

# Koyo

---

Value & Technology

SG 系列可编程序控制器特殊模块

(G-01AD • G-01DA • G-01Z)

## 技术资料

[第二版]

**光洋电子(无锡)有限公司**

## 目 录

<b>模拟量输出模块：G—01AD .....</b>	<b>1</b>
1. 概 述.....	1
2. 技 术 规 格.....	1
3. 地 址 分 配.....	2
4. 外 形（构成和功能） .....	3
5. 操 作 设 定.....	4
5—1 设定.....	4
5—1—1 输入信号设定 .....	4
5—1—2 进行 A/D 转换的输入通道数设定 .....	5
5—1—3 转换时间的设定.....	6
5—2 显示和操作.....	6
6. A/D 转换与 CPU 输入的时序 .....	7
7. A/D 转换.....	8
8. 外 部 接 线.....	9
8—1 电压差动输入.....	9
8—2 电压共模输入.....	10
8—3 电流差动输入.....	11
8—4 电流共模输入.....	12
<b>模拟量输出模块：G-01DA.....</b>	<b>13</b>
1. 概 述.....	13
2. 技 术 规 格.....	13
3. 地 址 分 配.....	14
4. 外 形（构成与功能） .....	15
5. 显 示.....	16
6. D/A 转换与输出时间.....	16
7. 外 部 接 线.....	17
<b>高速计数器模块 G-01Z.....</b>	<b>18</b>
1. 概 述.....	18
2. 系 统 构 成.....	18
3. 规 格.....	19
3-1 一般技术规格 .....	19
3-2 性能规格.....	19
3-3 内部结构图.....	20
4. 功 能.....	22
4-1 各部分名称和说明.....	22
4-1-1 外形尺寸图.....	22
4-1-2 LED 显示.....	23
4-1-3 开关切换（DIP 开关） .....	23
4-2 计数功能.....	24
4-2-1 A 方式.....	24

4-2-2	B 方式 .....	25
4-3	外部输入/外部输出 .....	26
4-3-1	接线端子排列: 38P 的插拔式端子台 .....	26
4-3-2	外部输入 .....	27
4-3-3	外部输出 .....	30
4-4	内部输入 (CPU 输出) / 内部输出 (CPU 输入) .....	31
4-4-1	内部输入 (CPU 输出) .....	31
4-4-2	内部输出 (CPU 输入) .....	31
4-5	与 CPU 的数据传送 .....	32
4-5-1	计数值的读出 .....	32
4-5-2	写入值 (偏置值) 的写入 .....	33
4-5-3	目标值 (预置值) 的写入 .....	34
5.	安装和放置 .....	35
5-1	模块的安装/拆卸 .....	35
5-2	模块接线例 .....	37
5-2-1	总接线图例 .....	37
5-2-2	计数输入 (INA, INB) .....	38
5-2-3	LD 输入, 旋转编码器原点输入 .....	39
5-2-4	其他输入 (R.CNT, R.OUT, INH) .....	39
5-2-5	一致输出 (OUT) .....	40
5-3	接线上的注意 .....	40
5-4	操作上的注意 .....	41
5-4-1	安装时的注意 .....	41
5-4-2	合上电源时的注意 .....	41
6.	编程方法和动作 .....	42
6-1	特殊程序指令的解释 .....	42
6-2	读出、写入动作 .....	43
6-2-1	计数器值的读出 .....	43
6-2-2	写入值的写入 .....	44
6-2-3	目标值的写入 .....	45
6-3	编制用户程序中一致输出的处理方法 .....	45
6-4	编程器 (S-01P-EX) 监控时的强制写入 (菜单 47) .....	46
6-5	应用程序例 .....	46
6-5-1	一定量的移动例 1 .....	46
6-5-2	一定量的移动例 2 .....	49
6-5-3	根据编码器对线速度的测定 .....	52
6-5-4	多点位置决定 .....	54
7.	试运行 .....	57

## 模拟量输出模块：G—01AD

### 1. 概 述

将模拟信号转换为数字量信号的模块。

最大 8 通道的模拟量输入信号分时转换为 12 位的二进制信号，每通道分别向 CPU 输出。

输入信号可以选择设定为 4—20mA，1—5V，0—10V，-10—+10V。

输入信号的设定也就是模块单位的设定，当一个通道设定也就把全部通道都设定了。

### 2. 技术规格

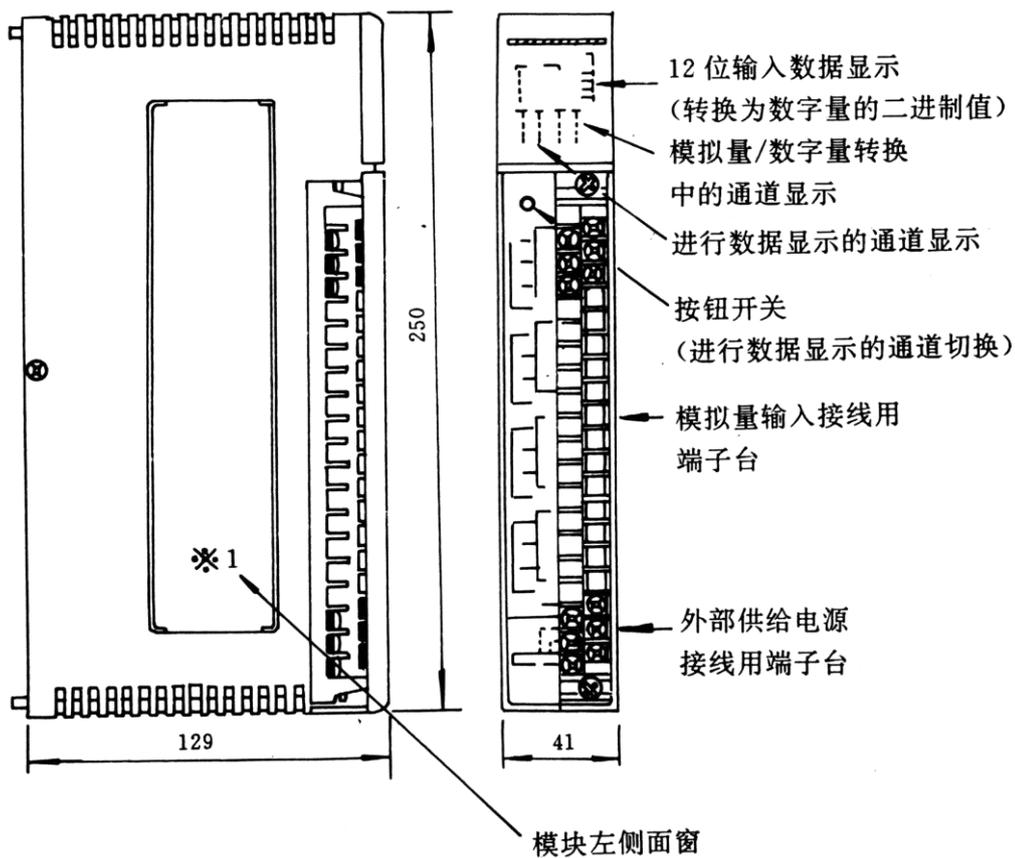
一般规格以 SG-8 系统规格为标准。

项 目	规 格
通道数	8 通道
输入信号	4—20mA，1—5V，0—10V，-10—+10V 中的任意一种
输入阻抗	MIN: 1MΩ（电压输入）/250Ω ±0.1%（电流输入）
分辨率	1/4096（12 位）
输出（往 CPU）	12 位二进制、8 位通道状态（当设定为 -10—+10V 时的负电压输入以 16 位中的高 4 位为“1111”形式向 CPU 输出，除此以外通常固定为“0000”）
线性度	MAX: ±0.05%
综合误差	MAX: ±0.4% 25℃ 时
精度/温度	MAX: ±50PPM/℃
转换方式	积分式
转换时间	10msec 设定（MAX16.4msec）、100msec 设定（MAX89.4msec）
绝对输入范围	MAX: ±13V（电压输入）以外电源 24V 中的 0V 为基准 ±13V 以内 0-30mA（电流输入）
输入方式	差动输入
动作显示	12 位输入数据显示，进行数据显示时的通道显示，A/D 转换中的通道显示
外部电源	DC24V ±10% MAX150mA（容许纹波 2%rms）
内部电源	DC5V MAX250mA
重量	460g
诊断功能	外部电源 OFF/端子台脱落
绝缘阻抗	DC500V10MΩ 以上（输入端-内部电源-机壳（FG）间）
绝缘耐压	AC1500V1 分钟（输入端-内部电源-机壳（FG）间）

## 3. 地址分配

地 址	数 据	内 容	
I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> n	0	12 位输入数据	将模拟量输入转换为数字量信号 (向 CPU 输出的信号)
	1	1	
	2	2	
	3	4	
	4	8	
	5	16	
	6	32	
	7	64	
I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> n+1	0	128	设定-10—10V 输入的负电压时为 “1”，其他为“0” (向 CPU 输出的信号)
	1	256	
	2	512	
	3	1024	
	4	2048	
	5	“0”或“1”	
	6	“0”或“1”	
	7	“0”或“1”	
I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> n+2	0	AD 转换通道状态	显示输入数据为哪通道的输入信号。 通道状态为“1”的通道将模拟量输入 转换为数字量向 CPU 输入数据。 (向 CPU 输出的信号)
	1	1	
	2	2	
	3	3	
	4	4	
	5	5	
	6	6	
	7	7	
I <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> n+3	0	8	固定为“0” (向 CPU 输出的信号)
	1	“0”	
	2	“0”	
	3	“0”	
	4	“0”	
	5	“0”	
	6	“0”	
	7	“0”	

### 4. 外形（构成和功能）



※1 详细说明

设定开关

a、DIP 开关设定

1: -10~10V 输入设定时为 OFF、其他输入设定时为 ON  
2/3/4:

进行 A/D 转换的  
输入通道数设定

(例):

\*2=OFF, 3=OFF, 4=OFF

仅通道 1A/D 转换

\*2=ON, 3=ON, 4=OFF

通道 1~4 分时

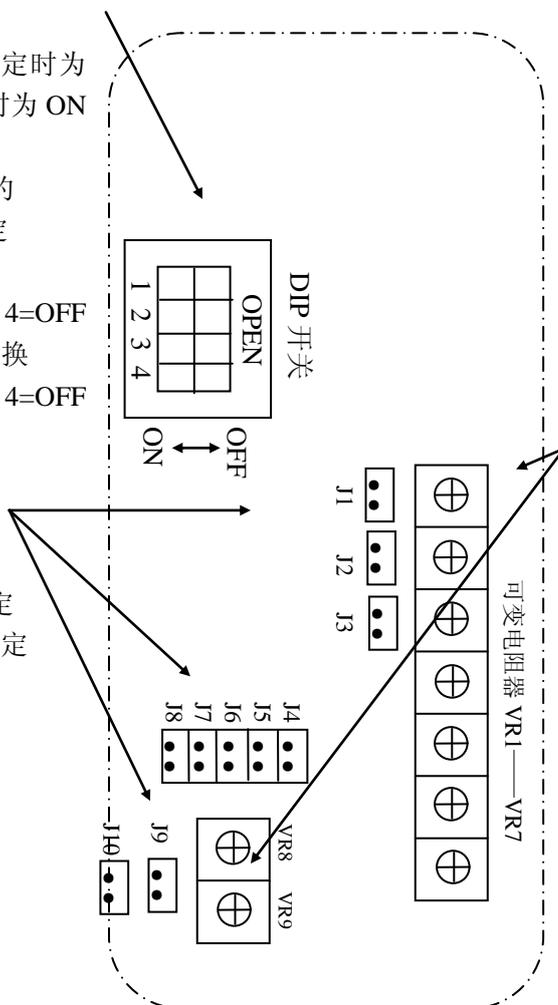
A/D 转换

b、短接片设定

(J1~J10)

J1~J6: 输入信号设定

J7~J10: 转换时间设定



可变电阻器：不可改变设定  
(VR1~VR9)  
(注) 严禁改变设定

要改变规格  
由厂家来调整

## 5. 操作设定

### 5-1 设定

#### 5-1-1 输入信号设定

输入信号可设定 4—20mA, 1—5V, 0—10V, -10—10V 中的任一种。

输入信号的设定也就是模块单位的设定。对 1 个模块上的所有通道的输入信号设定相同。

##### ①4—20mA 或者 1—5V 输入的设定

DIP 开关：“1” (ON)

短接片：J1 (短接座) J4 (短接座)

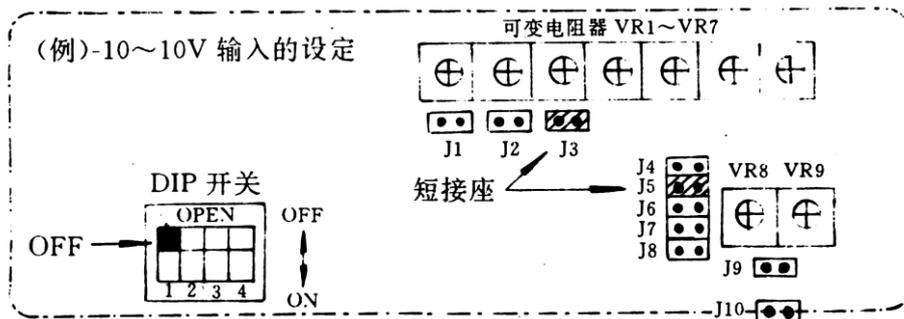
J2、J3、J5、J6 不插短接座

##### ②0—10V 输入的设定

DIP 开关：1（ON）  
 短接片：J2（短接座）J6（短接座）  
 J1、J3、J4、J5 不插短接座

③-10-10V 输入设定

DIP 开关：1（OFF）  
 短接片：J3（短接座）J5（短接座）  
 J1、J2、J4、J6 不插短接座



5-1-2 进行 A/D 转换的输入通道数设定

输入由通道 1 开始顺序使用。

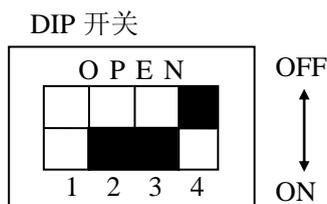
所使用的通道数由 DIP 开关 2-4 设定。

\*此模块将通道 1 的模拟量输入转换为数字量，并向 CPU 送出，接着对通道 2 的模拟量输入进行同样的处理。按这样次序，分时进行模拟量/数字量转换。因此未使用通道的 A/D 转换不占用时间。

使用通道数	1	2	3	4	5	6	7	8
使用通道 NO	1	1~2	1~3	1~4	1~5	1~6	1~7	1~8
DIP 开关 2 的设定	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON
DIP 开关 3 的设定	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON
DIP 开关 4 的设定	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON

〔例〕

使用+通道数 4 时



### 5—1—3 转换时间的设定

将模拟量输入转换为数字量的时间可设定。

此模块的 A/D 转换方式是积分方式，许多转换时间用于对模拟量输入的积分。

当输入模拟量上叠加有交流成分，其精度得不到保证情况下，可将 A/D 转换时间设定为积分时间较长的 100msec。

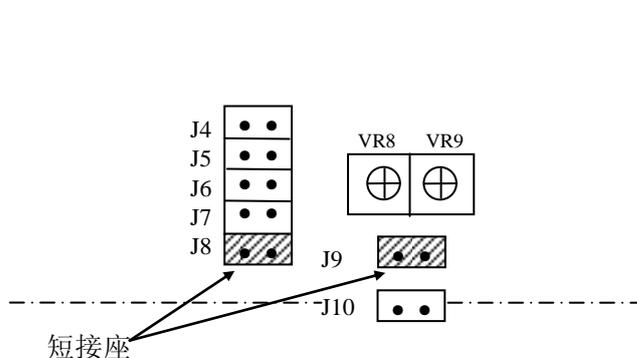
通常，模拟量输入较稳定情况下可设定转换时间为 10msec。

设定：

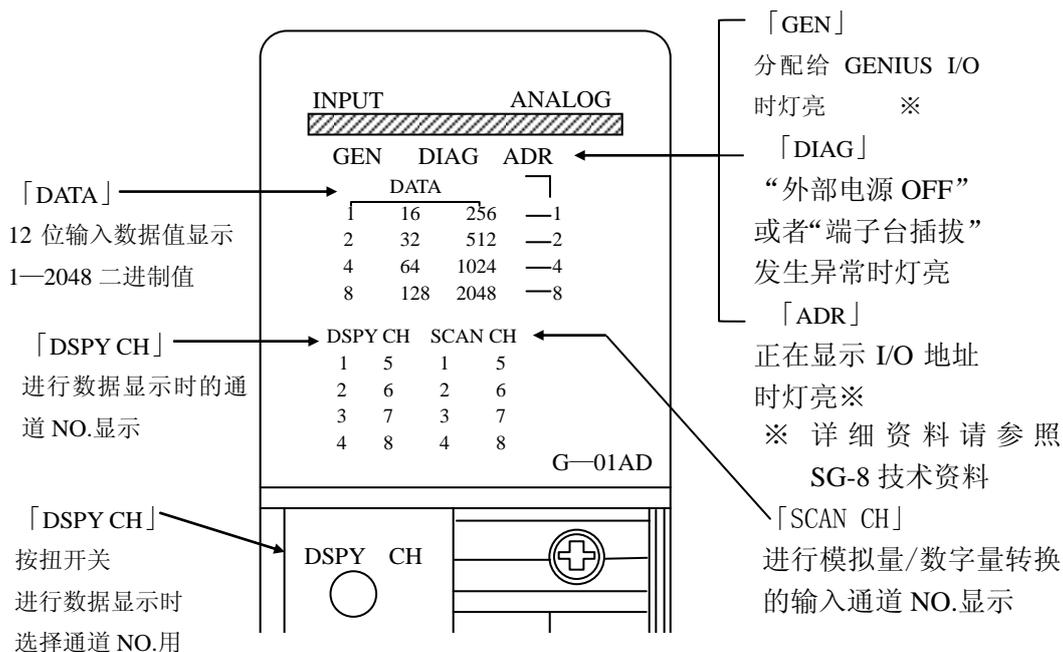
转换时间 10msec：短接片 J8（短接座）  
 J9（短接座）  
 J7, J10 不插短接座

转换时间 100msec：短接片 J7（短接座）  
 J10（短接座）  
 J8, J9 不插短接座

「例」转换时间 10msec



### 5—2 显示和操作



按钮开关「DSPY CH」的操作

电源合上时此模块的显示「DSPY CH」是通道 1 灯亮,「DATA」显示为通道 1 的数据。

每按一次按钮开关「DSPY CH」,显示「DSPY CH」的通道 NO. 依次从 1→2→3…→8 亮灯, 所选择通道 NO.的输入数据在「DATA」显示。

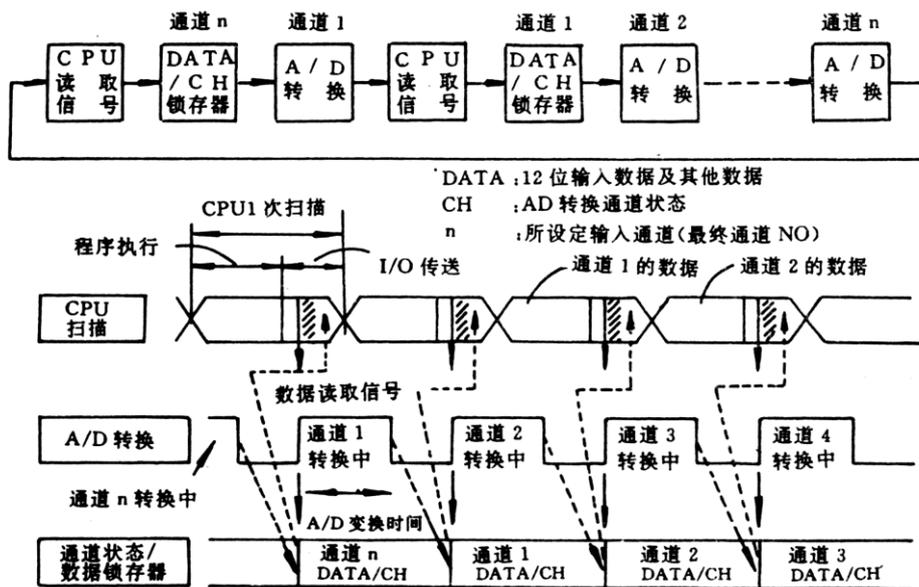
显示「DSPY CH」的通道 NO.8 亮时再按 1 次按钮开关「DSPY CH」,显示「DSPY CH」的通道 NO.又回到 1。

### 6. A/D 转换与 CPU 输入的时序

此模块由 CPU 发读取数据信号（12 位输入数据的低 8 位 1—128 的读取时间），同时起动模拟量输入的 A/D 转换。根据设定的转换时间，当结束 A/D 转换到下一次 CPU 发出读取信号，将“12 位输入数据”，“AD 转换通道状态”，及其他数据锁存到送往 CPU 的数据锁存器中，接着把数据送给 CPU 及起动下一个通道 NO.输入信号的 A/D 转换。

随后，下次 CPU 发出读取数据锁存器信号，把数据送往 CPU，起动下个通道 NO.的输入数据转换，按同样的原理依次进行处理，当所设定的输入通道数全部处理结束，再次回到通道 NO1，进行 A/D 转换。

另外，A/D 转换中的 CPU 读取信号时间可忽略不计。



具体时间:

1.CPU 发出的数据读取信号是当 CPU1 次扫描中的 I/O 传送时以及程序执行中，执行指令直接取入此模块数据所产生的。

2.A/D 转换时间:

清除输入的原数据到可读入新数据的时间为清除时间，以及读入新数据，进行 A/D 转换的转换时间合计为 A/D 转换时间。

这些时间，由于模拟量输入的电压或电流有所差别，每个最大时间如下：

	清除时间	转换时间	合计 (A/D 转换时间)
10msec 设定	MAX6msec	10.4msec	16.4msec
100msec 设定	MAX6msec	83.4msec	89.4msec

3.从输入的 A/D 转换起动到数据被 CPU 读入的时间：

$$\text{MAX A/D 转换时间} + \text{CPU1 次扫描}$$

4.同一通道的输入到再次被 CPU 读入的输入扫描时间

$$\text{MAX (A/D 转换时间} + \text{CPU1 次扫描)} \times \text{使用通道数}$$

「例」 转换时间设定 10msec (MAX16.4msec)

CPU1 次扫描 10msec

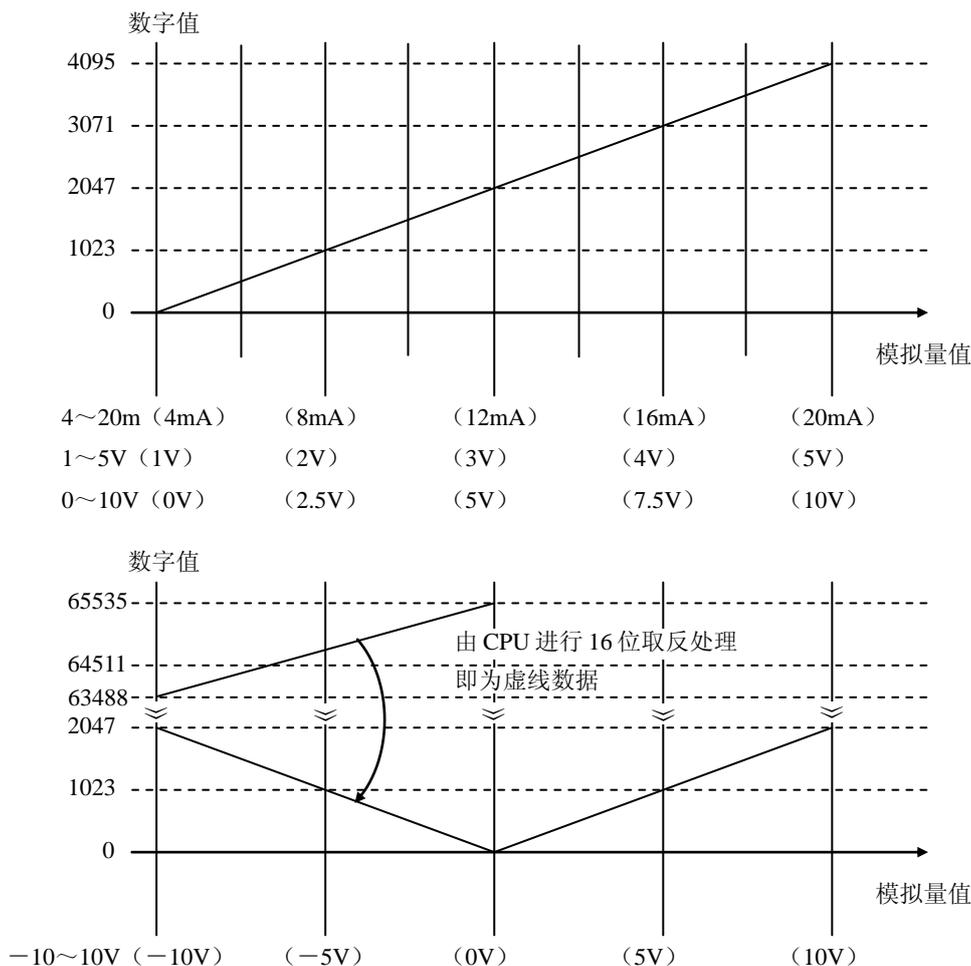
使用通道数 4 通道

$$(\text{MAX}16.4\text{msec} + 10\text{msec}) \times 4 \sim 105.6 \text{ msec}$$

\* 最大 105.6 msec，同一通道的输入数据被更新。

### 7. A/D 转换

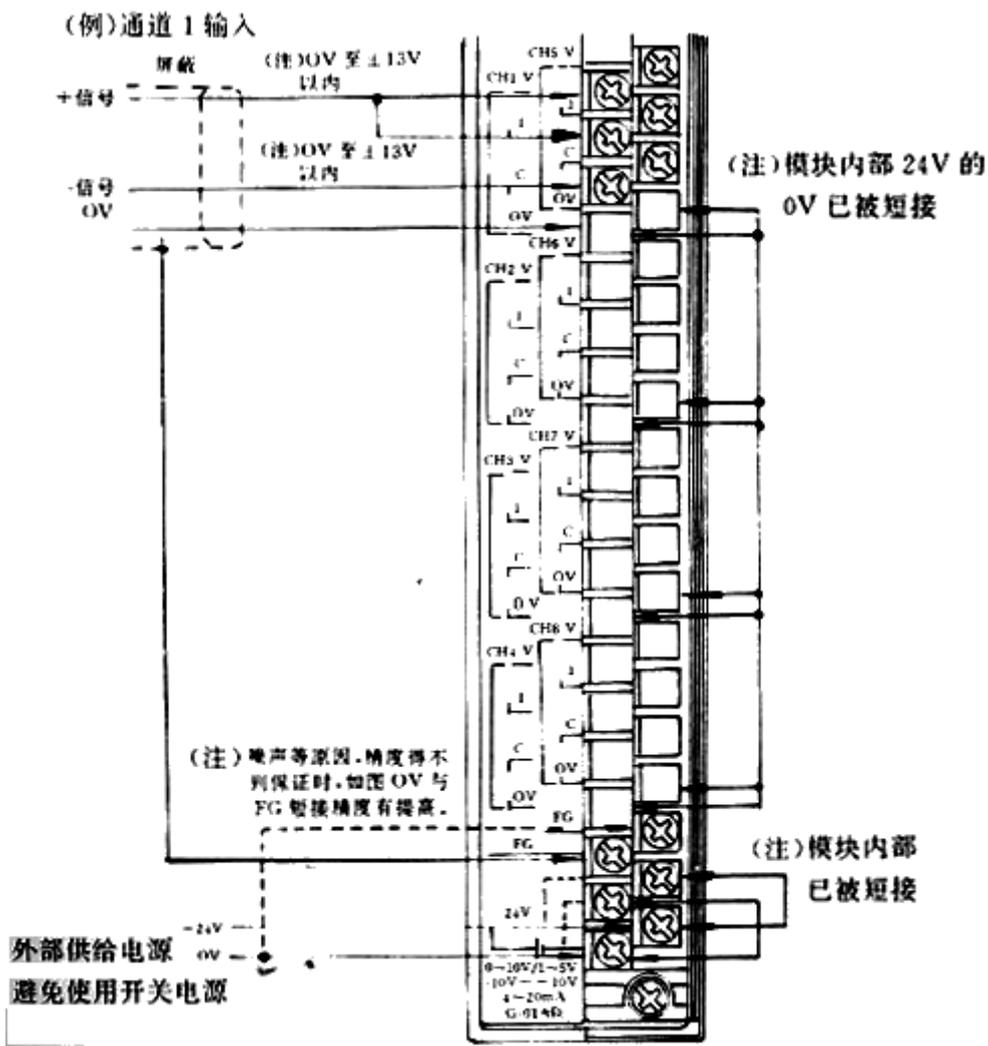
输入的模拟量转换为 12 位二进制值的数字量与模拟量的关系如下图所示。



另外，设定-10—10V 输入时负电压输入的负数以 1 个 16 位数据的补码表示。（即：“1”（ON）与“0”（OFF）分别取反）。

### 8. 外部接线

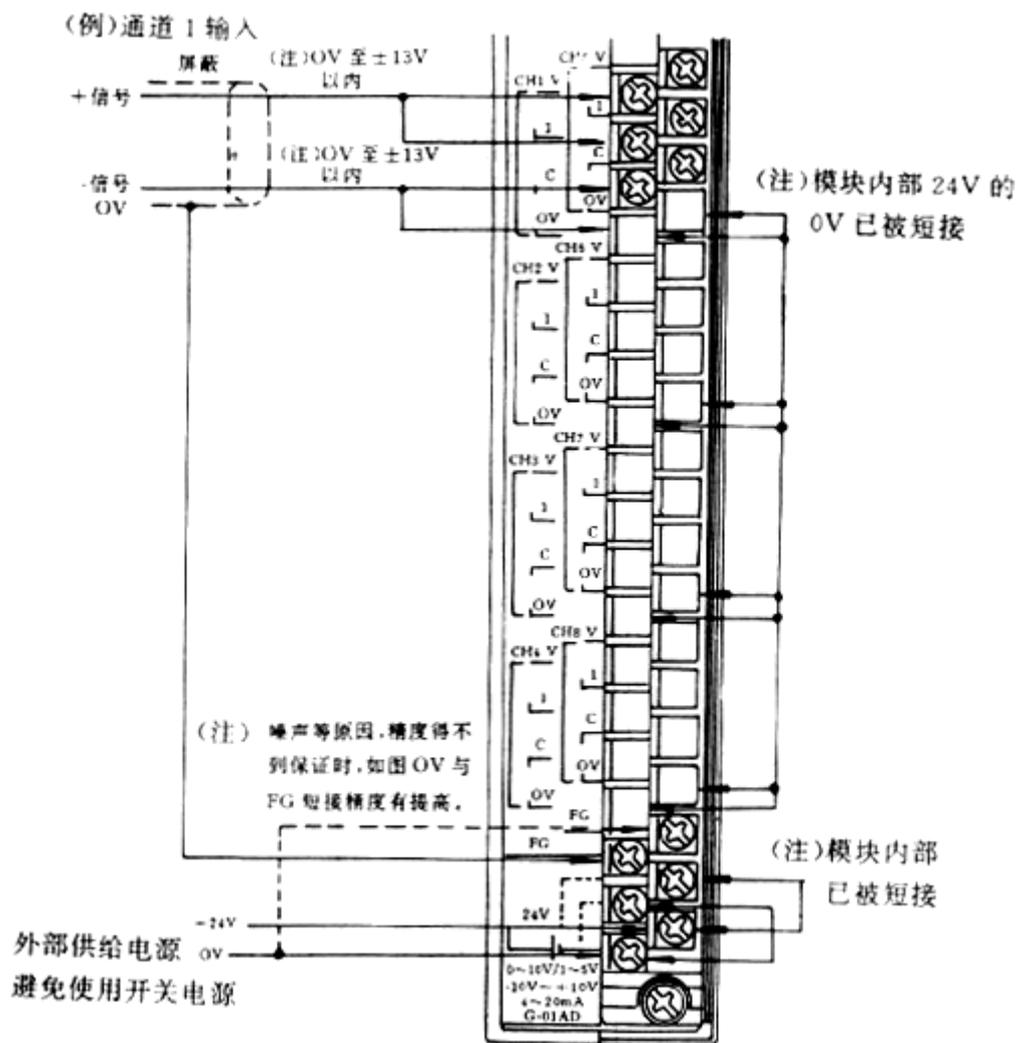
#### 8—1 电压差动输入







### 8-4 电流共模输入



## 模拟量输出模块：G-01DA

### 1. 概述

将数字信号转换为模拟量信号的输出模块。

- 将 12 位二进制数字信号转换为 0~10V 和 4~20mA 的模拟量信号输出。
- 上述回路被分成 2 个回路安装，独立工作。

### 2. 技术规格

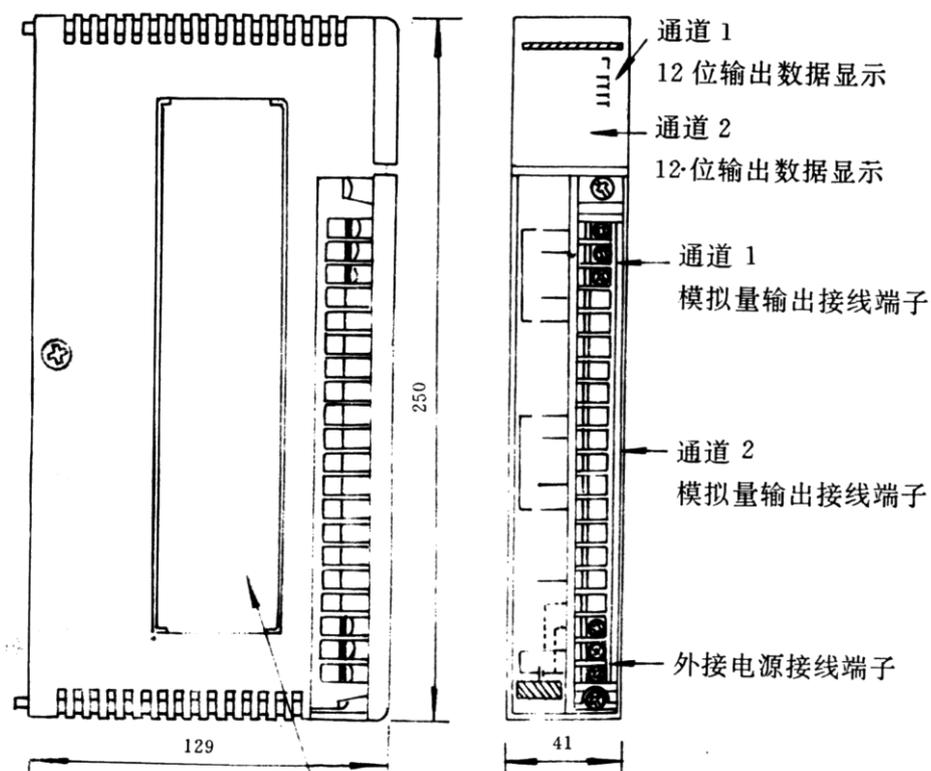
一般规格按 SG-8 系统规格为标准

项 目	规 格
通道数	2 通道
输出信号	4~20mA, 0~10V
输出阻抗	MAX: 0.5Ω (电压输出)
输出电流	MAX: 200mA (电压输出)
外部电阻	MAX: 550Ω, MIN: 5Ω (电流输出)
分辨率	1/4096
输入 (CPU 送出)	12 位二进制码
线性度	MAX: ±0.05%
综合误差	MAX: ±0.4% 25℃时
精度/温度	MAX: ±50PPM/℃
转换起动	执行 PLC 程序起动
转换时间	MAX: 100usec
动作指示	输出 12 位二进制数据指示 (分 2 个通道)
外部电源	DC24V±10% MAX 200mA (容许纹波 2%rms)
内部电源	DC5V MAX150mA
重量	440g
诊断功能	外部电源 OFF/端子台脱落
绝缘电阻	DC500 10MΩ 以上【输出端—内部电源—机壳 (FG) 间】
绝缘耐压	AC1500V1 分钟【输出端—内部电源—机壳 (FG) 间】

## 3. 地址分配

地 址	数 据	内 容			
Q□□ $n$	0	12 位输出数据	1 2 4 8 16 32 64 128	由 CPU 发出数字信号经通道 1 输出模拟量	
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
Q□□ $n+1$	0	12 位输出数据	256 512 1024 2048	由 CPU 发出数字信号经通道 1 输出模拟量	
	1				
	2				
	3				
	4				下面固定由 CPU 输出“0” 若“1”时不影响模拟量输出，但 模块表面的右边 4 个无名称 LED 被点亮
	5				
	6				
	7				
Q□□ $n+2$	0	12 位输出数据	1 2 4 8 16 32 64 128	由 CPU 发出的数字信号经通道 2 输出模拟量	
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
Q□□ $n+3$	0	12 位输出数据	256 512 1024 2048	由 CPU 发出的数字信号经通道 2 输出模拟量	
	1				
	2				
	3				
	4				下面固定由 CPU 输出“0” 若“1”时不印象模拟量输出，但 模块表面的右边 4 个无名称 LED 被点亮
	5				
	6				
	7				

## 4. 外形（构成与功能）

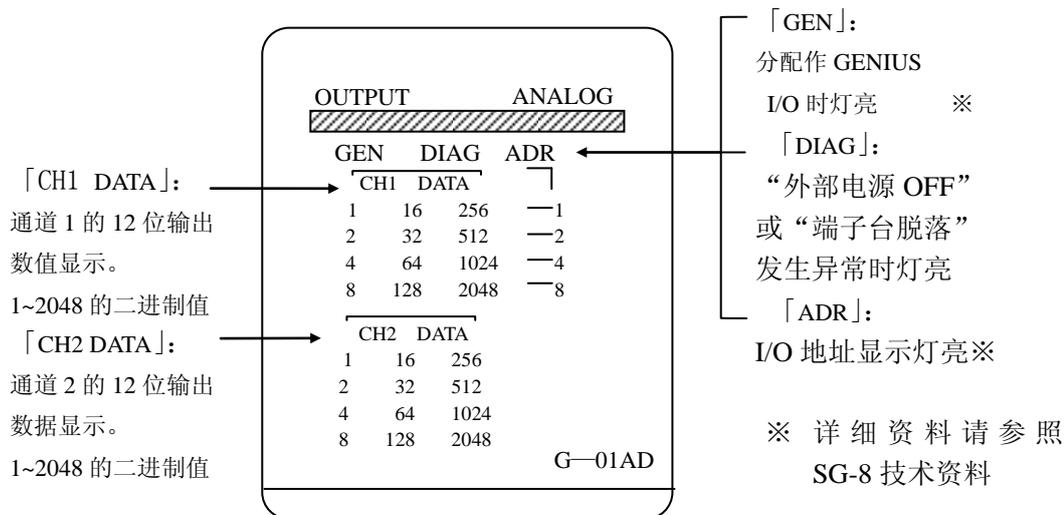


可变电阻器：不可改变设定

(注)

模块左侧面窗可看到模块内部用于调整模拟量输出的可变电阻器。严禁改变设定。要改变规格由厂家来调整。

### 5. 显示



### 6. D/A 转换与输出时间

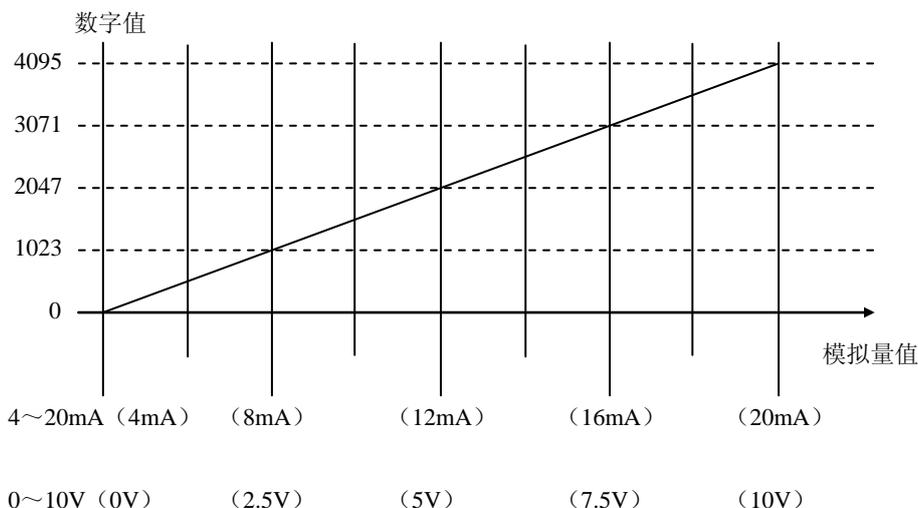
由 CPU 输出 12 位数据（二进制值）给此模块，立即进行 D/A 转换在端子台上输出模拟量。  
D/A 转换的时间最大为 100usec。

D/A 转换的起动时间是 CPU 写入给每个通道高 4 位（数据“256”~“2048”）信号的时间。

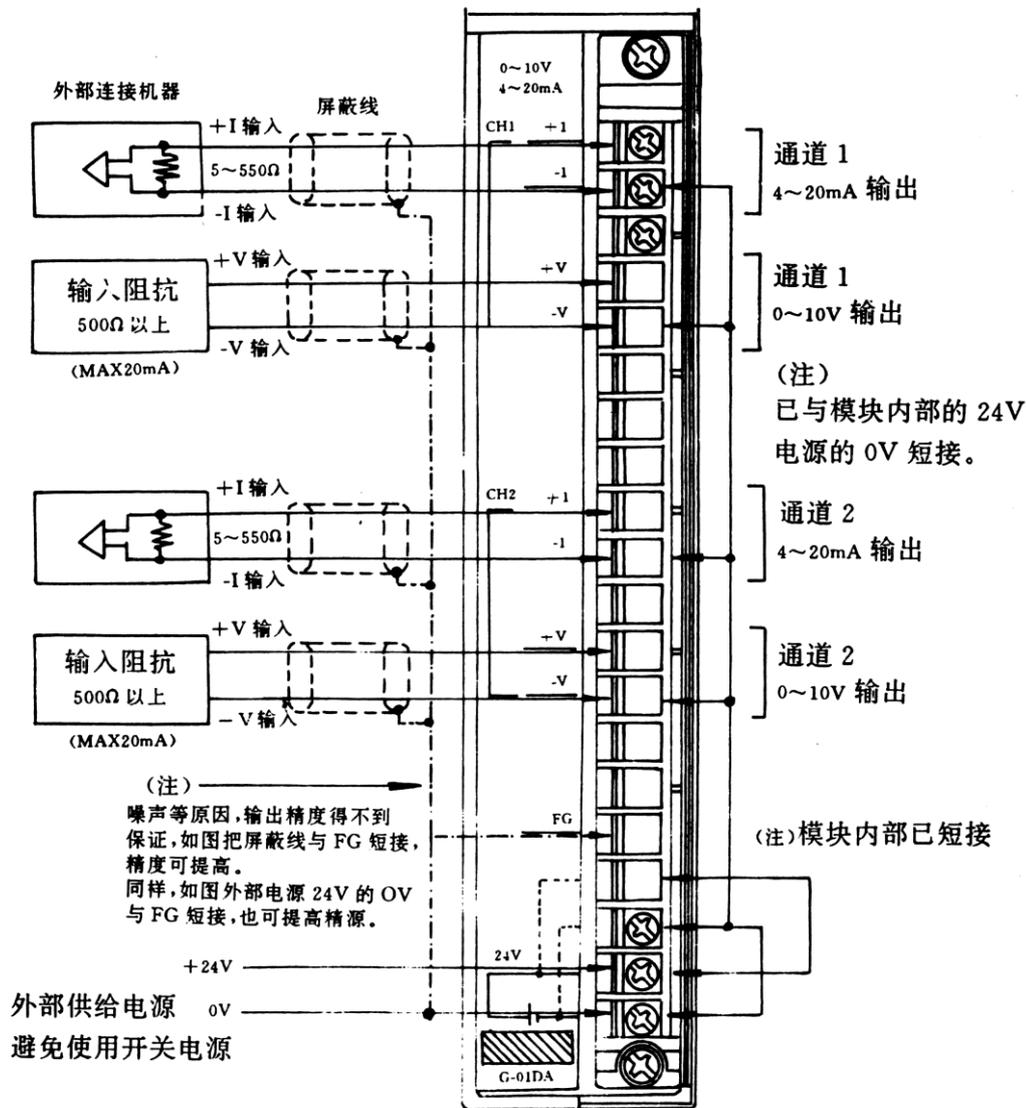
由 CPU 来的写入信号是 CPU 1 次扫描中，I/O 传送时和执行程序中的指令直接输出给此模块所产生的。

#### \*D/A 转换

由 CPU 送出的 12 位二进制值转换成模拟量输出的结果与 CPU 送出的数字值的关系如下图所示。



### 7. 外部接线



# 高速计数器模块 G-01Z

## 1. 概述

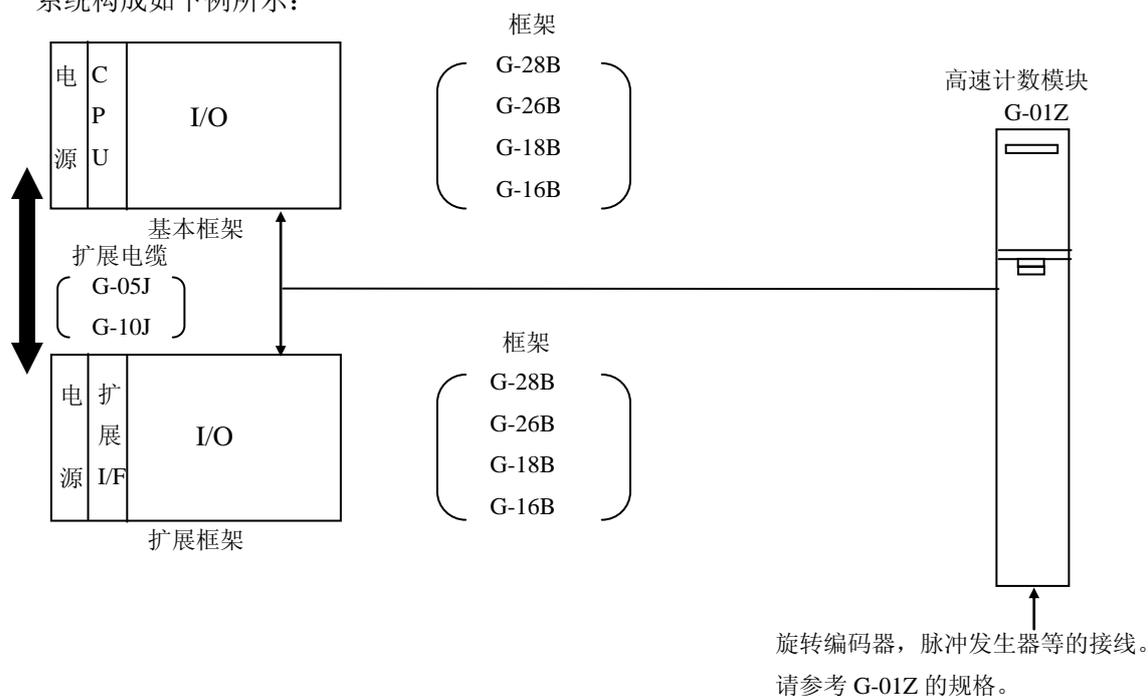
本技术资料是与 SG-8CPU 模块组合使用的高速计数器模块（型号 G-01Z）的规格、操作、编程方法等的说明。

高速计数器模块 G-01Z 是可预置 1 个±8 位（BCD 值）的可逆计数器。为了正确使用高速计数器模块 G-01Z，请同时参考以下资料：

SG-8 技术资料：用户手册  
操作手册  
编程手册

## 2. 系统构成

系统构成如下例所示：



高速计数模块 G-01Z 可安装在基本框架和扩展框架 I/O 槽上的任意位置，系统设计中的注意事项：

系统电源 ON-OFF 时，由于 PLC 电源和外部电源（AC 或 DC 电源）的延时以及上升沿、下降沿的延时，高速计数器模块 G-01Z 有可能暂时停止正常工作。另外，外部电源异常时或 PLC 本身故障时，为了不使系统整个产生异常动作（损坏机械等事故），须在 PLC 外部构成非常停止回路、保护回路、互锁回路等装置。

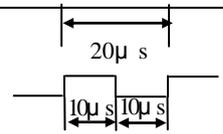
## 3. 规格

## 3-1 一般技术规格

项 目	规 格			
使用环境温度	0℃—60℃			
保存环境温度	—25℃—85℃			
使用环境湿度	20%—95%RH 无凝露			
使用气氛	无腐蚀性气体			
耐振动	JIS C0911 标准	周 期	加 速 度	方 向
		10—55HZ	2G	X、Y、N
耐冲击	JIS C0912 标准 10G、X、Y、Z 各轴			
绝缘耐压	AC 1500V1 分钟（机壳、输入、输出、各绝缘间）			
绝缘阻抗	DC 500V 10MΩ 以上（机壳、输入、输出、各绝缘间）			
抗干扰	NEMA ICS3-304 标准, 1000V 1μ s 脉冲			
尺寸（W×H×D）	41×250×129mm			
重量	460g			

## 3-2 性能规格

高速计数器模块 G-01Z，是 CPU 模块中的计数功能无法满足高速计数时，且独立于 CPU 进行高速计数的模块。

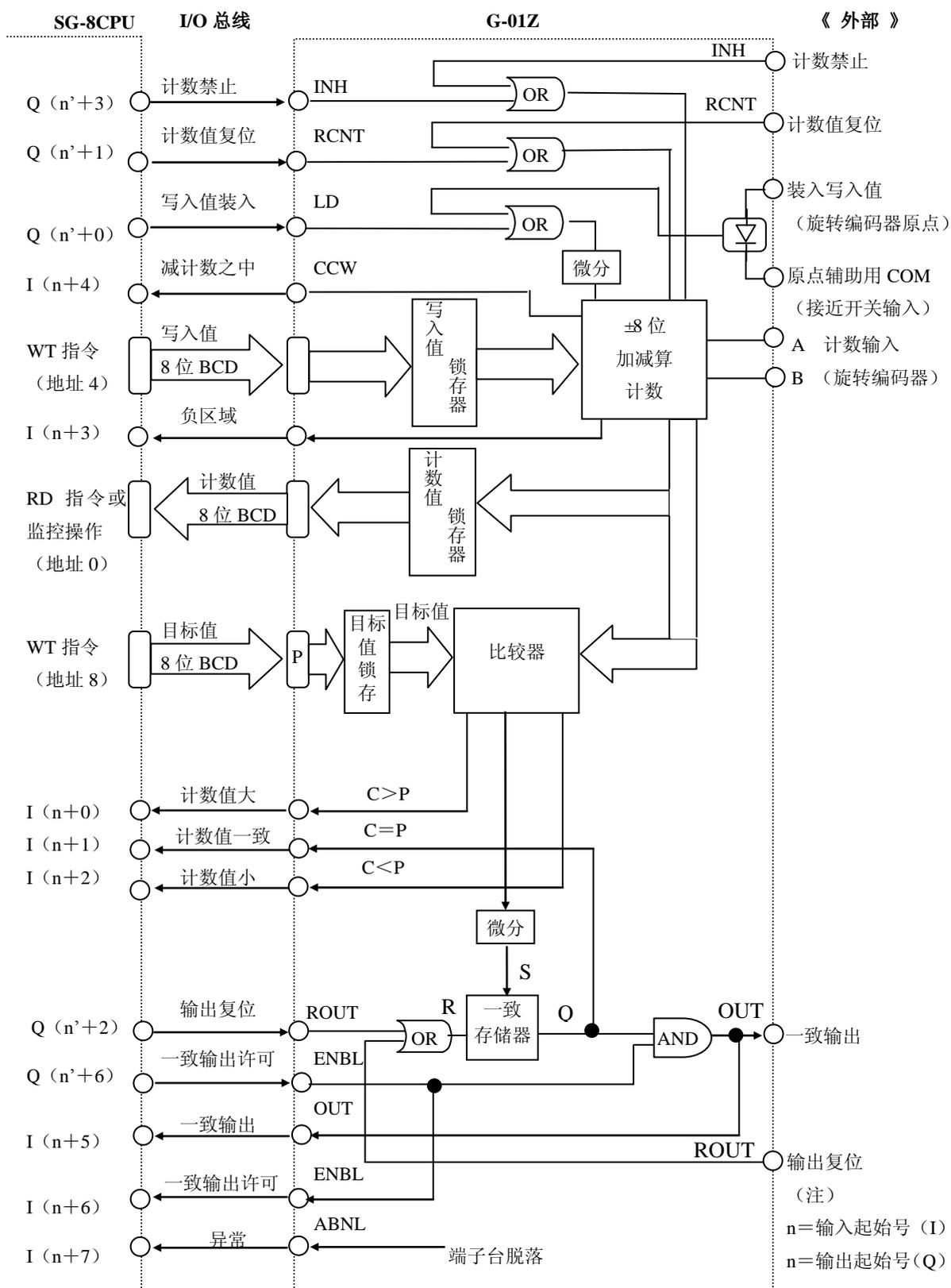
项 目	规 格	
占用 I/O 点数	输入 16 点/输出 16 点	
计数输入	输入信号	递增、递减单独输入/90° 相位差输入（由 DIP 开关切换方式）
	电平信号容许电压范围	DC5V（3.5V—6.0V），DC12V（9.6V—14.4V） DC24V（19.2V—28.8V）（可选择端子）
计数器	计数速度	50Kcps（MAX）
	计数范围	±8 位 BCD 加减算（-99999999—99999999）
	形式	A 方式/B 方式（由 DIP 开关切换）
	最小计数电平	 占空比 50%，上升沿、下降沿在 2.5μ s 以下

项 目		规 格	
G-01Z ↓ CPU (内部输出)	计数值	BCD8 位 (32 位)	
	比较结果	计数值 > 目标值 (C > P) 计数值 = 目标值 (C = P), 相等时即锁存 计数值 < 目标值 (C < P)	
	其他信号	计数值负区域 (C < 0)、一致输出许可 (ENBL) 端子台接线异常 (ABNL), 一致输出 (OUT), 递减方向 (CCW)	
CPU ↓ G-01Z (内部输入)	控制信号	INH 计数禁止 R. OUT 一致时存储器复位 R. CNT 计数值复位 LD 装入写入值 ENBL 一致时输出许可	
	写入值 目标值	BCD 8 位 (32 位) BCD 8 位 (32 位)	
外部 ↓ G-01Z	外部输入	INA、INB 计数输入	DC5V12mA 或 17mA DC12/24V 10mA
		INH 计数禁止	DC5V6mA DC12/24V 4/8mA
		R. OUT 一致时输出复位 (相等时存储器复位)	DC5V6mA DC12/24V 4/8mA
		R. CNT 计数值复位	DC5V6mA DC12/24V 4/8mA
		LD 装入写入值	DC5V6mA DC12/24V 4/8mA
G-01Z ↓ 外部	外部输出	OUT 一致时输出	晶体管集电极开路 DC5/12/24V 0.3A (内部输入 ENBL 和一致存储器为 ON 时, 可外部输出)
电 源		DC5V ± 5% 100mA (内部提供)	
保持 (backup) 时间		24H (大容量电容器)	
模块可安装槽位		任意 I/O 槽 (基本框架或扩展框架)	
模块最大可安装数目		最大 64 个模块/1 系统	

注 1. 计数值 (内部输出) 以及写入值、目标值 (内部输入) 是作为备用数据来接受, 发送, 其不包含在模块所占用的 I/O 点数内。

2. 有关外部输入输出, 内部输入输出, 请参考「4—3 外部输入/外部输出」、「以及 4-4 内部输入 (CPU 输出) /内部输出 (CPU 输入)」

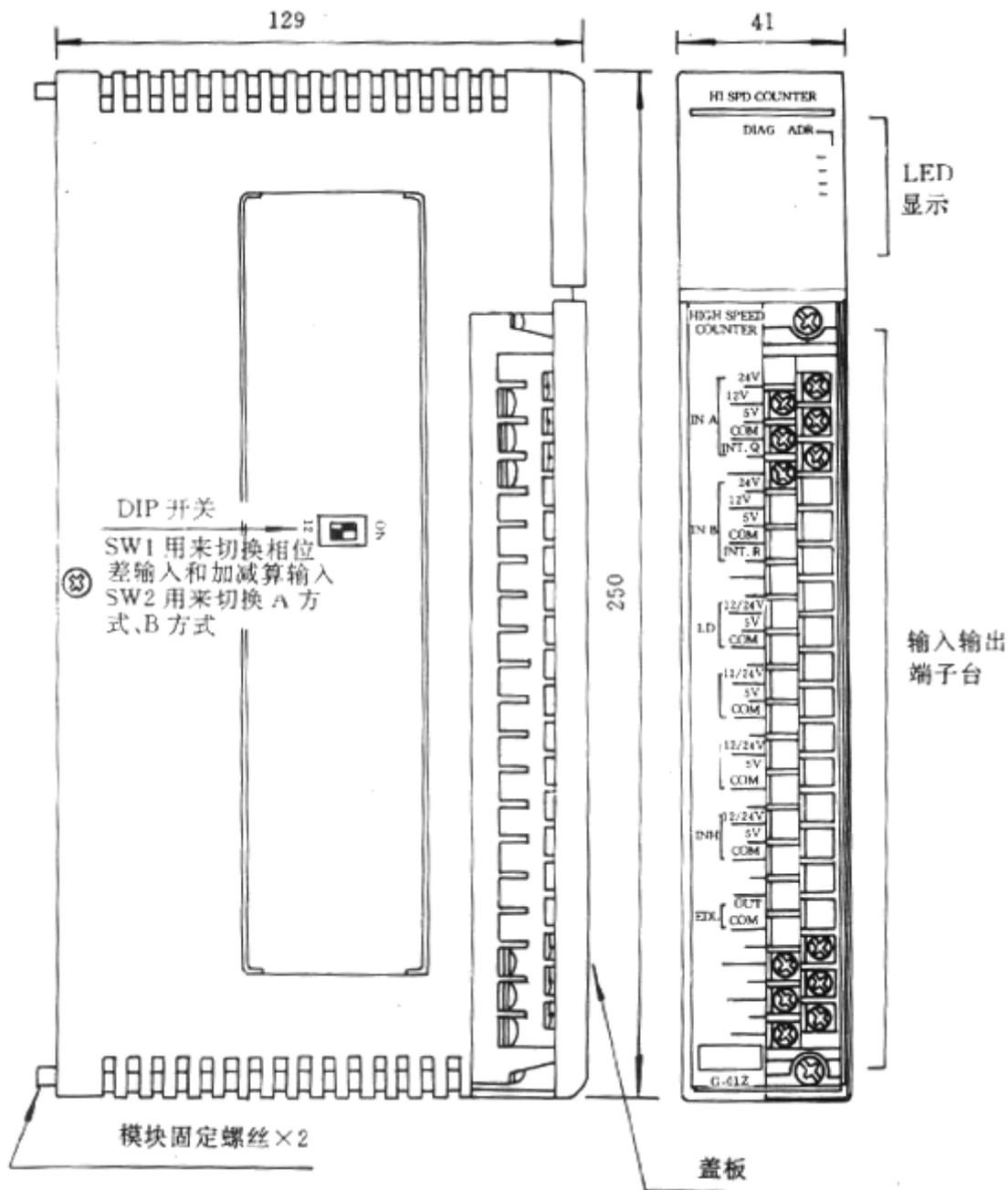
### 3-3 内部结构图



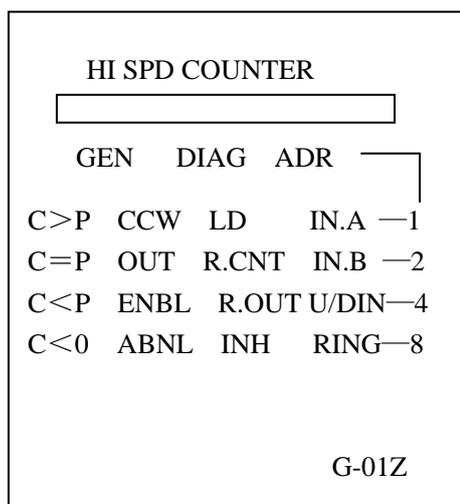
### 4. 功能

#### 4-1 各部分名称和说明

##### 4-1-1 外形尺寸图



#### 4-1-2 LED 显示



- C>P: 计数值比目标值大时灯亮
- C=P: 计数值与目标值相等时显示所记忆的存储器状态  
有一致存储器复位 (R.OUT) 信号时灯灭
- C<P: 计数值比目标值小时灯亮
- CCW: 显示计数值的 UP/DOWN 状态  
DOWN (递减) 方向时灯亮
- LD: CPU 或外部发出 LD 信号时灯亮
- R.CNT: CPU 或外部发出 R.CNT 信号时灯亮
- R.OUT: CPU 或外部发出 R.OUT 信号时灯亮
- INH: CPU 或外部发出 INH 信号时灯亮
- ENBL: CPU 发出 ENBL 信号时灯亮
- INA、INB: 外部输入端 INA、INB 所输入的计数状态的显示  
相位差输入时 INA=A 相  
INB=B 相  
UP/DOWN 输入时: INA=递增信号  
INB=递减信号
- U/P IN: 递增递减信号输入方式灯亮
- RING: A 方式工作时灯亮
- ABNL: 端子台接触不良或端子台脱落时灯亮
- OUT: 一致输出是向外部输出时显示。

#### 4-1-3 开关切换 (DIP 开关)

计数输入形式的切换以及计数功能的切换，由 2 联 DIP 开关的切换来选择。

DIP 开关在模块左侧面内操作，DIP 开关的 ON、OFF 如下表切换。

	项目	ON	OFF
SW1	输入时钟切换	分别递增减输入	90°相位差输入
SW2	计数功能	A 方式	B 方式

## 4-2 计数功能

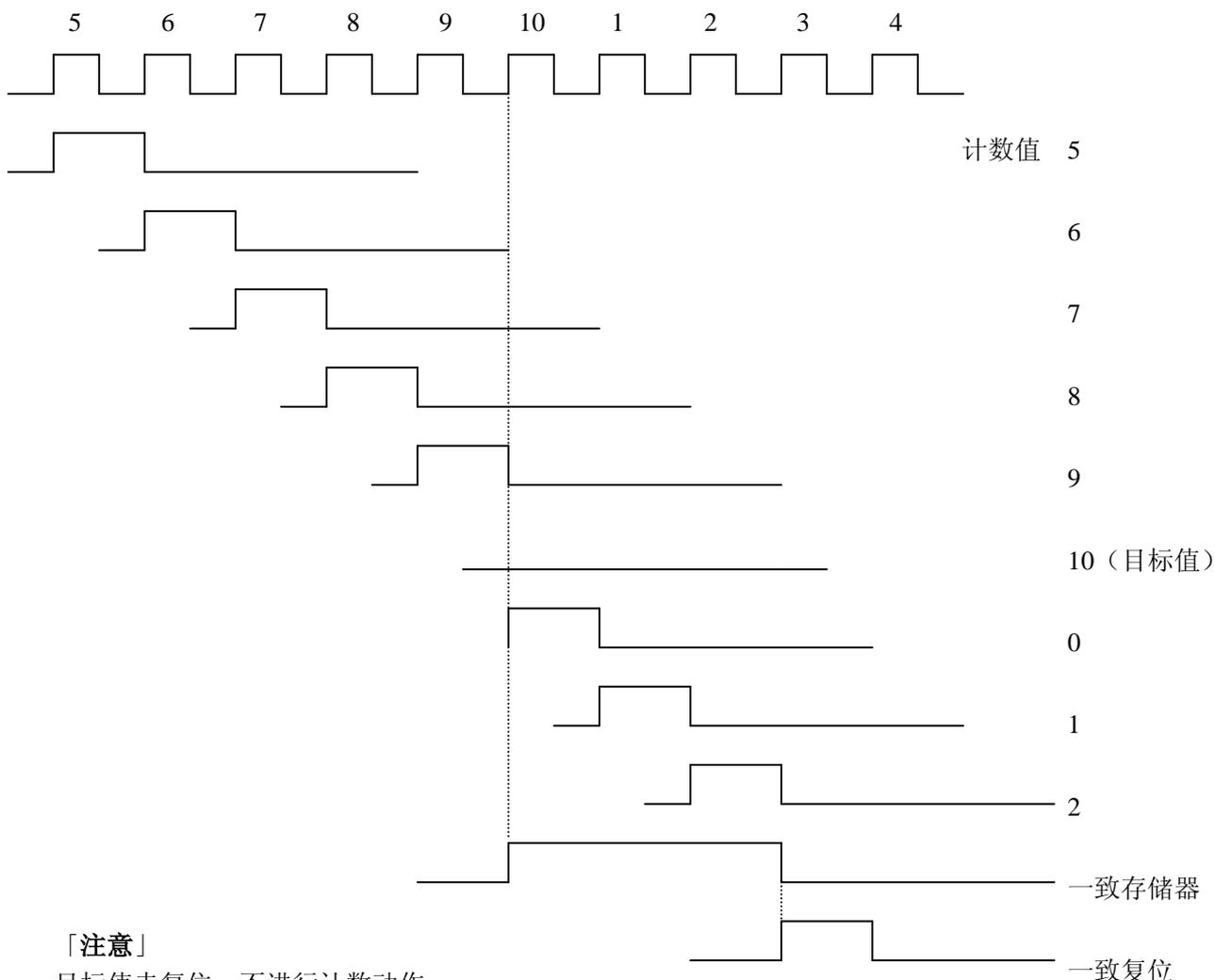
### 4-2-1 A 方式

DIP 开关的 SW2 在 ON 位置时，选择 A 方式。

A 方式下，一旦达到和目标一致时，自动地将计数值复位为“0”

时钟再次输入时，又从“0”开始计数。

〔例〕 目标值为 10



〔注意〕

目标值未复位，不进行计数动作。

另外，计算值为 0，目标值为 0 时不计数

编程可参考「6-2-3 目标值的写入」

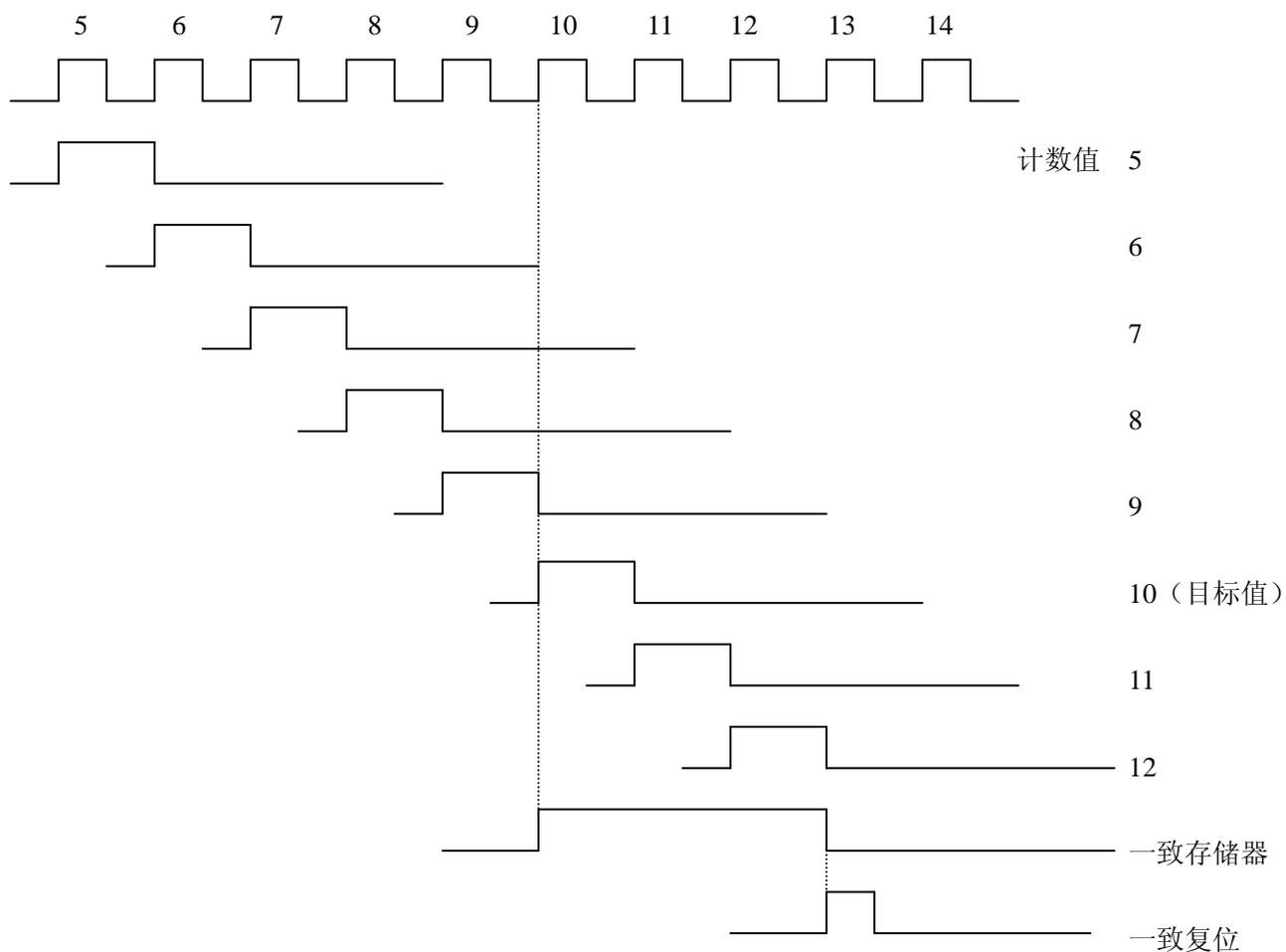
#### 4-2-2 B 方式

DIP 开关的 SW2 在 OFF 位置时，选择 B 方式。

B 方式下，一旦与目标值一致时，计数值在有时钟输入下仍然递增。

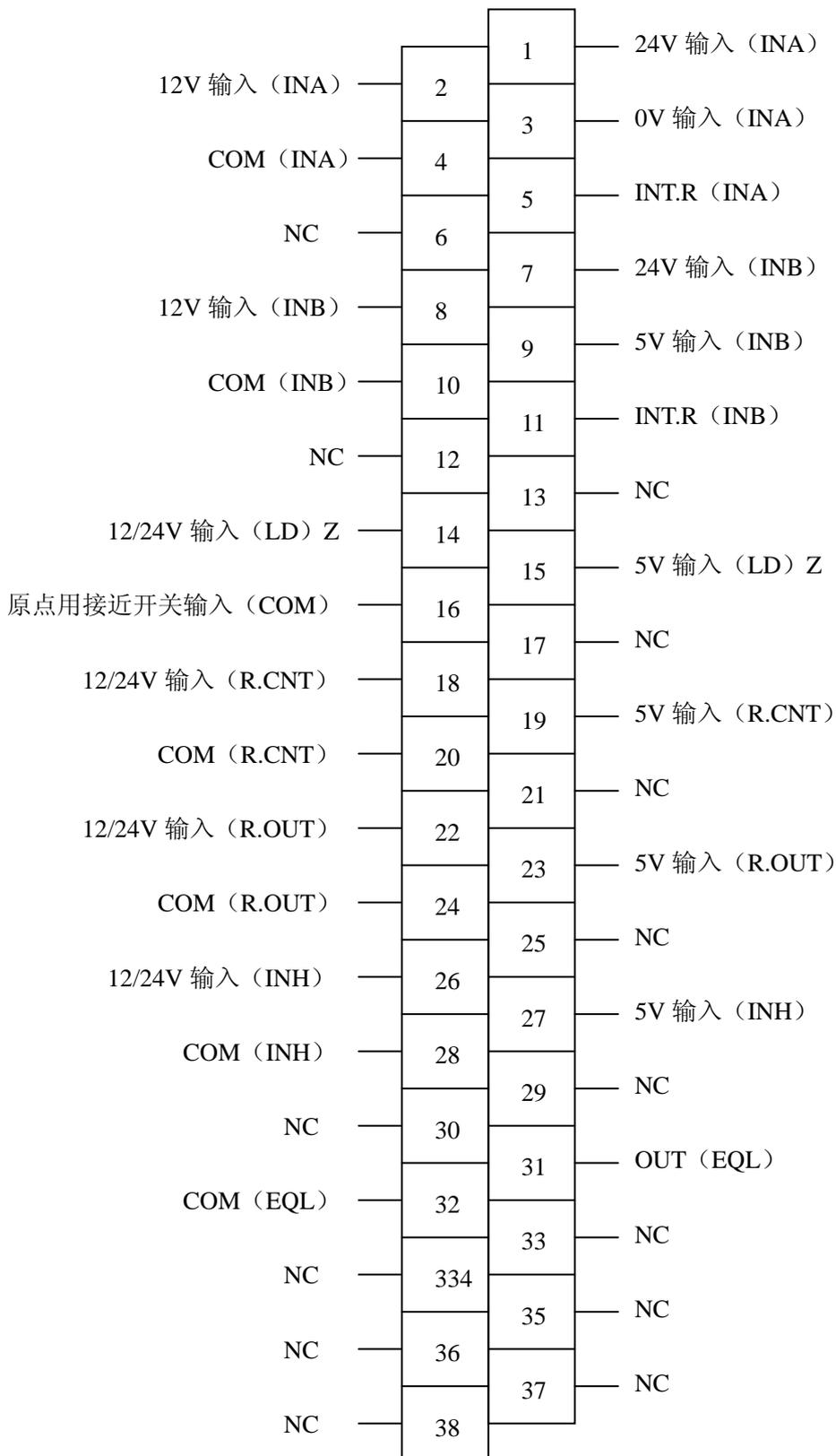
MAX 值为+99999999 再输入时钟后，则为“0”，继续往下计数。

〔例〕 目标值为 0



### 4-3 外部输入/外部输出

#### 4-3-1 接线端子排列：38P 的插拔式端子台



1. NC 不连线

2. Z: 使用编码器时的原点信号

### 4-3-2 外部输入

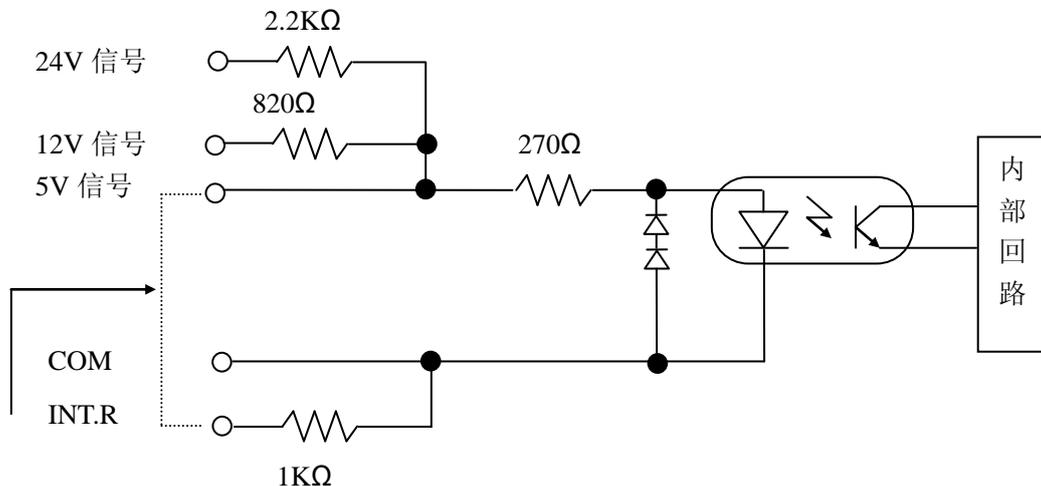
(1) 规格

- 计数输入 (INA, INB)

计数输入如表设置有 5V, 12V 及 24V 端子。可选择相应的外部连接器。

项 目	5V 输入端子		12V 输入端子	24V 输入端子
适合输入信号	无接点 (汇点或源点) 也可差动信号		无接点 (汇点或源点)	←
额定电流	12mA	17mA (※)	10mA	←
ON 电流	7mA 以上	12mA 以上 (※)	←	←
OFF 电流	3mA 以下	7mA 以下 (※)	←	←
ON 电压	3.5V 以上		9.6V 以上	19.2V 以上
OFF 电压	1.5V 以下		5.0 以下	12.0 以下
ON 延时	2.5usec 以下		←	←
OFF 延时	2.5usec 以下		←	←

(※) 内装电阻 (INT.R) 接在 5V 输入端子



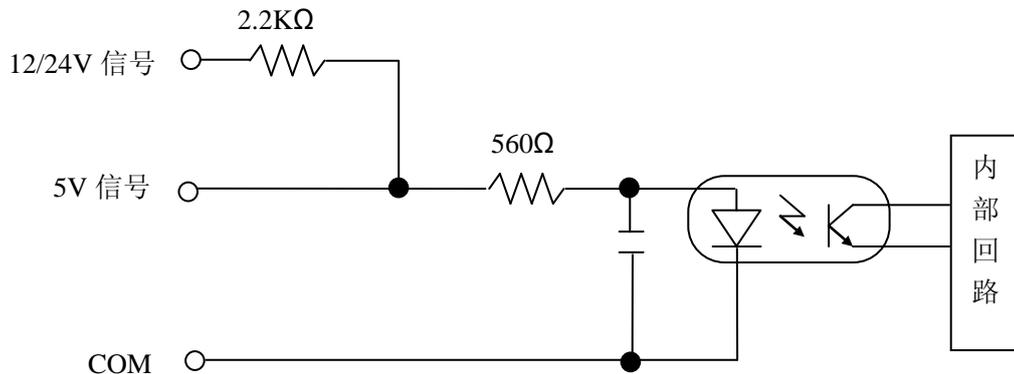
使用 5V 信号时, 要增加信号电流 (提高抗干扰性能) 可按此接线。

- 控制信号 (LD, R.CNT, R.OUT, INH)

控制信号的外部输入规格如表所示。

项 目	5V 输入端子	12V/24V 输入端子
适合输入信号	汇点或源输入	←
额定电流	6mA	4mA (12V) 8mA (24V)
ON 电流	5mA 以上	2.5mA 以上
OFF 电流	1mA 以下	1mA 以下
ON 电压	4V 以上	9.6V 以上
OFF 电压	1.5V 以下	4.0 以下
ON 延时	10ms 以下 (R.CNT, R.OUT, INH) 15usec 以下 (LD) ※	← ←
OFF 延时	10ms 以下 (R.CNT, R.OUT, INH) 15usec 以下 (LD) ※	← ←

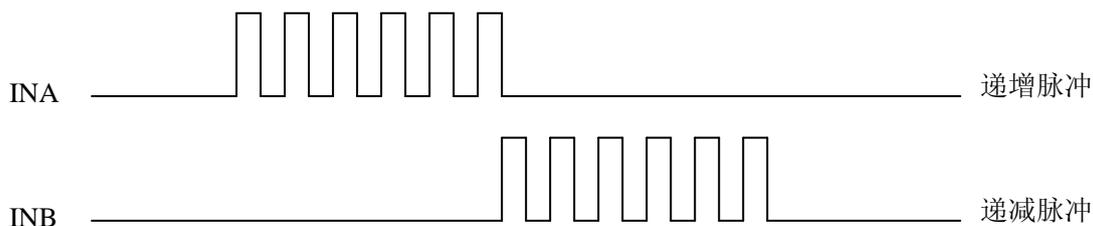
※Load (LD) 输入是高速输入，不是有接点输入，要用 IC 或晶体管输出作接入信号。另外，接线必须使用屏蔽线。



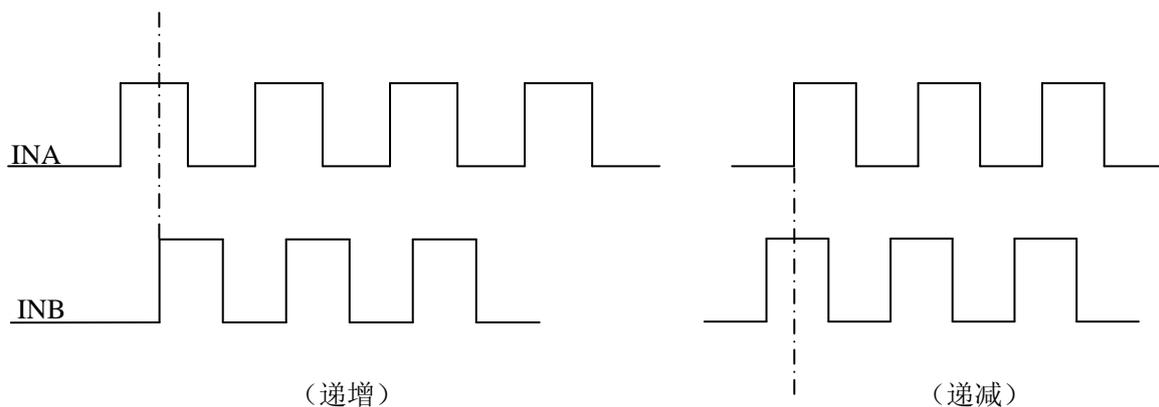
(2) 计数输入 (INA, INB)

2 相输入及递增递减输入的任一种都能计数。有 5V, 12V, 24V 三种输入端子，仅 5V 端子能输入差动输入信号 (RS-422 规格)。(请使用屏蔽线)

【递增递减输入】

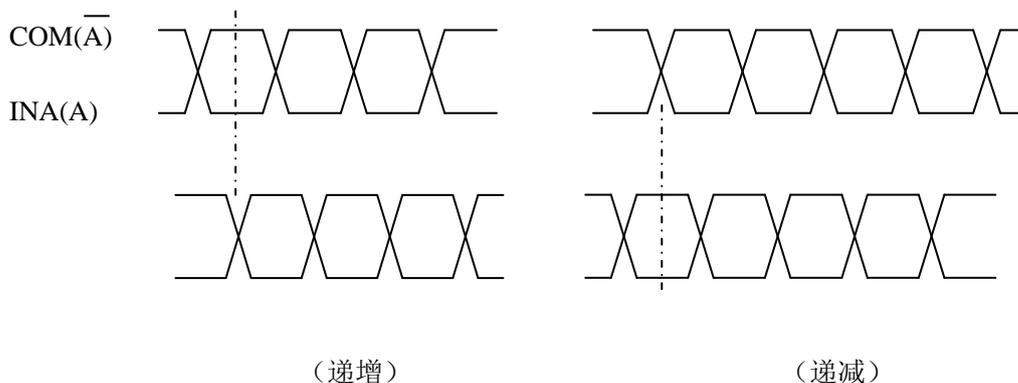


【2 相输入】



※ 上图的低电平是光电耦合器电流 OFF 时的电平。

【差动输入】仅 5V 输入



(3)外部写入值（偏置值），装入（LD）初始值

由 CPU 来的 10 进制 8 位数据写入到计数器。外部 Load 信号，一般和旋转编码器的原点接近开关“与”（AND）条件成立时，写入数据。（请使用屏蔽线）

Load 信号 ON 之前，有必要执行用户程序的 WT 指令，重新把数据写入到 G-01Z 的锁存器中。

(4)计数值复位（R.CNT）

是计数值复位。此复位信号为电平输入，输入 ON 之间计数值为“0”

(5)一致复位（R.OUT）

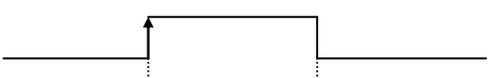
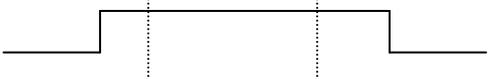
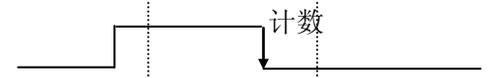
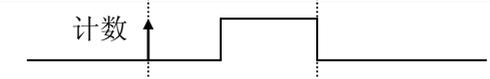
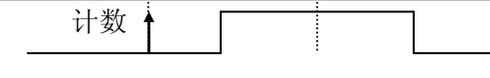
一致存储器（OUT）复位

此复位信号为电平输入，一致存储器 ON 时，此时间内，输入复位信号，存储器为复位状态，一致存储器输出为 OFF。

(6)计数禁止（INH）

计数禁止输入是禁止计数器的计数功能信号。

计数输入根据计数禁止信号（INH）的输入时间，计数如下所示。

信号	时间	计数值
计数输入		—
计数禁止 (INH)		不计数
		计数
		计数
		计数

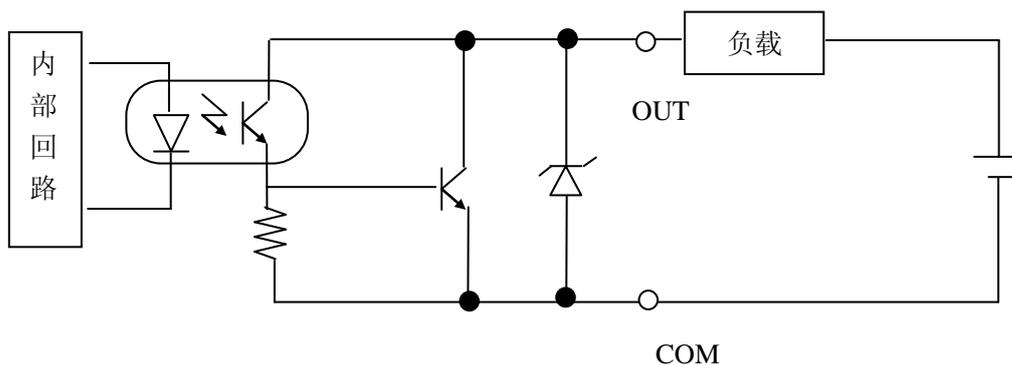
#### 4-3-3 外部输出

- 一致时输出

计数值与目标值一致，内部回路的输出许可 **ENBL** 程序工作时，输出保持为“ON”

- 规格

项目	规格
输出形式	集电极开路（NPN 输出）
使用电压	DC5—24V
额定电流	0.3A
最大冲击电流	1A
电压降	1.5V 以下（0.3A 时）
漏电流	0.1mA 以下（加 40V 时）
响应时间	1ms 以下（仅是模块内部的 ON/OFF）
容许峰值电压	40V（包含纹波在内的负载电源电压峰值）
ON/OFF 延时	10μs 以下（一致输出部分）



#### 4-4 内部输入（CPU 输出）/内部输出（CPU 输入）

CPU 与 G-01Z 信号内容的说明

##### 4-4-1 内部输入（CPU 输出）

CPU 发往 G-01Z 的信号如下表所示

记号	名称	I/O 分配	说明
LD	写入值装入	n+0	装入写入值（偏置值）
R.CNT	计数器复位	n+1	复位计数值
R.OUT	一致输出复位	n+2	一致输出锁存存储器被复位
INH	计数禁止	n+3	计数器的计数功能被禁止
		n+5	不要使用
ENBL	一致时输出许可	n+6	启动一致输出

注）n=分配给 G-01Z 的起始输出号

系统构成例中用户程序的位输出如下：

LD:	Q0
R.CNT	Q1
R.OUT	Q2
INH:	Q3
ENBL	Q6

##### 4-4-2 内部输出（CPU 输入）

G-01Z 向 CPU 输出的信号如下表所示

记号	名称	I/O 分配	说明
C>P	大于	n+0	计数值大于目标值
C=P	相等	n+1	计数值与目标值一致记忆
C<P	小于	n+2	计数值小于目标值
C<0	负号	n+3	计数值为负
CCW	递减	n+4	计数器处于递减方向
OUT	一致	n+5	一致时外部输出 ON
ENBL	允许一致时输出	n+6	一致输出发出的状态
ABNL	异常	n+7	端子台接线不良

注) n=分配给 G-01Z 的起始输出号  
系统构成例中, 用户程序的位输出如下:

C>P: I40  
C=P: I41  
C<P: I42  
C<0: I43  
CCW: I44  
OUT: I45  
ENBL: I46  
ABNL: I47

#### 4-5 与 CPU 的数据传送

CPU 与 G-01Z 间所传送的数据, 有 **计数器值的读出** (从 G-01Z 向 CPU 送出数据)  
**写入值 (偏置值) 的写入** (从 CPU 向 G-01Z 送出数据), 以及 **目标值 (预置值) 的写入**  
(从 CPU 向 G-01Z 送出数据) 的 3 种类型数据。

下面, 对各类型的数据进行说明。

##### 4-5-1 计数值的读出

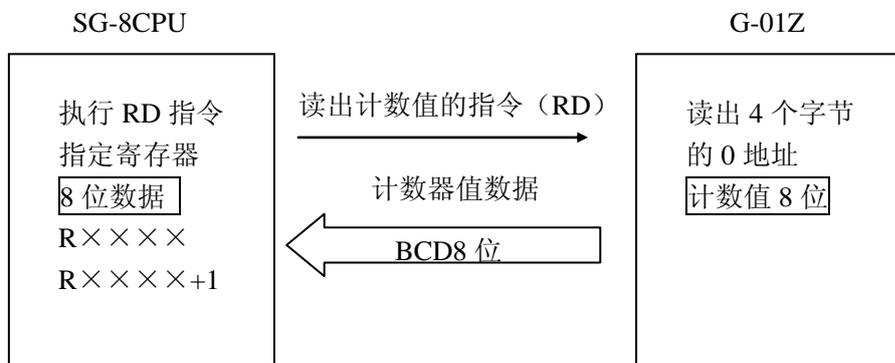
指定模块存储器地址为“0”。传送字节数为 4 个固定字节。如果 SG-8CPU 指定模块存储器地址为 0, 传送字节数为 4, 则 G-01Z 的模块存储器地址 0~3 的 4 个字节, 将存放读入的 8 位 BCD 计数值。设定为别的数, 将不能读入。

指定 →	模块存储器地址	数据	
		高位	低位
	0	7	8
	1	5	6
	2	3	4
	3	1	2

传送 4 字节: 读出的专用区域  
(8 位 BCD)  
例: “12345678”

计数器值根据执行用户程序的 RD 指令，读出指令指定的寄存器内容。当用编程器（S-01P）监控计数器值时，参照 6-4 的智能 I/O 监控的菜单操作。

也能读出正在计数中的计数器值（参照程序例）



※把智能模块的数据写入 CPU 的寄存器中的指令

4-5-2 写入值（偏置值）的写入

模块存储器地址指定为“4”

传送字节数为 4 个固定字节。如果由 SG-8CPU 指定模块中地址为 4，传送字节数为 4，则 G-01Z 的模块地址 4-7 的 4 个字节，存放传送来的写入值。不能指定为其他数值。

模块存储器地址	数据	
	高位	低位
4	7	8
5	5	6
6	3	4
7	1	2

指定 →

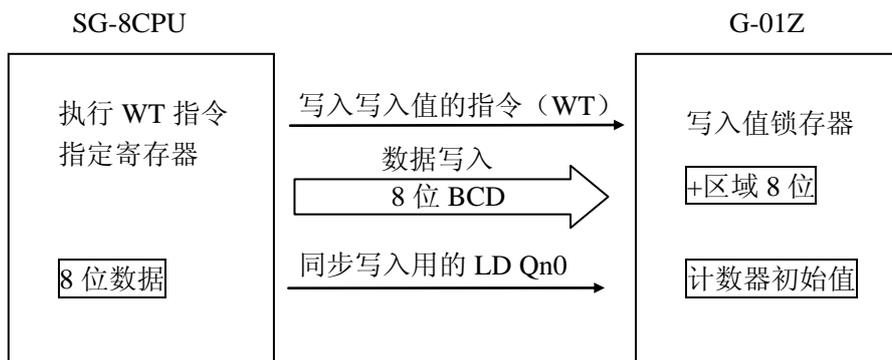
传送 4 字节：写入值（偏置值）的专用区域（分成 8 位）  
例：“12345678”

所谓写入值，即当向 G-01Z 输入 LD 信号时，根据计数器值作为强制指定值，由执行 WT 指令写入指定值。

另外，作为写入值数据时，仅用在正区域。

由于写入值被锁存在 G-01Z 内，故没必要每输入 LD 信号，再写入数据，但是，当停电时超过停电支持时间（12H—20H）时，或者改变写入值，需要再次执行 WT 指令，写入数据。

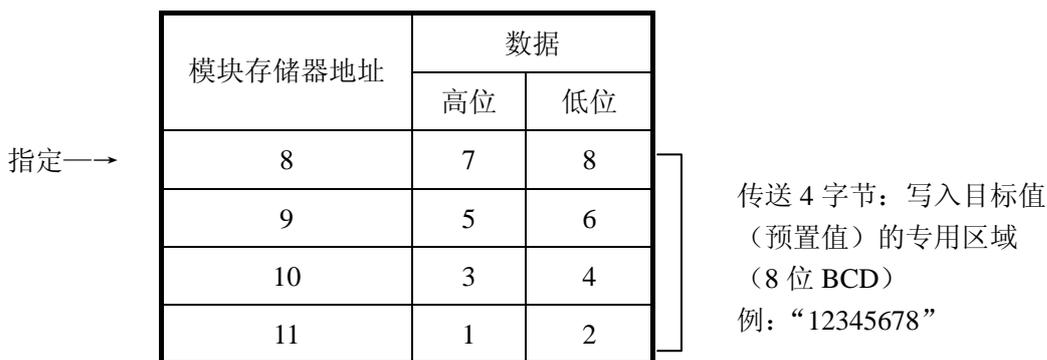
写入值锁存器所记忆的数据，当内部或外部发出 LD 信号的上升沿时，写入计数器（如果内部 LD 信号维持在“ON”，CPU 的每次扫描被写入）。



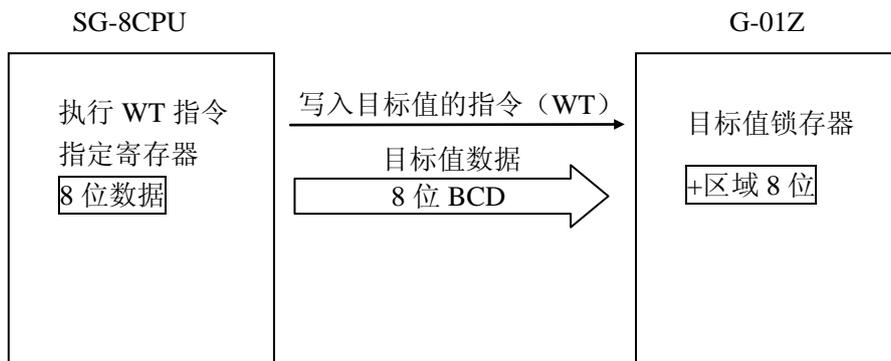
### 4-5-3 目标值（预置值）的写入

模块存储器地址指定为“8”。

传送字节数为 4 个固定字节。如果由 SG-8CPU 指定模块中地址为 8，传送字节数为 4，则把数据传送到 G-01Z 的模块地址 8-11 的 4 个字节中，即锁存目标值（预置值）。



目标值是与计算器值相比较的数据。当目标值=计数器值时，一致输出接通（ON）。一致输出和外部一致输出同时接通（ON）下，有必要预先对一致输出许可信号置位（set）。



目标值的指定区域仅为正区域时，由 WT 指令写入。

## 5. 安装和放置

避免在下述的放置环境中使用。

- (1) 环境温度超过 0℃~60℃ 范围的场所。
- (2) 环境湿度超过 20~95% 范围的场所。
- (3) 温度急骤变化产生结露的场所
- (4) 有腐蚀性气体、可燃性气体的场所
- (5) 灰尘、铁粉等导电性物质较多的场所
- (6) 阳光直射的场所
- (7) 产生强电场，强磁场的场所
- (8) 直接振动加冲击的场所
- (9) 超过其他一般规格范围的场所

### 5-1 模块的安装/拆卸

高速计数器模块 G-01Z 可安装在基本框架，扩展框架（G-28B，18B，26B，16B）的任何槽上，另外，系统最大可安装 64 块模块。

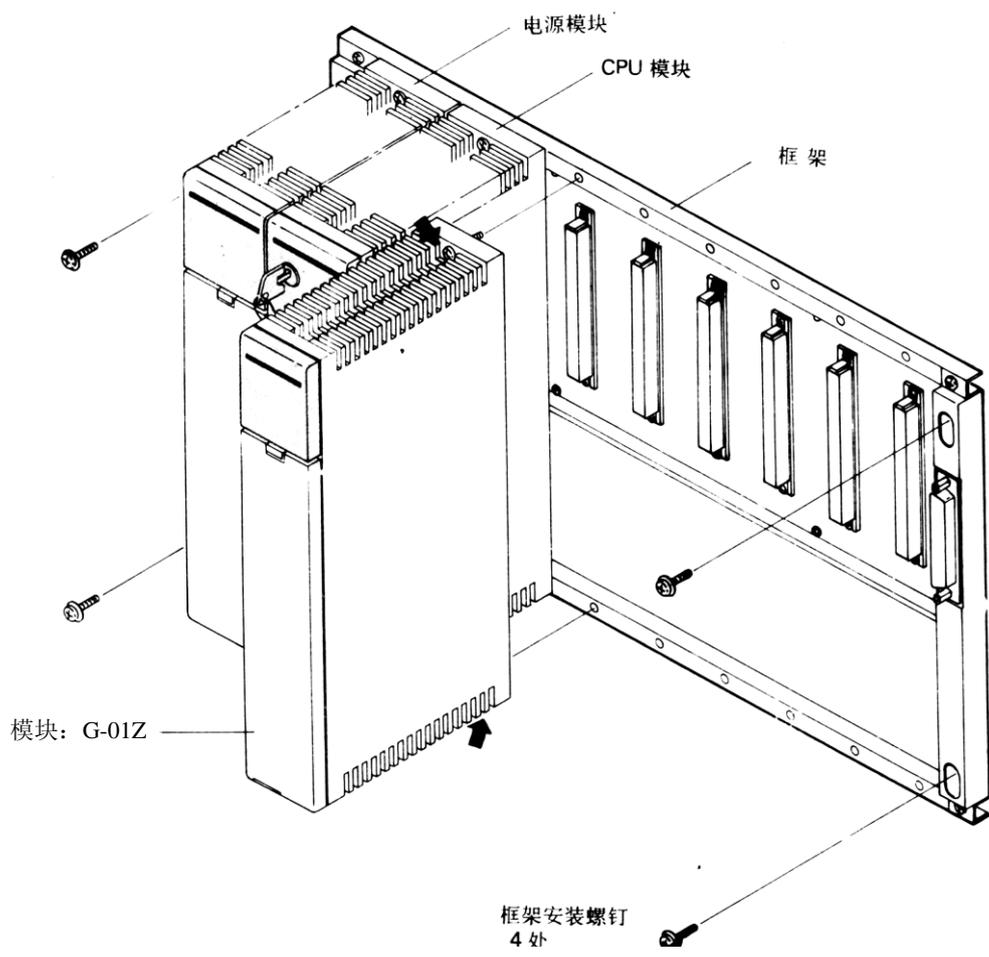
#### (1) 模块的安装

模块垂直于框架，与插座连接，把模块压至与框架外壳相接触。然后用模块的上下两个固定螺钉把模块固定。

#### (2) 模块的拆卸

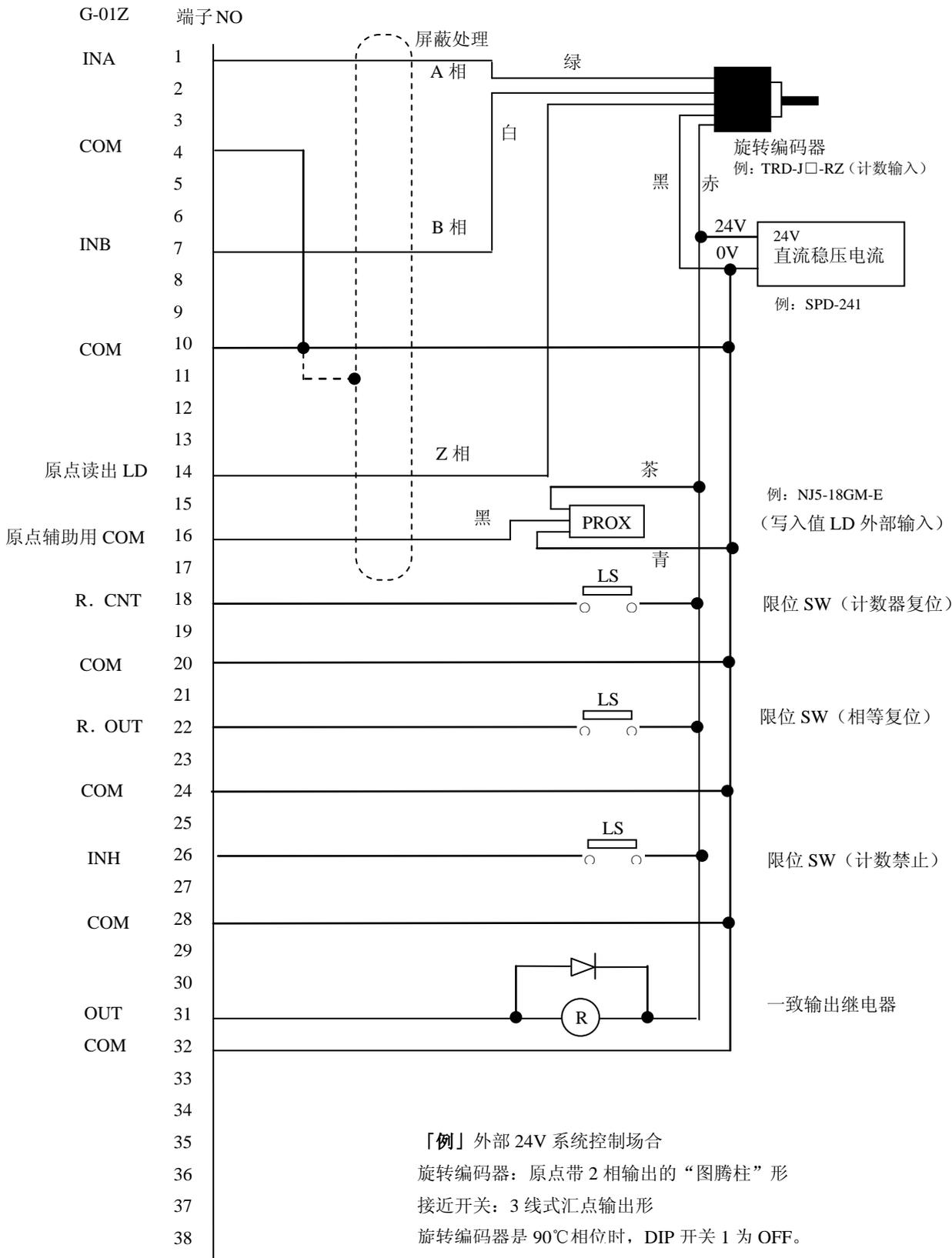
模块的拆卸顺序与安装顺序相反。

固定螺钉空转出来后，把模块垂直从框架拔下。



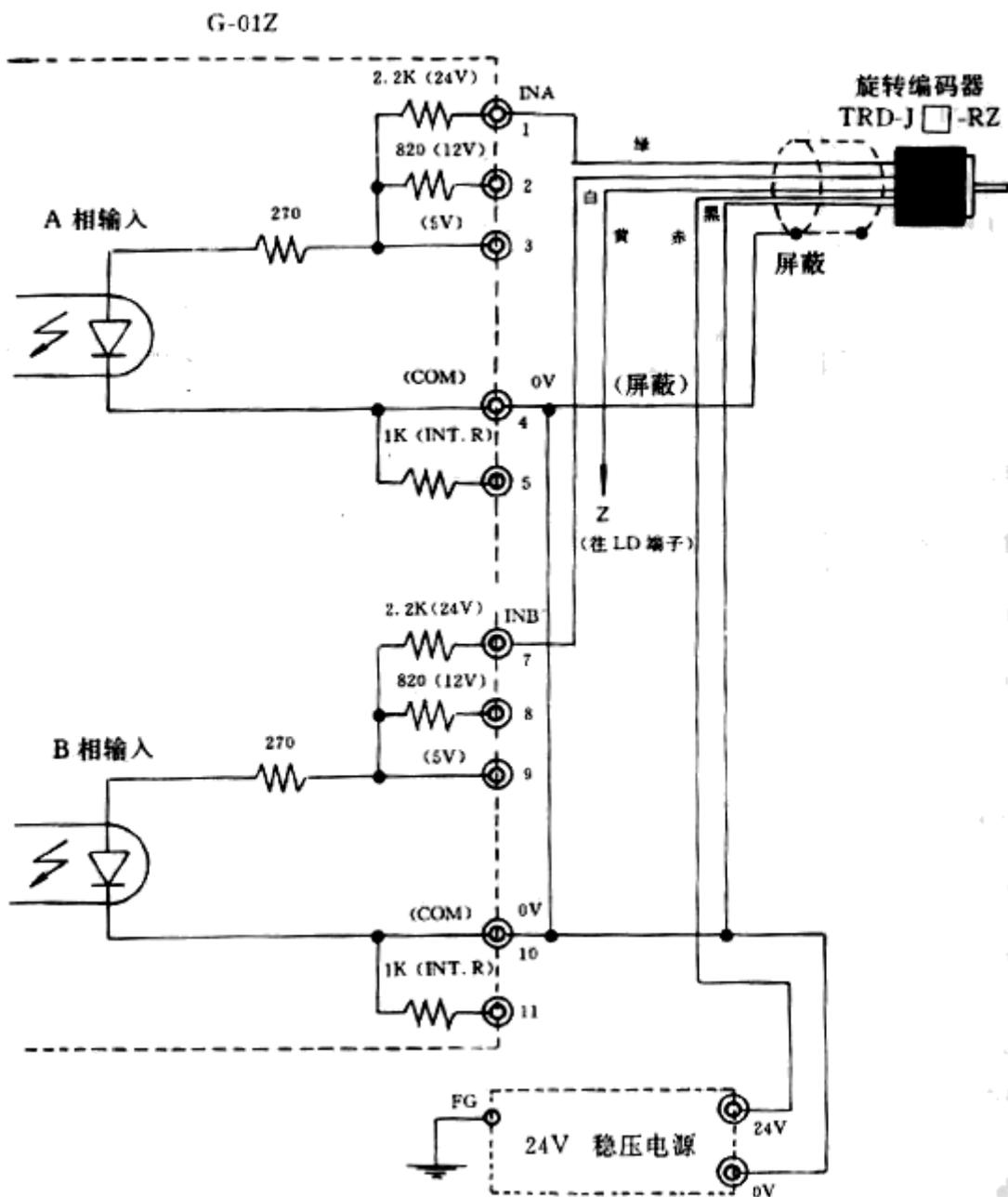
### 5-2 模块接线例

#### 5-2-1 总接线图例



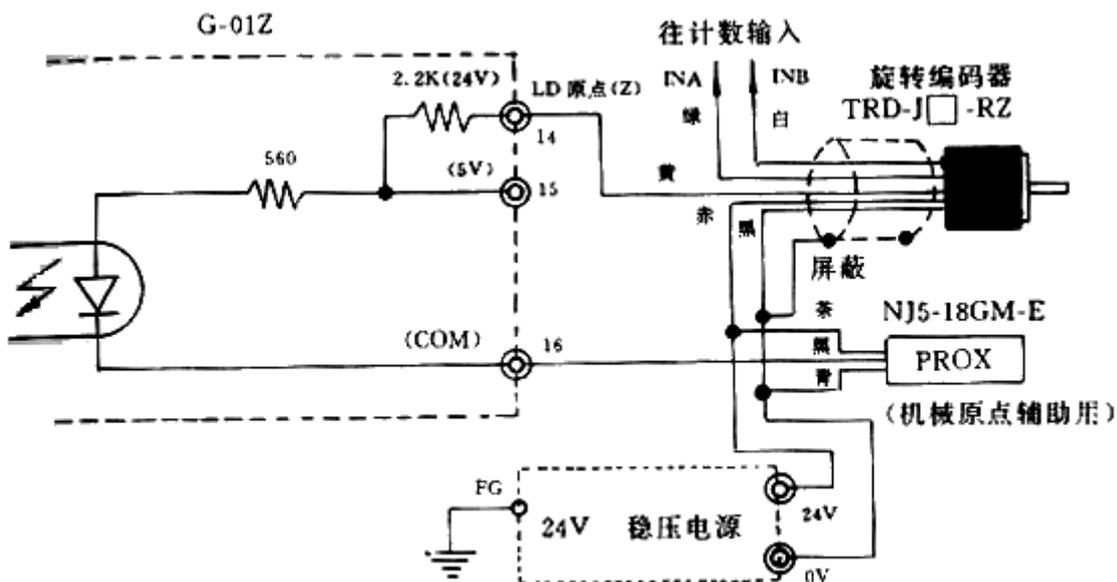
旋转编码器的原点信号 (Z) 在接近开关接通 (ON) 条件下，写入计数器的初始值。

5-2-2 计数输入 (INA, INB)



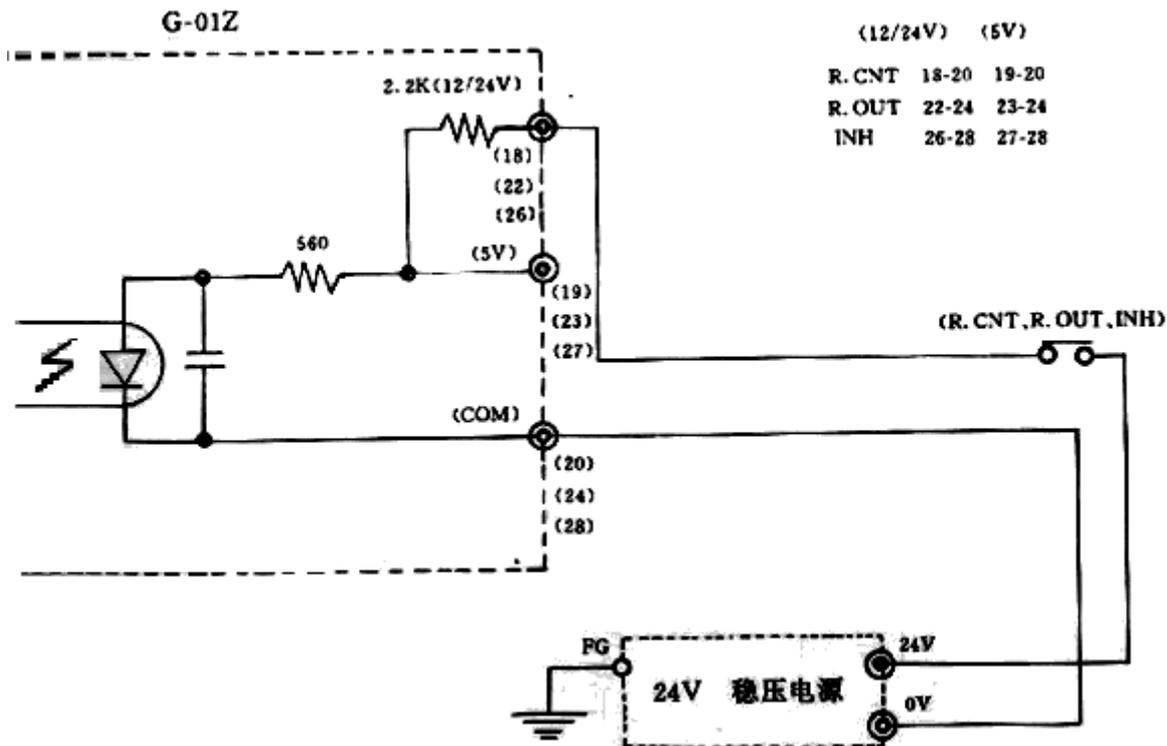
见图关于屏蔽线的接地方法，用 GND 侧（FG 端子）接地，将得到良好的效果。

5-2-3 LD 输入，旋转编码器原点输入

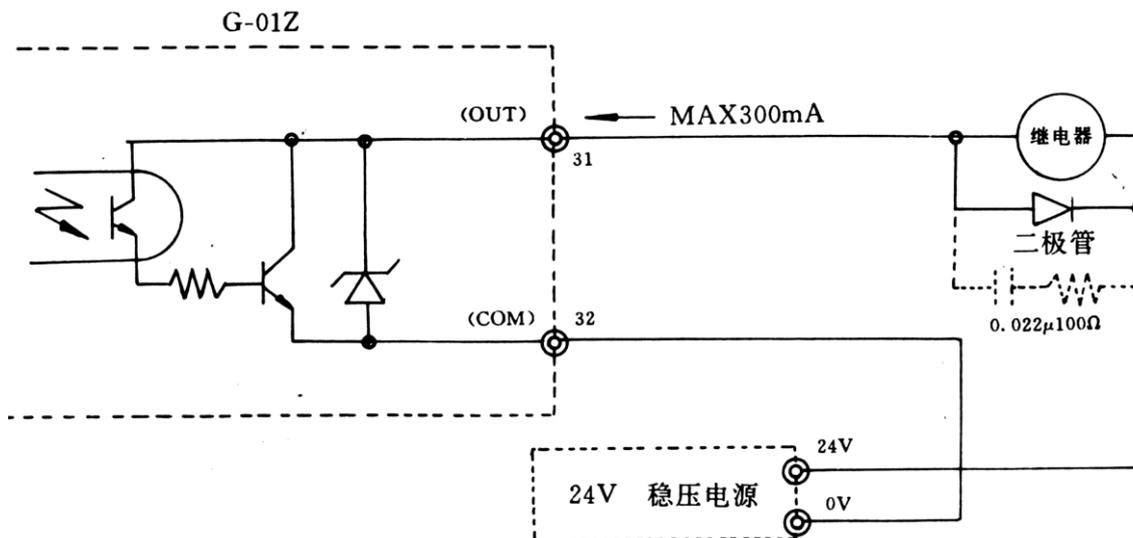


关于屏蔽线的接地方法，由于 0V 与 GND 侧（FG 端子）接地，将得到良好效果。

5-2-4 其他输入（R.CNT, R.OUT, INH）



## 5-2-5 一致输出 (OUT)



继电器线圈接入二极管或者 CR，用来吸收浪涌电流。

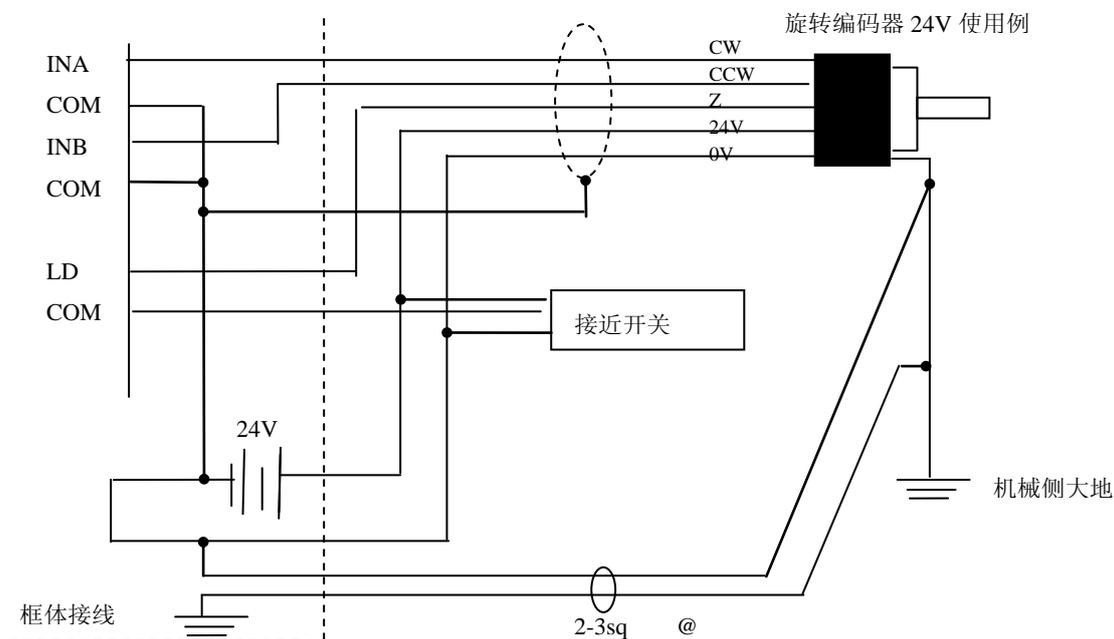
(二极管 100V1A 以上，CR 为  $0.022\mu\text{F}+100\Omega$ )

## 5-3 接线上的注意

高速输入 (INA, INB, LD) 等接线上，要特别注意抗干扰。

- (1) 必须使用带屏蔽的双绞线，屏蔽部分要 FG 端子连接
- (2) 请不要让屏蔽线和干扰大的动力线，输入、输出线平行；隔离配线上，采用最短距离。
- (3) 信号源请使用稳压电源。

## 接地接线例



- 注) 1. 编码器以及接近开关使用的电源，不要与其他电源兼用，独立的电源对抗干扰有利。
2. @部的接线是为了减小机械侧与控制盘侧的电压差，这样能大幅度提高抗干扰性能。这种方法不能消除电位差时，应将编码器安装于机械绝缘，电源的负侧接地。
3. 输入回路（包括复位）的接线，应与其他接线分离，防止受到噪声等干扰的影响。
4. 接地线请使用 2sq 以上的电线。

## 5-4 操作上的注意

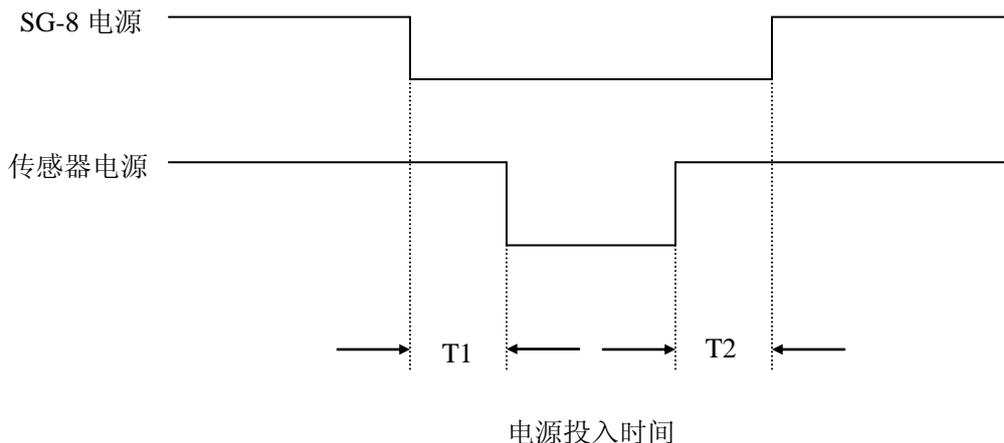
## 5-4-1 安装时的注意

- 高速计数器模块 G-01Z 的外壳是树脂制造的。请注意，不要摔落，受到强烈冲击。
- 不要掉落接线头等异物。当掉入异物时，要清除掉
- 请注意模块安装使用的固定螺钉拧紧转矩。（拧紧转矩最大 10kg）

## 5-4-2 合上电源时的注意

对 SG-8 的电源与传感器电源应遵循如图所示的时序

T1, T2 请确保在 1 秒以上。不以取得这段时间时，合上电可能产生瞬时误计数。



## 6.编程方法和动作

### • 程序设计的概述

为了控制 G-01Z，需要的指令中有 RD（读）、WT（写）指令。

在执行指令之前，必须预先存入设定好的程序。下面叙述该方面内容：

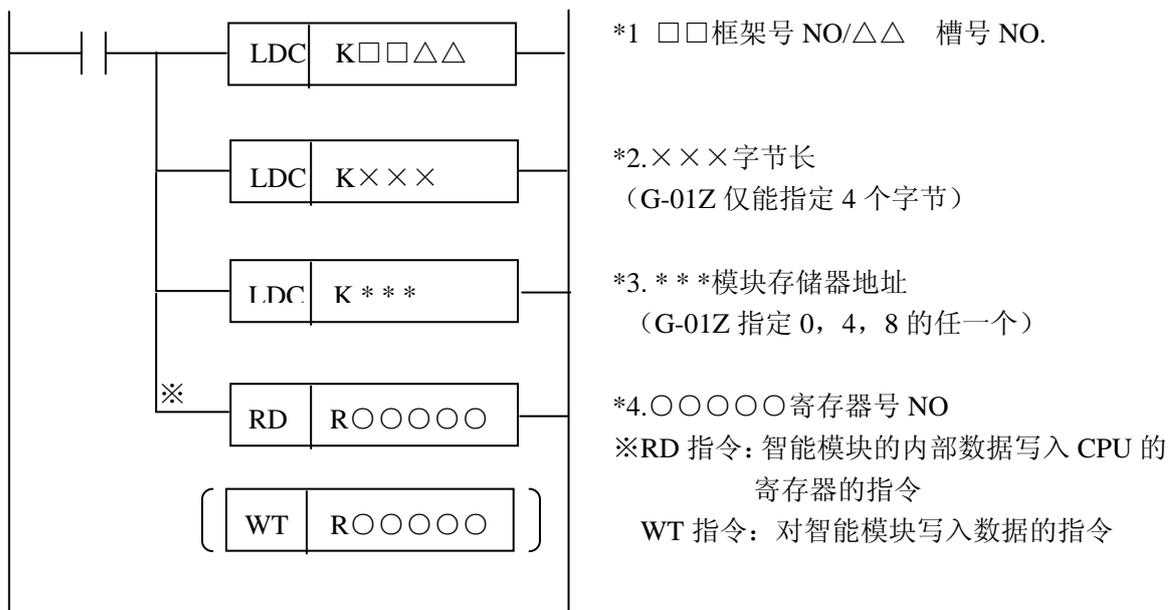
- (1) G-01Z 安装的框架号 (NO) 以及槽号 (NO)
- (2) 读出或者写入传诵的字节数 (G-01Z 是 4 个固定字节)
- (3) 读出或者写入模块存储器地址的起始号 (指定为 0.4 或 8)

另外，LD（装入写入值），R.CNT（F 复位计数器值），R.OUT（一致存储器复位）、INH（计数禁止）的各种输入，可以在内部（程序）或从外部加以控制。

### 6-1 特殊程序指令的解释

G-01Z 如前所述，从 G-01Z 读出，往 G-01Z 写入，可以使用 RD、WT 指令。

对智能 I/O（G-01Z 等）的读出/写入的程序说明如下：



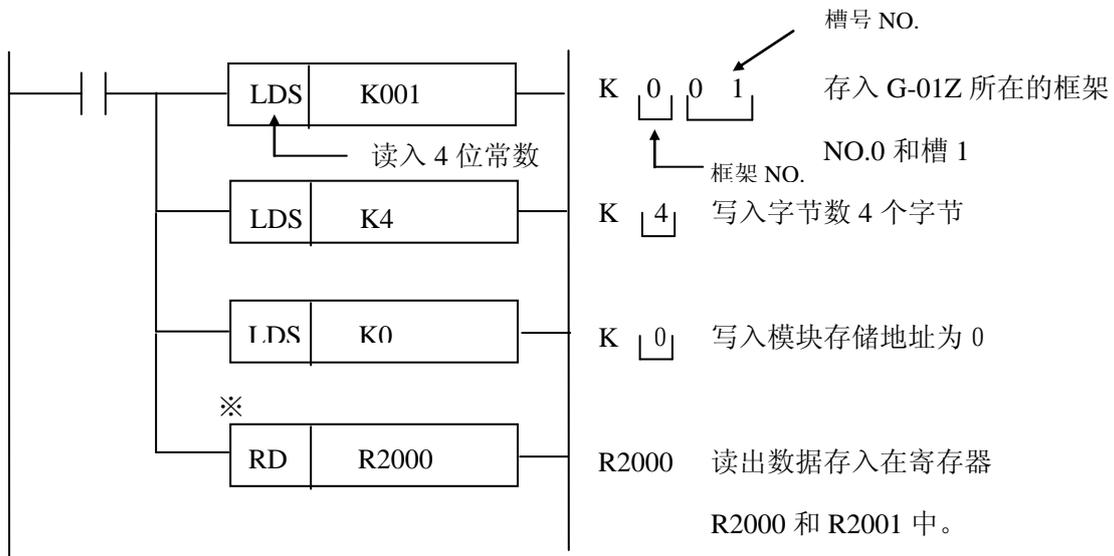
\*1. 存入成为读/写对象智能 I/O 的框架号 NO. (0-7) 和槽号 NO. (0-7)

例) 框架号 0, 槽号 0      K0      框架号 3, 槽号 7      K307  
 框架号 7, 槽号 1      K701

- \*2. 要求读/写数据的字节长以 10 进制数存入。（固定为 4 个字节）
- \*3. 指定智能 I/O 的模块存储器地址。（指定 0, 4 或 8 地址）
- \*4. 寄存器号 NO. 表示在 RD 时，存储读出数据（8 字节 32 位）的寄存器号 NO。  
数据是 32 位的，寄存器是 16 位的。32 位数据的低 16 位存储在 0000 内，高 6 位存储在 0000+1 的寄存器内。

6-2 读出、写入动作

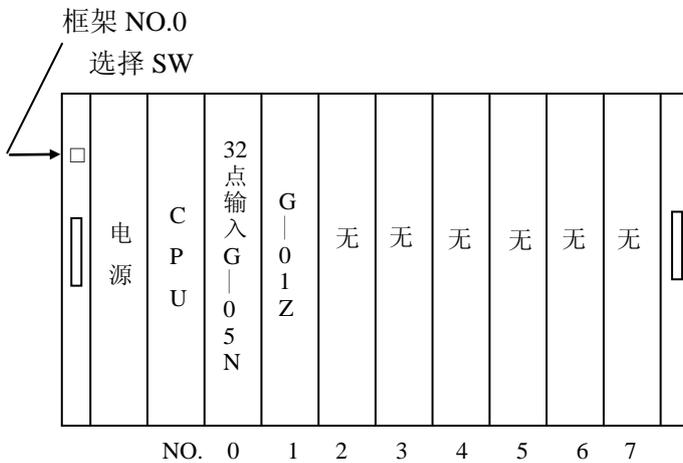
6-2-1 计数器值的读出



※存放智能模块内部数据的寄存器

（计数值的低 4 位 R2000 中，高 4 位在 R2001 中。）

【系统构成例】



在扩展框架情况下，请不要重复使用框架号 NO. 装有 CPU 的基本框架，框架号为 NO.0

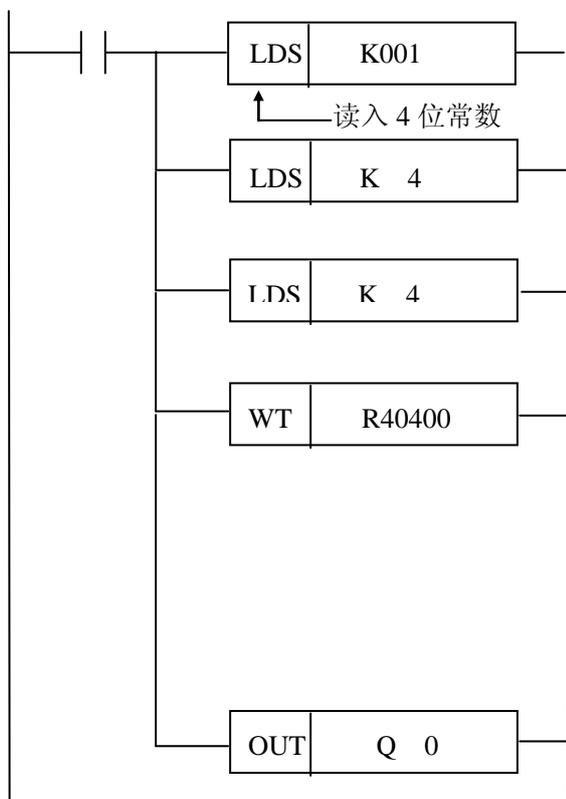
I40—I57, Q0—Q17 (R40402, R40500)

※根据系统构成例对 I/O 分配的号

I0—I37 (R40400, R40401)

※根据系统构成例对 I/O 分配的号

6-2-2 写入值的写入



$K \begin{array}{|c|c|c|} \hline 0 & 0 & 1 \\ \hline \end{array}$  ← 槽号 NO.  
 ↑ 框架 NO.  
 $K \begin{array}{|c|} \hline 4 \\ \hline \end{array}$  写入字节数 4 个字节

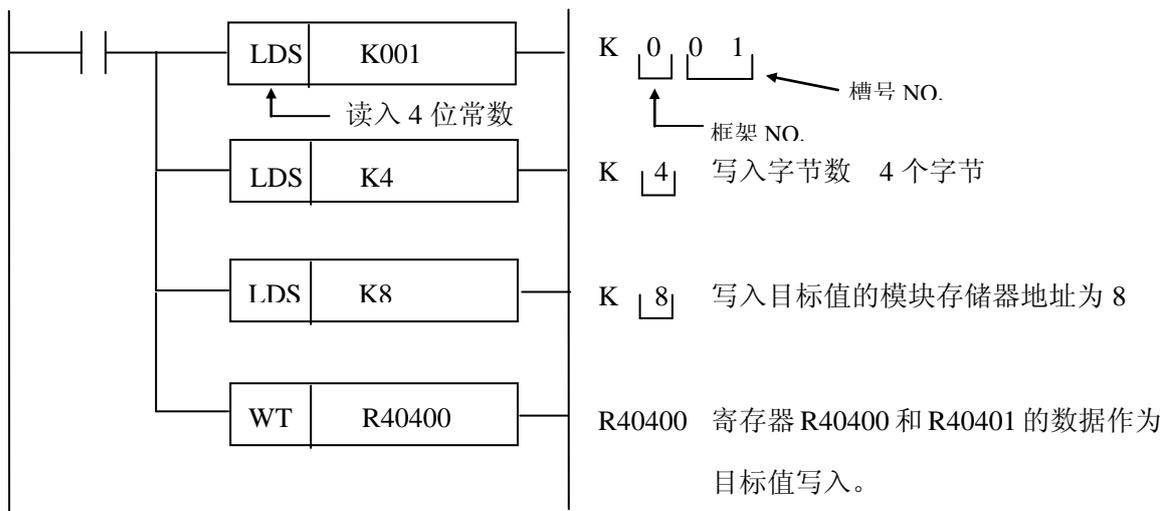
$K \begin{array}{|c|} \hline 4 \\ \hline \end{array}$  写入模块存储器地址

R40400 初始值预先存入寄存器 40400 和 40401 中，再把其内容写给 G-01Z。

(R40400, R40401 作为输入 I0—I37 的 32 点的数据 (R40400 为低 4 位, R40401 为高 4 位), 写入给 G-01Z)

Q 0 LD (装入)  
 从 G-01Z 来看的 LD 输入  
 (必须设定写入时间)

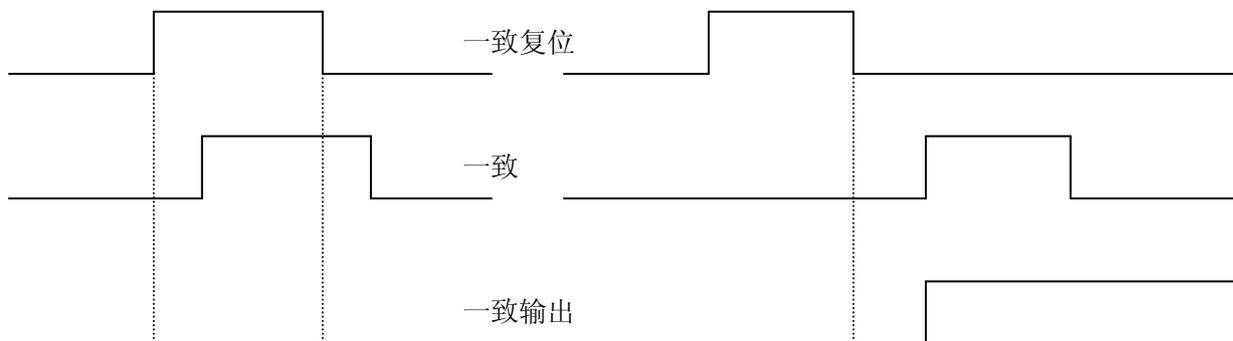
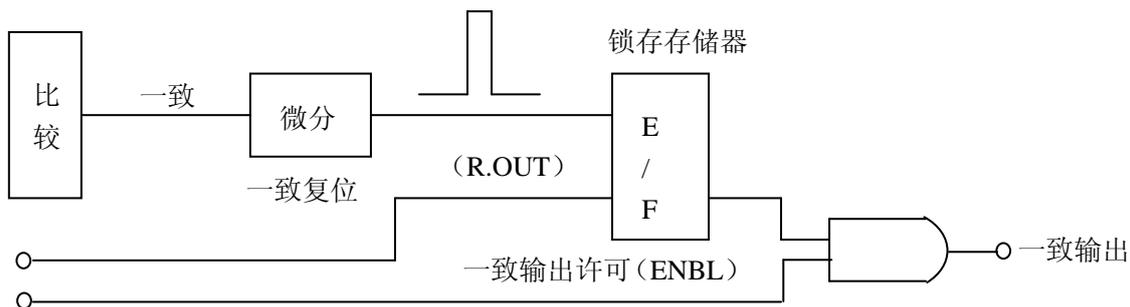
### 6-2-3 目标值的写入



### 6-3 编制用户程序中一致输出的处理方法

一致信号是目标值与计数器值一致时，锁存存储器被置位（置“1”）的信号。锁存存储器是通过一致复位，复位一致输出锁存存储器。

请注意：一致复位置于 ON 状态，计数器值与目标值开始就一致时，一致输出就不会接通（ON）。



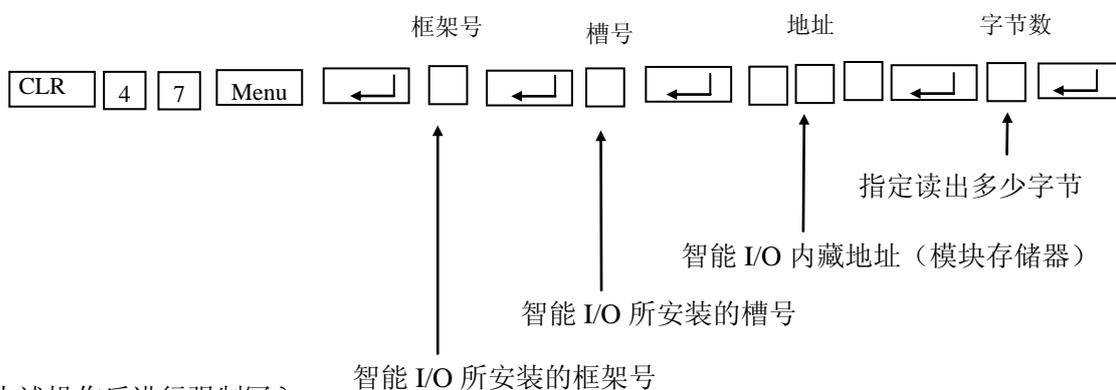
### 6-4 编程器 (S-01P-EX) 监控时的强制写入 (菜单 47)

编程器有对智能 I/O 模块 (G-01Z 等) 进行监控以及强制写入的功能。

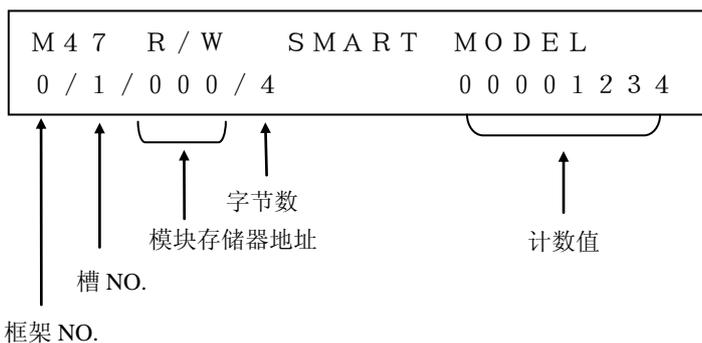
功能：对智能 I/O 内藏的寄存器进行监控、强制写入。

有效方式：

RUN	TEST			STOP
—	调试状态			—
	RUN	HALT	STOP	
0	0	0	0	0

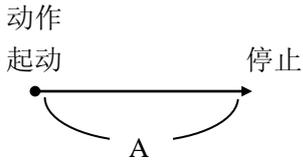


编程器 (S-01P 显示例) (计数器值读出例)

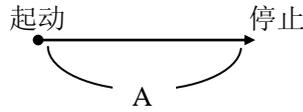


### 6-5 应用程序例

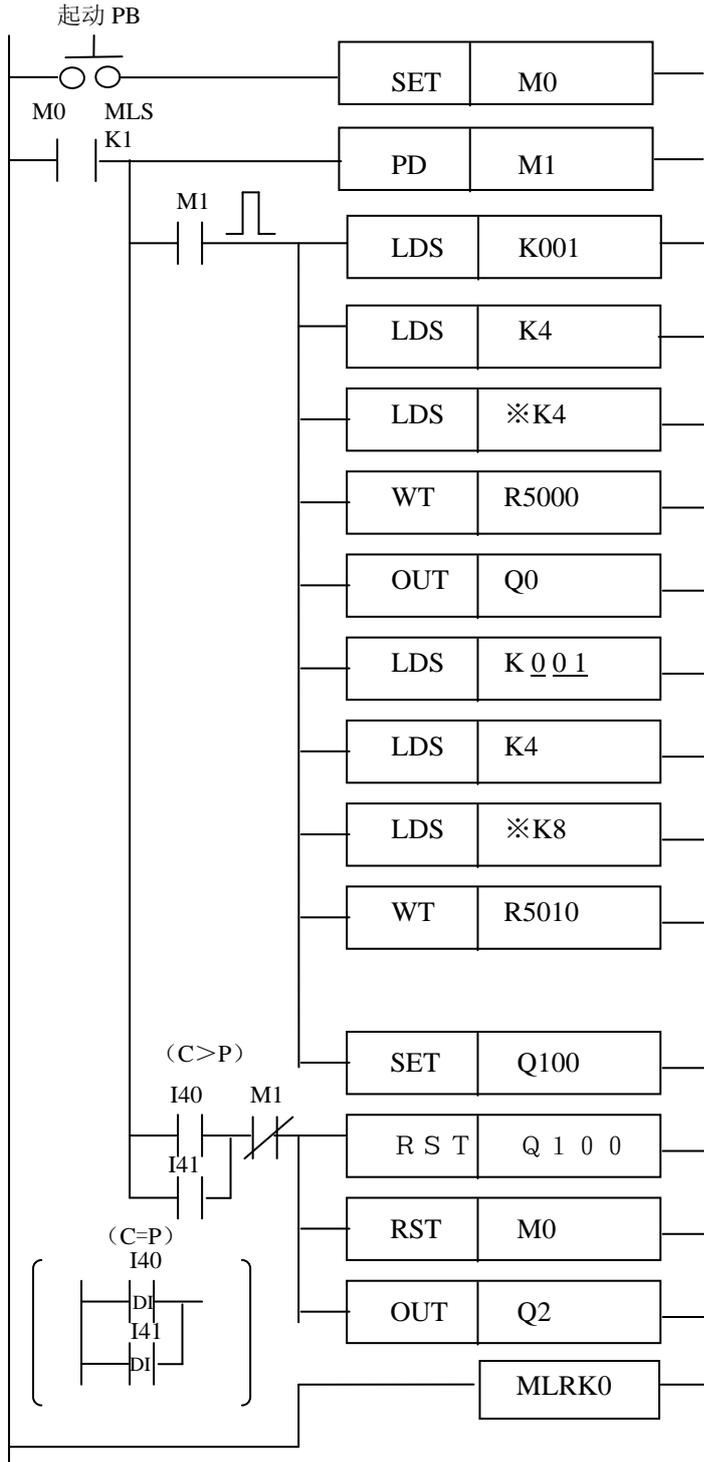
#### 6-5-1 一定量的移动例 1



从现在开始做移动一定量的动作。  
开始时未进行动作计数器复“0”，计数器  
达到一定值就停止。



(1) 梯形图程序



开始记忆

微分

G-01Z 的框架 槽 NO. }  
 传送字节数 }  
 模块存储器地址 } 计数器  
 (写入写入值) } 置“0”

寄存器 5000, 5001 的数据为 0

写入 (LD) 【“0” 被写入】

G-01Z 的框架 槽 NO. }  
 传送字节数 }  
 模块存储器地址 } 目标值”  
 (写入目标值) }

把目标值送入寄存器 5010, 5011  
 根据寄存器的数据变化, 可变 A

指定输入置位 .....动作指令

指定输出复位

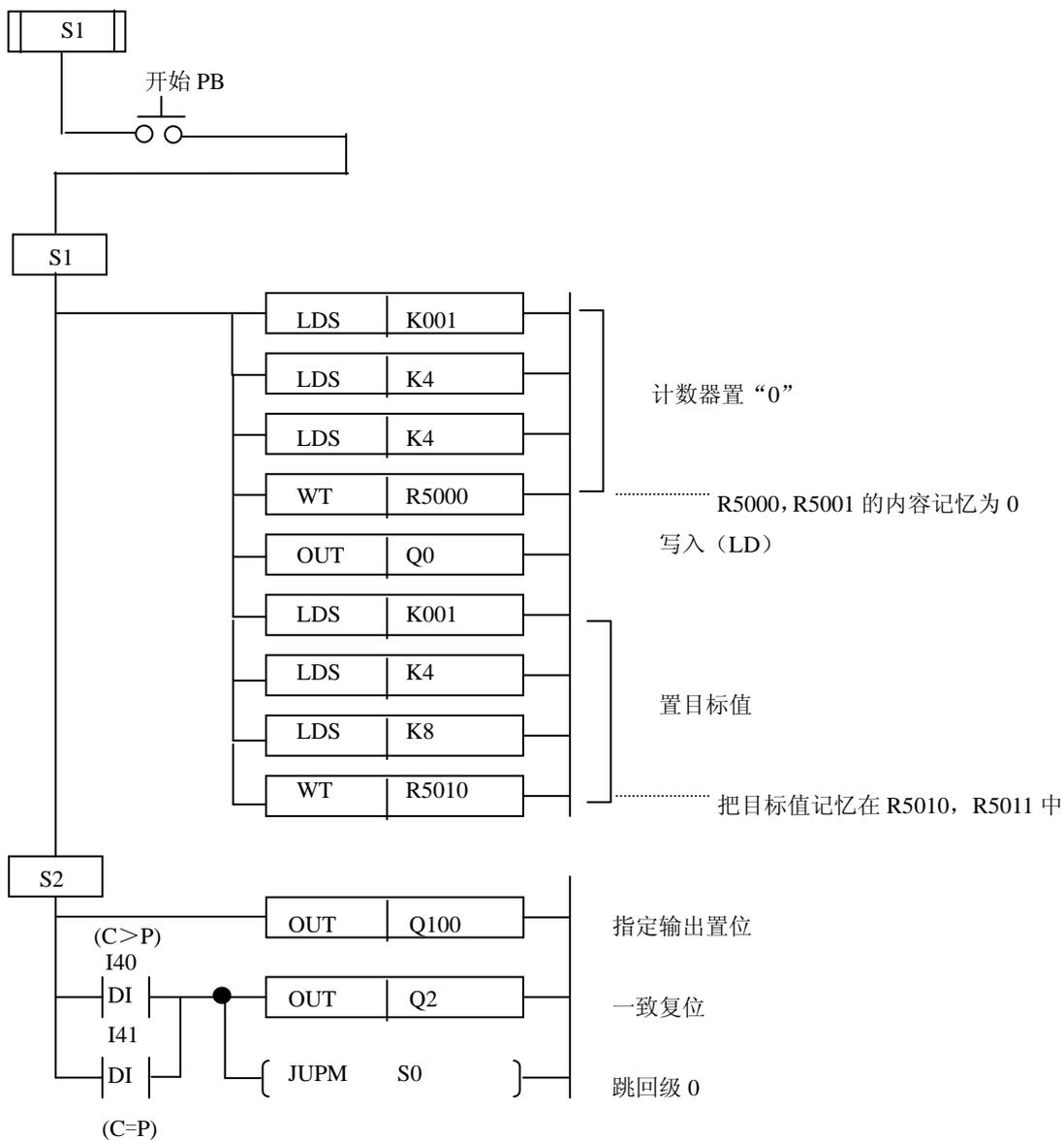
开始记忆复位

一致复位

母线返回指令

※ { 计数值的读出 K0  
 写入值 (偏置) K4  
 目标值 (预置值) K8 }

(2) 级式程序

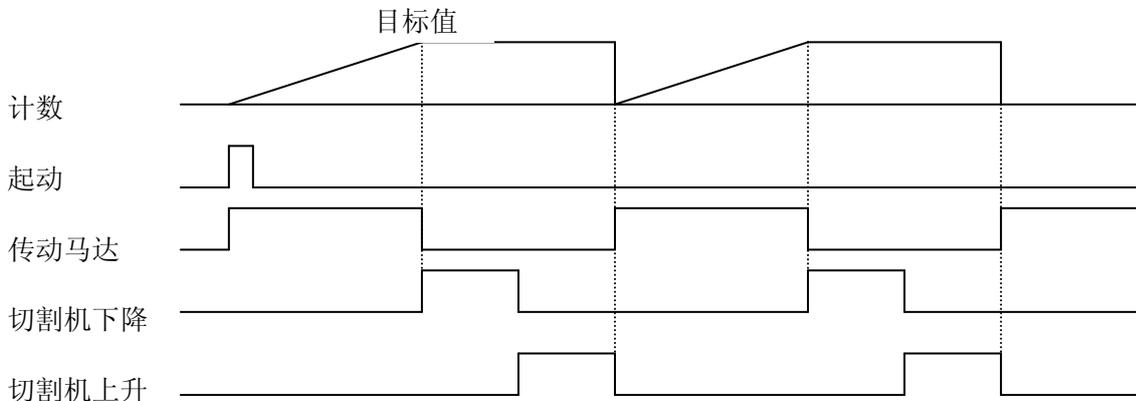
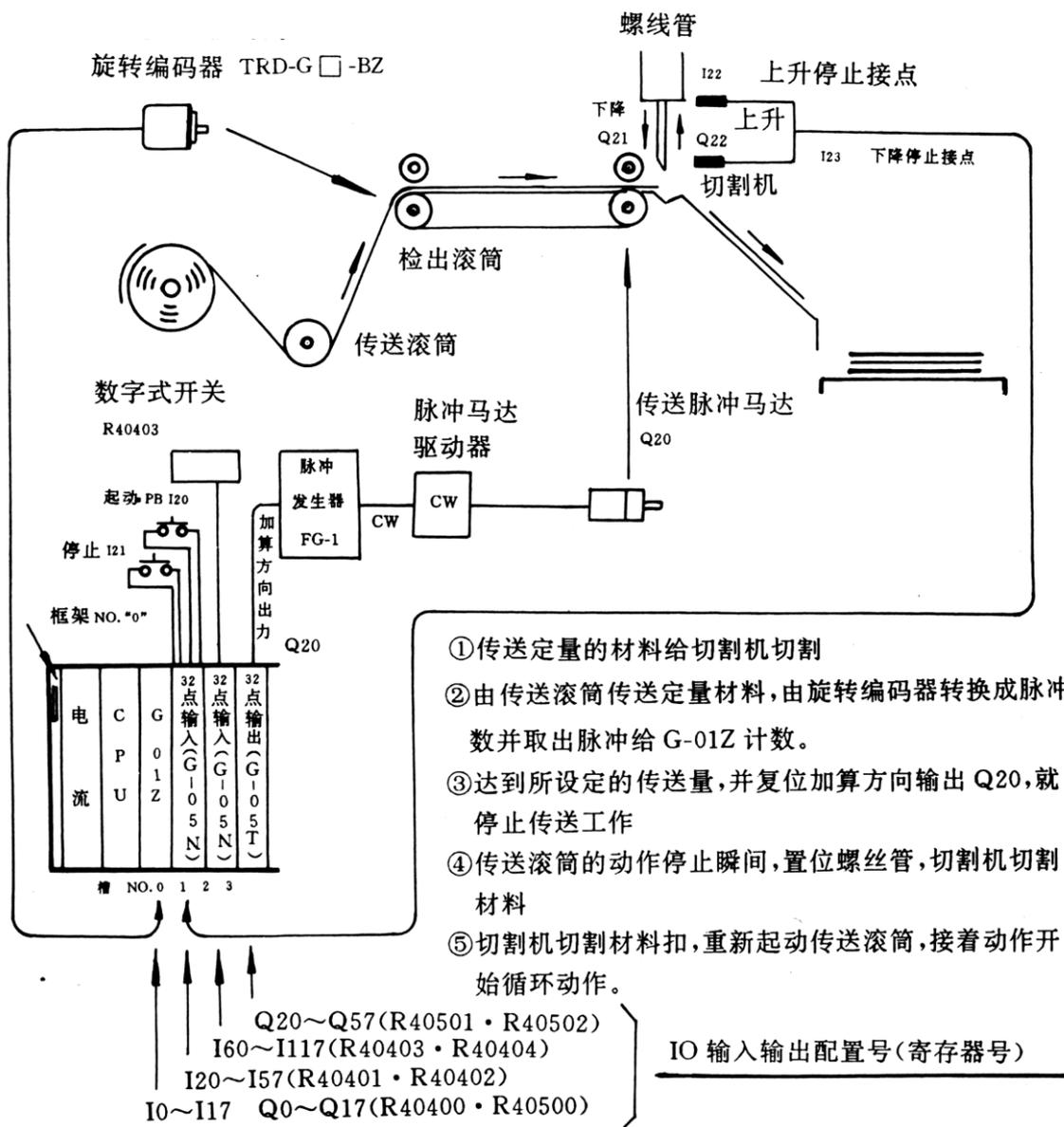


请参照 P35 的 I/O 配置

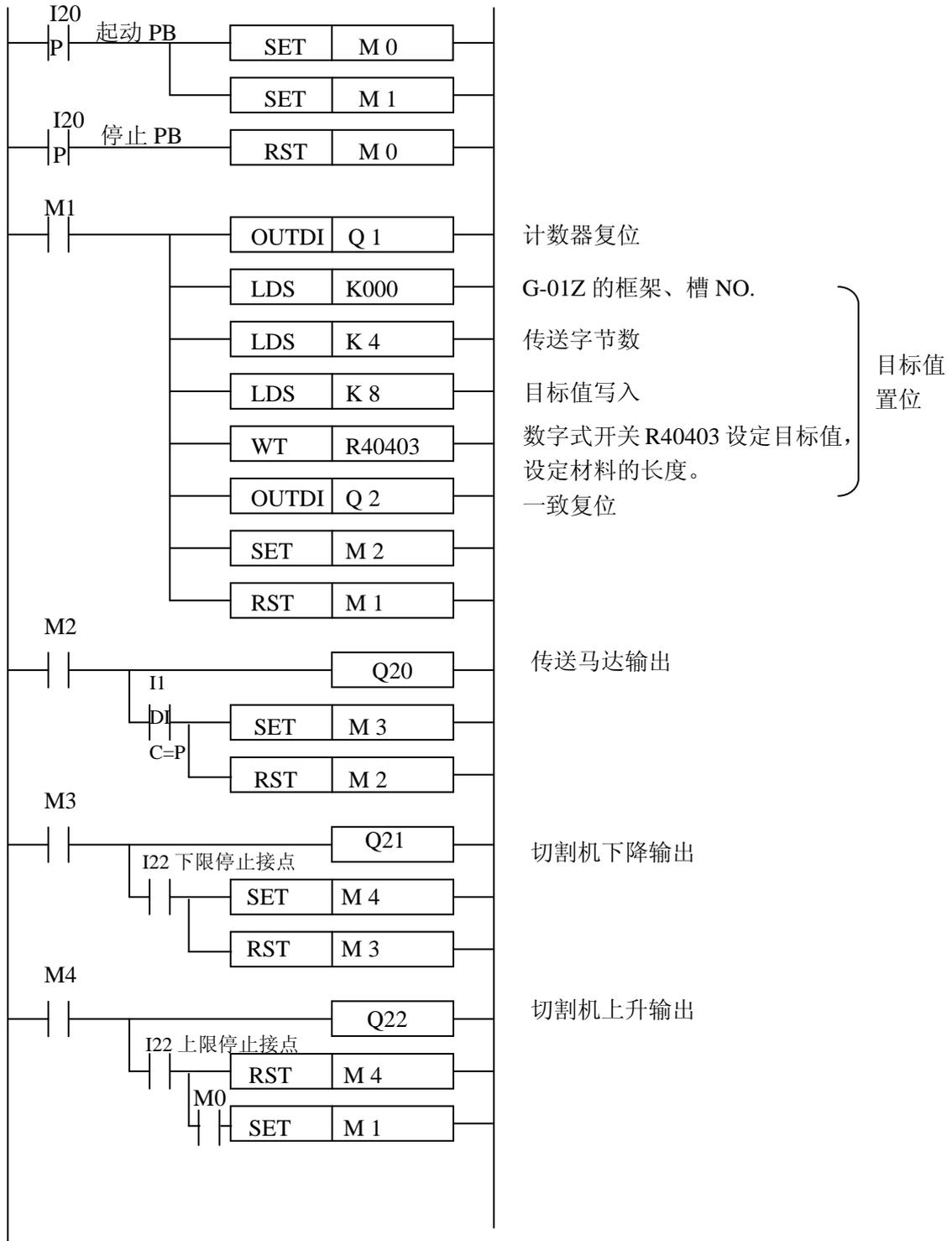
比较接点 (C>P, C=P) 可用作普通接点和直接接点。普通接点在用户程序开始之前刷新输入，存储在 I/O 存储器中，以此状态处理程序。计数器的比较接点开始置位的数据为不定的状态，被存储在 I/O 存储器中。因此，梯形图程序中，无 M1 的 b 接点时每 1 个扫描可能发出 RST 信号，准备在下次扫描置位比较状态。直接输入在此指令有效时，程序例已经对 G-01Z 置位，所以没必要再延时 1 个扫描。

6-5-2 一定量的移动例 2

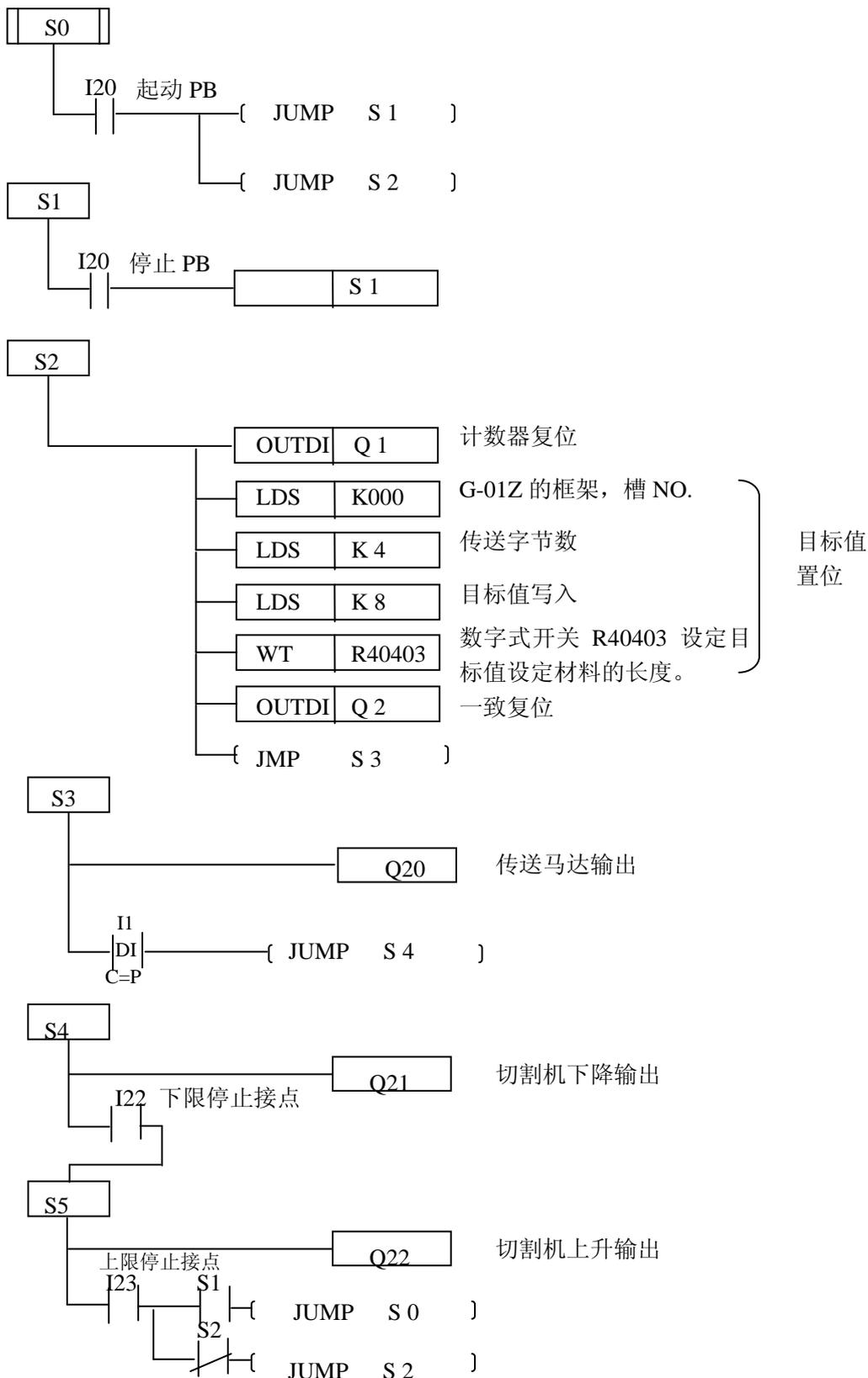
旋转编码器 TRD-G□-BZ



(1) 梯形图程序

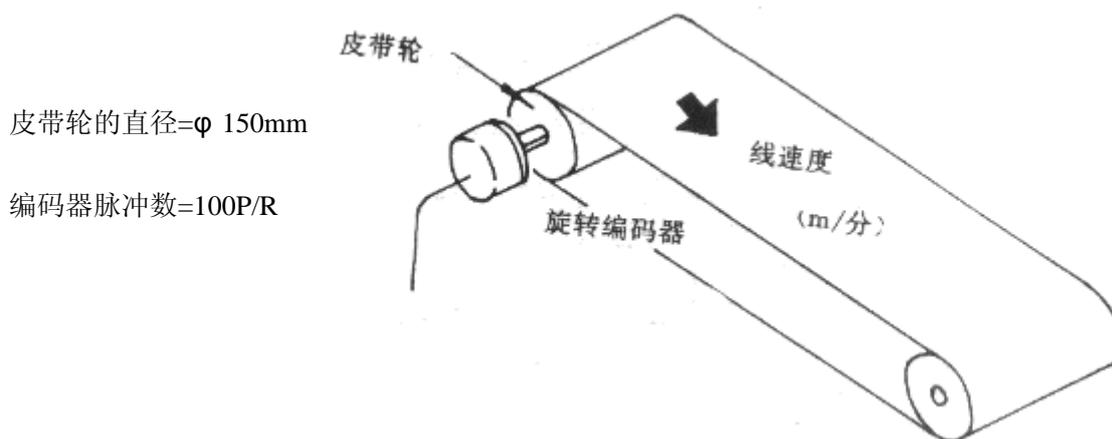


(2) 级式程序



### 6-5-3 根据编码器对线速度的测定

使用每圈 100 个脉冲的编码器，输出线速度。分速（m/分）取样时间为 1 秒

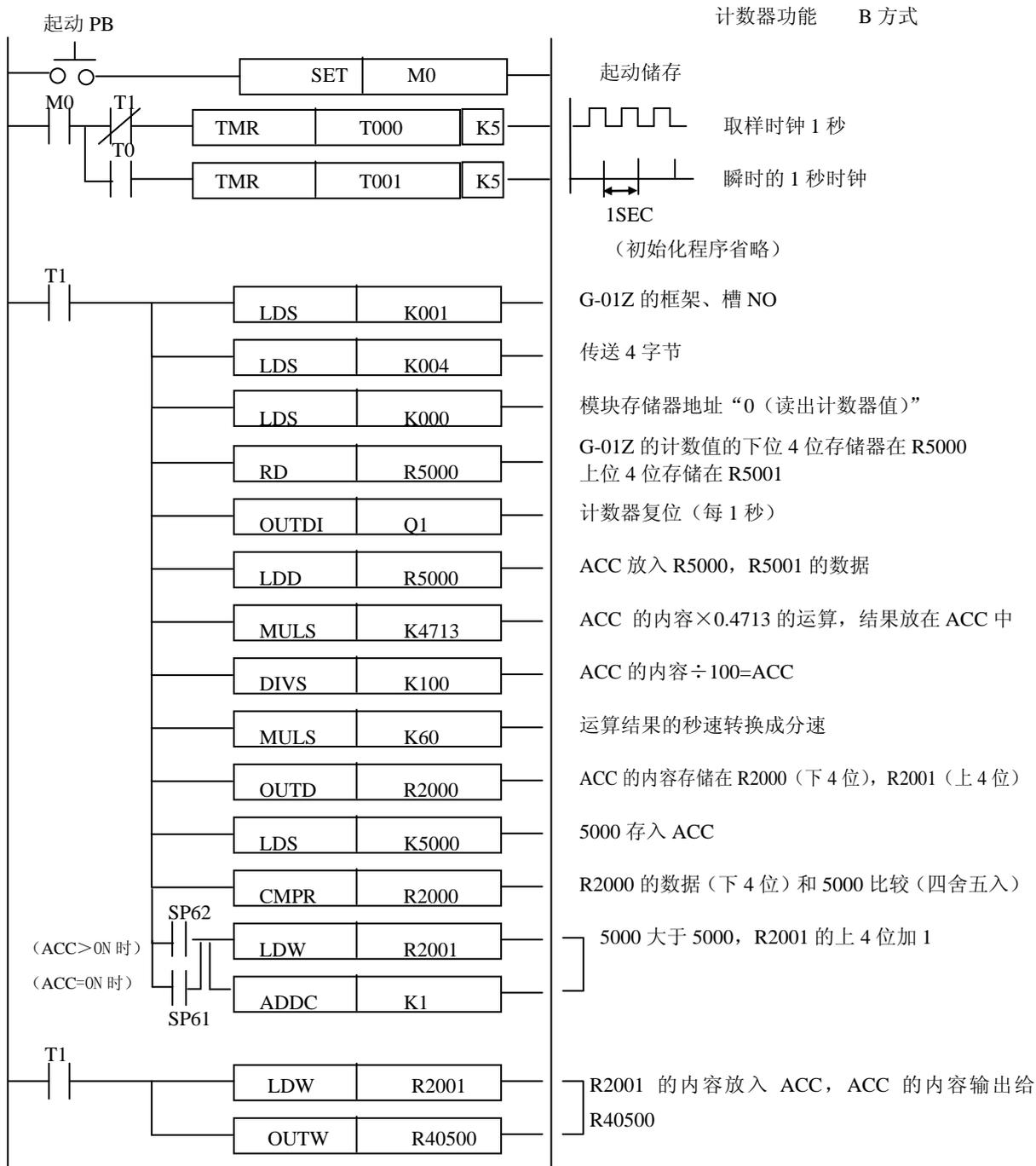


计算式：

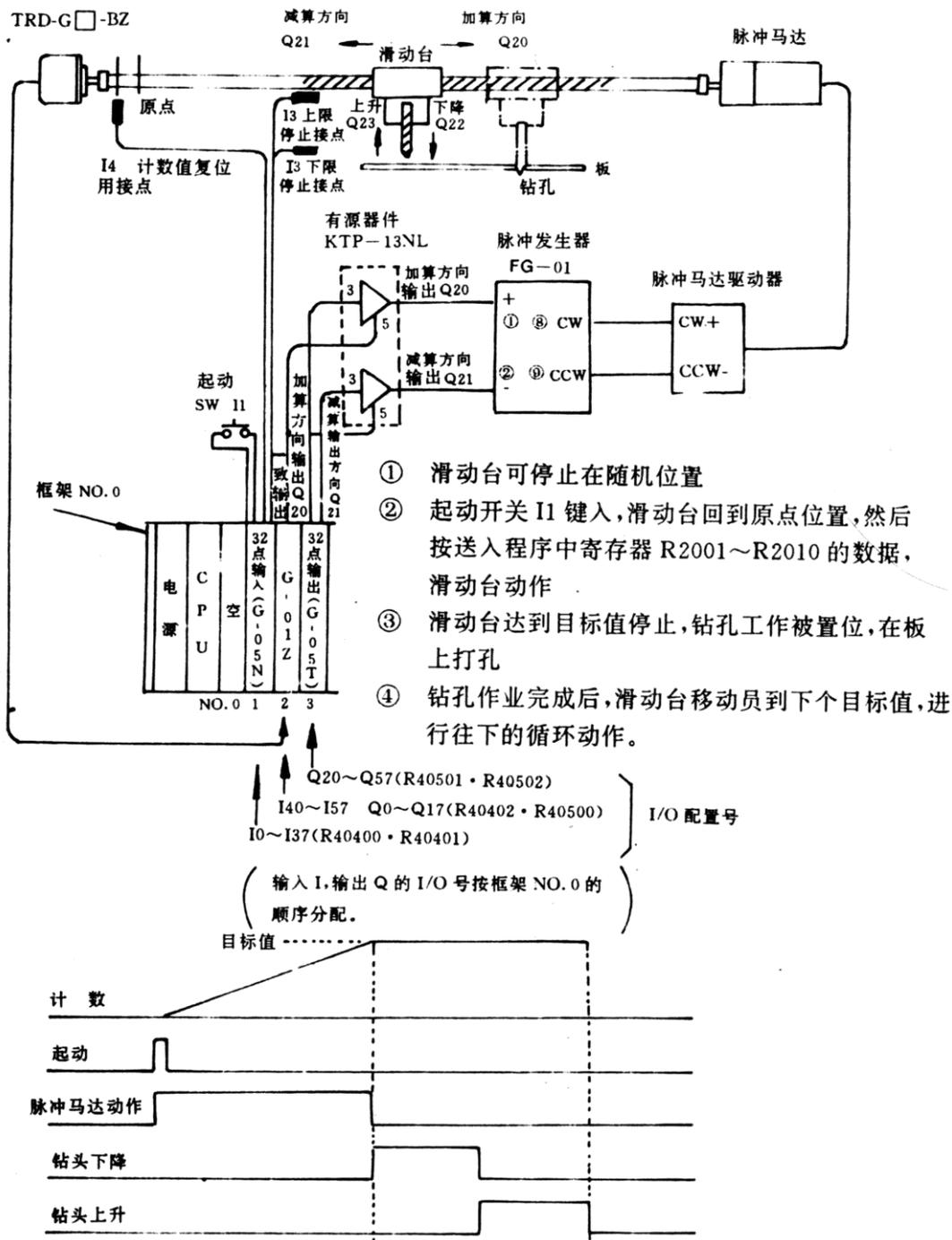
$$\text{线速度 (m/分)} = \frac{\pi \times \text{皮带轮直径 (m)}}{\text{编码器脉冲数}} \times 60 \text{ 秒的计数值}$$

假设取样时间为 1 秒时，则为

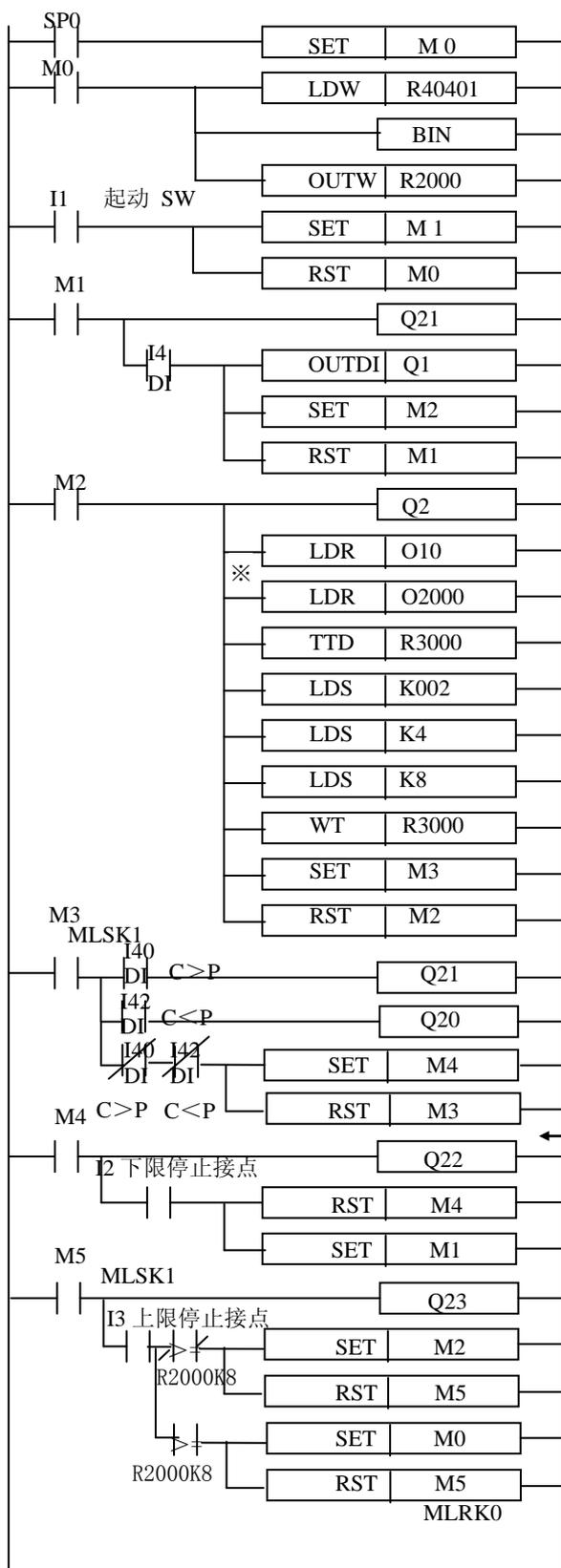
$$\begin{aligned} &= \frac{3.142 \times 0.15}{100} \times 1 \text{ 秒的计数值} \times 60 \text{ (秒)} \\ &= \frac{0.4713 \text{ (m)}}{100} \times 1 \text{ 秒的计数值} \times 60 \text{ (秒)} \end{aligned}$$



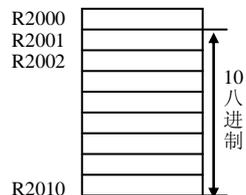
6-5-4 多点位置决定



(1) 梯形图程序

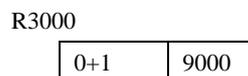
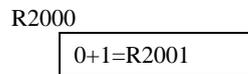


初始复位  
 输入 I20-I37BCD 输入→ACC  
 ACC 的内容转换成二进制码  
 ACC 的内容存入 R2000 中  
 减算方向输出  
 G-01Z 计数器复位  
 一致输出复位  
 步数 八进制  
 开始寄存器 N=0→10  
 存入寄存器 R2001 的内容  
 设置 G-01Z 的框架号、槽号  
 传送字节数 4  
 目标值写入  
 R3000 的内容写入 G-01Z 目标值

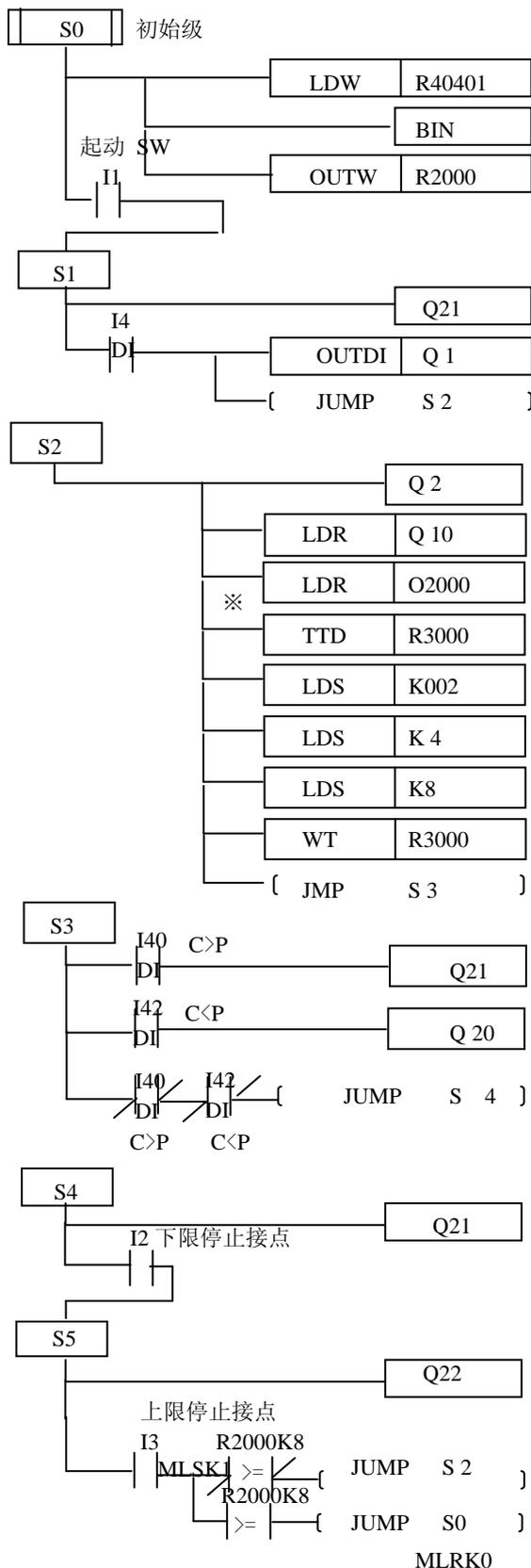


例) 指针数据表

寄存器	数据	
R2000	n=0	第 1 号 n+1
R2001	9000	
R2002	1000	
R2003	8000	
R2004	2000	
R2005	7000	
R2006	3000	
R2010	2000	



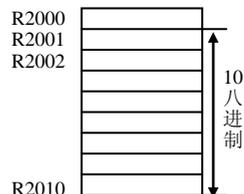
(2) 级式程序



输入 I20-I37 16 点的信号送往 ACC  
ACC 的内容转换成二进制送往 ACC  
ACC 的内容存储在 R2000

减算方向输出  
G-01Z 计数器复位  
转换到级②

一致输出复位  
步数 八进制  
开始寄存器 N=0→10  
存入寄存器 R2001 的内容



设置 G-01Z 的框架号槽号  
传送字节数 4 ※有关 TTD (指针加法取出指令)  
目标值写入 详细参照编程手册  
R3000 的内容写入 G-01Z 目标值

减算方向输出  
加算方向输出

钻头下降  
钻头上升

例) 指针数据表

寄存器	数据	第 1 号	
R2000	n=0	n+1	
R2001	9000		2
R2002	1000		3
R2003	8000		4
R2004	2000		5
R2005	7000		6
R2006	3000		7
R2010	2000		8

表范围范围设定  
步数 (八进制)

R2000	0+1=R2001
R3000	0+1 9000

## 7. 试 运 行 时

合上电源前，请确认下述项目

1. 请确认 G-01Z 模块侧面的 DIP 开关设定：

SW1	ON	递增输入、递减输入分别进行
	OFF	90°C相位差输入
SW2	ON	A 方式 自动复位式
	OFF	B 方式 复位输入式

2. G-01Z 和外部输入的确认

计数禁止、计数器复位、写入值装入 (LD)

计数输入，一致输出、输出复位

输入是全部独立，均与光电耦合器连接，未使用端子请与外部电源的 0V 连接

3. 请确认外部电源 DC24V 的电压接线。

4. 计数输入，LD 输入请使用屏蔽线，屏蔽线的屏蔽层请接地。

5. 输出与继电器连接时，保护用二极管在 100V1A 以上。另外，请接入 CR (0.022 $\mu$  F+100 $\Omega$ )。

输出电流为 MAX300mA。

6. 请确认 LED 显示部的亮灭和方向。

## **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-M3420B**

2015 年 8 月