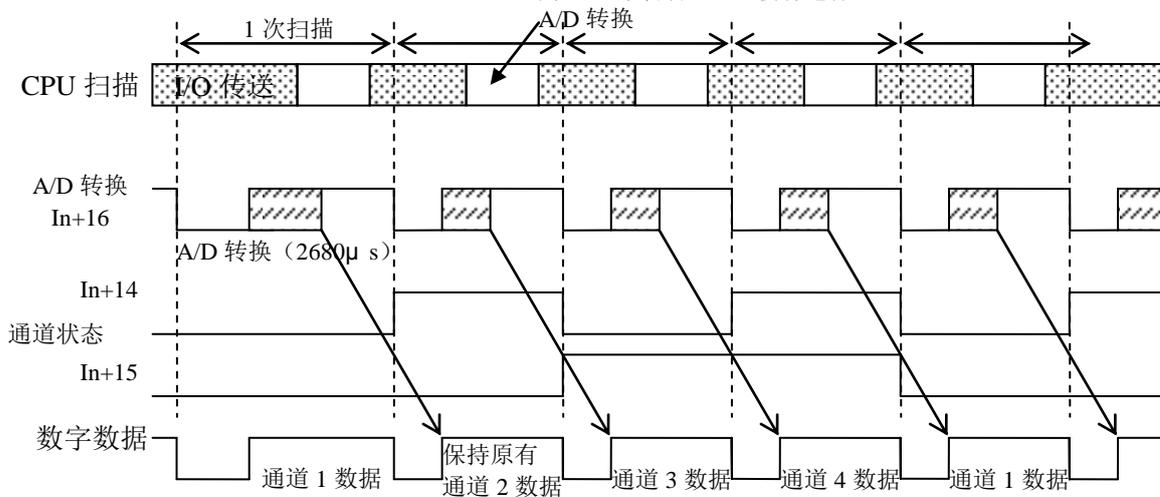
CPU 为 SZ-3 时, 1 次扫描只能更新 1 通道数据。当设定 2 个通道时, 则第 1 次扫描读入通道 1 数据, 第 2 次扫描读入通道 2 数据, 这样交替更新 2 通道数据。



③A/D 转换不正常的场合

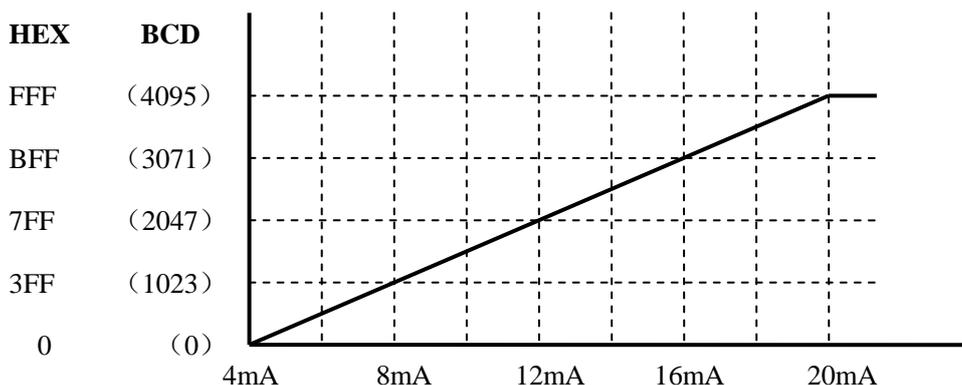
在 A/D 转换中或由于干扰而使数据发生异常的时候, 模块状态信号 (In+16) 变为“1”, 寄存器中的数据不改变而保持原有数据

通过使模块状态信号 (In+16) 为 ON 来告诉 CPU 没有进行 A/D 转换



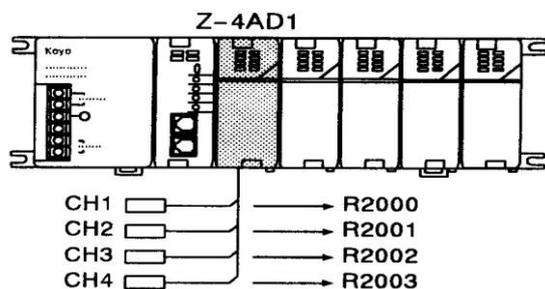
2-6、模数转换图

输入模拟量与其变换结果的 12 位 BIN 数据之间的关系如下图所示:



2-7、编程

模块安装位置及其输入数据存放寄存器如下。



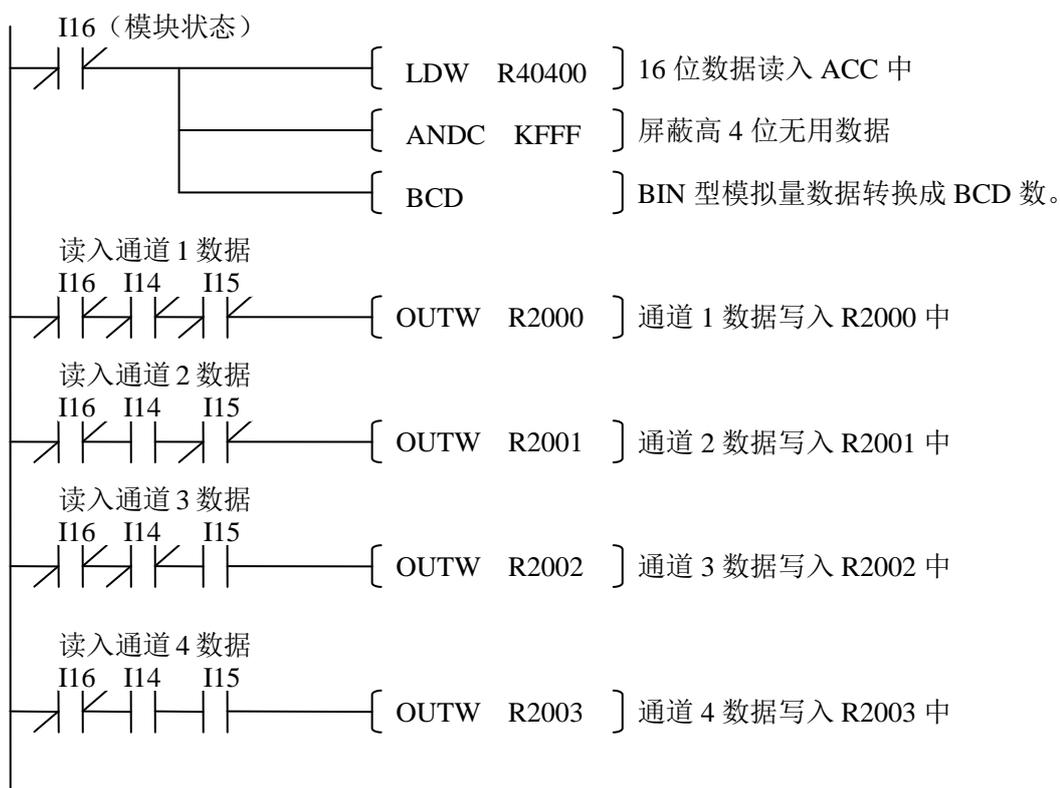
Z-4AD1 定义号分配表

输入定义号	内 容
I0~I13	模拟量输入数据
I14●I15	通道状态
I16	模块状态
I17	未使用（固定“0”）
R40400	

①1 次扫描读入 1 个通道数据（SZ-3/SZ-4）

在 SZ-3、SZ-4 上，通过以下的程序，可读入安装于任意槽位上的 Z-4AD1 的 4 个通道的数据（1 次扫描读入一个通道数据）

在下面的例子中，Z-4AD1 安装于 0 号槽中，读入的 4 通道数据分别存放于 R2000~R2003 中。



在 Z-4AD1 中，4 个通道合用一个 A/D 转换器，输入信号顺次切换读入 CPU 中。因此为了区别各个输入通道，在读入数据的同时，读入通道状态信号便于利用。

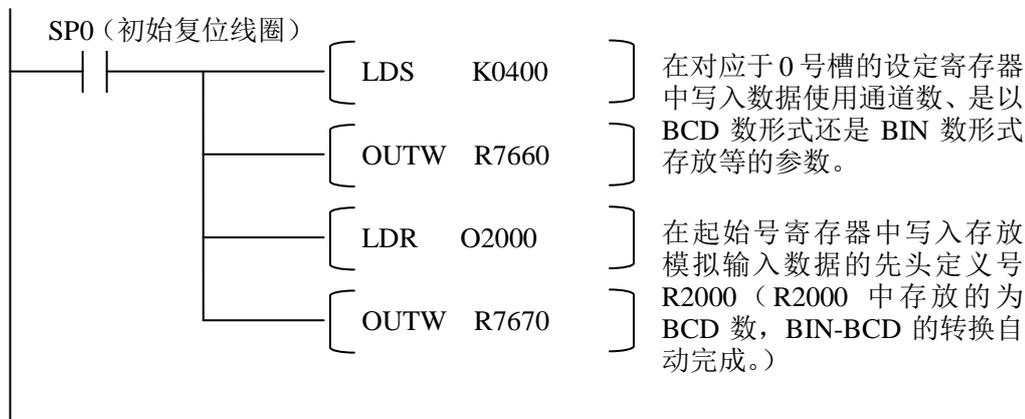
为了区别 A/D 转换中的数据或读入由于干扰产生的不正确的数据，在读入数据的同时，读入模块状态信号供 CPU 利用。

若对 Z-4AD1 使用直接输入指令，则输入数据不确定。

②一次扫描中读入多个通道数据的场合 (SZ-4)

在 SZ-4 上,通过执行以下的程序,可在每 1 个扫描周期中,同时读入安装于任意槽位上的 Z-4AD1 的多个通道的数据。

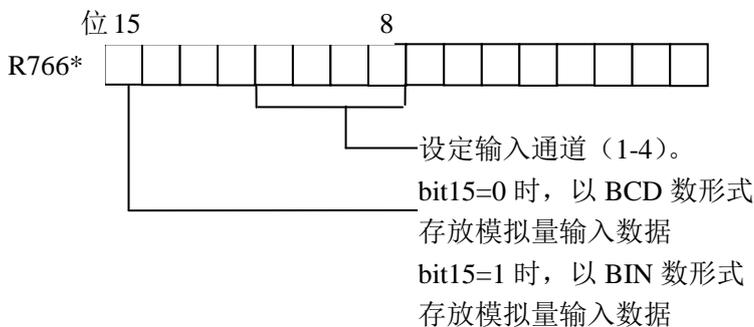
SZ-4 在版本 V1.4 后对应于本功能。



安装槽位	0	1	2	3	4	5	6	7
通道设定寄存器	R7660	R7661	R7662	R7663	R7664	R7665	R7666	R7667
起始寄存器	R7670	R7671	R7672	R7673	R7674	R7675	R7676	R7677

在 SZ-4 上,执行一次扫描读入多个通道数据的程序时,CPU 自动管理通道状态信号和模块状态信号,在用户程序中,不必加入相应的信号管理程序。

通道设定寄存器说明

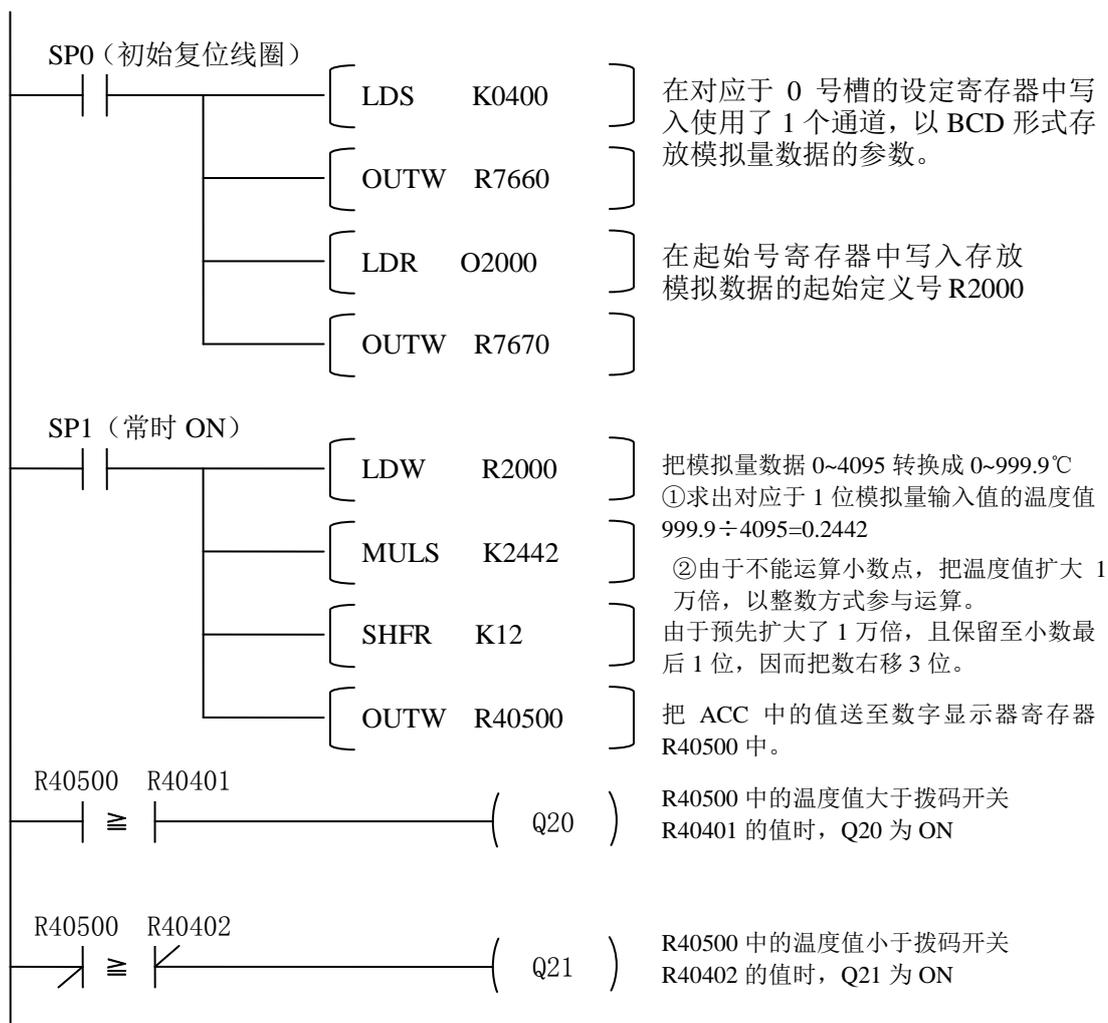
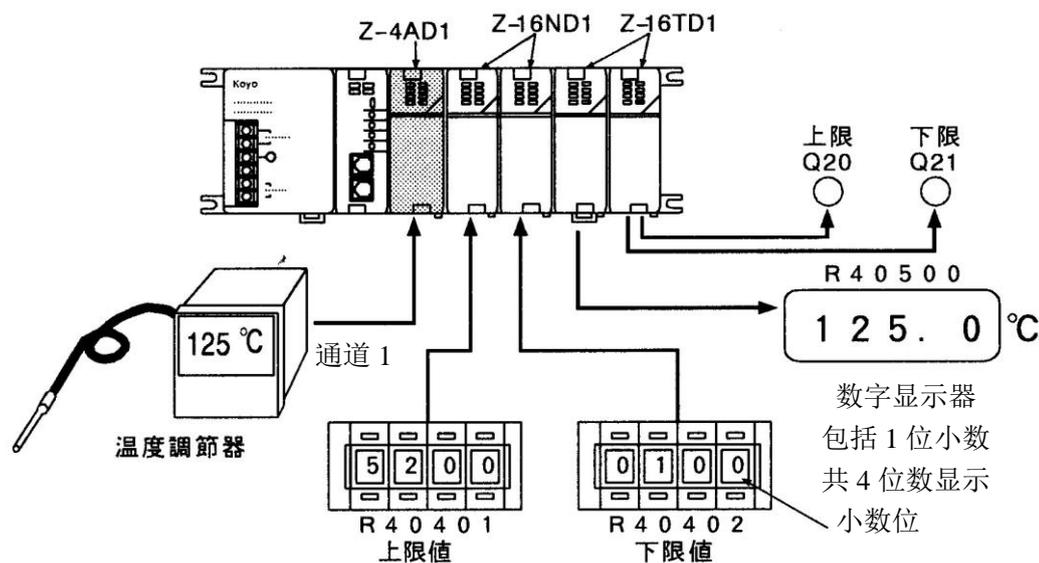


存放于 R766*中数据一览

输入通道	BCD 数存放	HEX 数存放
1	100	8100
1~2	200	8200
1~3	300	8300
1~4	400	8400

③应用例

把连接到 Z-4AD1 上的温度调节器上的数据在数字显示器上显示。表示到小数点后 1 位。通过拨码开关来设定上、下限值，当设定值超出范围时则报警。假定温调器的测量范围为 0~999.9℃（0℃对应 4mA,999.9℃对应 20 mA）



第三章 Z-4AD2 4 通道电压型模拟量输入模块

3-1、规格

项 目	规 格
占用输入点数	16 点（相当于 16 点输入模块）
输入通道数	4 通道
输入信号范围	0~5V、0~10V、-5~+5V、-10~+10V
输入电阻	20MΩ
分 辨 率	1/4096（12 位）
输 出 (Z-4AD2→CPU)	BIN 数据 12 位 (In+0~In+13) 通道状态 2 位 (In+14、In+15) 模块状态 1 位 (In+16) 负标志 1 位 (In+17)
直线性误差	MAX. ±0.025%（相对于全量程的精度）
零误差	MAX. ±0.125%
全量程误差	MAX. ±0.175%
温度精度	MAX. ±50ppm/°C（相对于全量程的精度）
量子化误差	MAX. ±0.5（最低位）
综合误差	MAX. ±0.3% 25°C, ±0.50% 55°C
转换方式	逐次比较方式
转换时间	2680μ s/4 通道 ※注意 1
绝对输入范围	-75~+75VDC
动作表示	无
公 共 点	4 通道/公共点
保 险 丝	无
外部电源	DC18.0~26.4V MAX.80mA
内部电源	DC5V MAX60mA(由框架供给)
诊断功能	无 ※注意 2
重 量	65g
隔离方式	光耦隔离

注意 1：本模块是以 4 通道为 1 单位进行 A/D 转换的，因此，即使只使用一个通道，其 A/D 转换时间也要 2680μ s。

注意 2：若无外部供电电源或端子台浮起时，各通道的转换值为“0”。

3-2、输入定义号分配

输入定义号	数 据	内 格
In + 0	1	模拟量输入转换成数字量后的信号（往 CPU 的输出信号，12 位 BIN 数）
1	2	
2	4	
3	8	
4	16	
5	32	
6	64	
7	128	
In + 10	256	
11	512	
12	1024	
13	2048	
14	“0”或“1”	
15	“0”或“1”	
16	“0”或“1”	
17	“0”或“1”	
		模块状态标记 负标记

● A/D 转换通道状态标记的详细说明

In + 15	In + 14	通 道	内 容
0	0	1	表示输入数据的通道 NO
0	1	2	
1	0	3	
1	1	4	

● 模块状态标记的详细说明

In + 16	内 容
0	不在 A/D 转换中，为正常数据
1	③ A/D 转换中 ④ 输入数据不正确

● 负标记的详细说明

In + 17	内 容
0	输入数据电压为正
1	输入数据电压为负

注：I 为输入的认识记号。

n 是给安装本模块的槽所分配的输入定义号的开始地址。

● 根据 I/O 构成，请注意模块的安装位置，具体参见本书 2-2 节。

3-3、使用通道和输入范围的设定

①通道设定

请从通道 1 开始顺次使用各通道。

用短接片 (J1+1, J1+2) 来设定使用通道数。

用 Z-4AD2 上, 第一次扫描时, 进行通道 1 数据的 A/D 变换, 第二次扫描时, 进行通道 2 数据的 A/D 变换, 这样顺次进行 1-4 个通道的数据变换。由于它仅对使用的通道进行扫描 (短接片设定), 因此, 请仅设定必要的通道数以减少扫描次数, 提高速度。出厂时, Z-4AD2 设定为使用全部 4 个通道。

扫描次数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
转换通道	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

短接片 通道	J1	J2
1		
1、2	●	
1、2、3		●
1、2、3、4	●	●

J1+1、J1+2 全不接, 仅可使用 1 个通道 (通道 1)

J1+2 不接, 仅接 J1+1, 则可使用 2 个通道 (通道 1, 2)

J1+1 不接, 仅接 J1+2, 则可使用 3 个通道 (通道 1, 2, 3)

J1+1、J1+2 全接上则可使用全部 4 个通道 (通道 1、2、3、4)

●表示接有短接片。

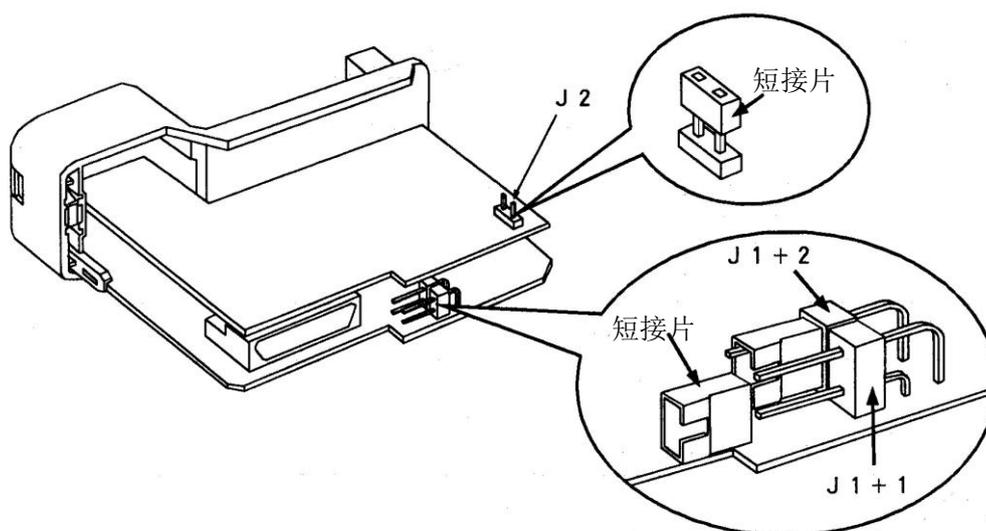
②输入范围设定

通过短接片 J2 设定输入电压 (5V, 10V)

J2 接上时为 5V (0~5V, ±5V)

J2 不接时为 10V (0~10V, ±10V), 出厂时为 5V 范围。

电压范围	短接片 J2
0~5V, -5~+5V	接上
0~10V, -10~+10V	不接



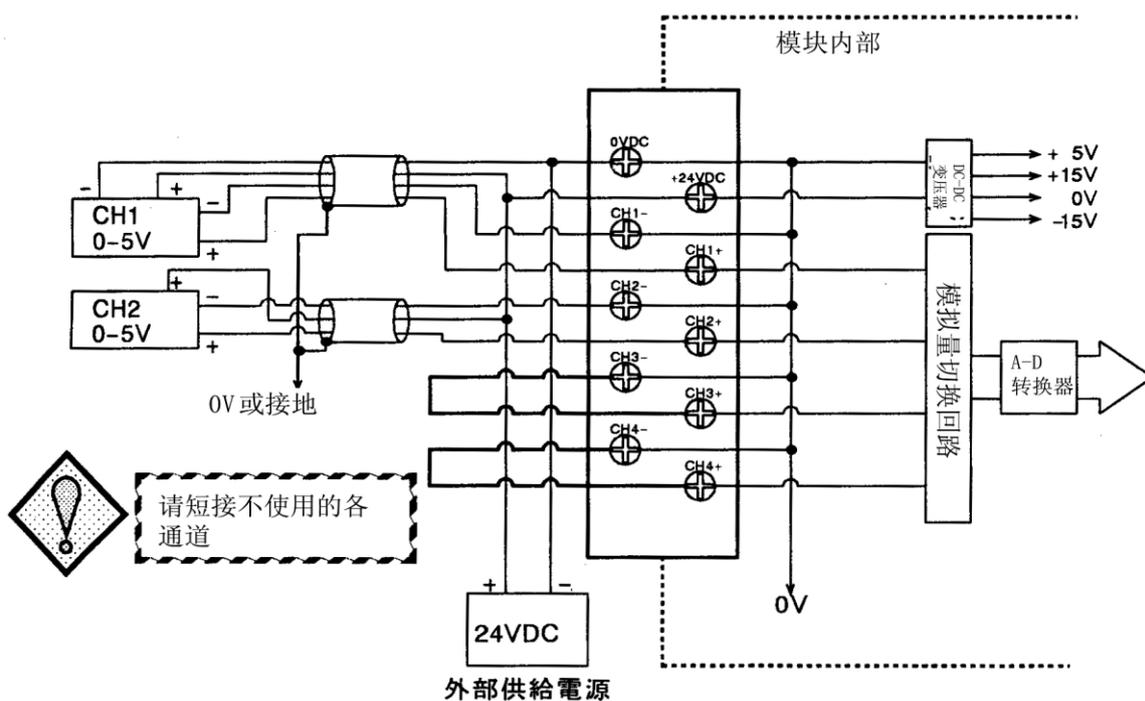
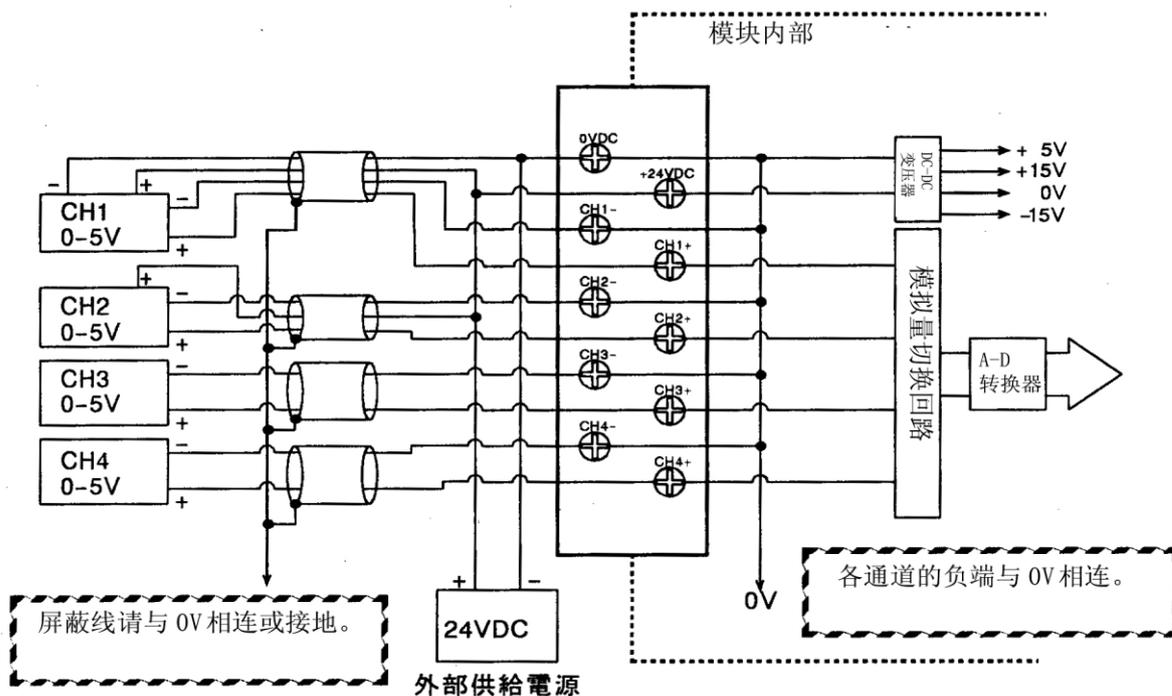
注意: 短接片是非常小的东西, 安装时最好使用安装工具。

不用的短接片, 请妥善保管好。

3-4、外部连接

外部连接注意点

- ① 外部+24V 电源，请尽量采用线性电源。若使用开关电源，有可能产生干扰，另外，请使用单独+24V 供电电源。
- ② 为避免干扰，请尽量采用屏蔽线，并对 0V 和屏蔽线进行单点接地。
- ③ 为了不影响使用中的通道，请把未使用的各通道的+、一端短接。

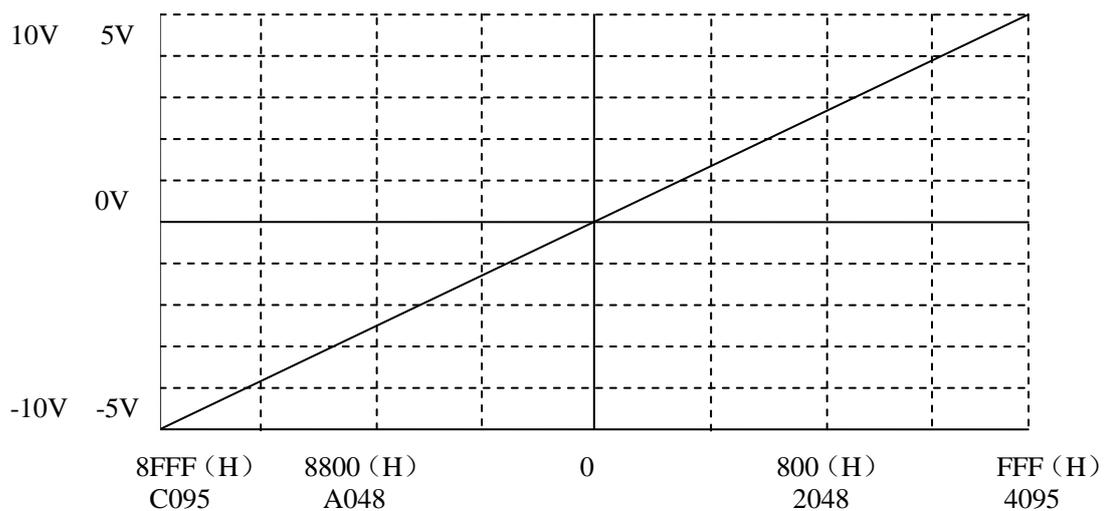


3-5、模拟量输入时序图

模拟量输入的时序图是与 Z-4AD1 相同，请参阅 2-5 节。

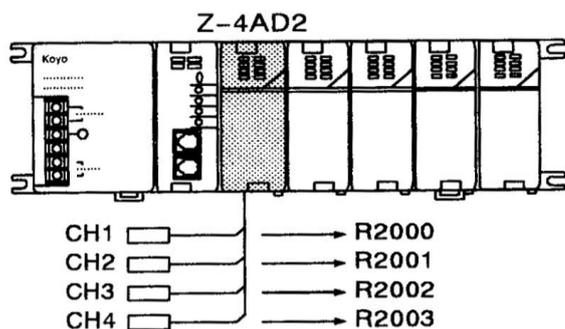
3-6、模数转换图

输入模拟量与其变换结果的 12 位 BIN 数据之间的关系如下图所示。



3-7、编程

模块安装位置及其输入数据存放寄存器如下。



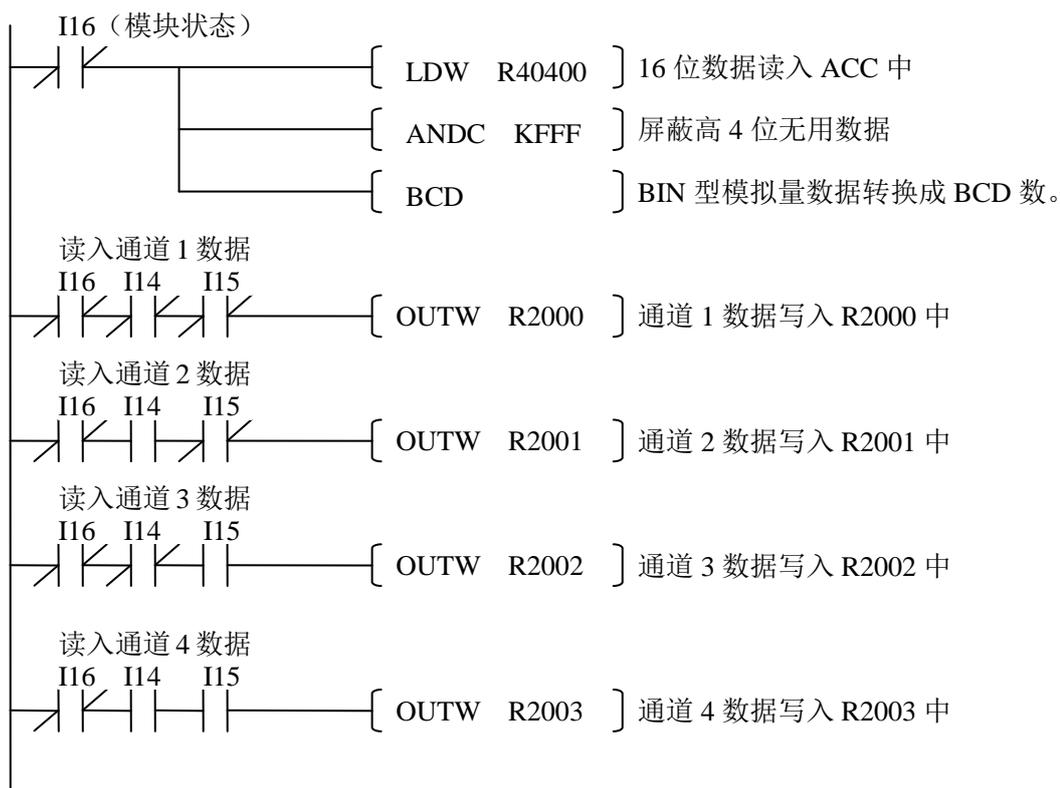
Z-4AD2 定义号分配表

输入定义号	内 容
I0~I13	模拟量输入数据
I14•I15	通道状态
I16	模块状态
I17	负标志
R40400	

①1 次扫描读入 1 个通道数据（0~5V，0~10V）

在 SZ-3、SZ-4 上，通过以下的程序，可读入安装于任意槽位上的 Z-4AD2 的 4 个通道的数据（1 次扫描读入一个通道数据）

在下面的例子中，Z-4AD2 安装于 0 号槽中，读入的 4 通道数据分别存放于 R2000~R2003 中。



在 Z-4AD2 中，4 个通道合用一个 A/D 转换器，输入信号顺次切换，读入 CPU 中。为了区别各个输入通道，在读入数据的同时，读入通道状态信号以利使用。

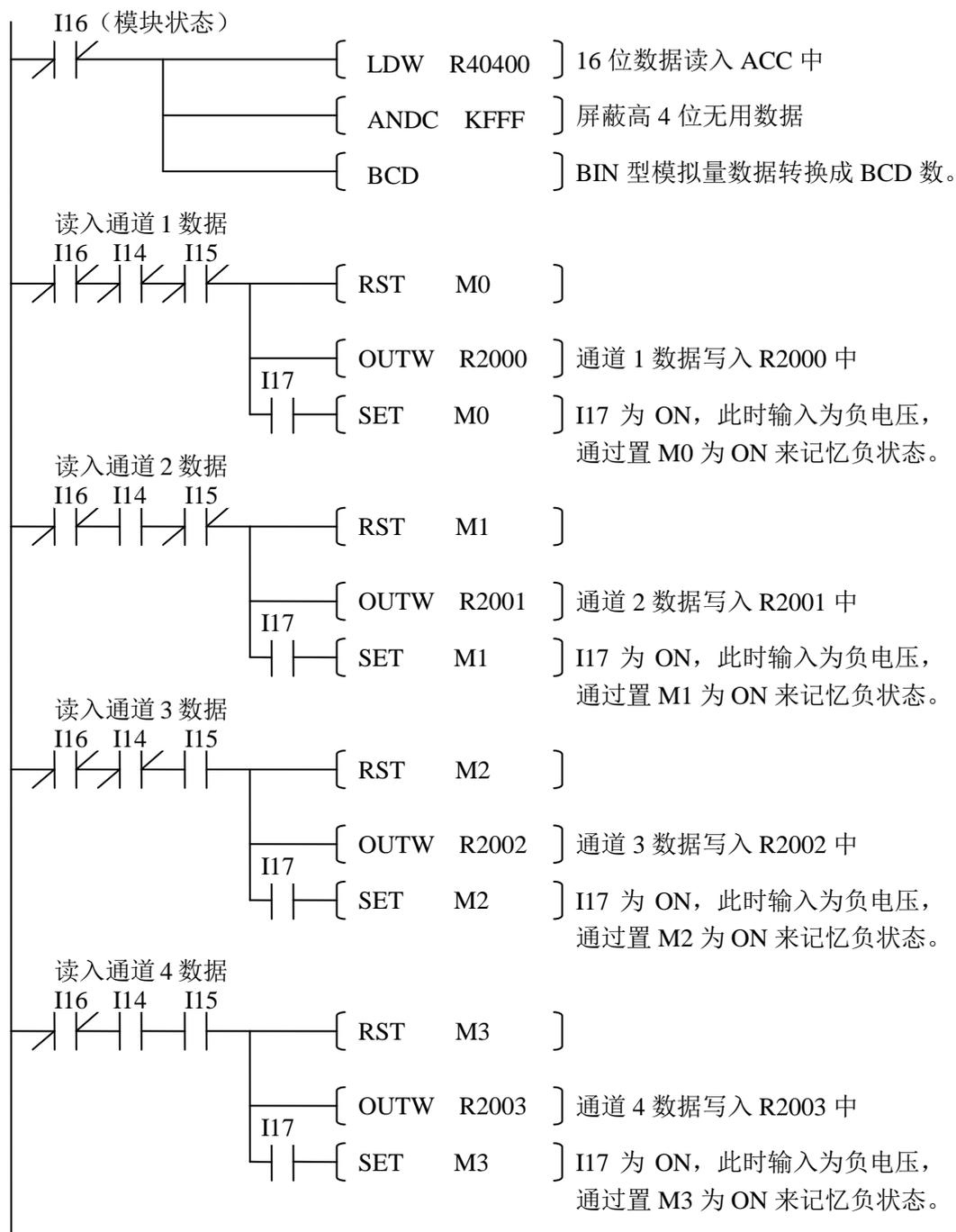
为了区别 A/D 转换中的数据或读入由于干扰产生的不正确的数据，在读入数据的同时，读入模块状态信号供 CPU 利用。

若对 Z-4AD2 使用直接输入指令，则输入数据不确定。

②1 次扫描读入一个通道数据（-5V~+5V，-10V~+10V）

当连接的设备的电压范围为-5V~+5V，-10V~+10V 时，就要在程序中处理负信号：由于负信号只有一个负标记，因此就需要有模块状态中的通道 NO 来配合。当负标志为 ON 时对应的通道数据为负数据，这时可通过内部线圈来记忆负状态。

在下面的程序中，同①一样，一次扫描读入一个通道数据。读入数据存放于 R2000~R2003 中，当输入电压为负时，通过 M0~M3 为 ON 来记忆负信号。



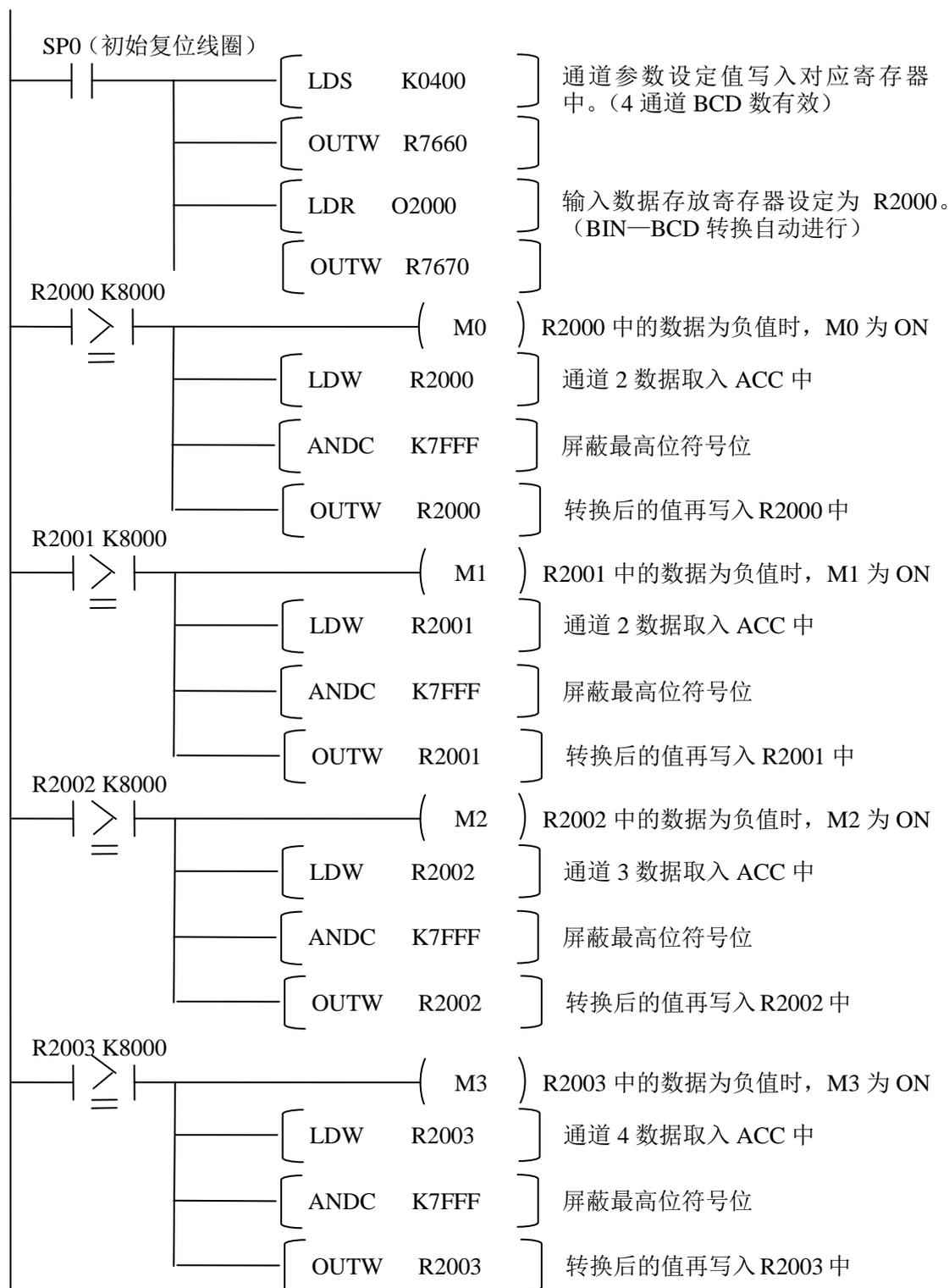
③1 次扫描读入多个通道数据（SZ-4）

在 SZ-4 上，每次扫描可读入 4 个通道数据，若为负电压，则存放输入数据的寄存器的最高位为 1。

在程序中要有对应输入为负电压时的处理程序段。

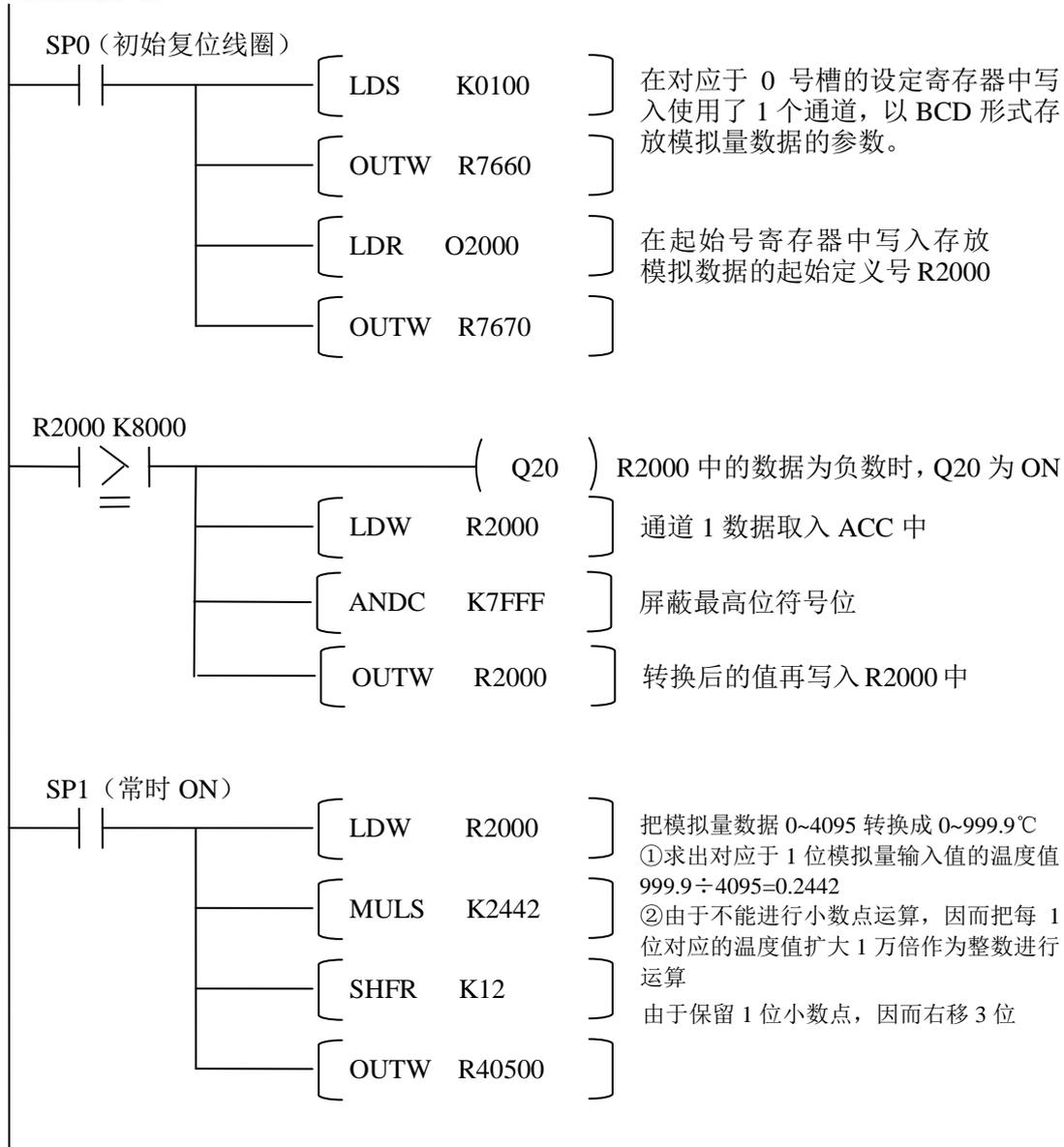
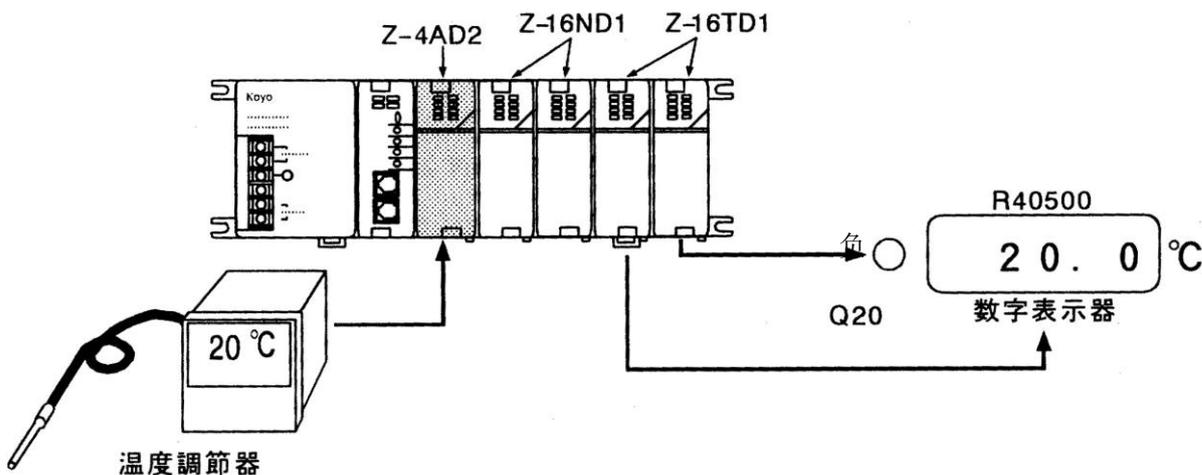
本功能在 SZ-4 的版本 V1.4 后对应。

本功能对应特殊寄存器设定参见 2-7 节。



④编程例

把 SZ-4AD2 所连温度调节器的数据在数字显示器上显示。显示精确到小数点后一位，假设温度调节器测量范围—999.9~999.9℃（—999.9℃对应—10V，999.9℃对应 10V）



第四章 Z-4ADC 4 通道模拟量输入模块

4-1、规格

项 目	规 格
占用输入点数	16点(相当于16点输入模块)
输入通道数	四通道(每通道单独可调)
输入信号范围	0~5VDC, 0~10VDC, 4~20mA
外部电源	DC24V ±10%
内部电源	DC5V ±10%
内部消费电流	≧80mA
负载电阻	电压方式1.2MΩ；电流方式 250Ω
分辨率	1/4096(12bit)
误差	±0.2%
输出 (Z-4AD-S→CPU)	BIN数据 12位(In+0~In+13) 通道状态 2位(In14~In15) 模块状态标记 1位 (In16)
公共点	4通道/公共点
保险丝	无
隔离方式	光耦隔离
抗干扰	GB 13926 电磁兼容
使用环境温度	0~55℃
保存环境温度	-20℃~70℃
使用环境湿度	30%~95% (无凝露)
保存环境湿度	30%~95% (无凝露)
保存环境气氛	无腐蚀性气体

注意：

1. 本模块是以 1 通道为 1 单位进行 A/D 转换的，其 A/D 转换时间小于 60us。
2. 若无外部供电电源或端子台浮起时，各通道的转换值为“0”。

4-2、输入定义号分配

输入定义号	数据	内 容
In+0	1	模拟量输入转换成数字信号量后的信号 (往CPU的输出信号，12位BIN数)
In+1	2	
In+2	4	
In+3	8	
In+4	16	
In+5	32	
In+6	64	
In+7	128	
In+10	256	
In+11	512	
In+12	1024	
In+13	2048	
In+14	“0”或“1”	
In+15	“0”或“1”	
In+16	“0”或“1”	模块状态标记
In+17	“0”	未使用

注：“I”为输入的识别记号。

“n”是给安装本模块的槽所分配的输入定义号的开始地址。

4-2-1 A/D转换通道状态标记的详细说明

In+15	In+14	通道	内 容
0	0	1	表示输入数据的通道号
0	1	2	
1	0	3	
1	1	4	

4-2-2 模块状态标记的详细说明

In+16	内 容
0	不在A/D转换中，为正常数据
1	① A/D转换中
	② 输入数据不正确

4-3、使用通道和输入范围的设定

4-3-1 通道设定

请从通道1开始顺次使用各个通道。

在Z-4ADC上，第一次扫描时，进行通道1数据的A/D转换，第二次扫描时进行通道2数据的A/D转换，这样顺次进行1-4四个通道的数据变换。由于它仅对使用的通道进行扫描（由短接片设定），因此，请设定必要的通道数以减少扫描次数，提高速度。出厂时，Z-4ADC被设定为全部四个通道。

扫描次数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
转换通道	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2

具体设定方法如下表所示：

短接片 使用的通道	J3	J2	使用的通道数
CH1			1
CH1,CH2		●	2
CH1,CH2,CH3	●		3
CH1,CH2,CH3,CH4	●	●	4

说明：“ ● ”表示该位置的短接片装上，没有标记的位置的短接片不装。

J2、J3 全不接，使用一个通道

仅接 J2，使用两个通道

仅接 J3，使用三个通道

注意：短接片为非常小的东西，安装时请使用安装工具。

不用的短接片，请妥善保管好。

4-3-2 输入范围的设定

本模块最多能使用四个输入通道，每个通道的输入范围(0~5V, 0~10V, 4~20mA) 可单独设定。具体设定方法如下表所示：

对通道 1 (CH1) 的设定：

拨动开关 输入范围	X4-3	X4-2	X4-1
0~5VDC	●		
0~10VDC	●	●	
4~20mA			●

说明：“ ● ”表示该位置的开关合上 (ON)，没有标记的位置的开关断开 (OFF)。

拨码开关 X4 的第三个开关合上 (ON)，其余断开 (OFF) 时，设定的输入范围为 0~5V；

拨码开关 X4 的第一个开关断开 (OFF)，其余合上 (ON) 时，设定的输入范围为 0~10V；

拨码开关 X4 的第一个开关合上 (ON)，其余断开 (OFF) 时，设定的输入范围为 4~20mA；

对通道 2 (CH2) 的设定：

拨动开关 输入范围	X4-4	X4-5	X4-6
0~5VDC	●		
0~10VDC	●	●	
4~20mA			●

说明：“ ● ”表示该位置的开关合上 (ON)，没有标记的位置的开关断开 (OFF)。

拨码开关 X4 的第四个开关合上 (ON)，其余断开 (OFF) 时，设定的输入范围为 0~5V；

拨码开关 X4 的第六个开关断开 (OFF)，其余合上 (ON) 时，设定的输入范围为 0~10V；

拨码开关 X4 的第六个开关合上 (ON)，其余断开 (OFF) 时，设定的输入范围为 4~20mA；

对通道 3 (CH3) 的设定:

输入范围 \ 拨动开关	X5-3	X5-2	X5-1
0~5VDC	●		
0~10VDC	●	●	
4~20mA			●

说明：“ ● ”表示该位置的开关合上 (ON)，没有标记的位置的开关断开 (OFF)。

拨码开关 X5 的第三个开关合上 (ON)，其余断开 (OFF) 时，设定的输入范围为 0~5V；

拨码开关 X5 的第一个开关断开 (OFF)，其余合上 (ON) 时，设定的输入范围为 0~10V；

拨码开关 X5 的第一个开关合上 (ON)，其余断开 (OFF) 时，设定的输入范围为 4~20mA；

对通道 4 (CH4) 的设定:

输入范围 \ 拨动开关	X5-4	X5-5	X5-6
0~5VDC	●		
0~10VDC	●	●	
4~20mA			●

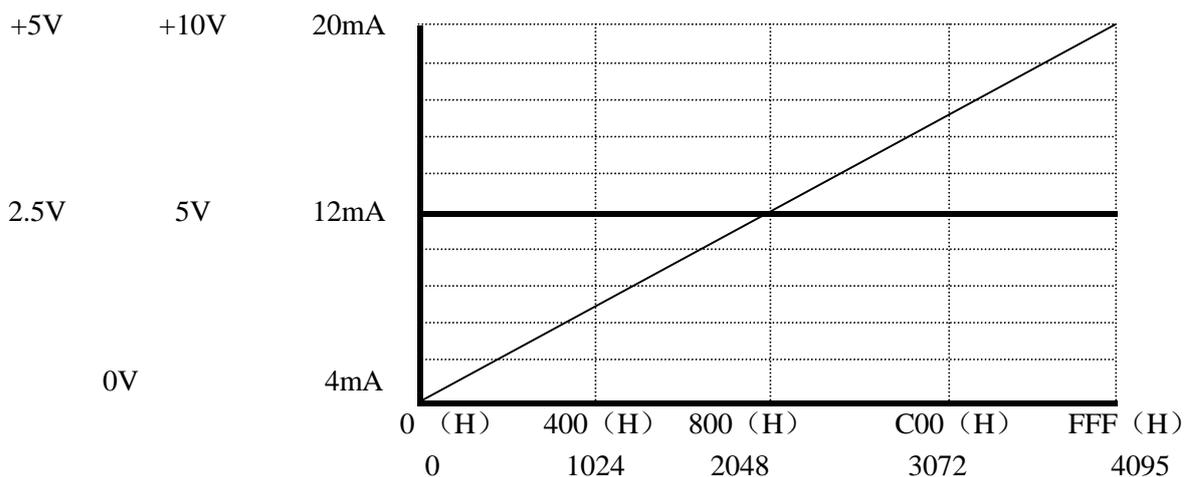
说明：“ ● ”表示该位置的开关合上 (ON)，没有标记的位置的开关断开 (OFF)。

拨码开关 X5 的第四个开关合上 (ON)，其余断开 (OFF) 时，设定的输入范围为 0~5V；

拨码开关 X5 的第六个开关断开 (OFF)，其余合上 (ON) 时，设定的输入范围为 0~10V；

拨码开关 X5 的第六个开关合上 (ON)，其余断开 (OFF) 时，设定的输入范围为 4~20mA；

4-4、模数转换图

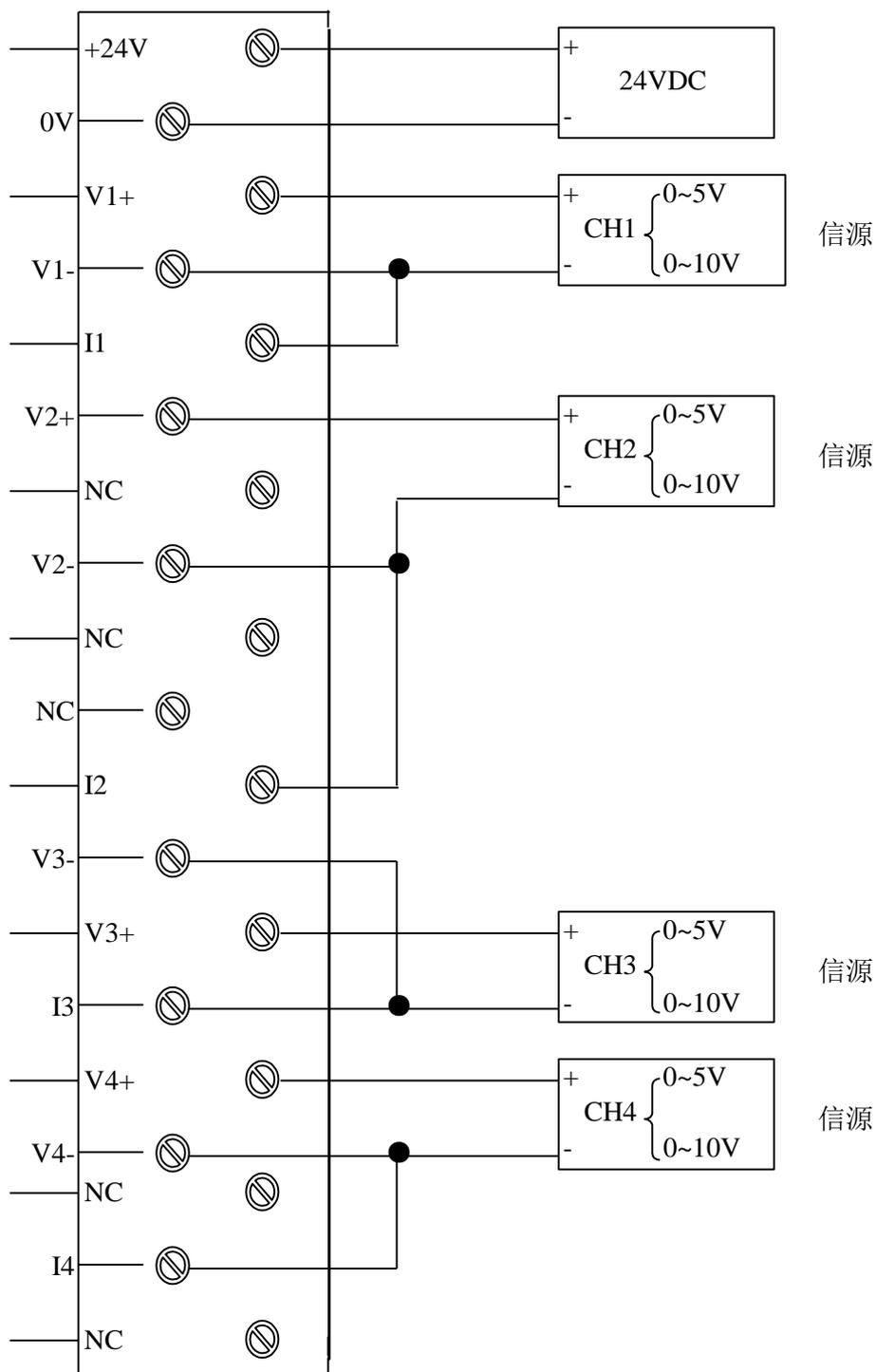


4-5、外部连接

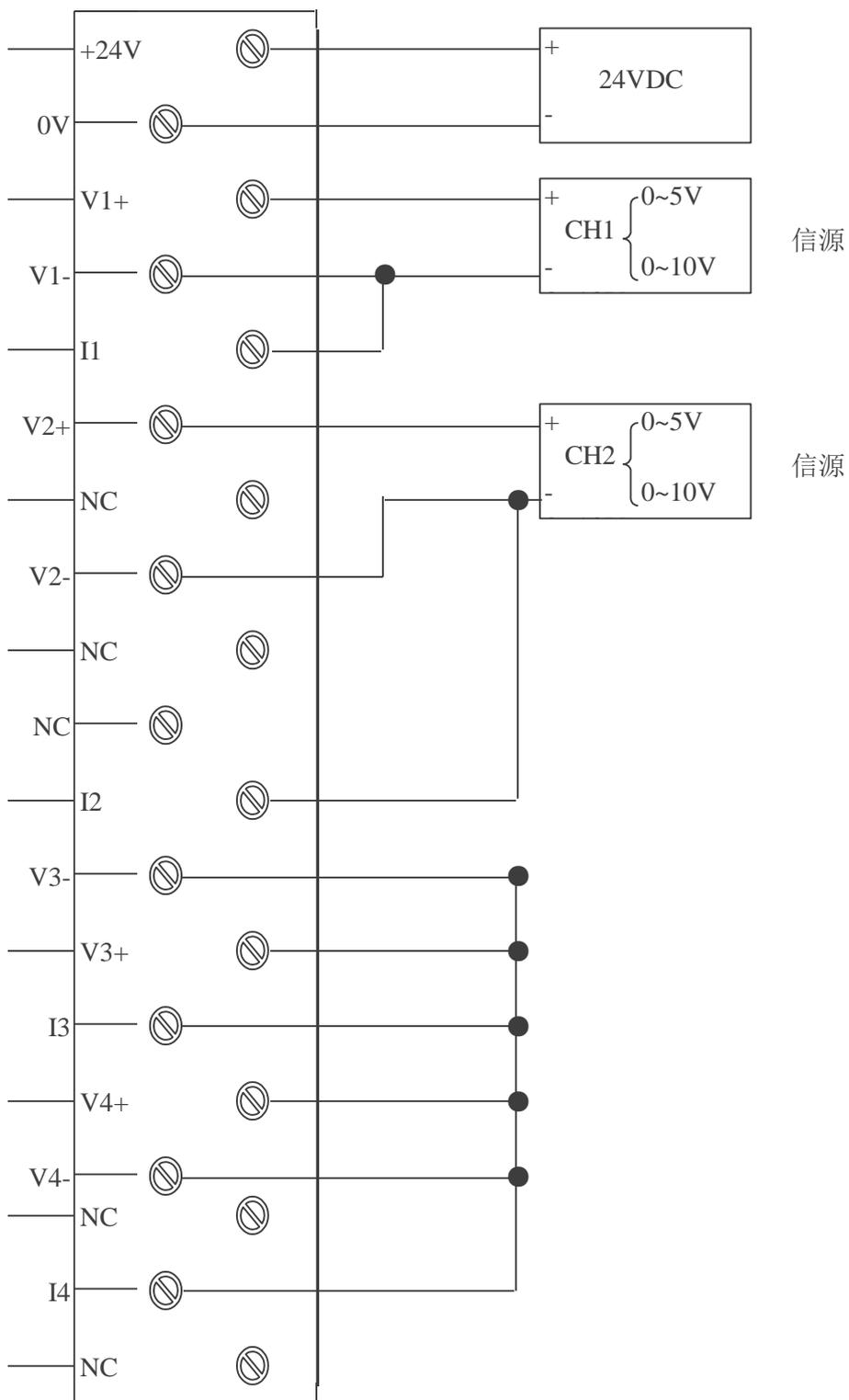
外部连接注意点:

- (1) 外部+24V 电源, 请尽量采用线性电源 (一般情况下建议使用单独的+24V 电源)。
- (2) 为避免干扰, 请尽量采用屏蔽线, 并对 0V 和屏蔽线进行单点接地。
- (3) 为了不影响使用中的通道, 请把未使用的各通道的+、- 端短接。

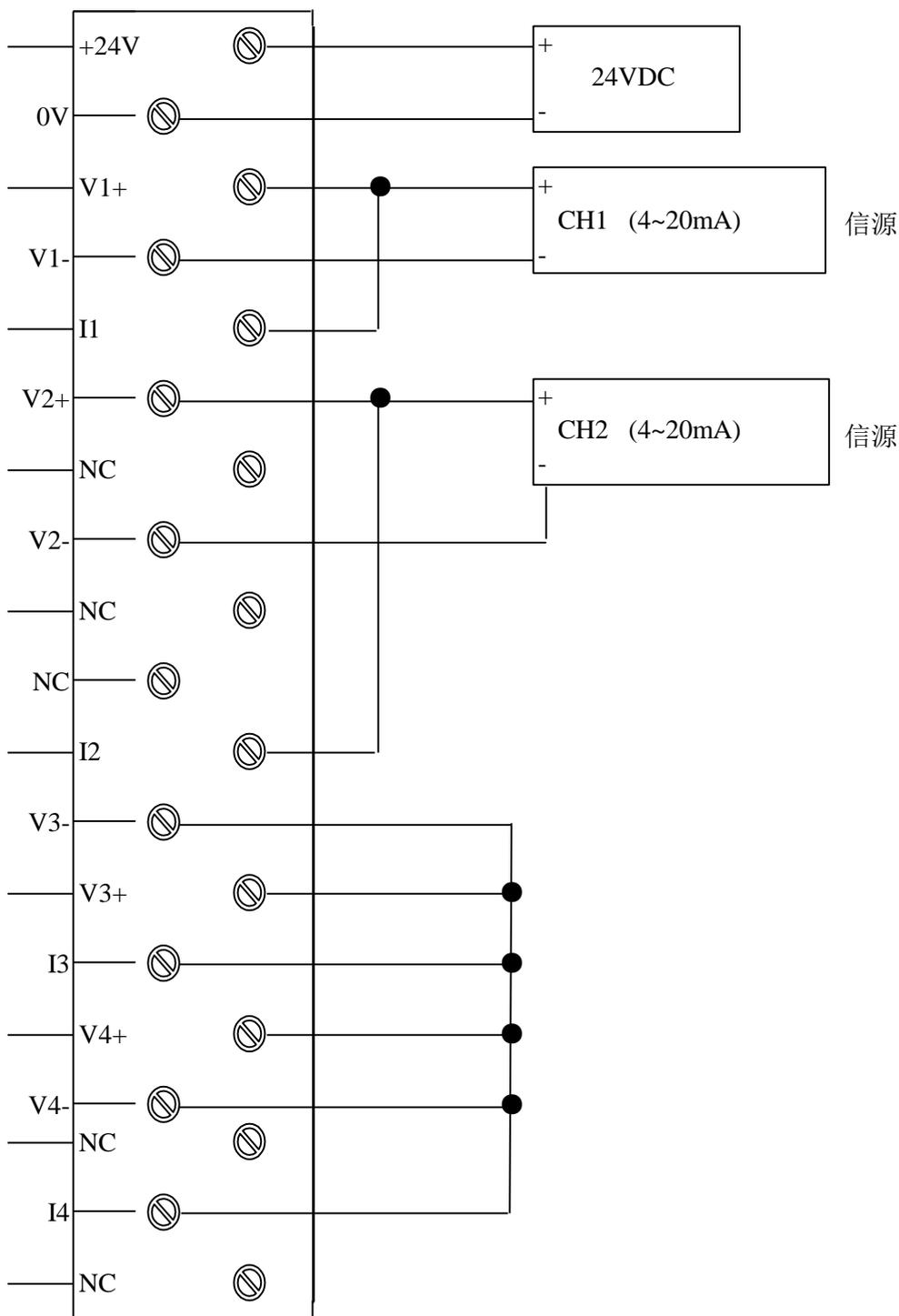
4-5-1 电压输入方式时的接法



注意：请短接不使用的通道（如下图所示）：



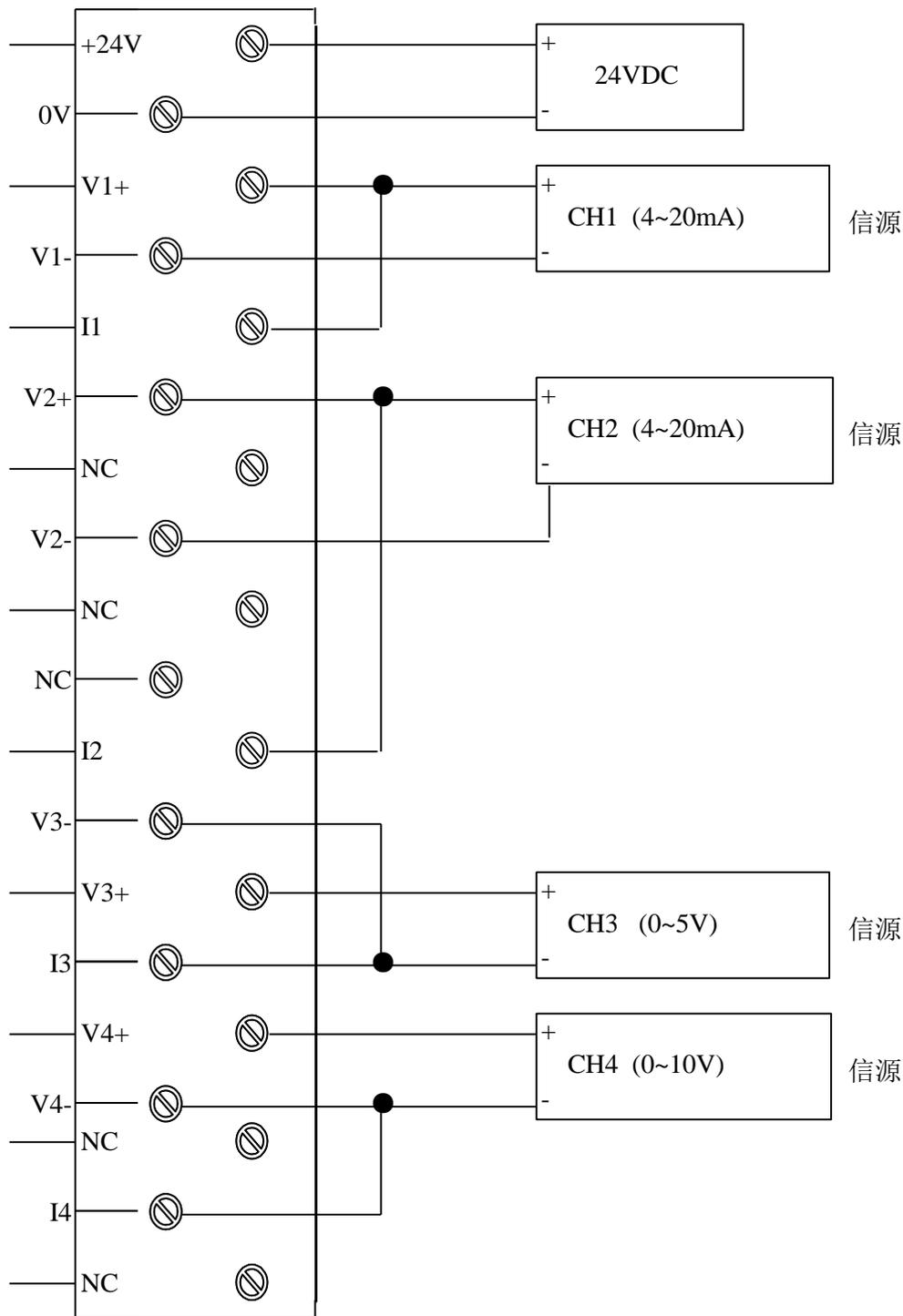
4-5-2 电流输入方式时的接法



注意：请短接不使用的通道，空的端子（NC）上请什么都不要接。

4-5-3 电压、电流混合输入方式时的接法

(下图所示通道 1、2 接 4~20mA 输入；通道 3 接 0~5V 输入；通道 4 接 0~10V 输入。)



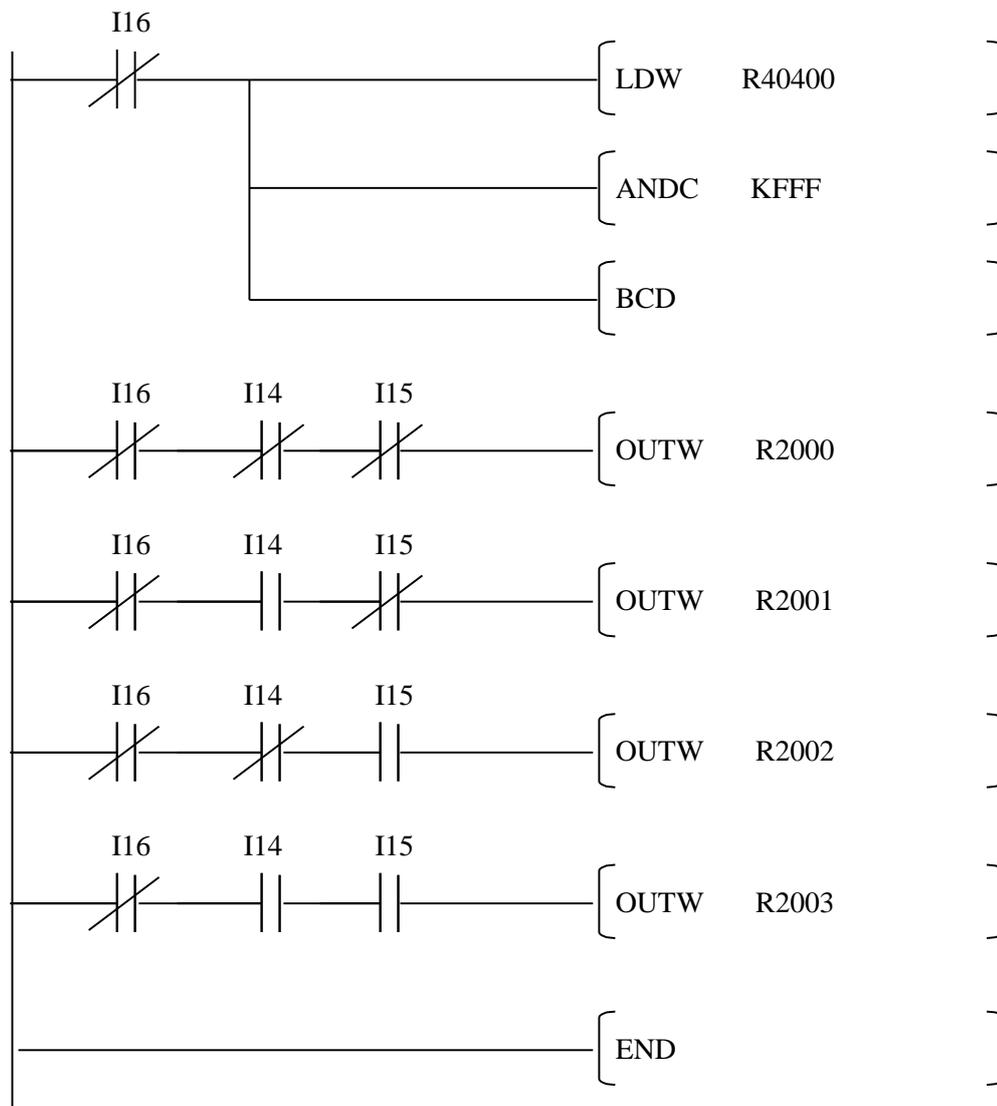
4-6、编程

4-6-1 模块在 SZ 系列 PLC (SZ-3、SZ-4、SZ-4M) 上的编程

① 一次扫描读入一个通道数据 (0~5V, 0~10V, 4~20mA) 的场合

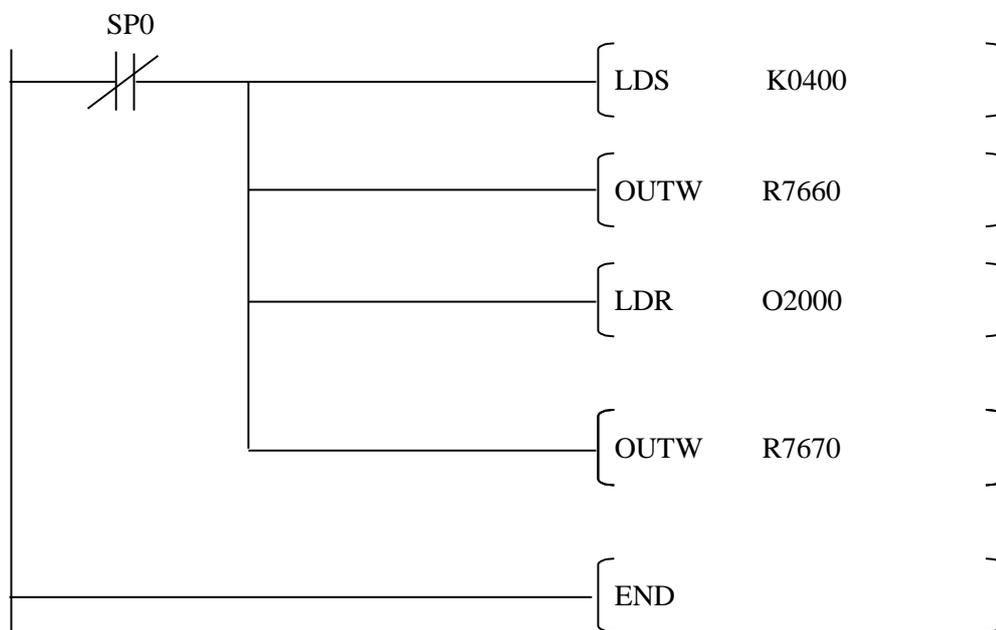
在 SZ-3、SZ-4、SZ-4M 上通过以下的程序，可以读入安装于任意槽位上的 Z-4ADC 的四个通道的数据（一次扫描读入一个通道数据）。

在下面的例子中，Z-4ADC 安装于 0 号槽中，读入的四通道数据存放于 R2000 ~R2003 中。



- ② 一次扫描读入多个通道数据（0~5V，0~10V，4~20mA）の場合
本功能只适用于 SZ-4 的 V1.4 以上的版本。

通过执行以下的程序，可在每个扫描周期中，同时读入安装于任意槽位上的 Z-4ADC 的多个通道的数据。以下的例子一次读入四个数据。



模块的安装位置及其对应寄存器关系如下表所示：

安装槽位	0	1	2	3	4	5
通道数设定寄存器	R7660	R7661	R7662	R7663	R7664	R7665
起始寄存器	R7670	R7671	R7672	R7673	R7674	R7675

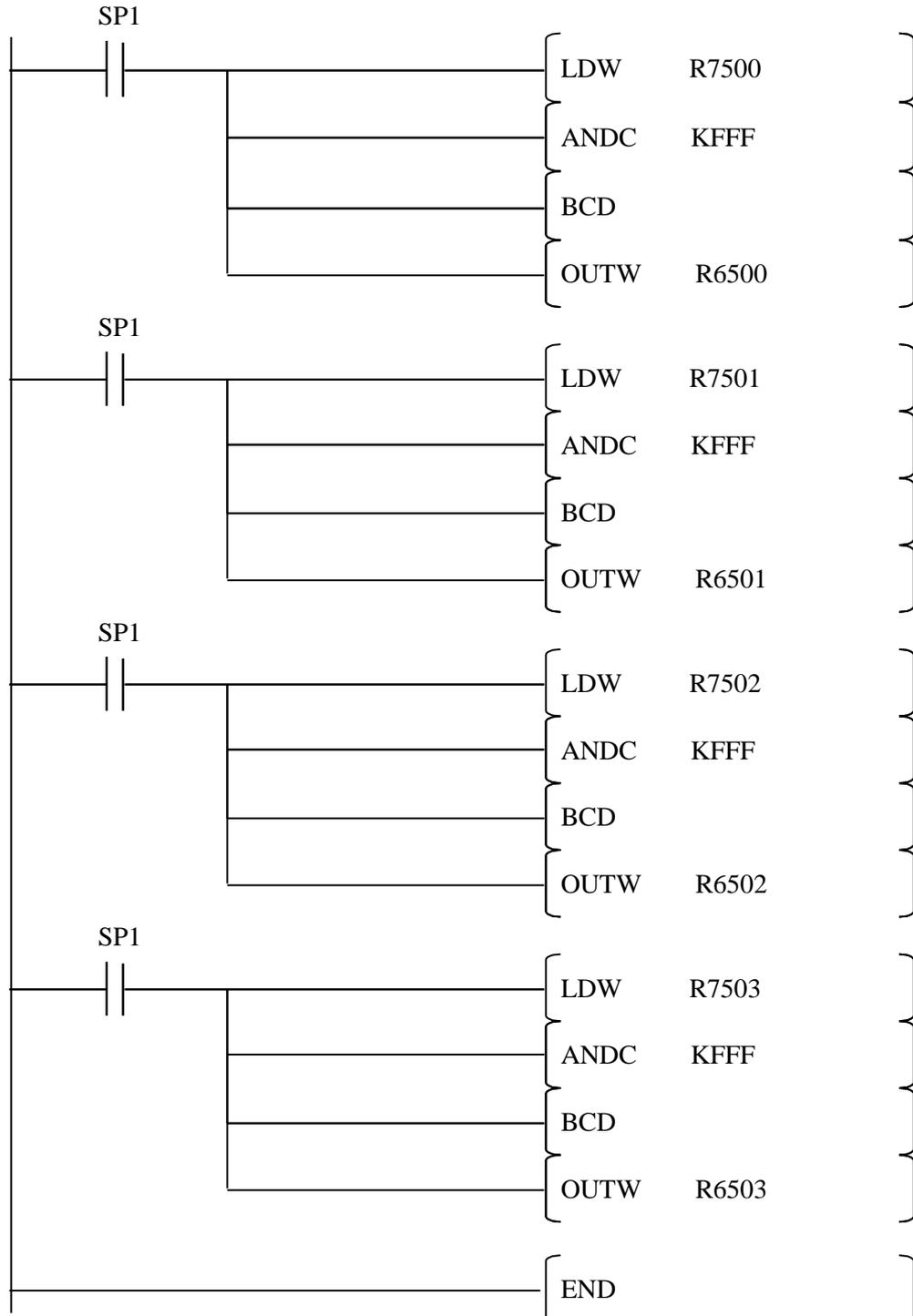
安装槽位	6	7
通道数设定寄存器	R7666	R7667
起始寄存器	R7676	R7677

R766*中的数据一览：

输入通道	BCD数存放	HEX数存放
1	0100	8100
1~2	0200	8200
1~3	0300	8300
1~4	0400	8400

4-6-2 模块在 SN 系列 PLC 上的编程

在 SN 系列 PLC 上，通过特殊寄存器，一次扫描读入安装于任意槽位上的 Z-4ADC 的多个通道的数据。以下的程序将安装于 0 号槽的 Z-4ADC 的四个通道的数据读入到 R7500~R7503（十六进制）和 R6500~R6503（十进制）中。



模块的安装槽位与其所使用的寄存器对应关系如下表所示：

安装槽位	通道号	寄存器号
0号槽	CH1	R7500
	CH2	R7501
	CH3	R7502
	CH4	R7503
		R7504
		R7505
		R7506
1号槽	CH1	R7520
	CH2	R7521
	CH3	R7522
	CH4	R7523
		R7524
		R7525
		R7526
2号槽	CH1	R7540
	CH2	R7541
	CH3	R7542
	CH4	R7543
		R7544
		R7545
		R7546
	R7547	

第五章 Z-2DA1 2 通道电流型模拟量输出模块

5-1、规格

项 目	规 格
占用输入点数	16 点（相当于 16 点输入模块）
输入通道数	2 通道
输入信号范围	4.0~20.0mA（汇点输出）
负载电源	18~30V
负载电阻	0~620Ω /负载电源 18V 0~910Ω /负载电源 24V 0~1200Ω /负载电源 30V
最大负载电压	DC40V
分 辨 率	1/4096(12 位)
输出 (CPU→Z-2DA1)	BIN 数据,12 位(Qn+0~Qn+13) 通道指定,2 位(Qn+14~Qn+15)
直线性误差	MAX. ±0.025%（相对于全量程的精度）
零 误 差	MAX. ±0.075%
全量程误差	MAX. ±0.125%
温度精度	MAX. ±50ppm/°C（相对于全量程的精度）
综合误差	MAX. ±0.3% 0~55°C
转换时间	200μ s/2 通道 ※注意 1
开始转换时序	写入高 8 位时（Qn+10~Qn+17）
动作表示	无
公 共 点	2 通道/公共点
保 险 丝	无
外部电源	DC18.0~26.4V MAX.60mA
内部电源	DC5V MAX40mA(由框架供给)
诊断功能	无 ※注意 2、注意 3
重 量	80g
隔离方式	光耦隔离

注意 1：在本模块中，以 2 个通道为单位进行 D/A 转换。因此，即使仅使用一个通道，其 D/A 转换时间亦需要 200μ s

2：假如无外部供电或端子台浮起，则模拟量输出信号变为“0V”。

3：若仅有外部供电，而无内部电源（5V）供电，则模拟量输出数据保持为内部电源（5V）断开前的数据。

5-2、输出定义号分配

①输入定义号分配

输入定义号	数 据	内 格
$Q_n + 0$	1	CPU 输出数据 (12 位 BIN 数)
1	2	
2	4	
3	8	
4	16	
5	32	
6	64	
7	128	
$Q_n + 10$	256	
11	512	
12	1024	
13	2048	
14	“0”或“1”	
15	“0”或“1”	
16	“0”或“1”	
17	“0”	
		未使用
		未使用

●通道指定 bit 的详细说明

$Q_n + 14$	$Q_n + 15$	内 容
0	1	输出到通道 1
1	0	输出到通道 2
0	0	同时输出到通道 1, 2 中 (同样的数据)

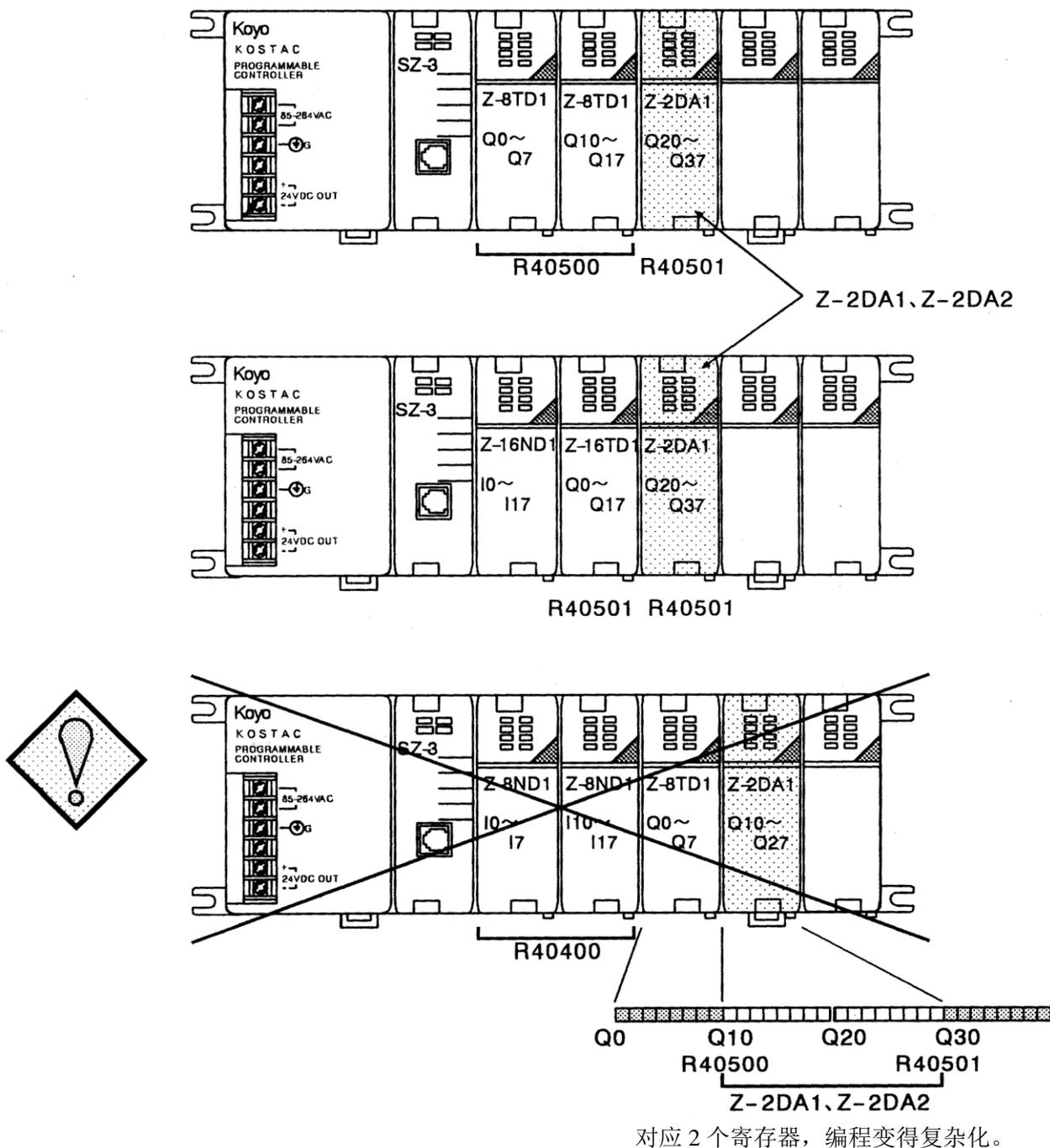
Q 为输出定义识别记号。

n 是给安装本模块的槽所分配的输出定义号起始地址。

②根据 I/O 构成，模块安装位置的注意

Z-2DA1, A-2DA2 可安装于 CPU 槽外的任意槽位上, 由于在 SZ-3/4 中, I/O 是以 16 点为单位分配有对应的寄存器。因而, 如下图, 当有 8 点模块使用时, 请注意其安装位置。

但在 SZ-4 中, 根据其安装位置可直接通过对应的数据寄存器输出模拟量值。
参见 4-6 节。

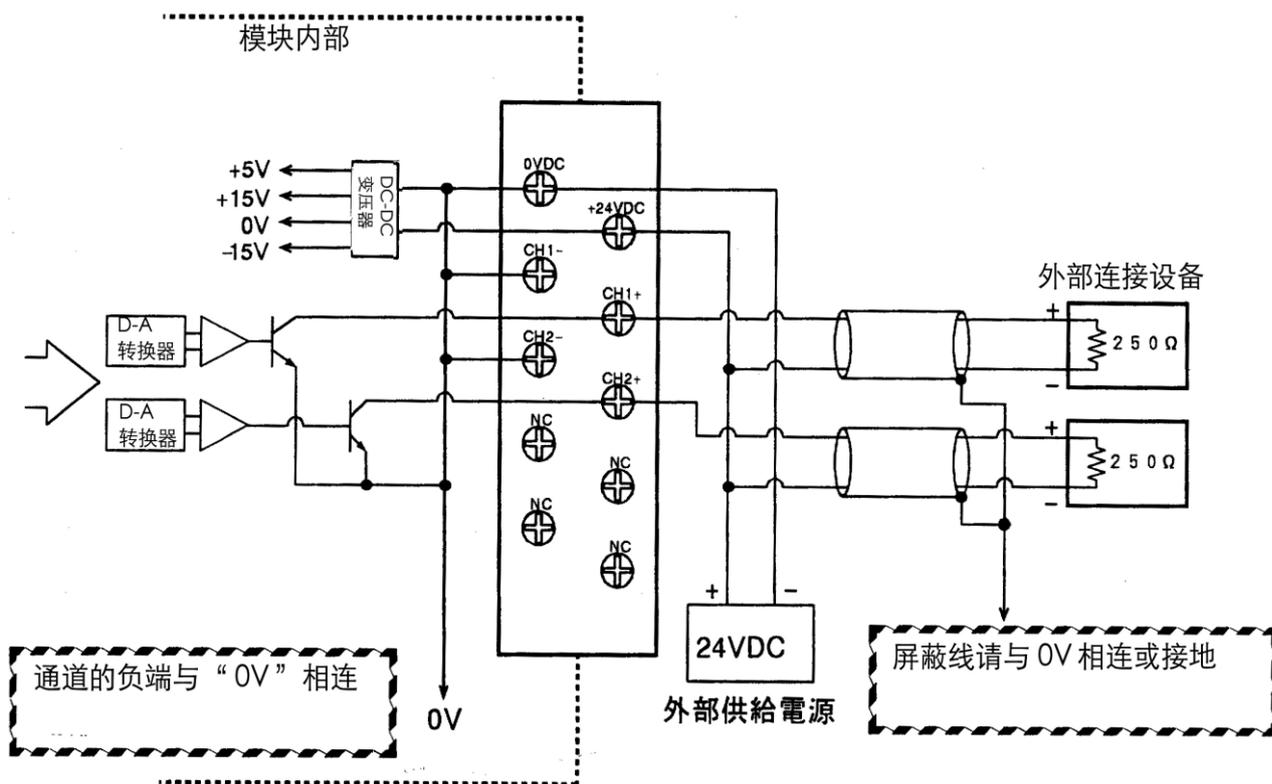


输出定义号	Q0~17	Q20~37	Q40~57	Q60~77	Q100~117	Q120~137	Q140~157	Q160~177
寄存器号	R40500	R40501	R40502	R40503	R40504	R40505	R40506	R40507

5-3、外部连接

外部连接注意点

- ① 外部+24V 供电电源，请尽可能使用线性电源。若使用开关电源，有可能会产生干扰。另请使用独立的+24V 供电电源。
- ② 为避免干扰请尽量使用屏蔽线。另请对 0V 或屏蔽线单点接地。
- ③ 不使用的通道，请将其“+”、“-”端接地。
- ④ 空的端子（NC）上，请什么都不要接。



5-4、模拟量输出时序图

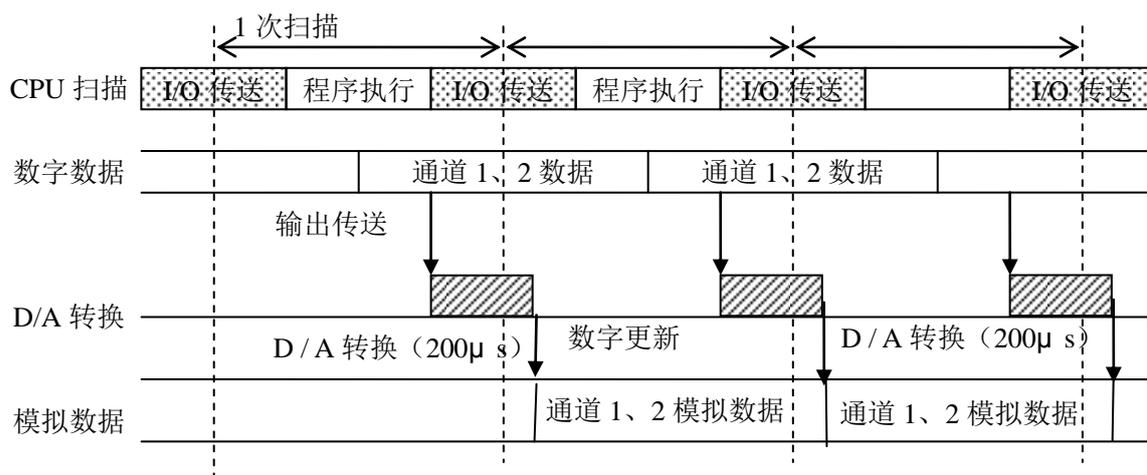
在 CPU 扫描的 I/O 传送时，CPU 住本模块送出数字数据进行 D/A 转换。

D/A 转换需 $200\mu s$ 时间，转换结束后即住输出端送出模拟信号。

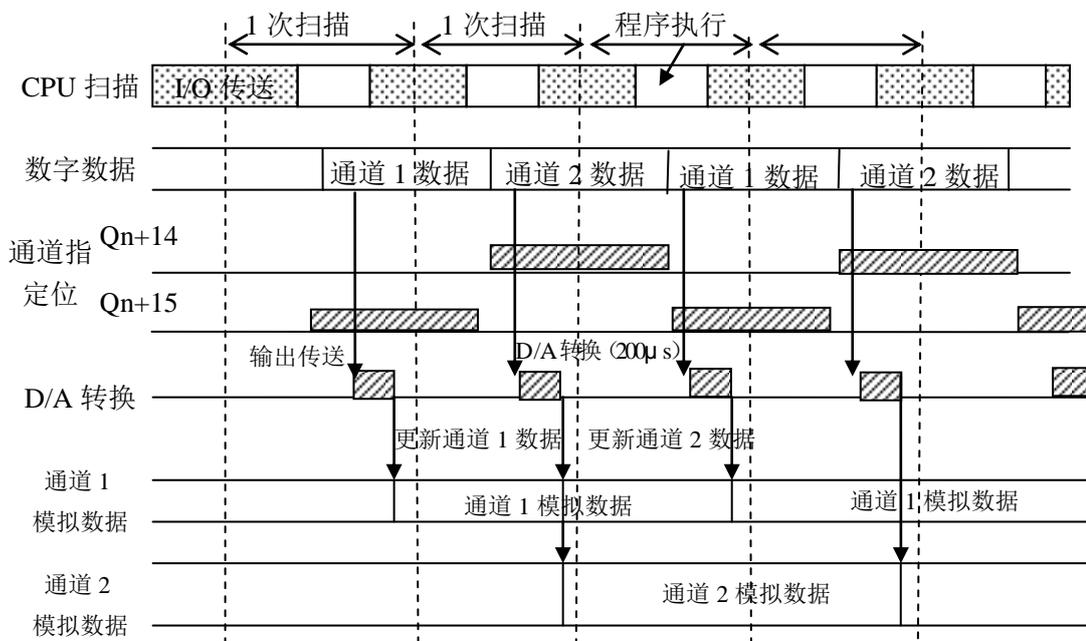
在 SZ-4 上，在 1 次扫描中可更新 2 个通道的数据。

在每次扫描更新一个通道数据的情况下，必须指定通道号。

① 1 次扫描中同时输出 2 通道数据的场合（SZ-4）

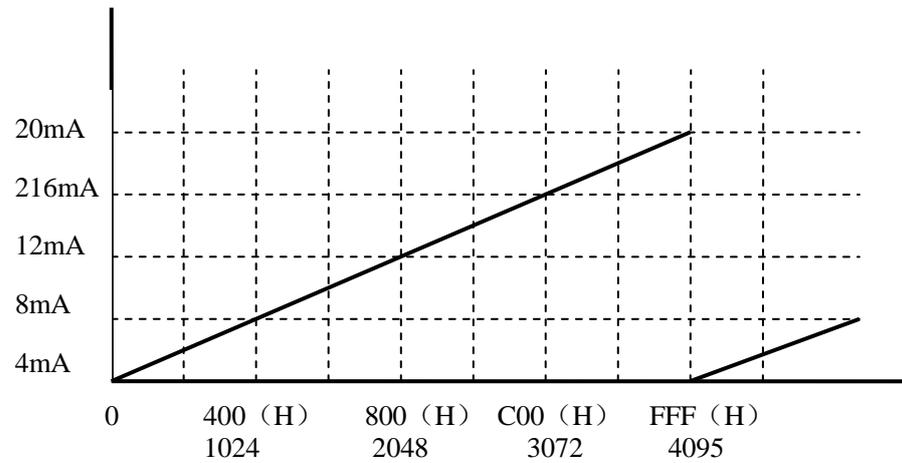


② 1 次扫描中输出 1 个通道数据的场合（SZ-3/SZ-4）



5-5、数模转换图

CPU 输出的 12 位 BIN 数与其对应的模拟量数据的关系如下图所示：



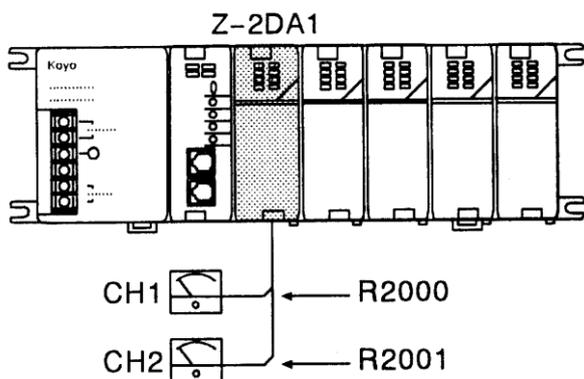
输出至 Z-2DA1 的数据超出 FFFH (4095) 时，可能会影响通道状态的速度。必要时可执行“ANDC KFFF”，以屏蔽高 4 位。

当输出数据超过 4095 时，无视 13 位及其高的位，D/A 转换数据从 20mA 变成 4mA。

输出数据为 1000H (4096) 时为 0H，1002H (4098) 时为 2H，输出电流为其对应电流。

5-6、编程

模块安装位置及其输入数据存放寄存器如下。



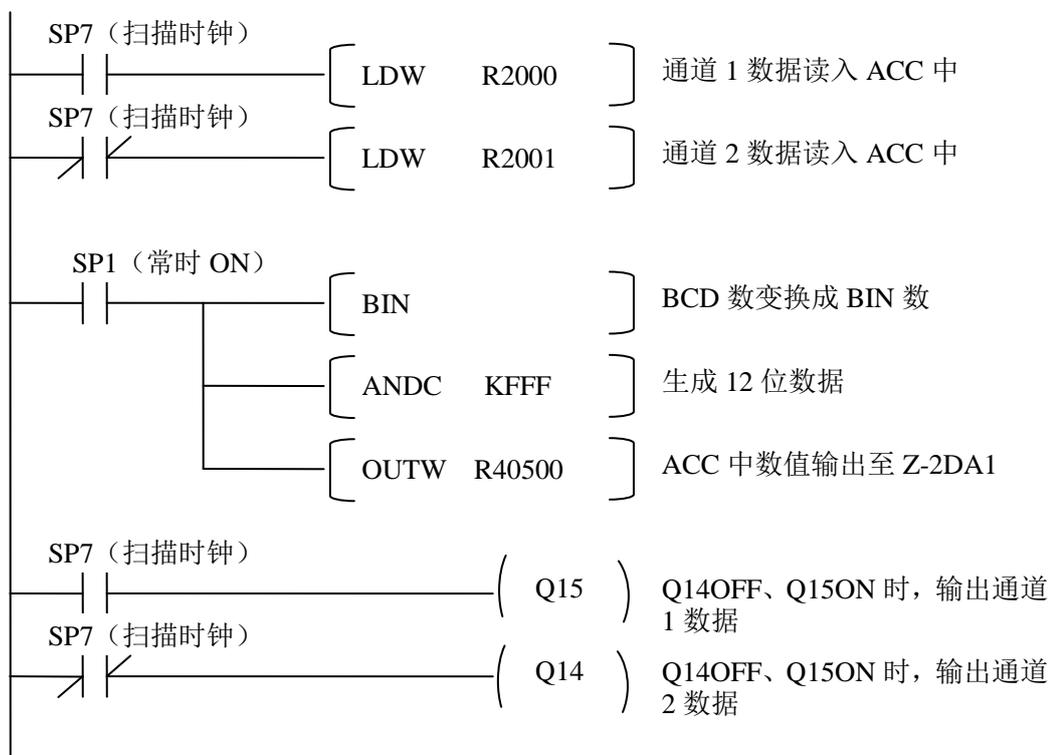
输出定义号	内 容
Q0~Q13	模拟量输出数据
Q14•Q15	通道指定位
Q16	未使用（固定“0”）
Q17	未使用（固定“0”）
R40500	

Z-2DA1 定义号分配表

①每次扫描更替输出 1 个通道数据的场合（SZ-3/SZ-4）

在 SZ-3/4 上，通过以下的程序，可交替往安装于任意槽位上的 Z-2AD1 的 2 个通道中送出模拟量数据（每次扫描写出一个通道数据）

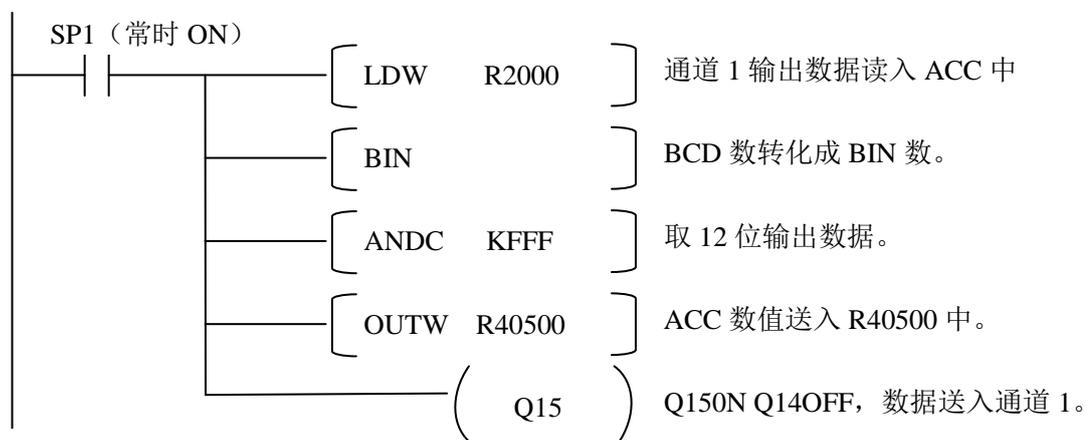
在下面的例子中，输出数据存放于 R2000，R2001 中，交替送入安装于 0 号槽中的 Z-2DA1 上。



②每次扫描输出通道 1 数据 (SZ-3/SZ-4)

在 SZ-3/4 上通过以下程序，每次扫描可往安装于任意槽位上的 Z-2DA1 的通道 1 中送出模拟数据。

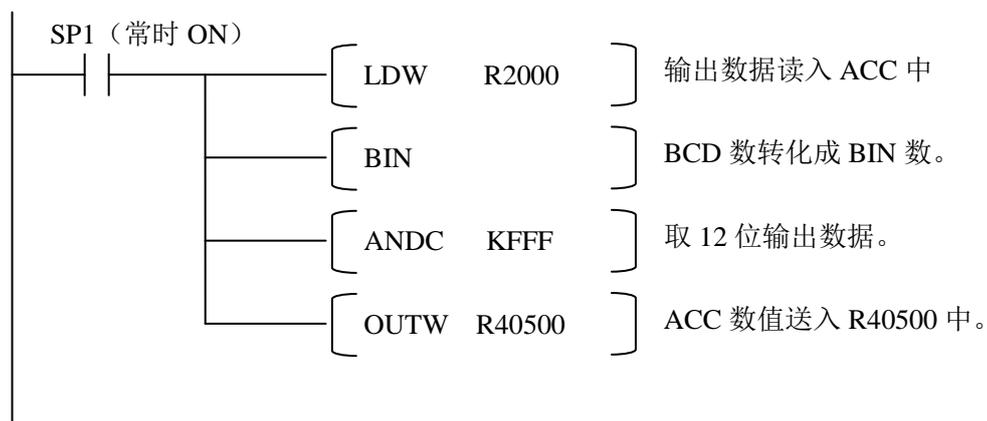
在下面的例子中，输出的 BCD 数存放于 R2000 中，每次扫描把该数据送入 0 号槽上的 Z-2DA1 的通道 1 中。



③每次扫描往通道 1，通道 2 中写入同一模拟量数据 (SZ-3/SZ-4)

在 SZ-3/4 上，通过以下的程序，可在每次扫描中往安装于任意槽位上的 Z-2DA1 的通道 1，通道 2 时输出 BCD 型模拟数据。

在下面的例子中，输出的 BCD 数据存放于 R2000 中，每次扫描把该数据同时输出至安装于 0 号槽上的 Z-2DA1 的通道 1，通道 2 中。

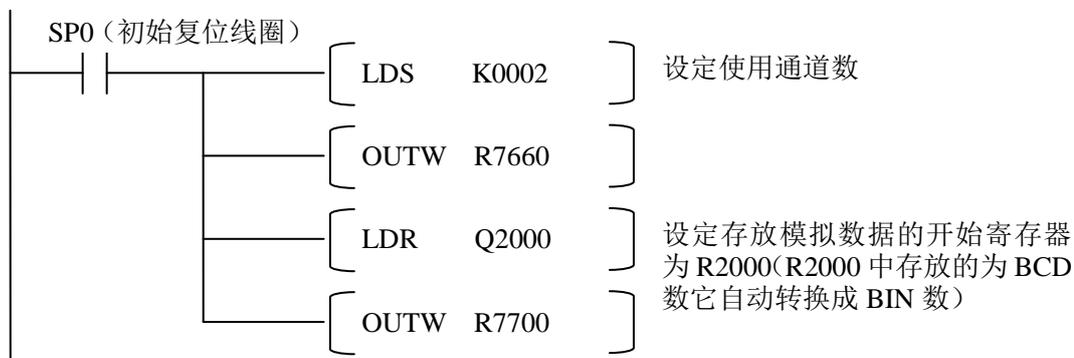


④每次扫描同时向 2 个通道写入数据的场合（SZ-4）

在 SZ-4 上，通过在程序开始执行下面的程序可在一次扫描中往 2 个通道中同时输出不同的模拟量数据。

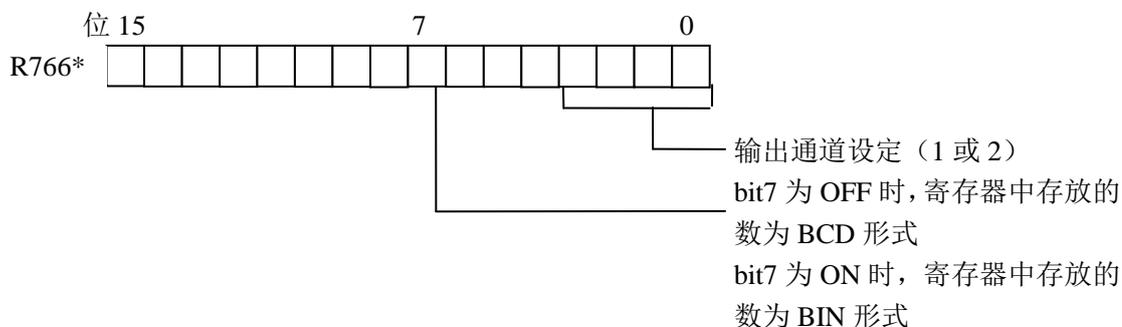
在下例中，BCD 型模拟量数据存在 R2000，R2001 中，每次扫描同时写入 Z-2DA1 的 2 个通道中。

SZ-4 在版本 V1.4 后对应本功能。



安装槽位	0	1	2	3	4	5	6	7
通道设定寄存器	R7660	R7661	R7662	R7663	R7664	R7665	R7666	R7667
起始号寄存器	R7700	R7701	R7702	R7703	R7704	R7705	R7706	R7707

在此功能中，SZ-4 系统程序自动管理通道状态位。用户程序中无需管理状态位。
通道设定寄存器

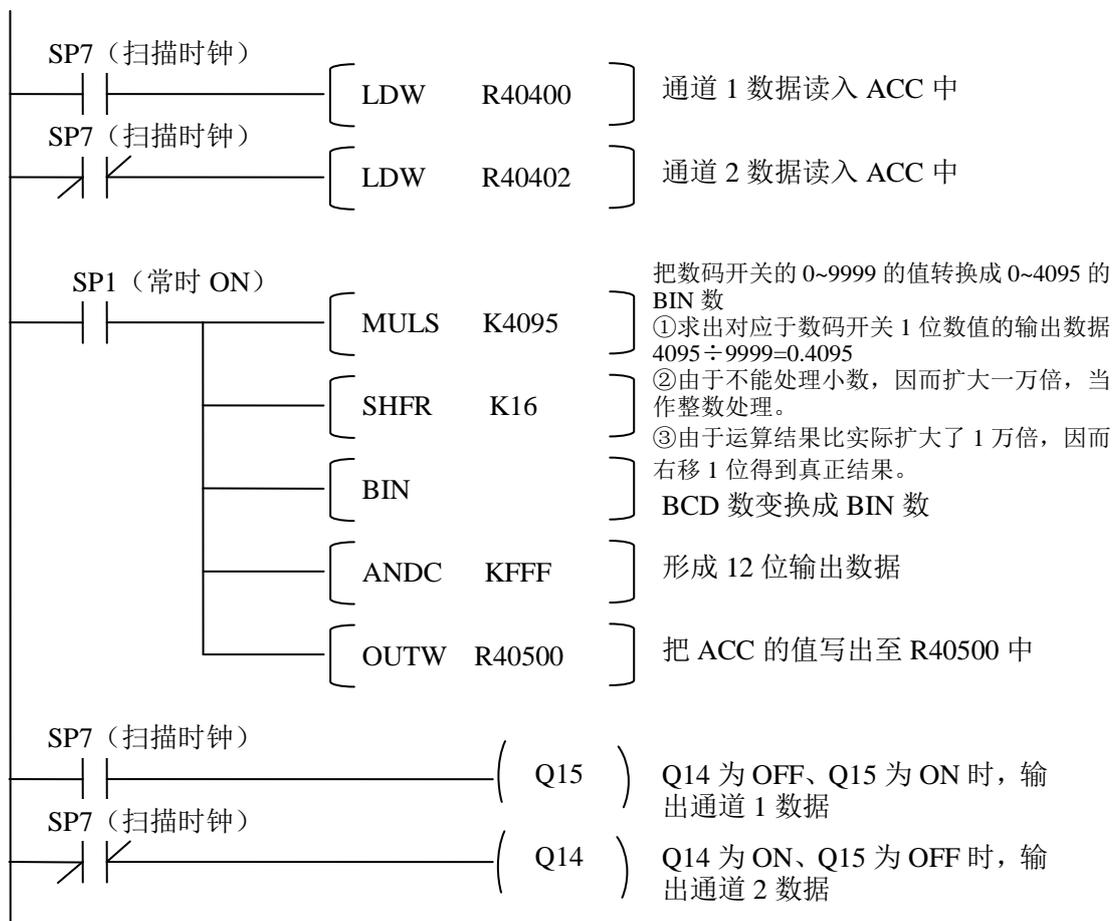
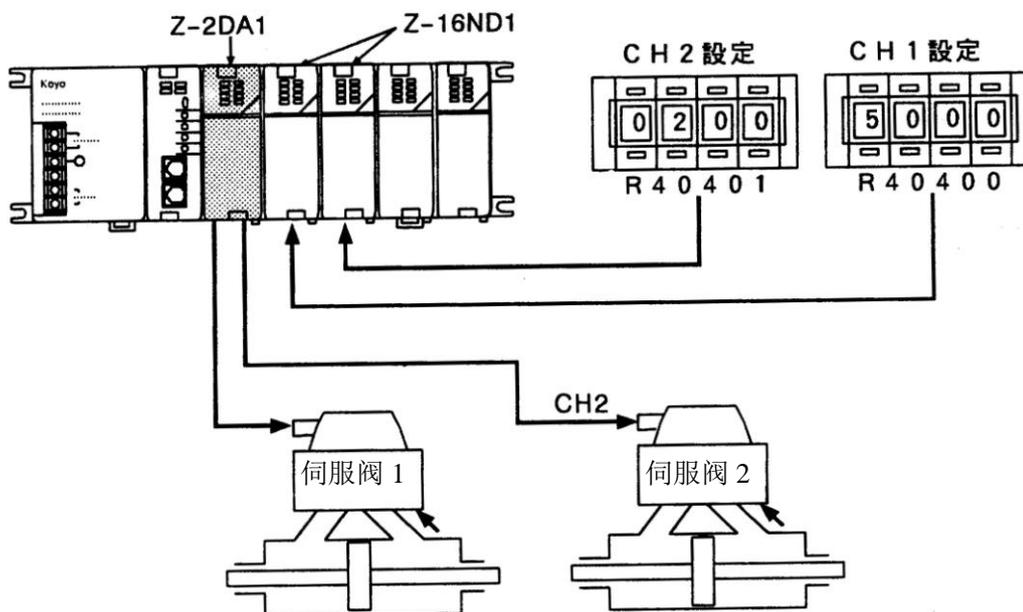


R766*中存放数据一览

输出通道	BCD 形式存放	HEX 形式存放
1	1	81
1、2	2	82

⑤应用例 1

通过连接于 Z-2DA1 上的伺服阀来控制流量，通过输入模块连接的数码开关来设定流量值。假定范围为 0~9999（0 对应 4mA，9999 对应 20mA）

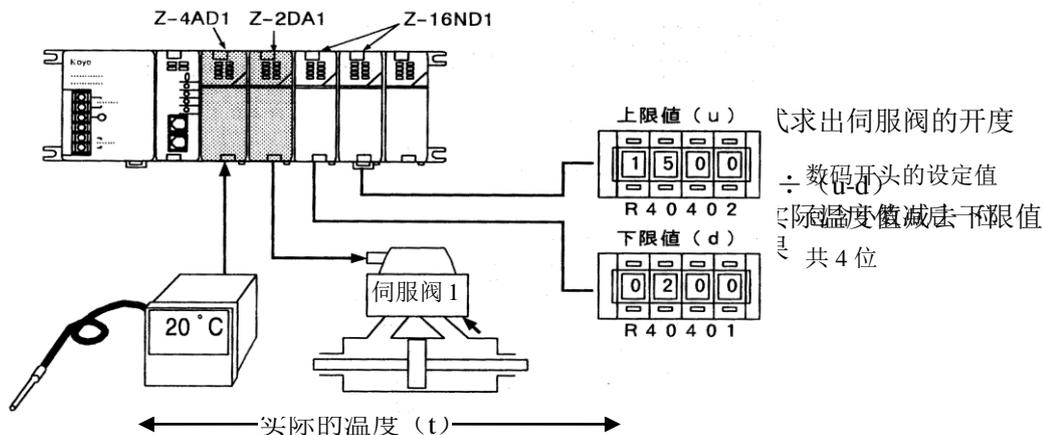


⑥应用例 2

通过温度调正实现对伺服阀的比例控制。

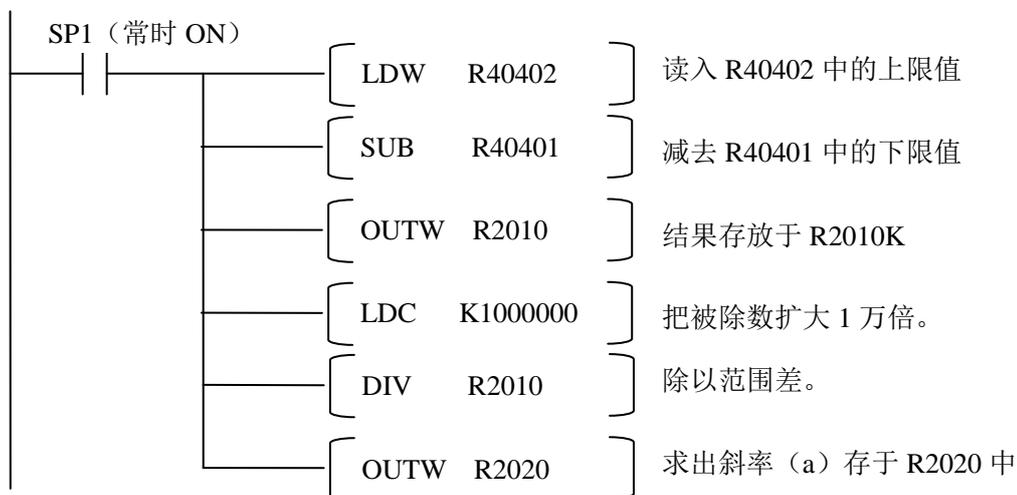
由数码开关设定本温度的上限，下限值，在此范围内对伺服阀进行从最小到最大的控制，模拟量输入仅使用一个通道。

温度 0°C 对应 4mA，199.9°C 对应 20mA，下限温度值时伺服阀开度为 0%，上限温度值时为 100%

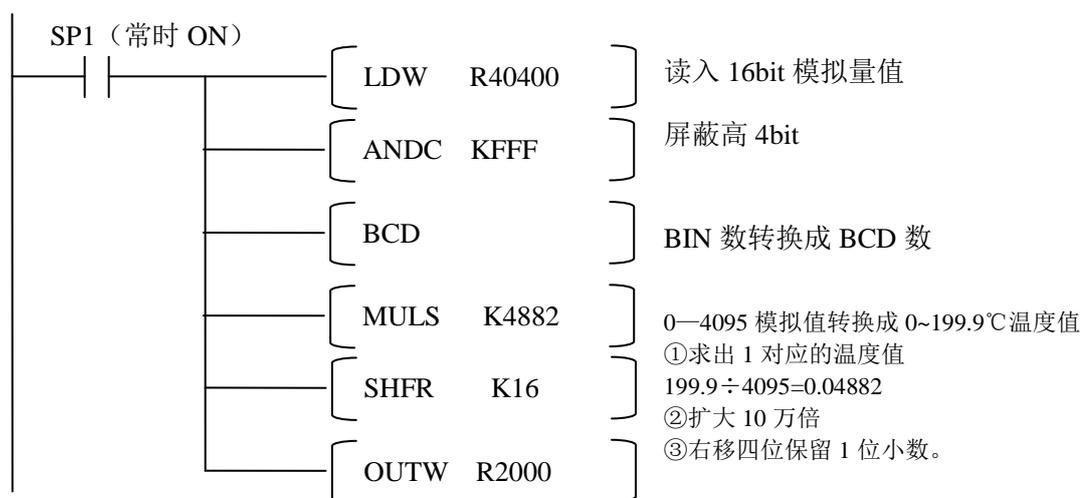


- R40400 : 模拟量输入
- R40401 : 下限值 (d)
- R40402 : 上限值 (u)
- R2000 : 温度 (t)
- R2010 : 上限值一下限值
- R2020 : 线的斜率 (a)
- R2030 : 伺服阀开度 (y)
- R40500 : 模拟量输出

● 求出线的斜率 (a)



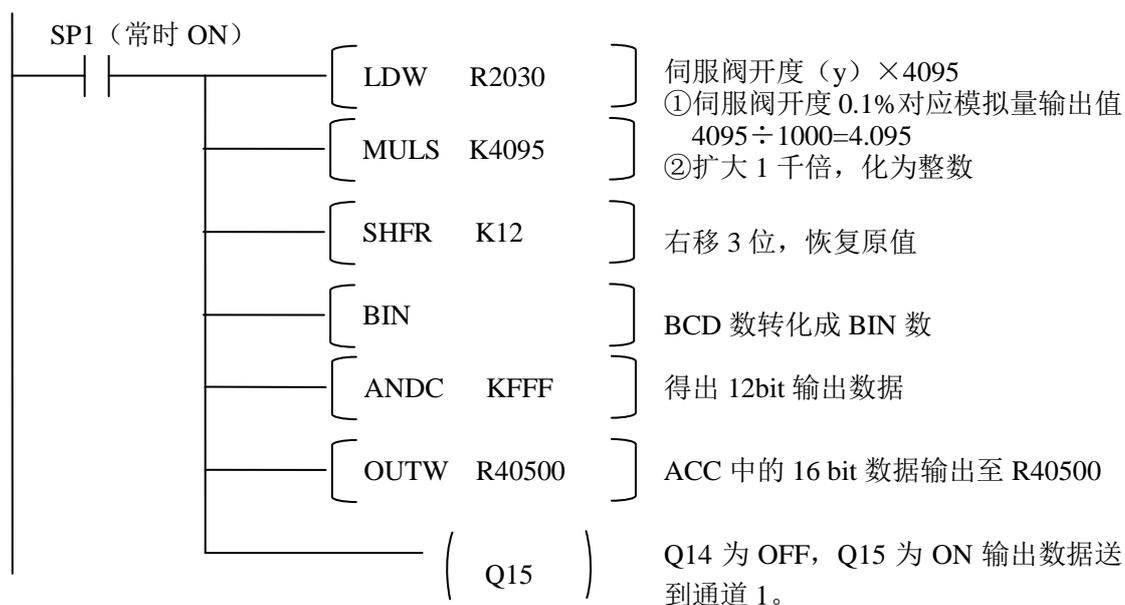
● 求出通过 Z-4AD1，输入的温度值 (t)



● 输入温度 X 与斜率 a 相乘，得出 y 值



● 伺服阀开度值 (y) 输出至 Z-2DA1



第六章 Z-2DA2 2 通道电压型模拟量输出模块

6-1、规格

项 目	规 格
占用输入点数	16 点（相当于 16 点输出模块）
输入通道数	2 通道
输入信号范围	0~5V、0~10V、-5~+5V、-10V~+10V
负载电阻	MIN.2KΩ
最大静电容量	0.1μ F
最大负载电压	DC15V
分 辨 率	1/4096(12 位)
输出 (CPU→Z-2DA2)	BIN 数据,12 位(Qn+0~Qn+13) 通道指定,2 位(Qn+14~Qn+15) 负指定 1 位(Qn+17)
直线性误差	MAX. ±0.025%（相对于全量程的精度）
零 误 差	MAX. ±0.075%（未使用负标记位时） MAX. ±0.2%（使用负标记位时）
全量程误差	MAX. ±0.3%（未使用负标记位时） MAX. ±0.4%（使用负标记位时）
温度精度	MAX. ±50ppm/°C（相对于全量程的精度）
综合误差	MAX. ±0.5% 0~55°C（未使用负标记位时） MAX. ±0.6% 0~55°C（使用负标记位时）
转换时间	200μ s/2 通道 ※注意 1
开始转换时序	写入高 8 位时（Qn+10~Qn+17）
动作表示	无
公 共 点	2 通道/公共点
保 险 丝	无
外部电源	DC18.0~26.4V MAX.60mA
内部电源	DC5V MAX40mA(由框架供给)
诊断功能	无 ※注意 2、注意 3
重 量	80g
隔离方式	光耦隔离

注意 1：在本模块中，以 2 个通道为单位进行 D/A 转换。因此，即使仅使用一个通道，其 D/A 转换时间亦需要 200μ s

2：假如无外部供电或端子台浮起，则模拟量输出信号变为“0V”。

3：若仅有外部供电，而无内部电源（5V）供电，则模拟量输出数据保持为内部电源（5V）断开前的数据。

6-2、输出定义号分配

①输出定义号分配

输入定义号	数 据	内 格
$Q_n + 0$	1	CPU 输出数据 (12 位 BIN 数)
1	2	
2	4	
3	8	
4	16	
5	32	
6	64	
7	128	
$Q_n + 10$	256	
11	512	
12	1024	
13	2048	
14	“0”或“1”	
15	“0”或“1”	
16	“0”	未使用
17	“0”或“1”	符号位

●通道指定位的详细说明

$Q_n + 14$	$Q_n + 15$	内 容
0	1	输出到通道 1
1	0	输出到通道 2
0	0	同时输出到通道 1, 2 中 (同样的数据)

●符号位的详细说明

$Q_n + 17$	内 容
0	输出数据为正
1	输出数据为负

Q 为输出定义识别记号。

n 是给安装本模块的槽所分配的输出定义号起始地址。

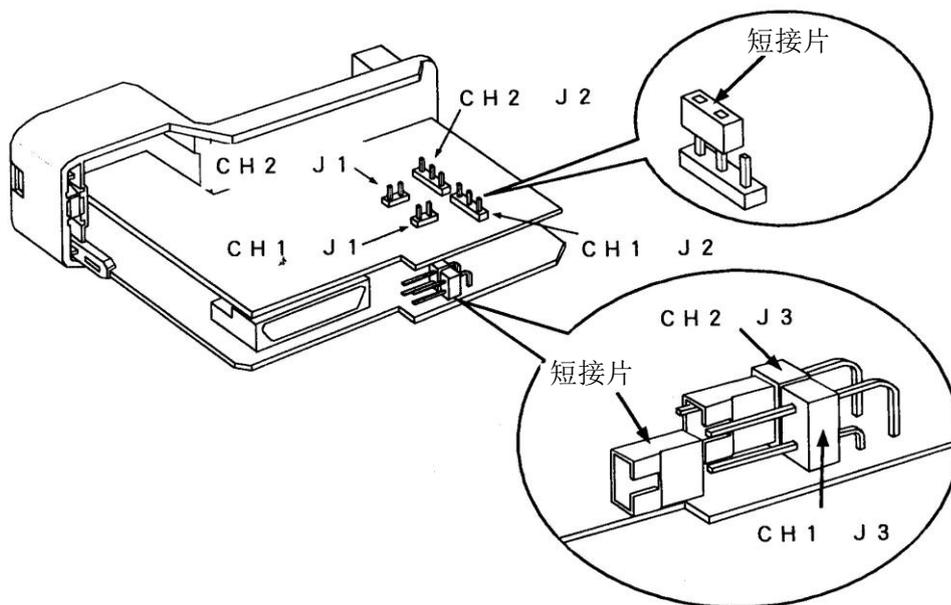
●根据 I/O 构成，请注意模块的安装位置，具体参见 4-2 节。

6-3、输出范围设定

在 Z-2DA2 上，可利用短接片对 2 个通道分别设定其输出范围。另外，对于每一范围，又有使用符号位及不使用符号位 2 种设定方式，使用符号位时，正、负各占 2048 个分割。

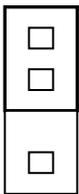
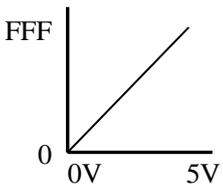
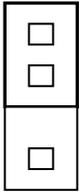
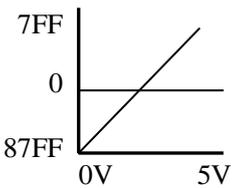
●短接片设定

对应于每一通道有 3 个短接片，请别搞错各自的位置。



注意：短接片为非常小的东西，安装时请使用安装工具。不用的短接片，请妥善保管好。

①0~5V 范围

	J1	J2	J3	D/A 转换关系图
不使用符号位	●	 0-5 BI-P	●	
使用符号位	●	 0-5 BI-P		

●表示装有短接片

短接片 J2，安装于“0-5”侧。

②0~10V 范围

	J1	J2	J3	D/A 转换关系图
不使用符号位	●	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: left;"> <p>0-5</p> <p>BI-P</p> </div> </div>	●	
使用符号位	●	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: left;"> <p>0-5</p> <p>BI-P</p> </div> </div>		

●表示装有短接片
短接片 J2 不装。

③-5~+5V 范围

	J1	J2	J3	D/A 转换关系图
不使用符号位	●	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: left;"> <p>0-5</p> <p>BI-P</p> </div> </div>		
使用符号位	●	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: left;"> <p>0-5</p> <p>BI-P</p> </div> </div>	●	

●表示装有短接片
短接片 J2 安装于“BI-P”侧。

④-10V~+10V 范围

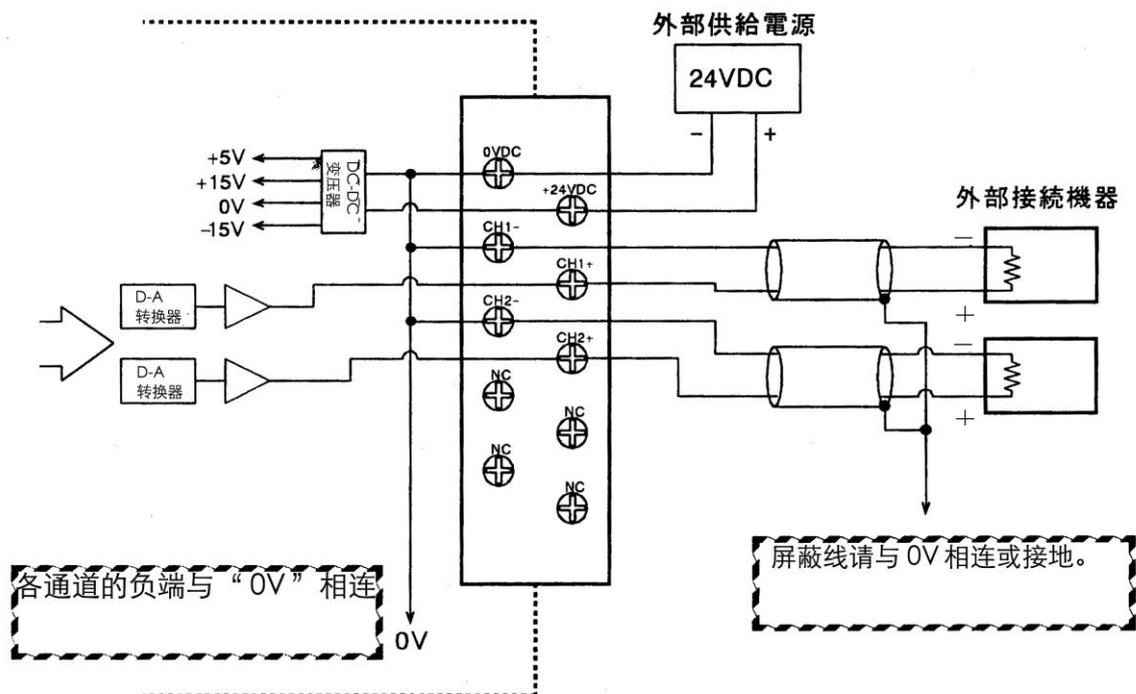
	J1	J2	J3	D/A 转换关系图
不使用符号位		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: left;"> <p>0-5</p> <p>BI-P</p> </div> </div>		
使用符号位		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <div style="text-align: left;"> <p>0-5</p> <p>BI-P</p> </div> </div>	●	

●表示装有短接片
短接片 J2 安装于“BI-P”侧。

6-4、外部连接

外部连接注意点

- ①外部+24V 供电电源，请尽可能使用线性电源。若使用开关电源，有可能会产生干扰。另请使用独立的+24V 供电电源。
- ②为避免干扰请尽量使用屏蔽线。另请对 0V 或屏蔽线单点接地。
- ③不使用的通道，请将其“+”、“-”端短接。
- ④空的端子（NC）上，请什么都不要接。



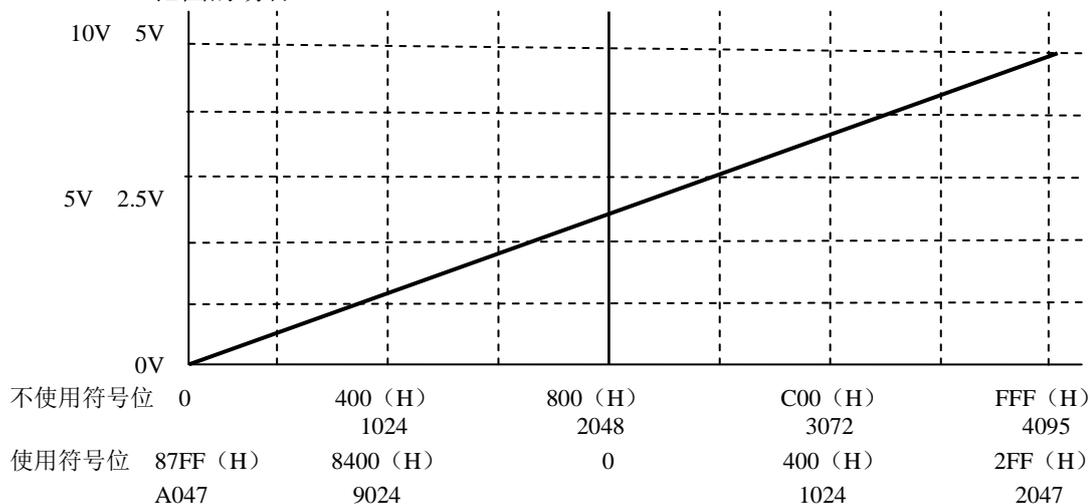
6-5、模拟量输出时序图

模拟量输出时序图与 Z-2DA1 相，请参见 5-4 节。

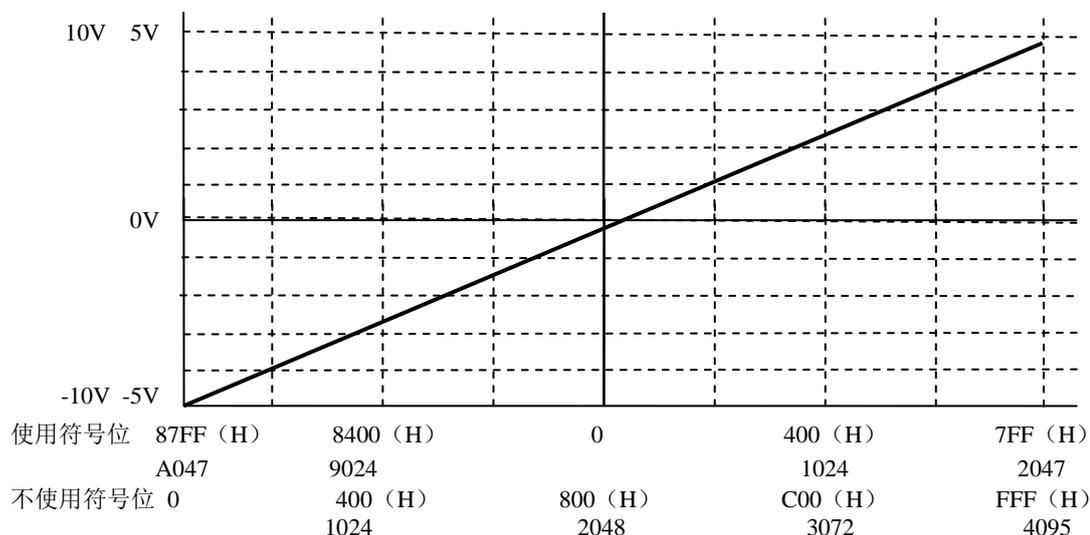
6-6、数模转换图

从 CPU 输出的 12 位数字量，及其转换而成的模拟信号间的关系如下图所示。

①0~10V、0~5V 范围的场合



②-10~+10V、-5~5V 范围的场合



当对 Z-2DA2 的输出数据超过 FFFH (4095) 时，有可能会影响通道状态位。必要时请使用“ANDC KFFF”等指令，屏蔽高 4 位。

输出数据超过 4095 时，由于忽略 13bit 以上的位，因而 D/A 转换输出变为对应 0H 时的电压。

输出数据为 1000H (4086) 时为对应于 0H 的电压，100H (4098) 时为对应于 2H 的电压值。

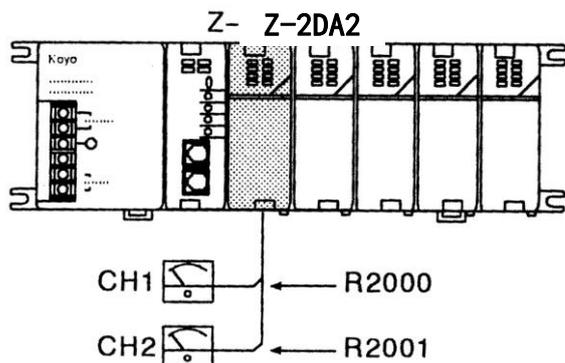
不同电压范围下 1 位相当的输出电压值

根据所选择的电压范围，1 位相当的输出电压是不同的。由于分辨率固定为 4096，则范围广泛的 1 位对应的输出电压就大。下表列出各电压范围下 1 位相当的输出电压值。

电压范围	最大电压	最小电压	1 位相当的输出电压
-10~+10V	+10V	-10V	4.88mV
-5~+5V	+5V	-5V	2.44mV
0~10V	10V	0V	2.44mV
0~5V	5V	0V	1.22mV

6-7、编程

模块安装位置及其输出数据存放寄存器分配如下：



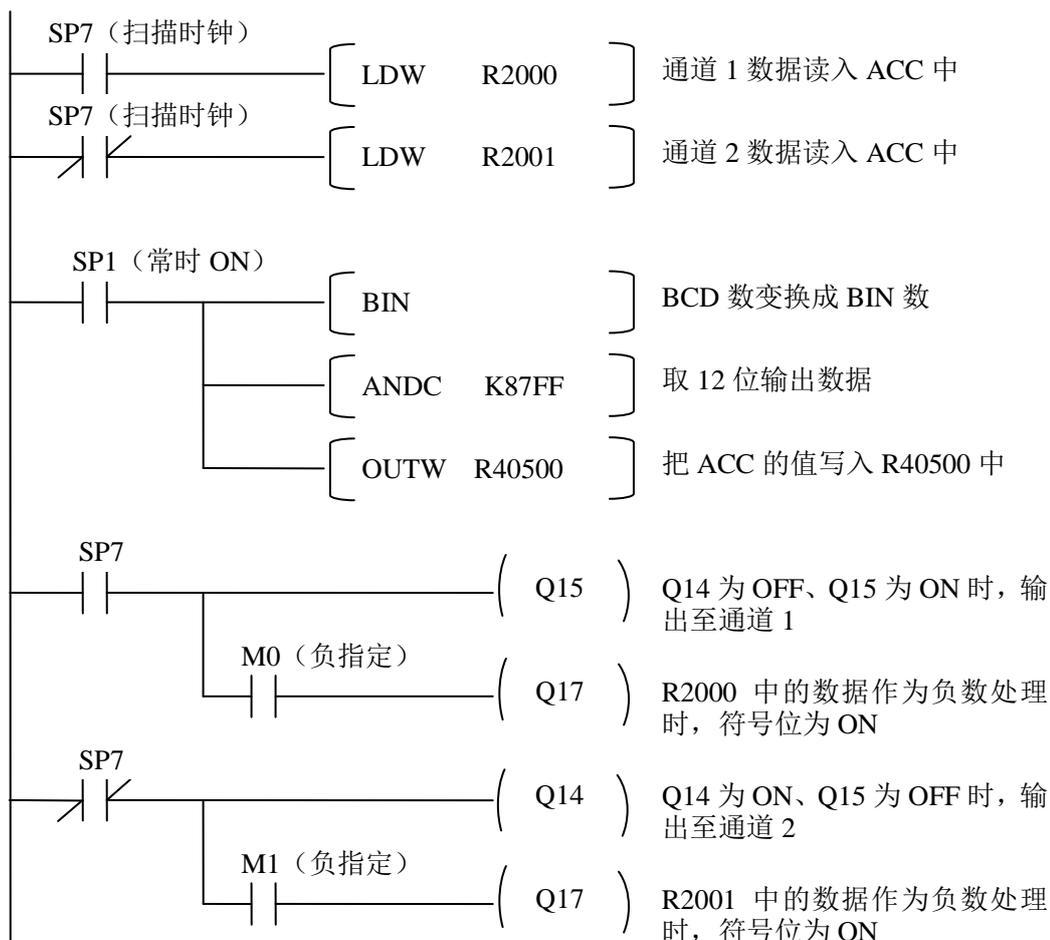
Z-2DA2 定义号分配表

输出定义号	内 容
Q0~Q13	模拟量输出数据
Q14●Q15	通道指定位
Q16	未使用（固定“0”）
Q17	符号位
R40500	

①每次扫描交替输出 1 个通道数据的情况（使用符号位）

在 SZ-3/4 上，通过执行以下的程序，可每次扫描交替向安装于任意槽位上的 Z-2AD2 输出 1 个通道数据。

在下例中，R2000，R2001 中存放有 BCD 形式的数据。要输出负数时，通过 M0、M1 为 ON 来表示。Z-2DA2 安装于 0 号槽中。



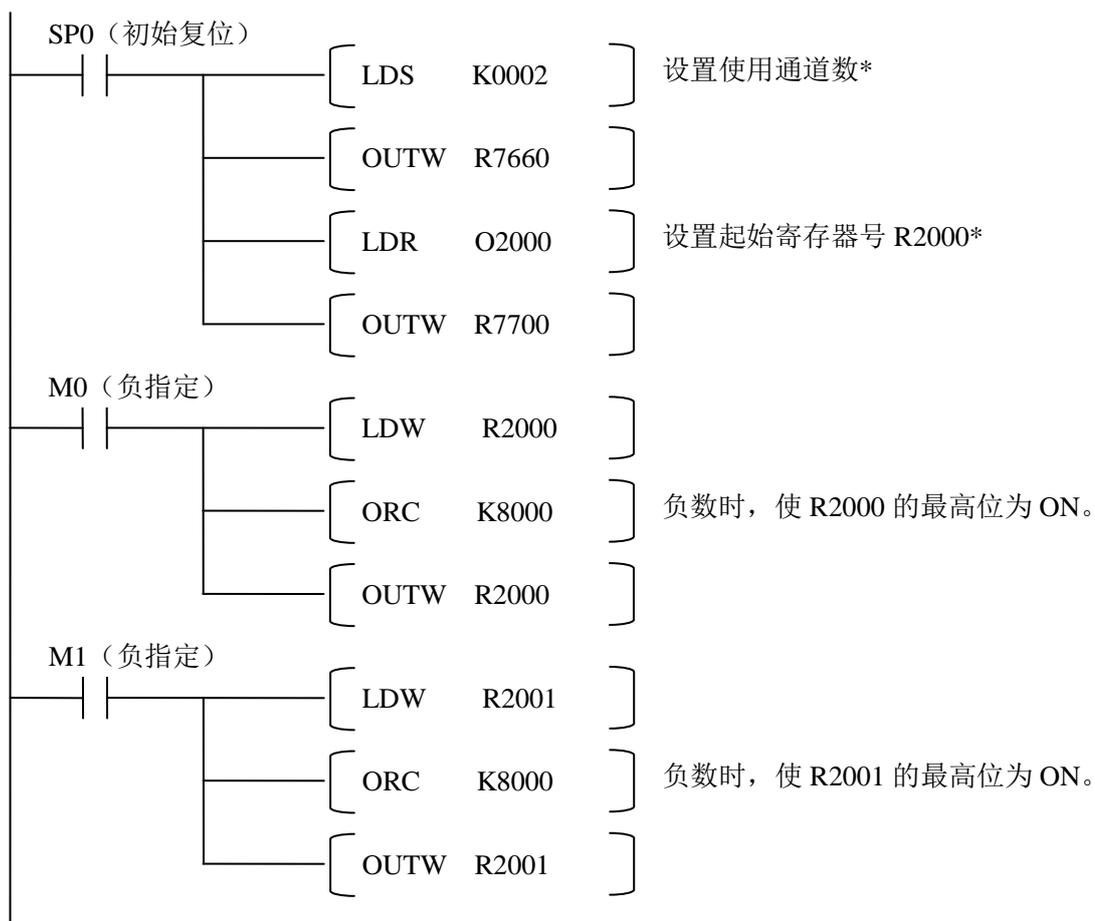
②2 个通道的数据在 1 次扫描中同时输出的场合（使用符号位）

在 SZ-4 上，在程序的开始写入如下程序段，可在每次扫描中，把指定的寄存器的值同时送到指定槽位上的 Z-2DA2 的 2 个通道中。

要输出负数时，可把寄存器的最高位置为 ON。

在下例中，R2000，R2001 中存放有 BCD 形式的数据，Z-2DA2 安装于 0 号槽中，要输出负数时 R2000，R2001 对应的最高位为 ON。

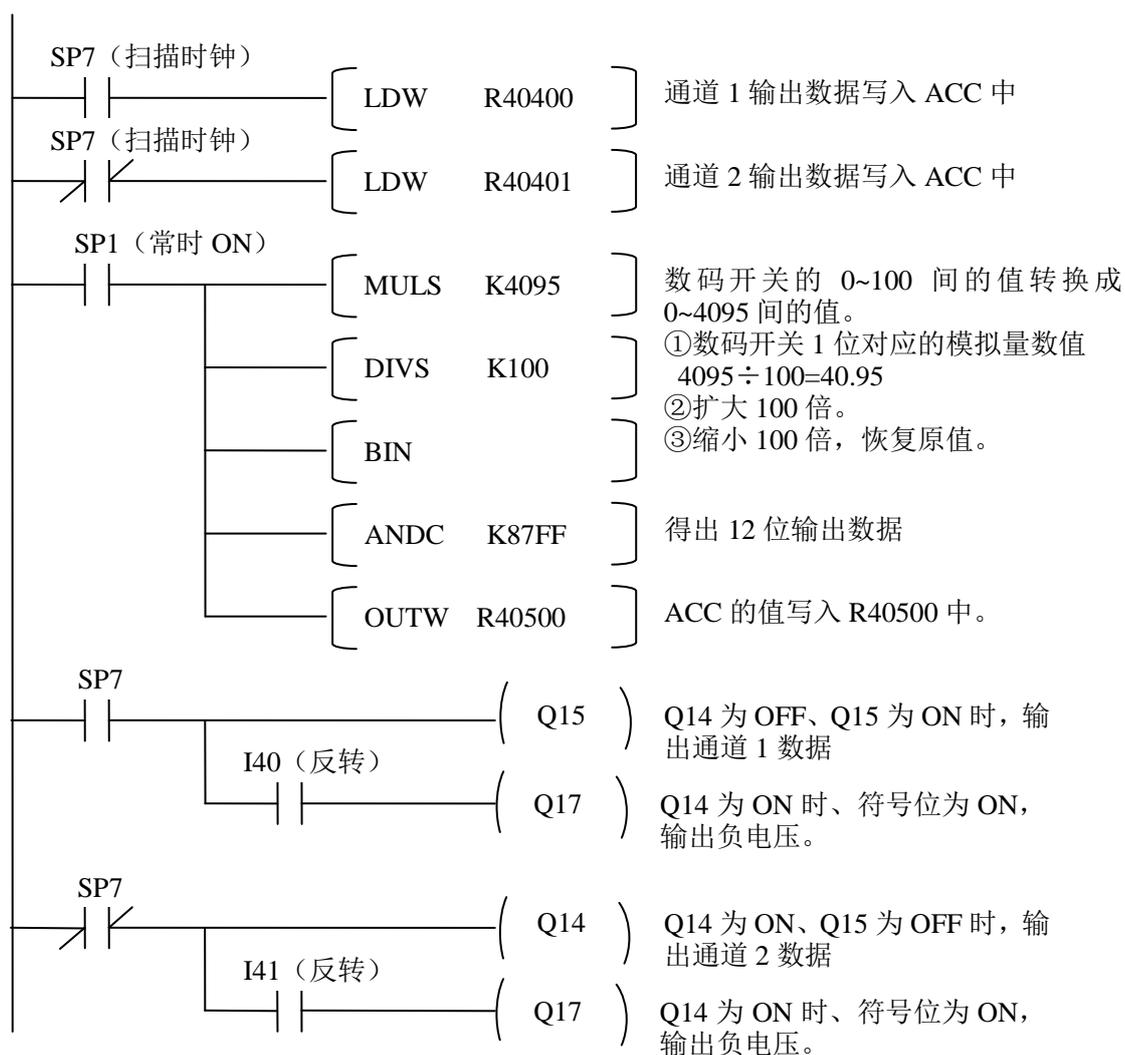
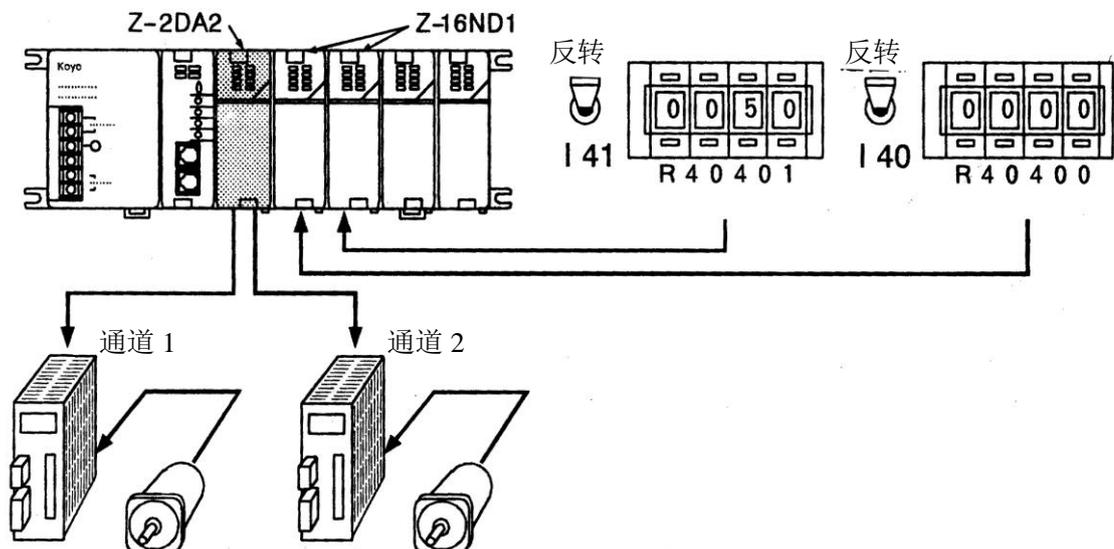
SZ-4 在版本 V1.4 后对应本功能，其通道设定寄存器同 Z-2DA1。



* 参见 P45 页。

③应用例

下例中，由 Z-2DA2 通过伺服马达驱动器来控制马达的运转。伺服马达的运动速度由连接于输入模块上的数码开关设定。通过 I40, I41 为 ON，输出负电压来控制马达的反转。（I40 对应通道 1，I41 对应通道 2）。假定数码开关设定范围为 0~100（0 对应 0V，100 对应+5V，I40、I41 为 ON 时，100 对应-5V）。



第七章 Z-2DAC 2 通道模拟量输出模块

7-1、规格

项 目	规 格
占用输出点数	16 点(相当于 16 点输出模块)
输出通道数	两通道(每通道单独可调)
输出信号范围	0~5VDC, 0~10VDC, 4~20mA
外部电源	DC24V ±10%
内部电源	DC5V ±10%
内部消费电流	≧80mA
负载电阻	电压方式 Min. 2KΩ ; 电流方式 0~910Ω
分辨率	1/4096(12bit)
误差	±0.2%
输入 (CPU→Z-2DAC)	BIN 数据 12 位(In+0~In+13) 通道状态 2 位(In14~In15) 负标记 1 位 (In17)
公共点	2 通道/公共点
保险丝	无
隔离方式	光耦隔离
抗干扰	GB 13926 电磁兼容
使用环境温度	0~55℃
保存环境温度	-20℃~70℃
使用环境湿度	30%~95% (无凝露)
保存环境湿度	30%~95% (无凝露)
保存环境气氛	无腐蚀性气体

注意:

1. 本模块是以 2 通道为 1 单位进行 D/A 转换的, 其 D/A 转换时间小于 200us。
2. 若无外部供电电源或端子台浮起时, 各通道的转换值为“0”。

7-2、输出定义号分配

输出定义号	数据	内 容	
Qn+0	1	CPU 输出数据 (12 位 BIN 数)	
Qn+1	2		
Qn+2	4		
Qn+3	8		
Qn+4	16		
Qn+5	32		
Qn+6	64		
Qn+7	128		
Qn+10	256		
Qn+11	512		
Qn+12	1024		
Qn+13	2048		
Qn+14	“0” 或 “1”		输出通道指定位
Qn+15	“0” 或 “1”		
Qn+16	“0”	未使用	
Qn+17	“0” 或 “1”	符号位	

注：“Q” 为输出的识别记号。

“n” 是给安装本模块的槽所分配的输入定义号的开始地址。

7-2-1 输出通道指定位的详细说明

Qn+14	Qn+15	内 容
0	1	输出到通道 1
1	0	输出到通道 2
0	0	同时输出到通道 1、通道 2（同样的数据）

7-2-2 符号位的详细说明

该位只有在输出数据采用带符号位时起作用

Qn+17	内 容
0	表示从 CPU 输出的数据所带符号为负
1	表示从 CPU 输出的数据所带符号为正

7-2-3 输出范围的设定

在 Z-2DAC 上，可利用短接片对两个通道分别设定其输出范围；对于每一个范围又有使用符号位和不使用符号位两种方式。对应于每个通道有两个短接片，请别搞错各自的位置。

(1) 对通道 1 输出范围的设定：

① 0~5V 输出范围的设定：

	X21	J1	D/A转换关系图
不使用符号位		●	
使用符号位			

说明：“●”表示该位置的短接片装上，没有标记的位置的短接片不装（以下同）。

② 0~10V 输出范围的设定：

	X21	J1	D/A转换关系图
不使用符号位	●	●	
使用符号位	●		

③ 4~20mA 输出范围的设定:

	X21	J1	D/A转换关系图
不使用符号位	●	●	
使用符号位	●		

(2) 对通道 2 输出范围的设定:

① 0~5V 输出范围的设定:

	X22	J2	D/A转换关系图
不使用符号位		●	
使用符号位			

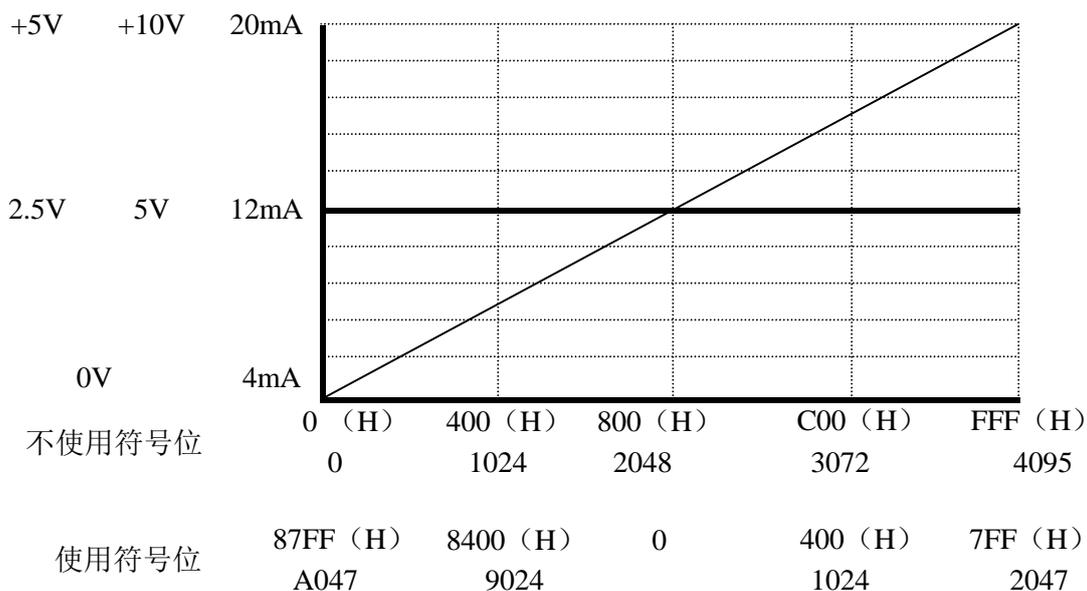
② 0~10V 输出范围的设定:

	X22	J2	D/A转换关系图
不使用符号位	●	●	
使用符号位	●		

③ 4~20mA 输出范围的设定:

	X22	J2	D/A转换关系图
不使用符号位	●	●	
使用符号位	●		

7-3、数模转换图



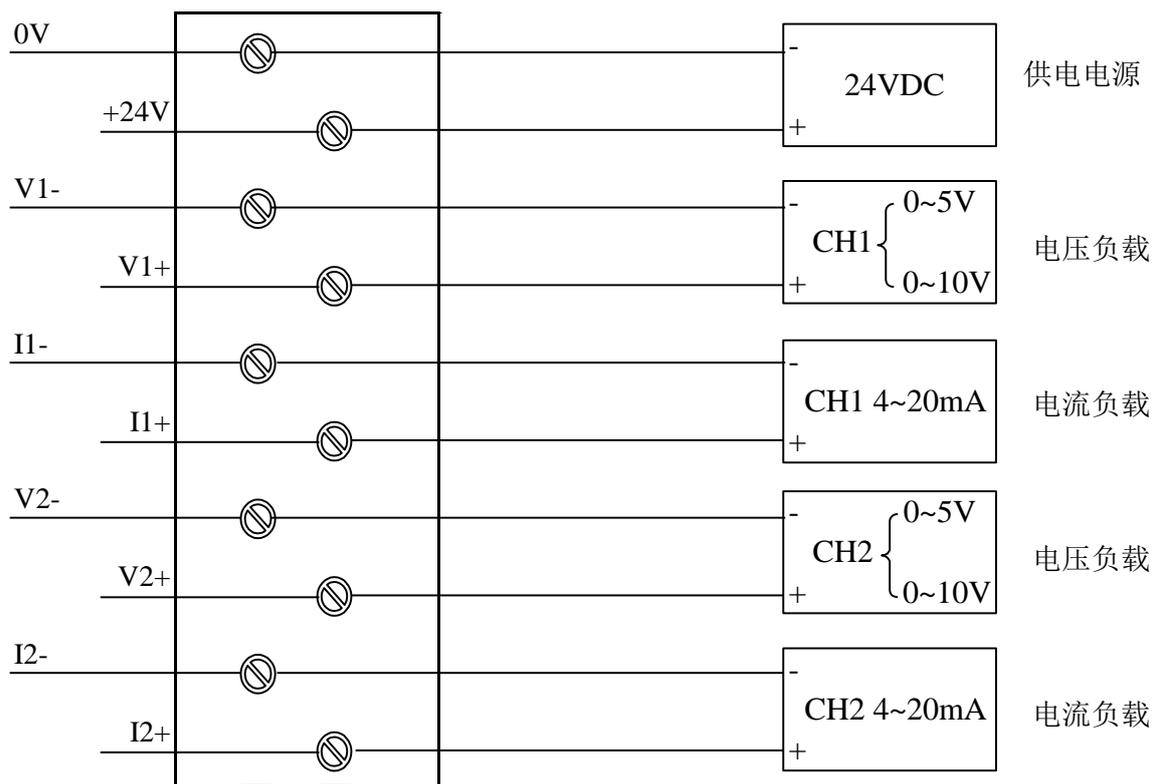
注意：当对 Z-2DAC 的输出数据超过 FFF (H) (4095) 时，有可能会影响通道状态。必要时请使用“ANDC KFFF”等指令，屏蔽高四位。输出数据超过 4095 时，由于忽略 13bit 以上的位，因而 D/A 转换输出变为对应低 12bit 所转换的电压（电流）。当输出数据为 1000 (H) (4096) 时为对应于 0 (H) 时的电压（流），当输出数据为 1003 (H) (4099) 时为对应于 3 (H) 时的电压（流）。

7-4、外部连接

外部连接注意点：

- (1) 外部+24V 电源，请尽量采用线性电源（一般情况下建议使用单独的+24V 电源）。
- (2) 为避免干扰，请尽量采用屏蔽线，并对 0V 和屏蔽线进行单点接地。
- (3) 为了不影响使用中的通道，请把未使用的各通道的+、- 端短接。

具体接法如下图所示



注：不用的负载可不接。

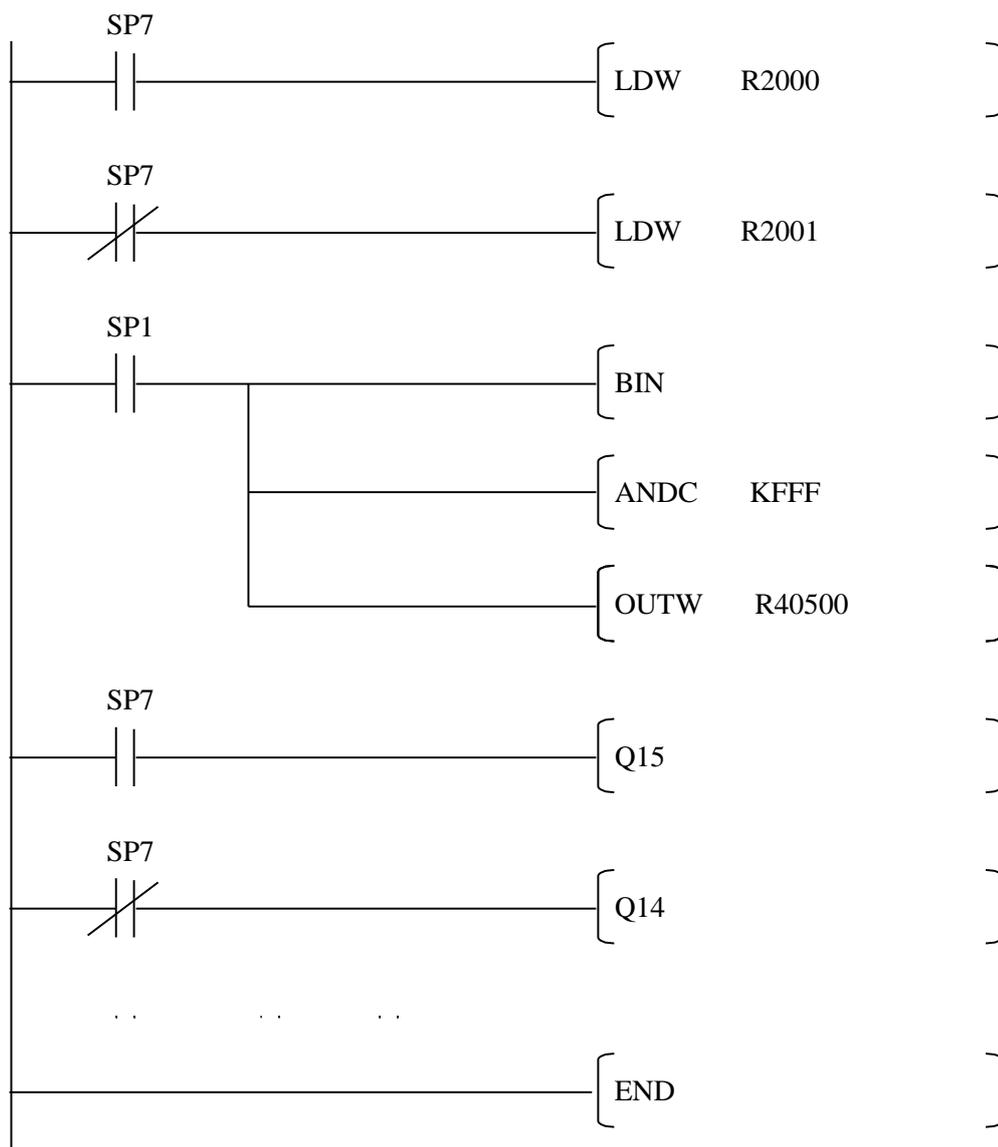
7-5、编程

7-5-1 模块在 SZ 系列 PLC (SZ-3、SZ-4、SZ-4M) 上的编程

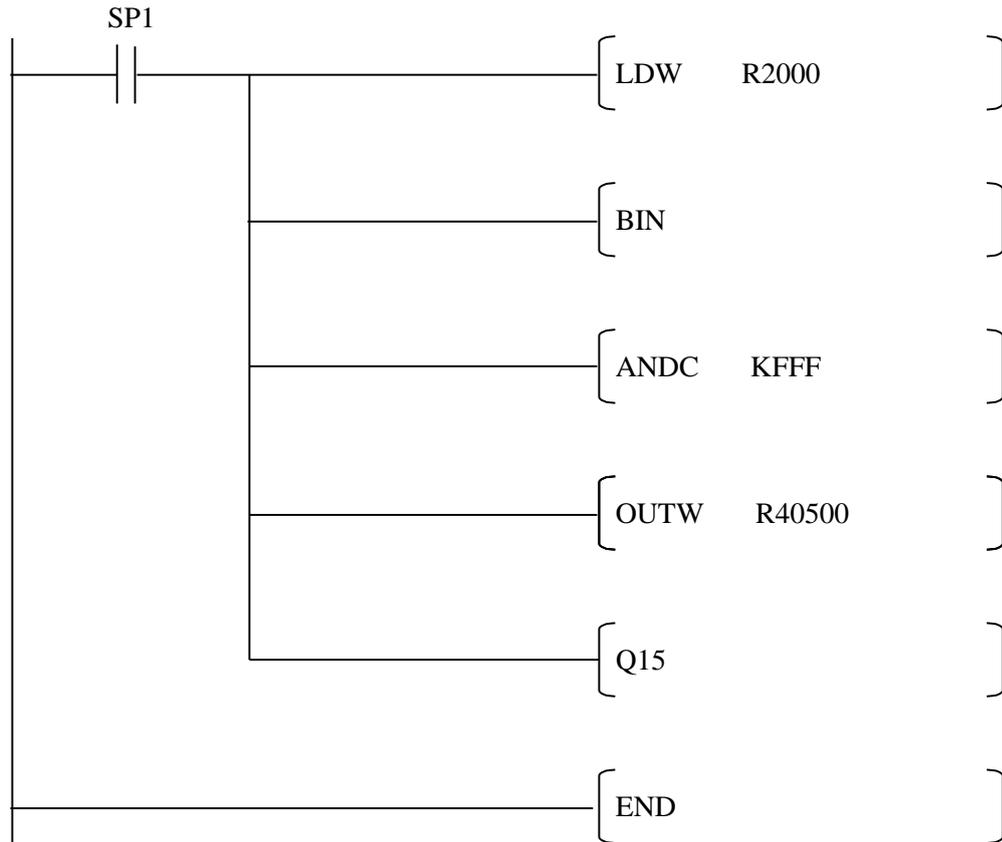
① 一次扫描更替输出一个通道数据的场合

在 SZ-3、SZ-4、SZ-4M 上通过以下的程序，可以输出安装于任意槽位上的 Z-2DAC 的两个通道的数据（一次扫描输出一个通道数据）。

在下面的例子中，Z-2DAC 安装于 0 号槽中，要转换的两通道数字量信号数据存放于 R2000~R2001 中，其中 R2000 存放的是输出到通道 1 的数据，R2001 存放的是输出到通道 2 的数据。



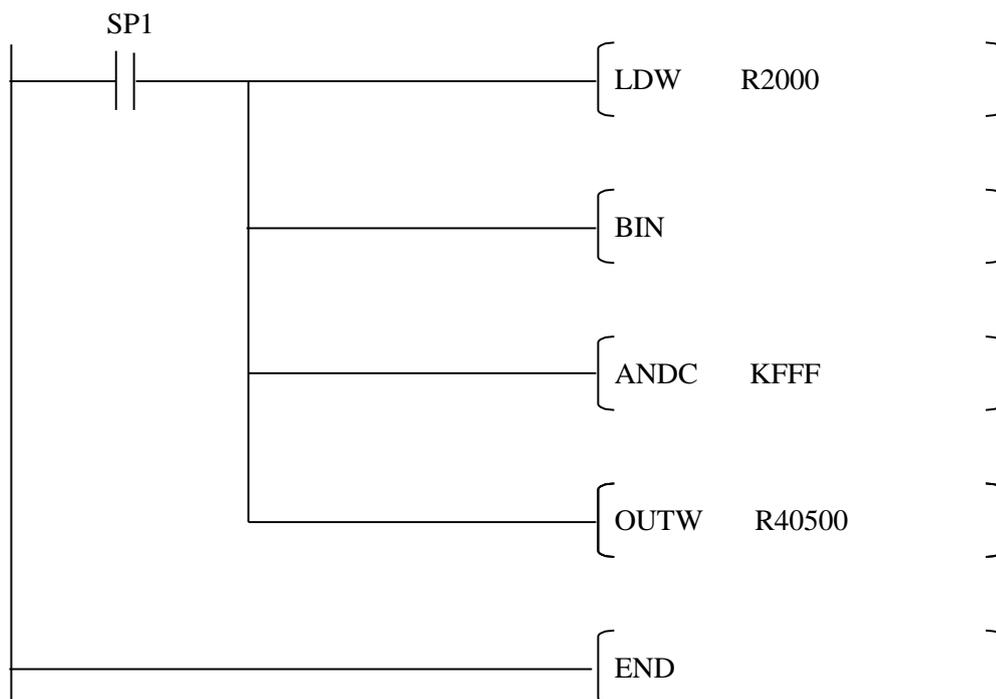
- ② 每次扫描输出通道 1 数据的场合
 通过以下程序，每次扫描可往安装于任意槽位上的 Z-2DAC 的通道 1 输出数据
 在下面的例子中，Z-2DAC 安装于 0 号槽中，要转换的通道 1 的数字量信号数据存放于 R2000 中。



③ 每次扫描往通道 1、通道 2 中写入同一数据的场合

通过以下程序，每次扫描可往安装于任意槽位上的 Z-2DAC 的通道 1、通道 2 中同时输出同样的数据。

在下面的例子中，Z-2DAC 安装于 0 号槽中，要转换的数字量信号数据存放于 R2000 中。

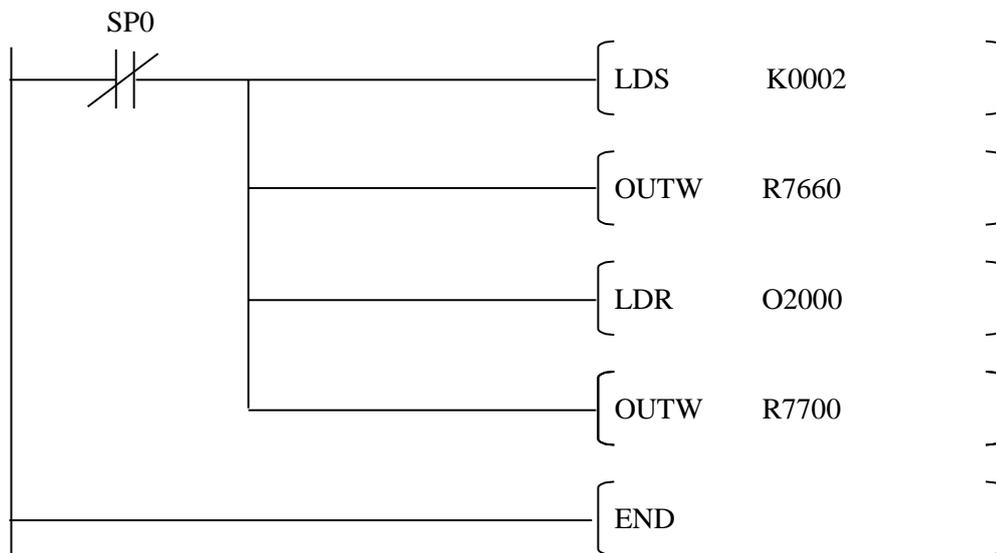


④ 每次扫描同时往两通道中写入不同数据的场合

本功能只适用于 SZ-4 的 V1.4 以上的版本。

通过以下程序，每次扫描可往安装于任意槽位上的 Z-2DAC 的通道 1、通道 2 中同时输出不同的数据。

在下面的例子中，Z-2DAC 安装于 0 号槽中，要转换的数字量信号数据存放于 R2000、R2001 中，每次扫描同时写入 Z-2DAC 的两个通道中。



模块的安装位置及其对应寄存器关系如下表所示：

安装槽位	0	1	2	3	4	5
通道数设定寄存器	R7660	R7661	R7662	R7663	R7664	R7665
起始寄存器	R7700	R7701	R7702	R7703	R7704	R7705

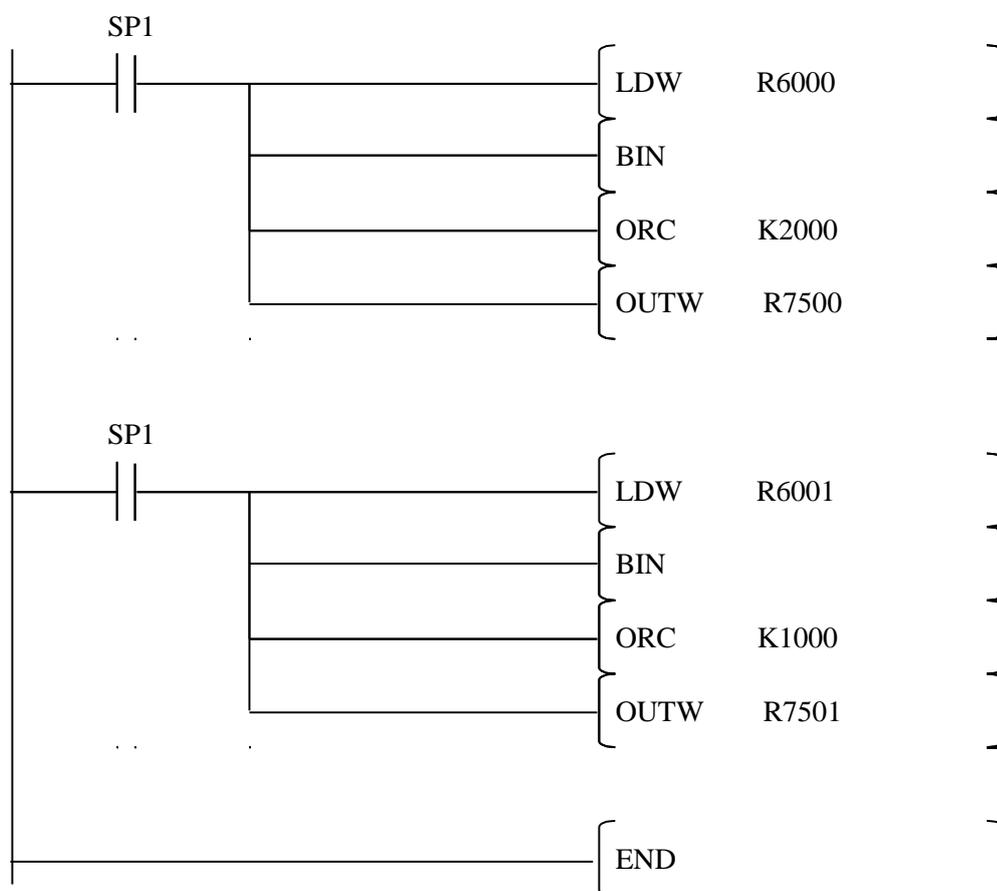
安装槽位	6	7
通道数设定寄存器	R7666	R7667
起始寄存器	R7706	R7707

R766*中的数据一览：

输入通道	BCD数存放	HEX数存放
1	1	81
1~2	2	82

7-5-2 模块在 SN 系列 PLC 上的编程

在 SN 系列 PLC 上，通过特殊寄存器，一次扫描输出安装于任意槽位上的 Z-2DAC 的多个通道的数据。以下的程序将两个通道的数据写入安装于 0 号槽的 Z-2DAC 的到 R7500~R7501（十六进制）和 R6000~R6001（十进制）中。



模块的安装槽位与其所使用的寄存器对应关系如下表所示：

安装槽位	通道号	寄存器号
0号槽	CH1	R7500
	CH2	R7501
		R7502
		R7503
		R7504
		R7505
		R7506
		R7507
1号槽	CH1	R7520
	CH2	R7521
		R7522
		R7523
		R7524
		R7525
		R7526
		R7527
2号槽	CH1	R7540
	CH2	R7541
		R7542
		R7543
		R7544
		R7545
		R7546
		R7547

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-M3228B

2015 年 8 月