

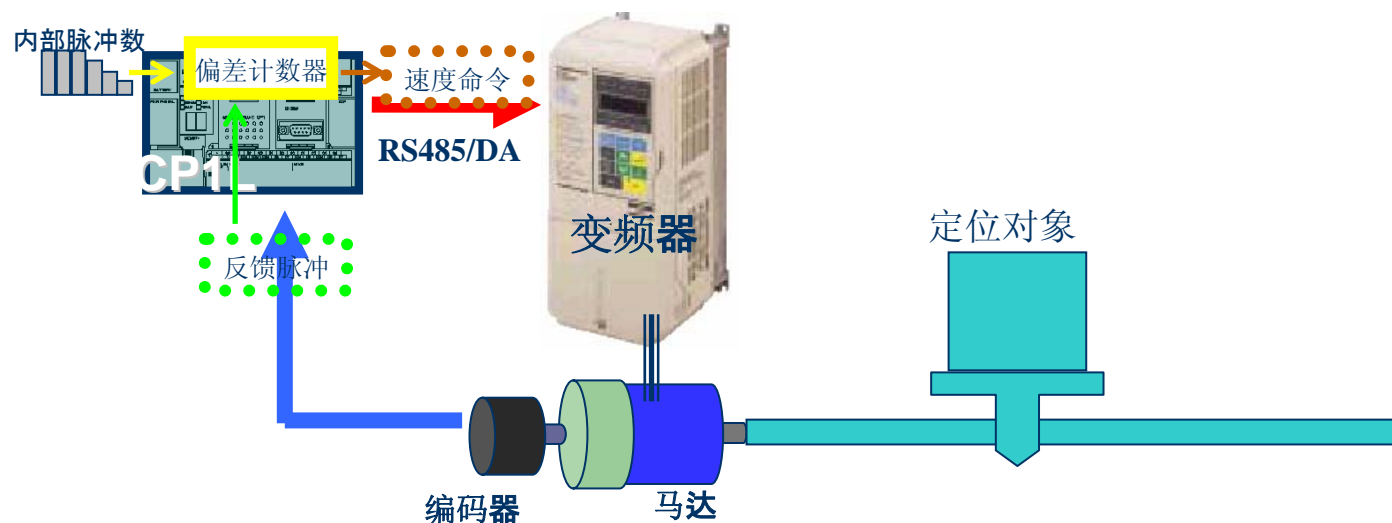
# CP1L简易定位功能

- 特征
- 与通常定位功能的比较
- 功能一览
- 性能
- 用法

# 1.特征

- CP1L是OMRON公司即将投入市场的一款PLC产品，它的新功能之一：

## 在变频器上的定位功能

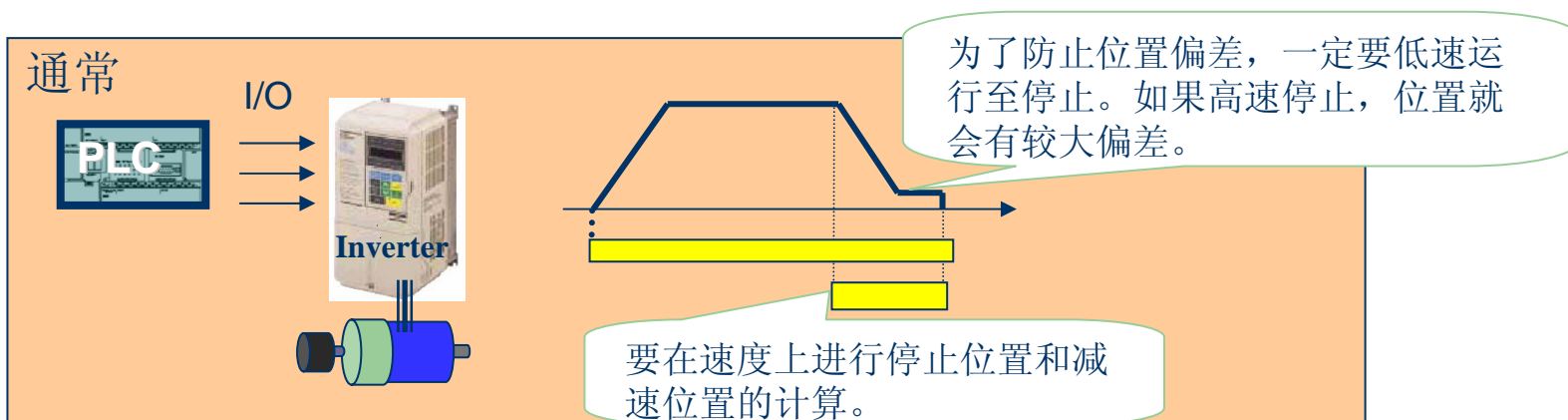


CP1L CPU单元内建一个位置偏差计数器，通过接收编码器反馈信号，运算后控制变频器进行定位运动。

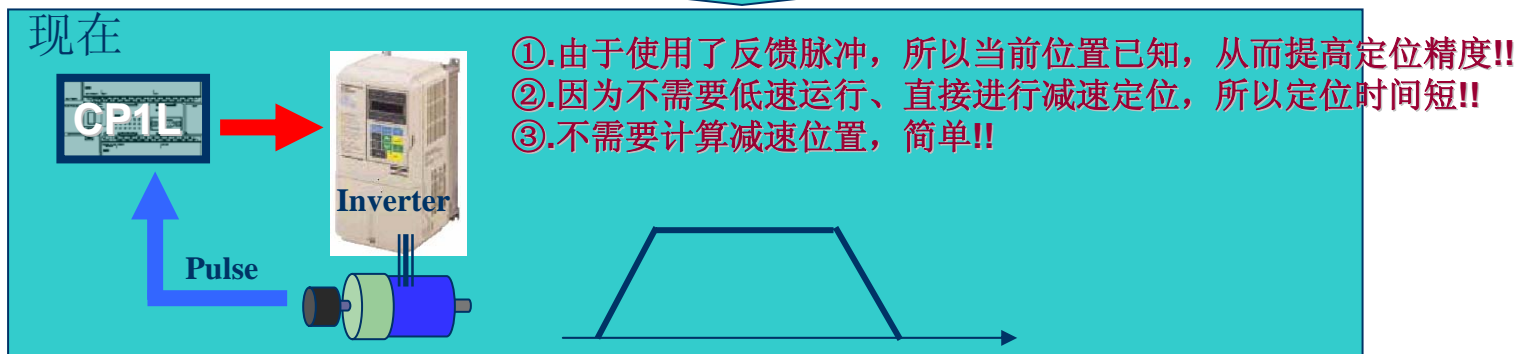
CP1L CPU单元中梯形图使用脉冲输出指令输出内部脉冲到内置的偏差计数器，偏差计数器根据内部输入的脉冲数和从旋转编码器来的反馈脉冲数计算位置偏差，然后发送速度命令到变频器直至位置偏差趋近于0。

## 2.与通常定位功能的比较

- 与通常定位相比，能更简单、更快速、更高精度地进行定位：



如果使用简易定位功能.....



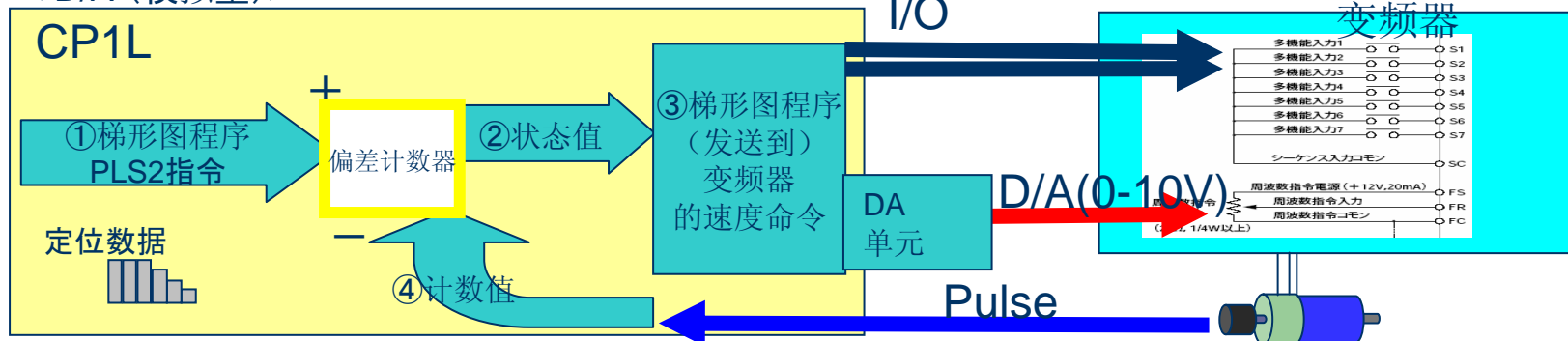
# 3.功能一览

## ● 两种发送速度命令的方式

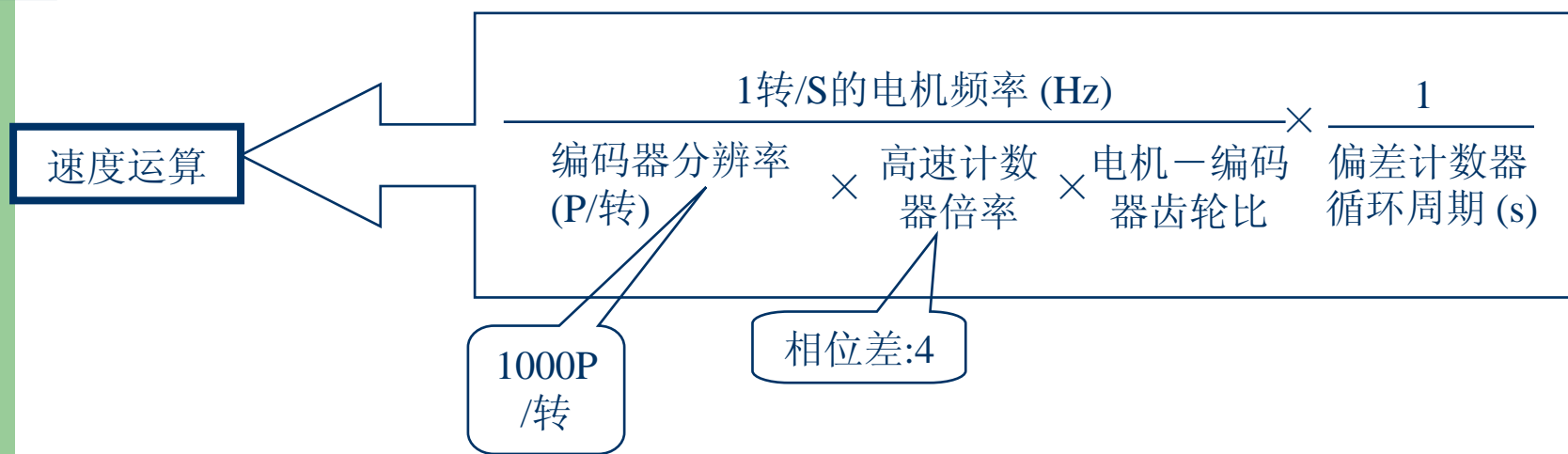
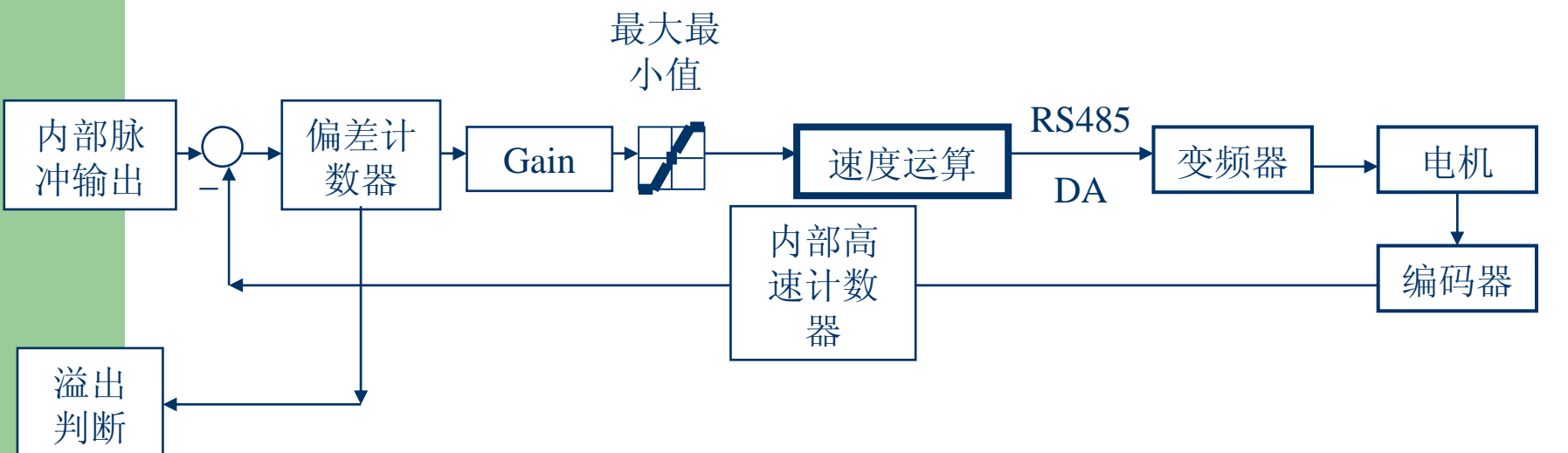
< RS485(MODBUS RTU) >



< D/A (模拟量) >



# 定位系统原理图解



# 系统参数设置

增益  
设定

范围：1~65535

PLC Settings - NewPLC1

File Options Help

Built-in Input | Pulse Output 0 | Pulse Output 1 | Inverter Positioning 0 | Inverter Positioning 1 | FINS Protection

- Inverter Positioning

Use inverter positioning.

Gain (default 0: 10\*0.1)      50      \*0.1

In-position range (default 0: 1)      20

Min. output value (default 0: 1)      40

Max. output value (default 0: 2000000)      2000000

Error counter overflow detection value (default 0: 10000)      0

Error counter alarm detection value (default 0: 10000)      0

Error counter cycle (default 0: 12ms)      0      \*4ms

Power Supply Freq. for One Motor Revolution per Sec.      20      \*0.1Hz

Number of Encoder Pulses for One Motor Revolution      1000

Limit output during acceleration and constant speed.  
Output coefficient during acceleration and constant speed (default 0: 6\*0.01)      0      \*0.01

Limit output during deceleration and when stopped.  
Output coefficient during deceleration (default 0: 96\*0.01)      0      \*0.01

Output coefficient after pulse output (default 0: 50\*0.01)      0      \*0.01

CP1L-M Offline

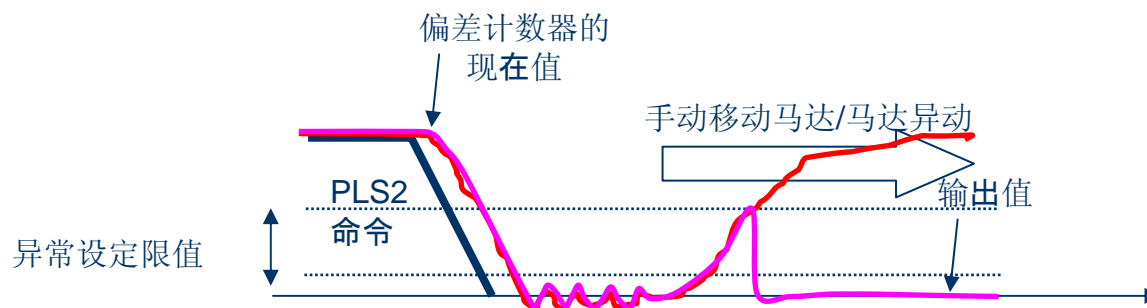
# 输出地址

| 定位脉冲0 |                 |                      | 定位脉冲1 |                 |                      |
|-------|-----------------|----------------------|-------|-----------------|----------------------|
| A23   | 变频器频率（单位0.01Hz） |                      | A33   | 变频器频率（单位0.01Hz） |                      |
| A26   | 0               | 运转标志（0: stop; 1: ON） | A36   | 0               | 运转标志（0: stop; 1: ON） |
|       | 1               | 正转标志                 |       | 1               | 正转标志                 |
|       | 2               | 反转标志                 |       | 2               | 反转标志                 |
|       | 3               | In Position标志        |       | 3               | In Position标志        |
|       | 4               | 偏差计数器错误标志            |       | 4               | 偏差计数器错误标志            |
|       | 5               | 偏差计数器脉冲输出标志          |       | 5               | 偏差计数器脉冲输出标志          |
|       | 6               | 偏差计数器脉冲输出加减速标志       |       | 6               | 偏差计数器脉冲输出加减速标志       |
|       | 7               | 偏差计数器警告标志            |       | 7               | 偏差计数器警告标志            |
|       | 8~14            |                      |       | 8~14            |                      |
|       | 15              | 输出值符号标志              |       | 15              | 输出值符号标志              |

## 3.功能一览

### ● 偏差计数器

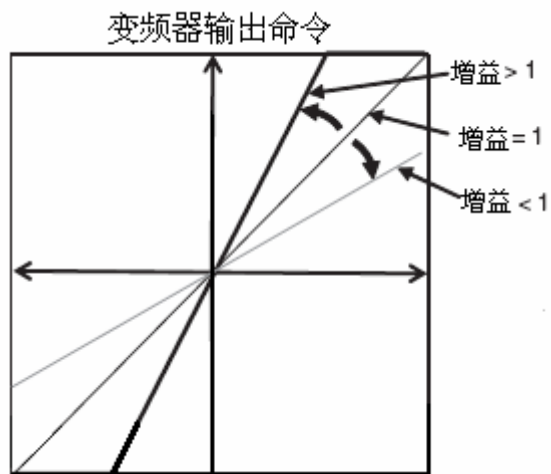
- 偏差计数器决定了发送给变频器的速度及状态指令值。
- 两个限值（从安全上的考虑）：
  - 警告限值（偏差计数器>此限值时，相应的状态为置ON，供用户参考，控制并不停止）
  - 异常限值（偏差计数器>此限值时，CP1L发送给变频器的速度指令为0，马达停止转动）



## 3.功能一览

### ● 增益

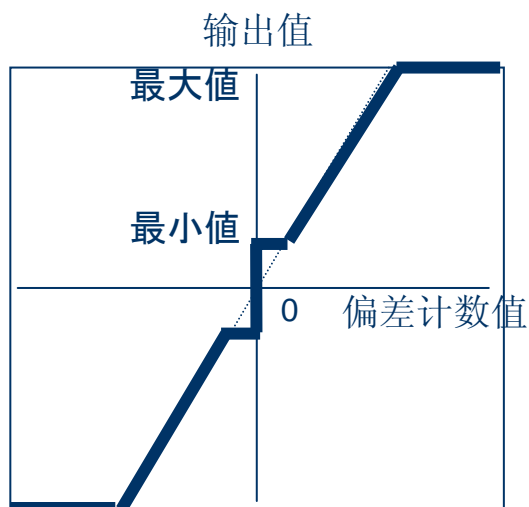
- 偏差计数器现在值乘以增益后的数据，作为传送给变频器的输出命令。



放大偏差信号，控制更灵敏。

## 3.功能一览

### ● 输出的最大/最小值



#### <MIN值>

设定偏差计数值乘以增益后的最小值。  
变频器和伺服不同，其在低速时可能会出现无输出。  
另外，变频器不同，无输出的最小频率也不同。  
所以根据变频器的特征，来设置最小值，  
保证偏差计数的脉冲数很小时变频器(马达)也能运行。

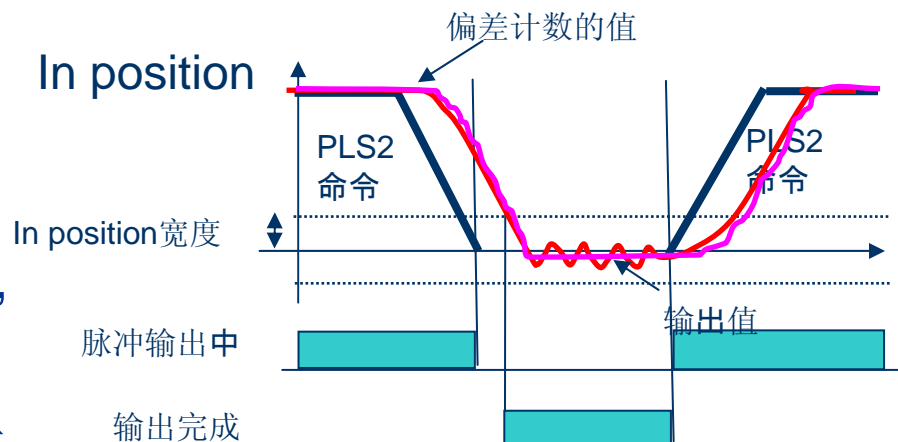
#### <MAX值>

设定偏差计数值乘以增益后的最大值。  
即使超过这个值，CP1L的输出也不会大于这个值。  
(安全考虑, 防止速度过快产生意外)

# 3.功能一览

## ● In-position

- 脉冲输出完成后，马达的位置可能超过或作不达设定位置，由于偏差计数器的控制马达会反转以消除偏差，这个过程的反复而产生的“抖动”现象；
- 为了消除“抖动”现象，可设定In position限值，当偏差计数器<此值时，进入In position状态，CP1L输出为0，从而控制马达停止运动。



# 电机1转/S的频率

计算例：

电机额定频率50Hz，额定转速1500转/Min

1500转/Min = 25转/S — — — 对应50Hz

那么 1转/S — — — 对应2Hz

参数Motor frequency for 1 rotation per second  
(Hz) =  $20 \times 0.1$

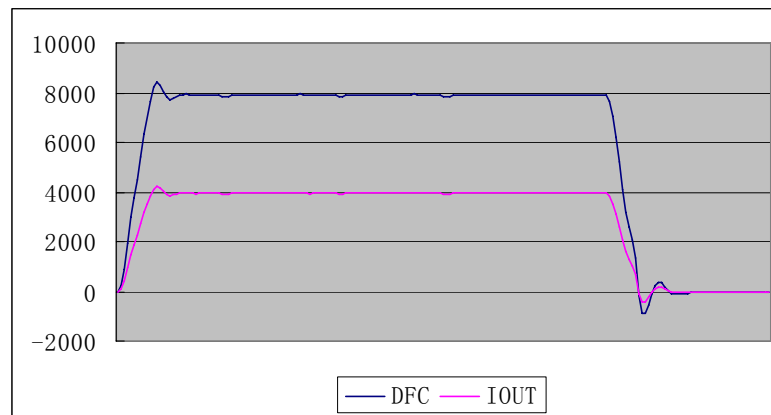
## 4.性能

- 影响性能的几个要素：
  - 控制周期/增益
  - 加速率/减速率
  - 变频器的加速/减速时间
  - 模拟量模块的精度
- 几组运行曲线
  - 位移量：600KP
  - 目标频率：40Kpps
  - 加速率/减速率：160P/4ms
  - 编码器分辨率：4000P/r
  - 变频器型号：3G3MV-0.1Kw

## 4.性能

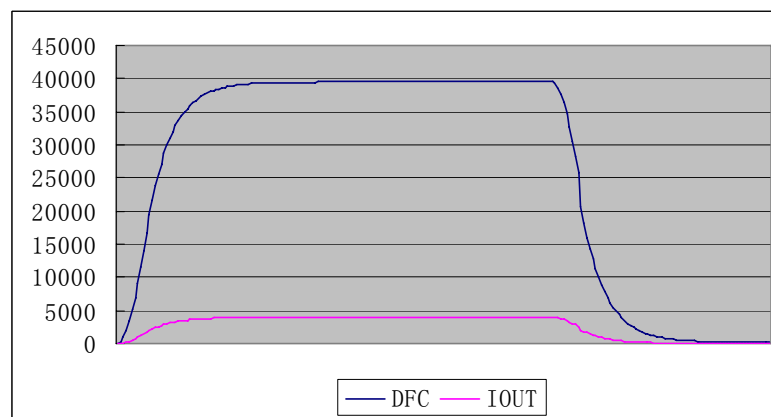
- 控制周期=100ms,增益=5

- 停止位置= -23pps



- 控制周期=100ms,增益=1

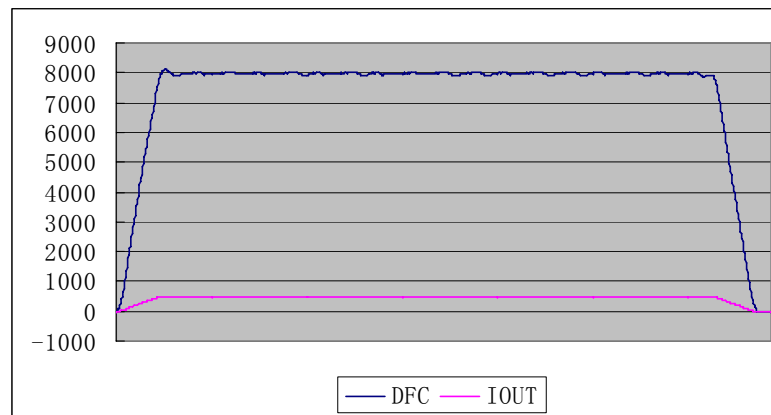
- 停止位置= 346pps



## 4.性能

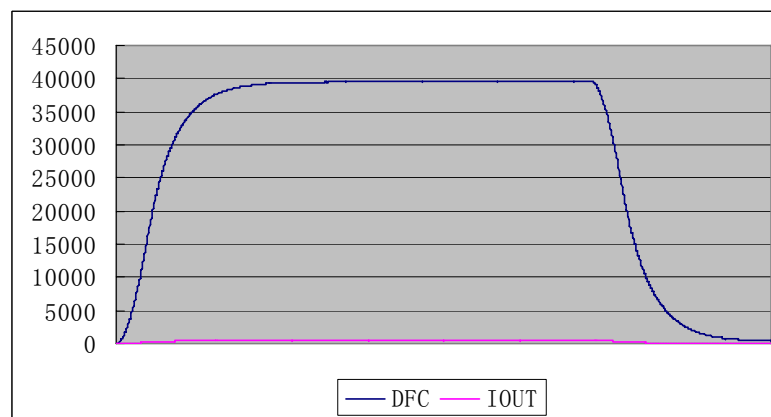
- 控制周期=12ms,增益=5

- 停止位置= -39pps



- 控制周期=12ms,增益=1

- 停止位置= 385pps



# 4. 性能

- 不同的控制周期下，配合恰当的增益可获得较精确的停止位置。
  
- 建议
  - 控制周期（12~200ms）。
  - 增益（5~30）。
  - 较短的控制周期选择较大的增益。
  - 变频器的加速/减速时间设为最短。
  - 较小的加速率/减速率可获得较精确的停止位置。
  - 若注重精度，应设置较小的In Position值，若需电机快速停止，应设置较大的In Position值。

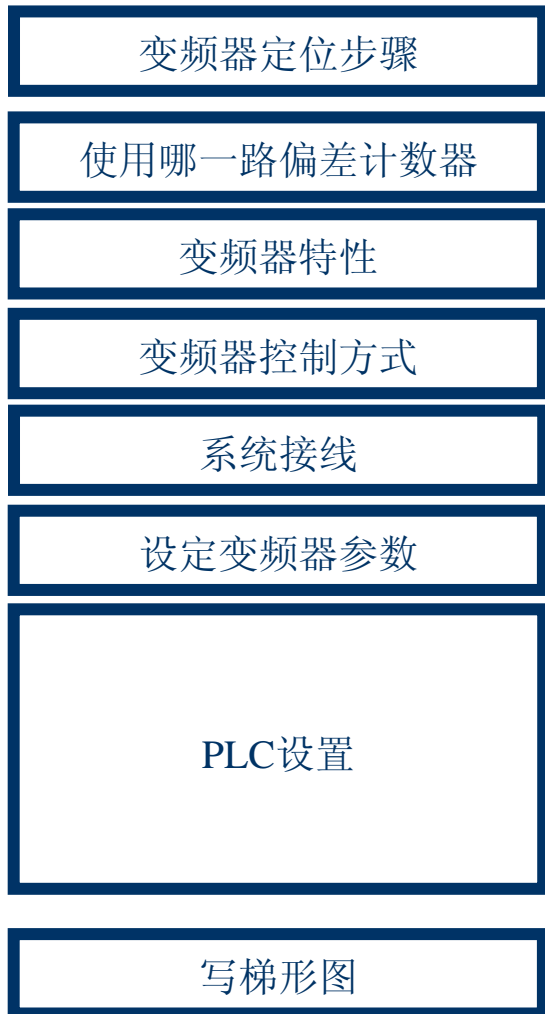
|       |   |        |
|-------|---|--------|
| 运行环境  | 变频器：3G3MV<br>编码器分辨率：4000pps/r<br>位移量：600Kpps<br>目标频率：40Kpps<br>加速率/减速率：160pps/4ms |        |
|       | 增益  | 停止位置   |
| 控制周期  | 5   | 1      |
| 200ms | -10pps  | 313pps |
| 100ms | -23pps  | 346pps |
| 12ms  | -39pps  | 385pps |
| 4ms   | 92pps   | 477pps |

控制周期长，停止位置可能小于目标位置  
 控制周期短，停止位置可能超出目标位置  
 增益小，停止位置可能小于目标位置  
 增益大，停止位置可能超出目标位置

# 5.使用

- 使用步骤
  - 选择变频器/编码器/马达
  - 控制方式选择 (MODBUS / Analog)
  - 系统接线
  - 变频器设置
  - 运行参数设置 (CX-P)
  - 梯形图编写
- 相关指令：
  - PLS2 / ACC / SPED
  - PULS / INI/ORG

# 5.用法/Usage



确定可行性，决定使用指令  
PLS2/PULS/SPED/ACC/INI

特性，V/F? 矢量?

控制方法，RS485/模拟量

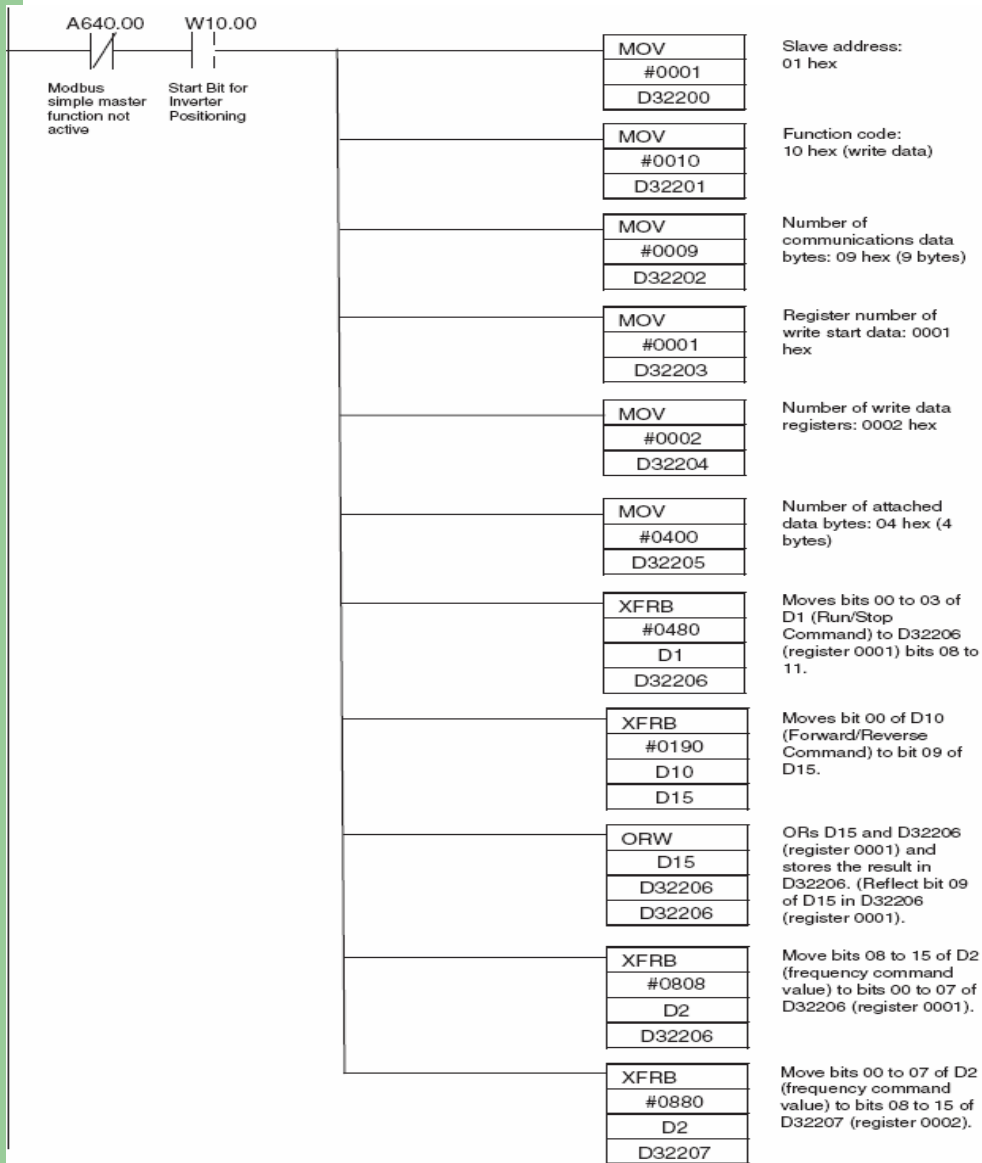
使能变频器定位功能  
偏差计数器控制周期  
增益  
IN position 值  
最大最小输出  
.....

定位指令

前进/后退指令，停止指令



# 程序实例—MODBUS-RTU



### Internal Work Addresses

| Address | Usage                                  |
|---------|--|
| D1      | Bits 00 to 03: Run/Stop Command        |
| D2      | Bits 00 to 15: Frequency Command Value |
| D10     | Bits 00 to 03: Forward/Reverse Command |
| D15     | Bit 09: Forward/Reverse Command        |

### Settings Addresses

| Address | Usage  | Data |
|---------|--|------|
| D32200  | Bits 00 to 07: Slave address   | 01   |
| D32201  | Bits 00 to 07: Function code   | 10   |
| D32202  | Bits 00 to 07: Number of communications data bytes   | 09   |
| D32203  | Bits 00 to 15: Register number of write start data   | 0001 |
| D32204  | Bits 00 to 15: Number of data registers to write   | 0002 |
| D32205  | Bits 08 to 15: Number of attached data bytes   | 04   |
| D32206  | Bits 00 to 07: Upper bytes of frequency command value in D2<br>Bit 08: Run/Stop Command<br>Bit 09: Forward/Reverse Command | ---  |
| D32207  | Bits 08 to 15: Lower bytes of frequency command value in D2  | ---  |

**注意：使用了变频器定位功能后，对应端口的脉冲输出功能不能使用。但是可作为普通I/O使用**

# 应用案例

- 陶瓷印花机



电机带动皮带驱动印刷板来回进行印刷动作，对于定位精度有一定要求

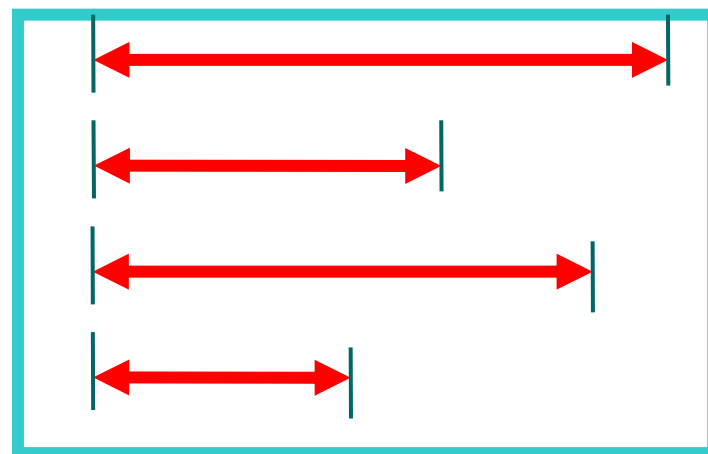


# 应用案例

- 布料机



电机带动皮带或链条驱动布料斗来回进行布料动作，对于定位精度有一定要求



# 应用案例

- 机场行李分拣系统

电机带动平皮带输送行李，将行李运输至指定地点，对定位精度有一点要求

