YAKOTEC®

KS3-BAI 系列

伺服驱动器

用户手册（精简版 V1.1）

深圳研控自动化科技股份有限公司

目录

目录 1
第一章伺服系统选型 2
1.1 驱动器规格 2
1.2 伺服电机及驱动器型号说明 3
1.3 伺服驱动器和伺服电机配套一览表 4
1.4 配套电机参数 4
1.5 配套线缆 4
1.6 配件包 6
第二章产品外形尺寸及安装 7
2.1 伺服驱动器外形尺寸 7
2.2 伺服驱动器的安装 8
第三章伺服驱动器与电机连接 9
3.1 系统结构图 9
3.2 主回路 10
3.3 动力线及抱闸接口 10
3.4 编码器接口 10
3.5 控制信号 CN1 11
3.6 通信信号 17
第四章面板显示 18
4.1 面板操作器说明 18
第五章控制 21
5.1 基本控制 21
5.2 位置控制模式 31
5.3 速度控制模式 58
5.4 转矩控制模式 64
5.5 混合模式切换 65
5.6 绝对值系统使用说明 66
第六章运行性能调整 73
6.1 概述 73
6.2 增益调整 73
6.3 指令滤波调整 76
6.4 不同模式下的调整参数 78
6.5 机械共振抑制 79
第七章辅助功能 82
7.1.JOG 运行 82
7.2 报警复位 83
7.3 参数初始化 84
7.4 数字信号强制输入输出功能 85
第八章故障及处理 88
8.1 故障诊断及处理措施 88
8.2 警告的原因及处理措施 90
第九章参数一览 91
9.1 参数组号 91
9.2 各组参数 92
附录 A：版本变更记录 111

第一章伺服系统选型

1.1 驱动器规格

表 1-1 KS3 系列伺服驱动器基本规格

<table>
<tr><td rowspan="19">基本规格</td><td colspan="2">驱动器型号</td><td colspan="2">KS3-02BAI</td><td>KS3-04BAI</td><td>KS3-08BAI</td><td>KS3-10BAI</td></tr>
<tr><td colspan="2">连续输出电流 Arms</td><td colspan="2">1.6</td><td>2.8</td><td>5.0</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="2">最大输出电流 Arms</td><td colspan="2">5.8</td><td>10</td><td>13.5</td><td>17</td></tr>
<tr><td colspan="2">电源输入</td><td colspan="5">单相,AC200~240V,50/60HZ</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="6">使用环境</td><td>温度</td><td colspan="3">使用温度：0℃～+55℃
储存温度：-20℃～+70℃</td></tr>
<tr><td>湿度</td><td colspan="3">0～90% RH 以下（无结露环境）</td></tr>
<tr><td>使用高度</td><td colspan="3">海拔 2000m 以下</td></tr>
<tr><td>振动/冲击</td><td colspan="3">振动<0.5G/冲击<2G</td></tr>
<tr><td>IP 等级/污染度</td><td colspan="3">IP20/污染等级 2</td></tr>
<tr><td colspan="3" rowspan="2">控制方法</td><td colspan="3">IGBT PWM 空间向量控制</td></tr>
<tr><td colspan="3">编码器</td><td colspan="3">17bit 串行增量型/17bit 串行绝对值型</td></tr>
<tr><td rowspan="4">输入输出端口</td><td rowspan="2">IO 信号</td><td>输入</td><td colspan="3">5 个（通用）</td></tr>
<tr><td>输出</td><td colspan="3">5 个（通用）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">脉冲量信号</td><td>输入</td><td colspan="3">4 个（低速脉冲，高速脉冲）</td></tr>
<tr><td>输出</td><td colspan="3">4 个（分频输出 3，集电极开路输出 1）</td></tr>
<tr><td colspan="3">通信功能</td><td>RS-232</td><td colspan="3">与 PC 连接，调试伺服驱动器用</td></tr>
<tr><td colspan="3">面板操作器</td><td colspan="3">LED 显示</td></tr>
<tr><td colspan="3">再生回路功能</td><td colspan="3">400W 以上规格含内置再生电阻</td></tr>
<tr><td colspan="3">保护功能</td><td colspan="3">过电流、过载、过电压、低电压、过速度、过热、编码器异常、通信异常、位置偏差过大等</td></tr>
<tr><td colspan="3">控制模式</td><td colspan="3">位置控制；速度控制；转矩控制；混合模式切换</td></tr>
<tr><td rowspan="15">功能规格</td><td rowspan="6">位置控制模式</td><td colspan="2">位置命令格式</td><td colspan="3">脉冲/方向（PULSE/DIR）；
正/反脉冲（CW/CCW）；
A、B 相正交脉冲；</td></tr>
<tr><td colspan="2">位置输入电路</td><td colspan="3">Line Driver；Open Collector</td></tr>
<tr><td colspan="2">最大输入频率</td><td colspan="3">Line Driver 1Mpps
Open Collector 200Kpps</td></tr>
<tr><td colspan="2">平滑滤波器</td><td colspan="3">对位置指令做平滑处理，使电机运转更平滑稳定</td></tr>
<tr><td colspan="2">电子齿轮</td><td colspan="3">提供 2 组电子齿轮比</td></tr>
<tr><td colspan="2">抑振滤波器</td><td colspan="3">可以有效抑制外部信号干扰，及机械系统共振，保证设备运行稳定</td></tr>
<tr><td rowspan="5">速度控制模式</td><td colspan="2">命令形态</td><td colspan="3">内部速度命令</td></tr>
<tr><td rowspan="3">速度变动率</td><td>电压波动</td><td colspan="3">额定电压±10%：0.5%（额定转速下）</td></tr>
<tr><td>负载波动</td><td colspan="3">0-100%负载时：≤ 0.5%(额定转速下)</td></tr>
<tr><td>温度波动</td><td colspan="3">25±25℃：≤ 0.5%(额定转速下)</td></tr>
<tr><td colspan="2">加减速设定范围</td><td colspan="3">0-10S</td></tr>
<tr><td>转矩控制模式</td><td colspan="2">命令形态</td><td colspan="3">内部转矩指令</td></tr>
<tr><td rowspan="3">共同</td><td colspan="2">自整定功能</td><td colspan="3">刚性整定</td></tr>
<tr><td colspan="2">编码器反馈电子齿轮</td><td colspan="3">自由设定</td></tr>
<tr><td colspan="2">异常信息记录</td><td colspan="3">9 组历史信息记录</td></tr>
</table>

1.2 伺服电机及驱动器型号说明

1.2.1 驱动器型号说明

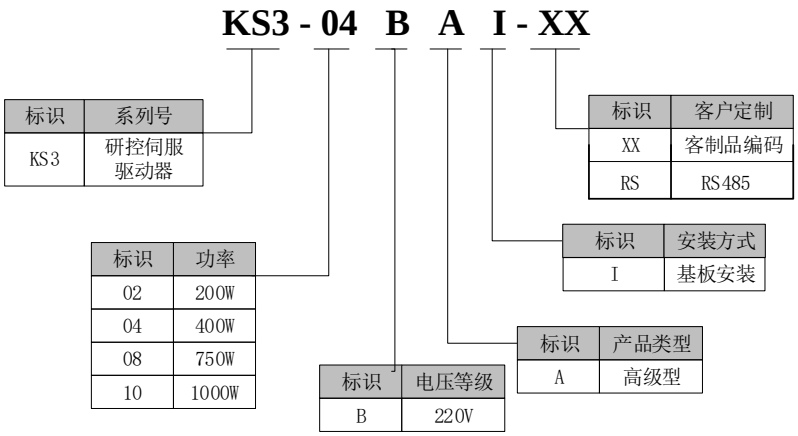


图1-1 驱动器命名规则

1.2.2 伺服电机型号说明

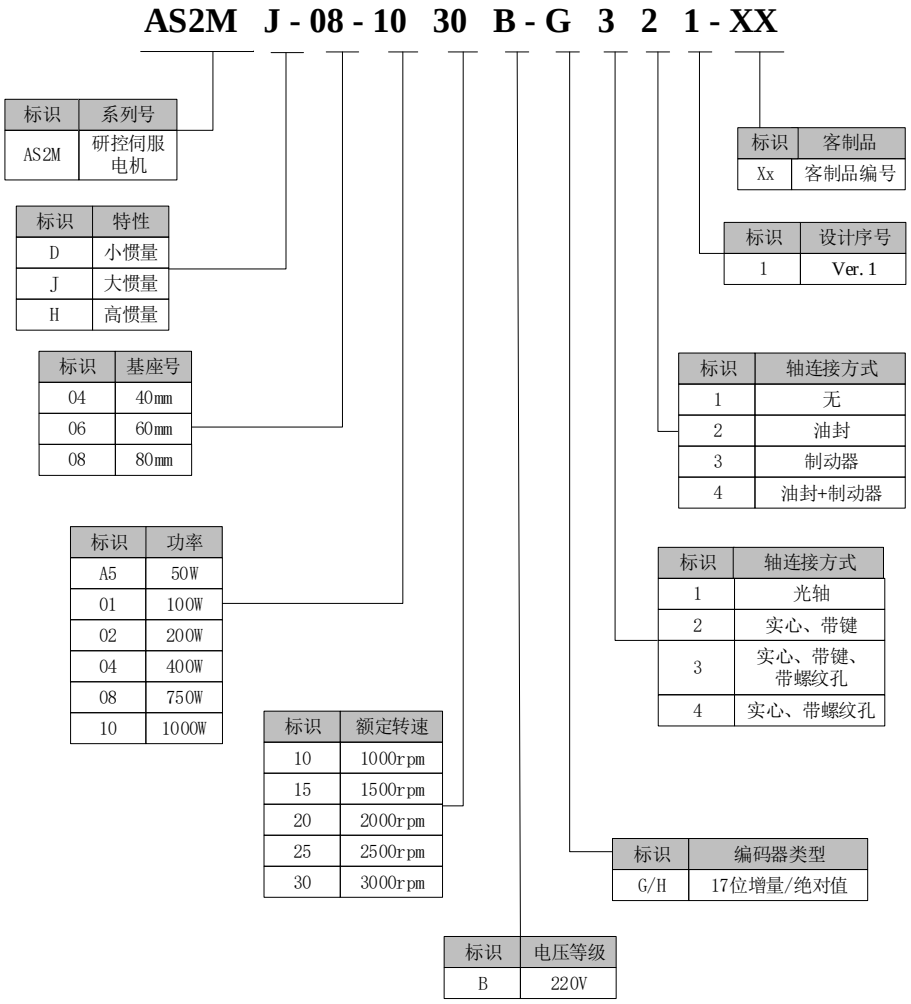


图1-2 电机命名规则

1.3 伺服驱动器和伺服电机配套一览表

表 1-2 伺服驱动器与电机配套表

伺服电机型号		电机框	容量	驱动器型号	驱动器	配套线缆
				KS3-□□BAI	SIZE	
	AS2MD-04-0130B-G***	40	100W	02	B	
	AS2MJ-06-0230B-G***	60	200W	02	B	
	AS2MJ-06-0430B-G***	60	400W	04	B	
	AS2MJ-08-0830B-G***	80	750W	10	B	
	AS2MJ-08-1030B-G***	80	1.0KW	10	B	

1.4 配套电机参数

表 1-3 电机参数表

电机规格型号	额定输出 KW	额定转矩 Nm	最大转矩 Nm	额定电流 Arms	最大电流 Arms	额定转速 min^{-1}	最高转速 min^{-1}	转子惯量 10^{-4} Kgm^2
AS2MD-04-0130B-G***	0.1	0.31	0.95	1.26	3.78	3000	5000	0.05
AS2MJ-06-0230B-G***	0.2	0.64	1.92	1.67	5.1	3000	5000	0.32
AS2MJ-06-0430B-G***	0.4	1.27	3.81	2.5	7.5	3000	5000	0.57
AS2MJ-08-0830B-G***	0.75	2.39	7.17	4.8	14.4	3000	5000	1.69
AS2MJ-08-1030B-G***	1	3.18	9.52	6.3	18.9	3000	5000	2.10

1.5 配套线缆

电机动力线命名规则如下。

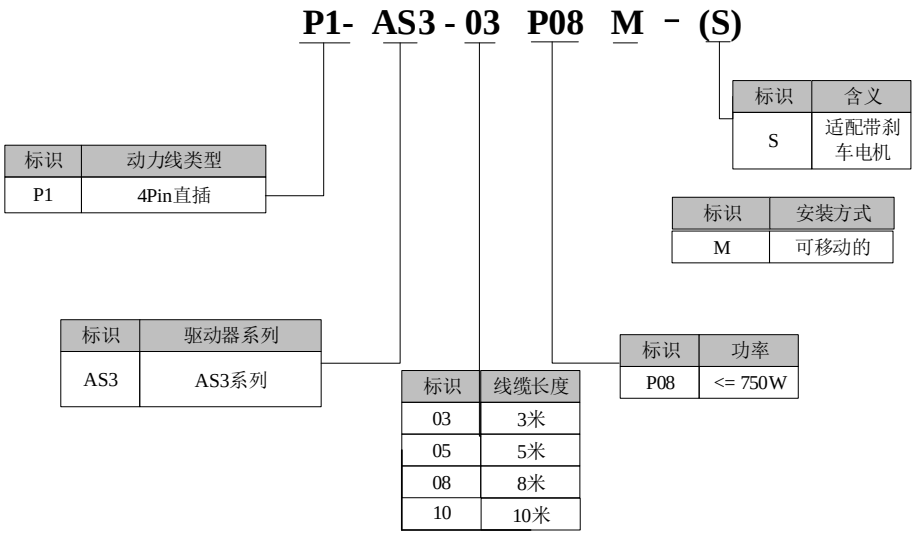
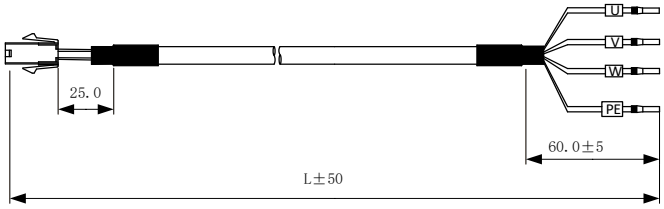
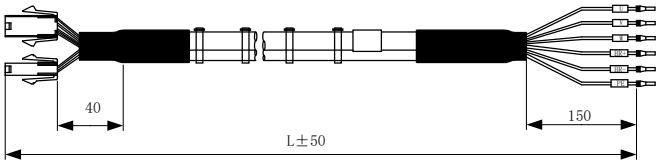


图 1-3 动力线命名规则

电机动力线结构图如下表。

表 1-4 动力线电缆结构图

线缆型号	线缆长度 L(mm)	SIZE-C
P1-AS3-03P08M	3000	
P1-AS3-05P08M	5000	
P1-AS3-08P08M	8000	
P1-AS3-10P08M	10000	
P1-AS3-03P08M-S	3000	
P1-AS3-05P08M-S	5000	
P1-AS3-05P08M-S	8000	
P1-AS3-10P08M-S	10000	

电机编码器线命名规则如下：

E1－AS3－03 A M

标识	编码器线类型
E1	9Pin直插

标识	安装方式
F	固定型
M	可移动的

标识	驱动器系列
AS3	AS3系列

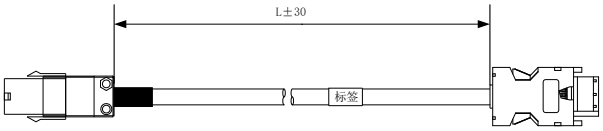
标识	功率
A	增量编码器
B	绝对编码器

标识	线缆长度
03	3米
05	5米
08	8米
10	10米

图 1-4 编码器线命名规则

编码器配套线缆结构图如下表。

表 1-5 编码器线电缆结构图

线缆型号	线缆长度 L(mm)	SIZE-C
E1-AS3-1A5AM	1500	
E1-AS3-03AM*1	3000	
E1-AS3-05AM	5000	
E1-AS3-08AM	8000	
E1-AS3-10AM	10000	

注：

*1： A 表示增量式编码器，B 表示绝对值编码器。

1.6 配件包

表 1-6 电缆配件包

配件包名称	内含配件型号	数量	配件图	配件名称	无需配线线材型号	适配电机类型(法兰大小)
SA-C5	DB 座插头塑胶外壳	1		编码器线与驱动器之间的对插配件	E1-AS3-03AM	40、60、80
	DB 座-6P	1				
	AMP-172161-1	1		9P 连接器塑壳 金属端子 9P 连接器尾夹套件		
	AMP-170361-1	10				
	AMP-316454-1	2				
	AMP-172159-1	1		4P 连接器塑壳 金属端子 2P 连接器塑壳	P1-AS3-03P08M P1-AS3-03P08M-S	
	AMP-170362-1	8				
	AMP-172157-1	1				

第二章产品外形尺寸及安装

2.1 伺服驱动器外形尺寸

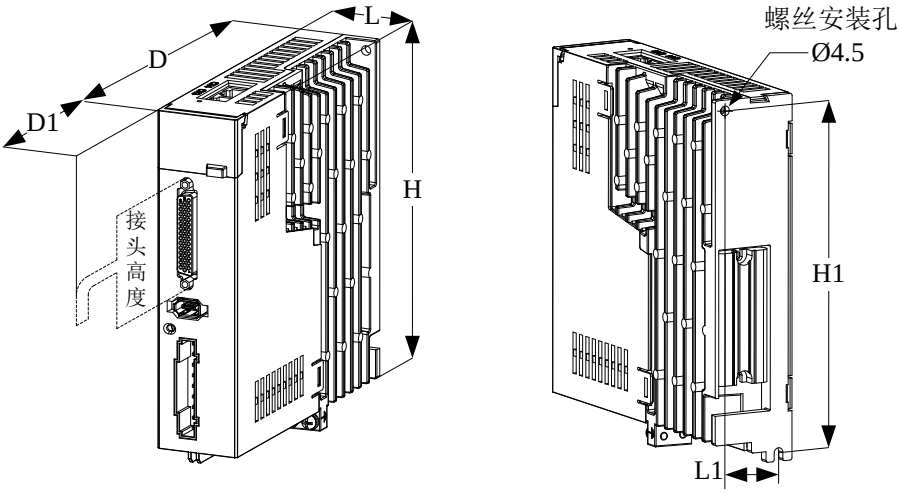


图2-1 驱动器结构图

注：

Frame B:KS3-02B,KS3-04B
Frame C:KS3-08B,KS3-10B

表 2-1 驱动器外形尺寸

型号	L(mm)	H(mm)	D(mm)	L1(mm)	H1(mm)	D1(mm)	螺丝孔
Frame B	40	170	153	28	161	75	2-M4
Frame C	50	170	173	37	161	75	2-M4

2.2 伺服驱动器的安装

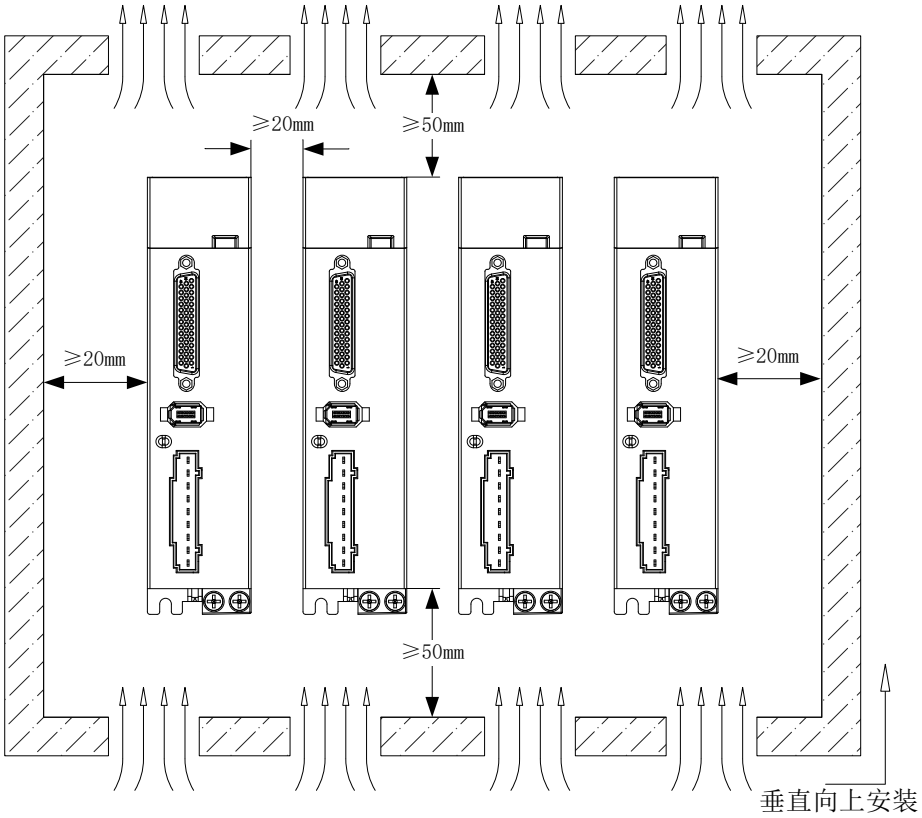


图2-2伺服驱动器安装

第三章伺服驱动器与电机连接

3.1 系统结构图

图3-1系统结构图

驱动器各部位名称、功能及规格如下。

表 3-1 伺服驱动器主电路端子名称与功能

编号	名称	描述
1	L1、L2 AC 电源端子	按规格输入控制回路电源
2	P、C、D、N 再生电阻端子	1Kw 机型默认 P、D 短接，已连接内置电阻。制动能力不足时，请使 P、C 之间连接外置制动电阻（使用外置电阻需去除短接线，保持 P、D 开路）。 400W 机型 P、C 已连接自带外接制动电阻 P、N 直流母线端子，在多机并联时可进行共母线连接
3	U、V、W、PE 电机动力线端子	连接伺服电机三相及地线
4	通讯控制 CN3,CN4	可与 RS232 指令装置连接（-RS 版本可与 RS485 指令装置连接）
5	控制端口 CN1	连接上位控制器，进行 IO 信号控制
6	编码器反馈端口 CN2	与电机编码器线缆连接

3.2 主回路

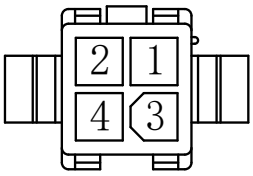
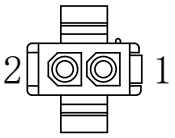
主回路各部分功能、名称及规格如下。

表3-2 伺服驱动器主电路端子功能规格

名称	端子记号	功能、规格
电源输入端子	L1、L2	单相 AC220V 电源输入
再生电阻连接端子	P、C、D	1Kw 机型默认 P、D 短接，已连接内置电阻。制动能力不足时，请使 P、C 之间连接外置制动电阻（使用外置电阻需去除短接线，保持 P、D 开路）。400W 机型 P、C 已连接自带外接制动电阻
共直流母线端子	P、N	伺服的直流母线端子，在多机并联时可进行共母线连接
电机动力线连接端子	U、V、W	与电机的 U，V，W 相连接。
接地端子	PE	两处接地端子，与电源接地端子及电机接地端子连接。 请务必将整个系统进行接地处理。

3.3 动力线及抱闸接口

表3-3 动力线及刹车接口

端子引脚分布		适配电机系列	连接器外形图
4Pin 接插件		40、60、80、90	
针脚号	信号名称	胶壳：AMP 172159-1 端子：AMP 170362-1	
1	U		
2	V		
3	W		
4	PE		
2Pin 接插头		胶壳：AMP 172157-1 端子：AMP 170362-1	
针脚号	信号名称		
1	BK+		
2	BK-		

3.4 编码器接口

编码器线驱动器端连接器 PIN 脚分布示意图如下：

表 3-4 编码器线缆伺服驱动器侧端子引脚分布

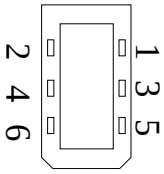
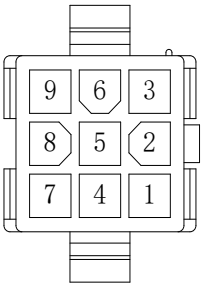
引脚	编码器信号	功能描述	图片
1	+5V	+5V 电源输出	
2	GND	电源 GND 输出	
5	SD+	编码器信号	
6	SD-		
外壳	PE		

表 3-5 伺服电机侧连接器

端子引脚分布		适配电机系列	连接器外形图
9Pin接插件		40、60、80	
针脚号	17位信号	胶壳：AMP 172161-1 端子：AMP 170361-1	
3	-		
6	-		
2	SD+		
5	SD-		
1	BAT+		
4	BAT-		
9	+5V		
8	GND		
7	PE		

3.5 控制信号 CN1

图 3-2 CN1 接口示意图

注：

控制端口引脚定义表见下页。

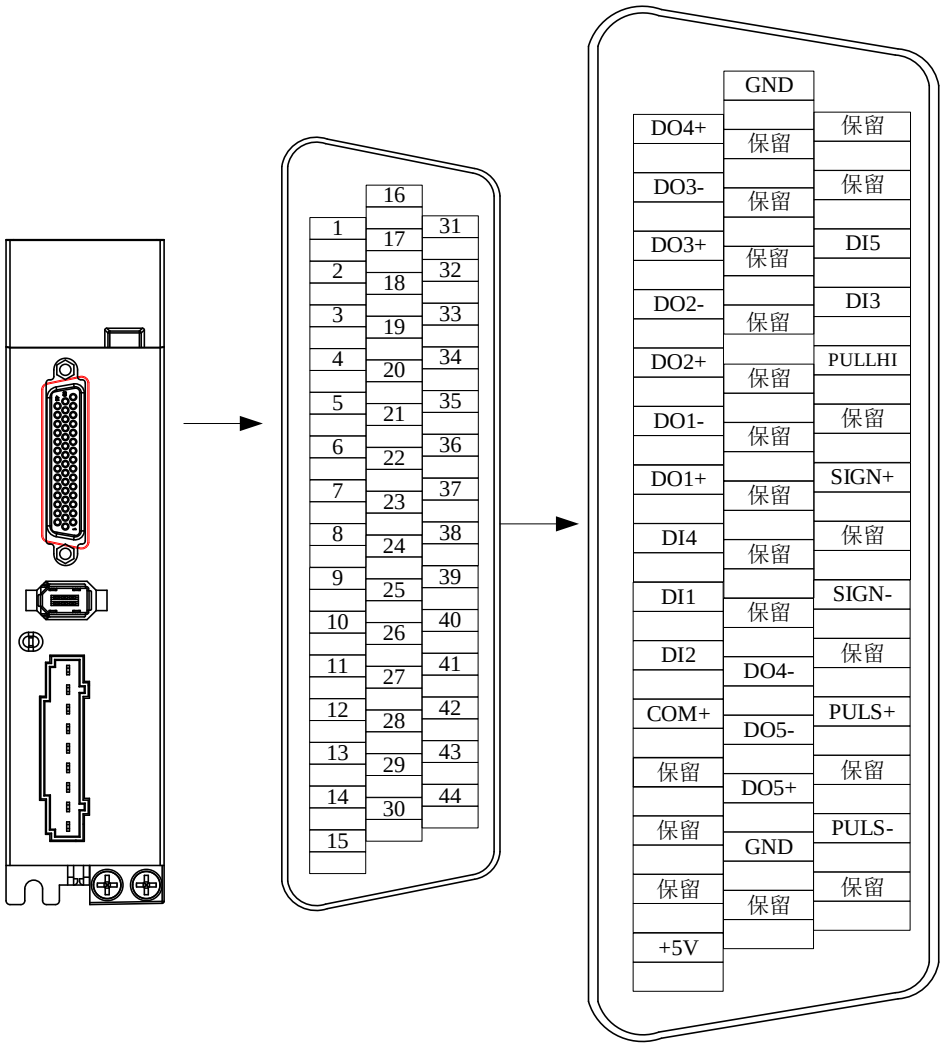


表 3-6 控制端口引脚定义表

<table>
<tr><th colspan="2">定义</th><th>引脚</th><th colspan="2">功能</th></tr>
<tr><td rowspan="7">位置指令</td><td>PULS+</td><td>41</td><td colspan="2" rowspan="2">脉冲指令(差分或者单端)</td><td rowspan="4">差分驱动输入或集电极开路输入</td></tr>
<tr><td>PULS-</td><td>43</td></tr>
<tr><td>SIGN+</td><td>37</td><td colspan="2" rowspan="2">脉冲指令(差分或者单端)</td></tr>
<tr><td>SIGN-</td><td>39</td></tr>
<tr><td>GND</td><td>29</td><td colspan="3">差分信号地</td></tr>
<tr><td>+5V</td><td>15</td><td colspan="3" rowspan="2">内部 5V 电源，最大输出电流 200mA</td></tr>
<tr><td>GND</td><td>16</td></tr>
<tr><td>PE</td><td>外壳</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td rowspan="17">通用输入输出信号</td><td></td><td></td><td>默认功能</td><td colspan="2">功能说明</td></tr>
<tr><td>DI1</td><td>9</td><td>P-OT</td><td colspan="2">禁止正向驱动</td></tr>
<tr><td>DI2</td><td>10</td><td>N-OT</td><td colspan="2">禁止反向驱动</td></tr>
<tr><td>DI3</td><td>34</td><td>INHIBIT</td><td colspan="2">脉冲禁止</td></tr>
<tr><td>DI4</td><td>8</td><td>ALM-RST</td><td colspan="2">报警复位</td></tr>
<tr><td>DI5</td><td>33</td><td>S-ON</td><td colspan="2">伺服使能</td></tr>
<tr><td>COM+</td><td>11</td><td></td><td colspan="2">DI 接口电源输入端，24V</td></tr>
<tr><td>DO1+</td><td>7</td><td>S-RDY+</td><td colspan="2" rowspan="2">伺服准备好</td></tr>
<tr><td>DO1-</td><td>6</td><td>S-RDY-</td></tr>
<tr><td>DO2+</td><td>5</td><td>COIN+</td><td colspan="2" rowspan="2">位置到达</td></tr>
<tr><td>DO2-</td><td>4</td><td>COIN-</td></tr>
<tr><td>DO3+</td><td>3</td><td>ZERO+</td><td colspan="2" rowspan="2">零速</td></tr>
<tr><td>DO3-</td><td>2</td><td>ZERO-</td></tr>
<tr><td>DO4+</td><td>1</td><td>ALM+</td><td colspan="2" rowspan="2">伺服故障输出</td></tr>
<tr><td>DO4-</td><td>26</td><td>ALM-</td></tr>
<tr><td>DO5+</td><td>28</td><td>BKOFF+</td><td colspan="2" rowspan="2">抱闸输出</td></tr>
<tr><td>DO5-</td><td>27</td><td>BKOFF-</td></tr>
</table>

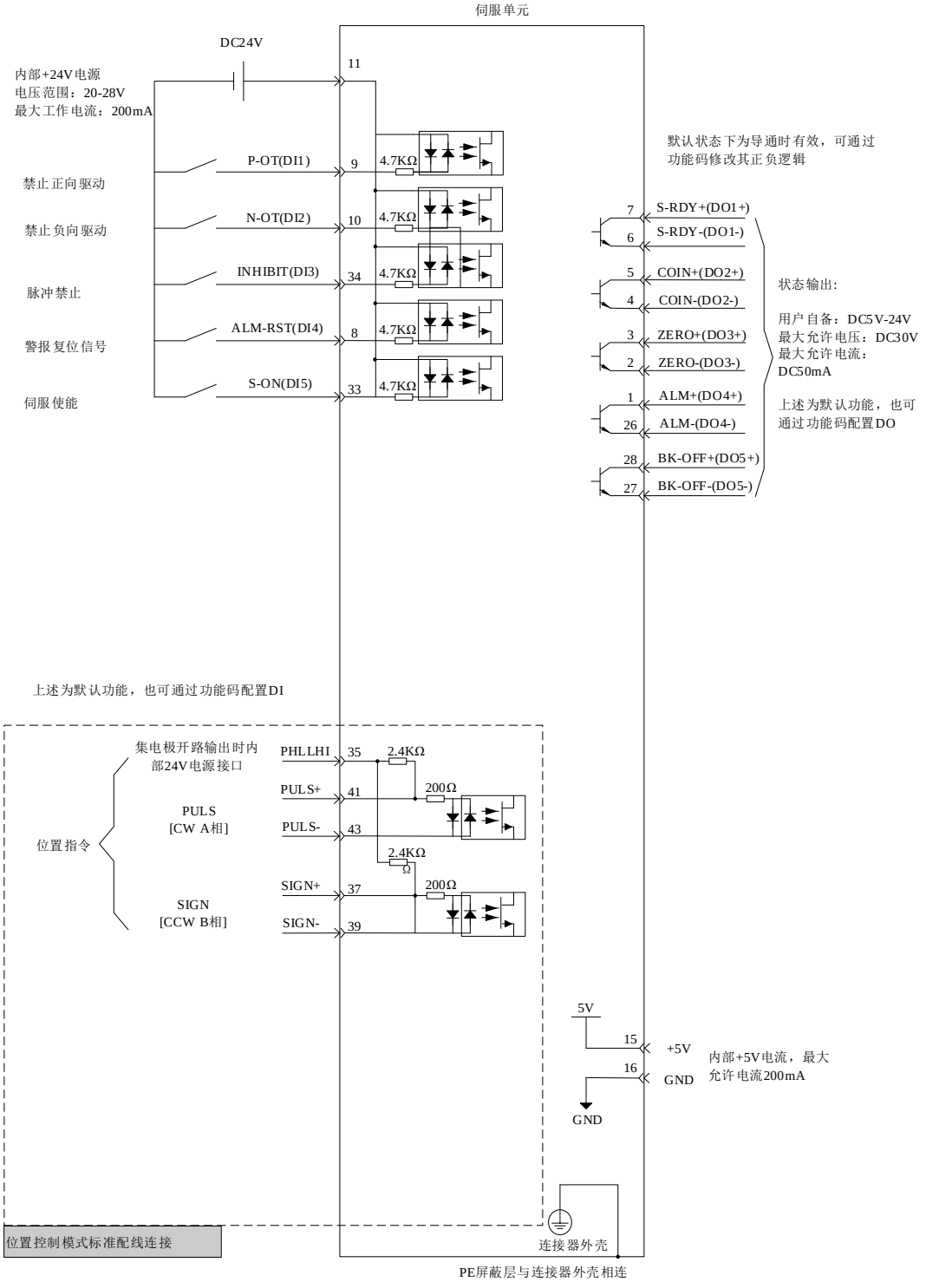


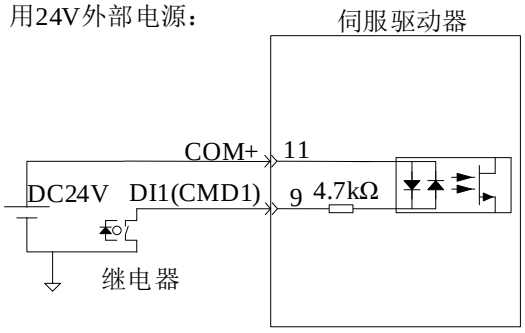
图3-3控制模式总图

3.5.1 数字量输入输出信号

3.5.1.1 数字量输入电路

以 DI1 为例说明，DI1~DI5 接口电路相同。

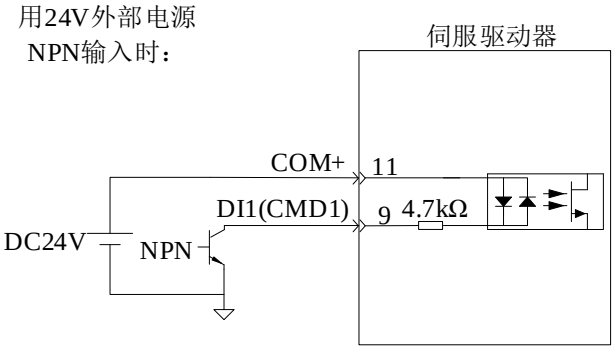
a) 上位机为继电器输出时：



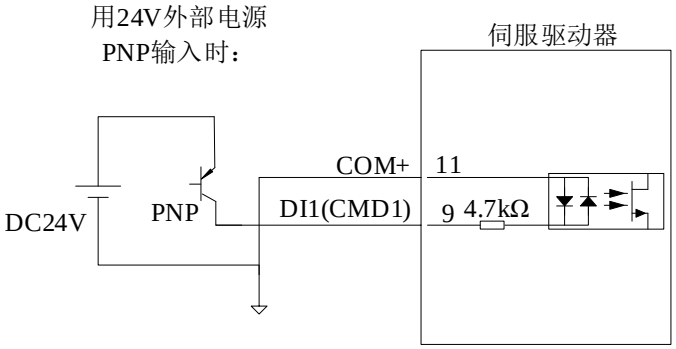
(b)

图 3-4 上位机为继电器输出时 DI 接线图

b) 当上位机为集电极开路输出时：



(c)



(d)

图 3-5 上位机为集电极开路输出时 DI 接线图

注：

不支持 NPN 型和 PNP 型输入混用。

3.5.1.2 数字量输出电路

以 DO1 为例说明，DO1~DO5 接口电路相同。

a) 当上位机为继电器输入时

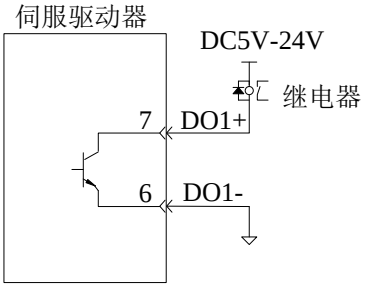


图 3-6 上位机为继电器输入时 DO 接线图

注：

当上位机为继电器输入时，请务必接入续流二极管，且方向正确，否则可能损坏 DO 端口。

b) 当上位机为光耦输入时

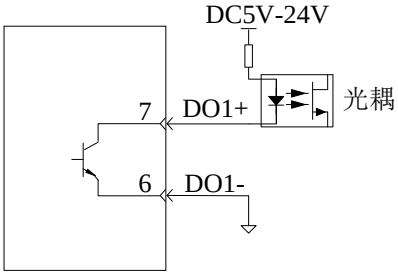


图 3-7 上位机为光耦输入时 DO 接线图

注：

1、务必接入限流电阻；

2、伺服驱动器内部光耦电路最大允许电压、最大允许电流如下：

电压：DC30V（最大）

电流：DC50mA（最大）

3.5.3 位置指令输入信号

表 3-8 脉冲输入频率与脉宽对应关系

脉冲方式	最大频率（HZ）	最小脉宽（us）
差分	1M	0.5
集电极开路	200K	2.5

注：

上位机脉冲宽度不可小于最小脉宽，否则可能导致驱动器接收脉冲错误

3.5.3.1 普通脉冲指令输入

a) 差分方式时

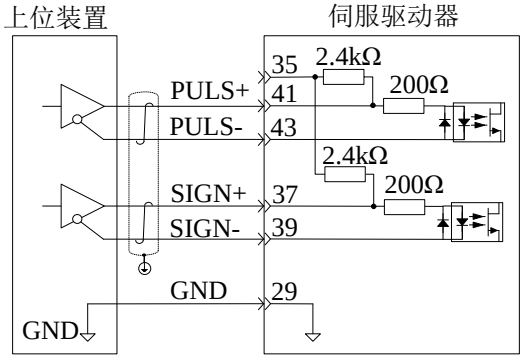


图 3-9 差分输入时接线图

b) 集电极开路方式时

使用外部电源。

方案一：使用驱动器内部电阻（推荐）

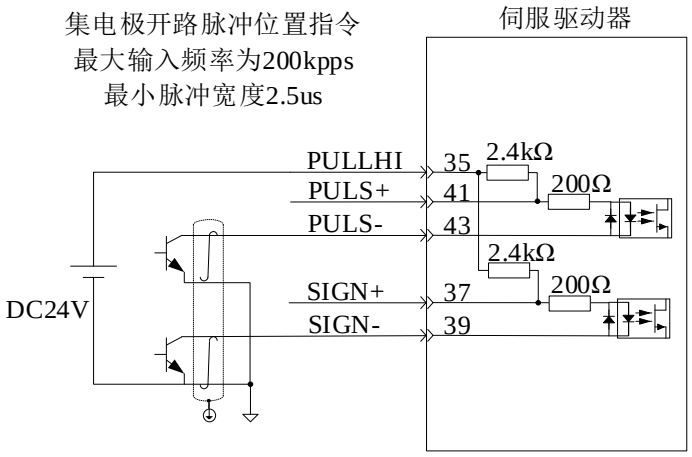


图 3-11 使用外部电源和内部电阻时接线图

方案二：使用外部电阻且 NPN 型

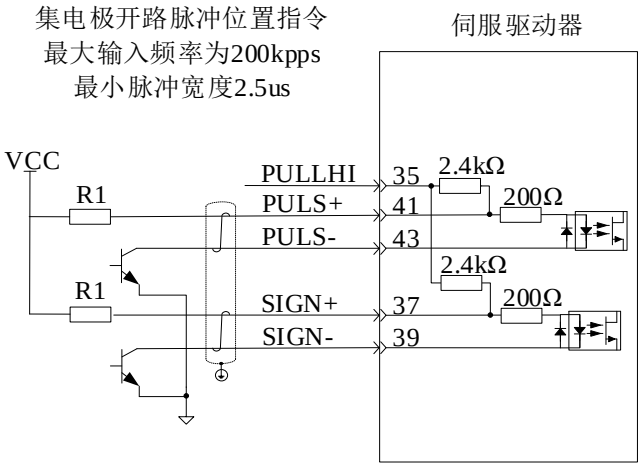


图 3-12 使用外部电源和外部电阻且为 NPN 输入时接线图

方案三：使用外部电阻且 PNP 型

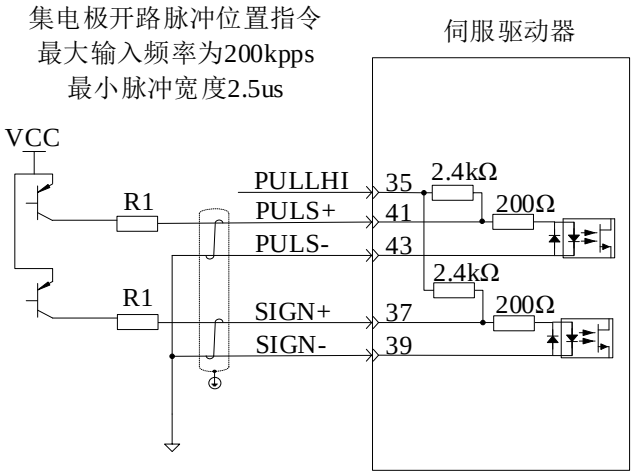


图 3-13 使用外部电源和外部电阻且为 PNP 输入时接线图

电阻 R1 选取请满足公式：$\frac{V_{CC}-1.5}{R1+200}=10mA$

R1 推荐值

表 3-9 R1 推荐值

VCC 电压	R1 阻值	R1 功率
24V	2.4KΩ	0.5W

12V	1.5KΩ	0.5W
5V	200Ω	0.5W

注：

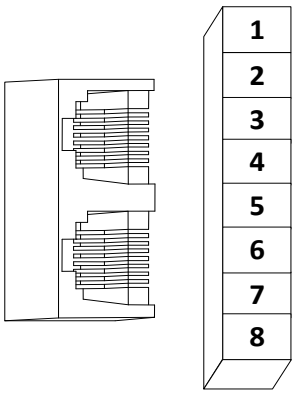
1. 请务必保证差分输入为 5V 系统，否则伺服驱动器的输入脉冲不稳定。会导致以下情况：
   a) 在输入指令脉冲时，出现脉冲丢失现象；
   b) 在输入指令方向时，出现指令取反现象。
2. 请务必将上位装置的 5V 地与驱动器的 GND 连接，以降低噪声干扰。

3.6 通信信号

3.6.1 工业总线端口 CN3/CN4

CN3 和 CN4 做为工业总线通讯端口及上位机通信接口使用。

表 3-10 通信线连接器引脚定义

引脚	定义	功能	引脚分布
1	--		
2	--		
3	GND（RS485）	RS485 通讯端口*1	
4	RS485+		
5	RS485-		
6	RS232-TXD	RS232 通信接口	
7	RX232-RXD		
8	GND(RS232)		
外壳	PE	屏蔽	

注：

*1： KS3-**BAI-RS 版本才有 RS485 通讯口

第四章面板显示

4.1 面板操作器说明

4.1.1 界面介绍

伺服驱动器的操作界面由 5 位 7 段 LED 数码管和 5 个按键组成，用于伺服驱动器的界面显示和参数设定。界面如下：

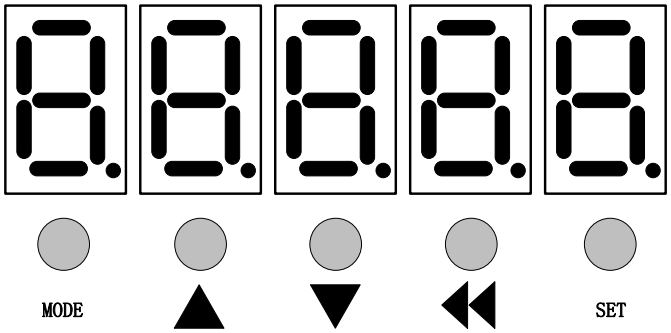


图 4-1 操作与显示界面

1、按键名称及功能操作

表 4-1 按键操作器功能

数码显示管	5 位 7 段 LED 数码管用于显示伺服的运行状态及参数设定
按键操作器	MODE ▲ ▼ ◀◀ SET 保持修改并进入下一级菜单 当前闪烁位左移 长按：显示多余5位时翻页 减小当前闪烁位设置值 增大当前闪烁位设置值 依次切换功能码

2、伺服驱动器状态显示

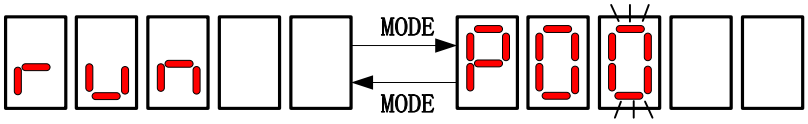
伺服驱动器的运行状态由 5 只七段 LED 数码管的显示字符显示，分别显示如下表：

表 4-2 数码管显示状态说明

符号	LED 显示图形	状态描述及字符含义说明
“KS3”	tS3	上电初始化状态数码管显示该字符，表明为驱动器系列号
“10bA1”（例）	10bA1	上电初始化状态数码管显示该字符，表明为驱动器型号
“nrd”	nrd	启动或复位完成之后，伺服尚未准备好，如主电路未上电。
“rdy”	rdy	伺服系统自检正常，等待上位控制装置给出伺服使能信号。
“run”	run	伺服正常运行状态，此时可以通过 P18 组功能码查看伺服运行状态和各变量。
“Er.xxx”	Er.---	伺服系统发生故障，“xxx”三位数字代表故障码，故障码请参考第八章。

3、伺服驱动器参数的浏览与修改操作方法

若要查看伺服的变量状态，需要按 MODE 键切换到功能码的 P**组选择相应的功能码：



运行状态显示模式参数浏览或设置模式
图 4-2 “0”级菜单”示意图

切换到参数显示模式时，首先显示的是参数组号，以“Pxx.”三位显示，也称“0 级菜单”。其中的一个显示位为闪烁显示状态，此时按▲键或▼键，该闪烁位的数字会增 1 或减 1；若按◀◀键，闪烁位会移动，便于设置为所需的组号：

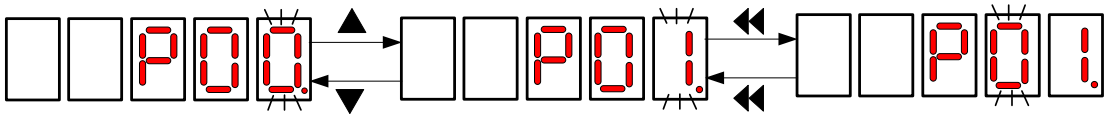


图 4-3 “I”级菜单”示意图

当设定了所需的组号后，按下 SET 键，即可进入该组内的参数序号的设置状态，此时显示“Pxx.xx”，也称“I 级菜单”，当设置为所需要的功能码序号后，按 SET 键，即可进入该功能码的参数设置状态，也称“II 级菜单”，若参数可以修改，其最低位会闪烁显示，此时按◀◀、▲、▼等键进行修改，如下图：

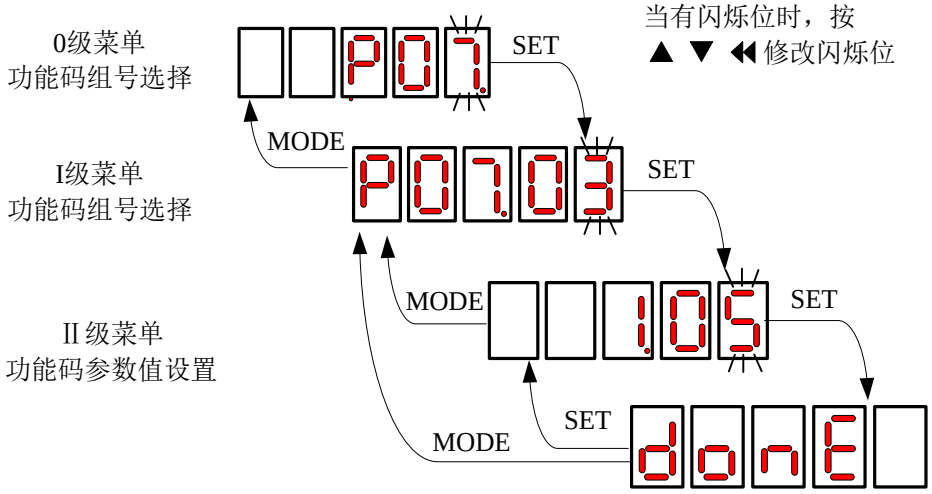


图 4-4 操作面板使用示意图

当修改后按下 SET 键成功保存后，会显示 “done”字样，若修改值没改变则不显示“done”字样。按 MODE 键可以退出状态监控模式，进入到参数模式进行参数查看修改等操作。

4.1.2 参数设置与显示

1、参数的修改属性和显示特点

有些参数只能浏览，不能修改，如运行参数，在进入到 II 级菜单后，这些参数的显示时没有闪烁显示位，此时按◀◀、▲、▼SET 按键也不会有响应。

有些参数只有在停机状态才能设定，修改参数之前，需要断使能，使伺服停止运行。

2、五位以下参数的设定

当设定参数在【-9999～99999】范围内，为五位以内参数的显示，在 5 位数码管显示屏可以一次性显示或编辑。

3、六位以上参数的设定

当设定参数范围超出【-9999～99999】范围时，，超过了五位数码管的显示范围，需六位和更多的数码管字符进行显示。在本系统中采取最多分 4 位×3 页显示的方法进行显示，此时每屏的最左一位字符中有一个闪烁的笔段，用于指示当前字符的屏序号。例如，要显示的参数值

为-10501080.10，就分成【-10】【5010】【80.10】三页进行显示，按◀◀能够实现翻页。如下图所示：

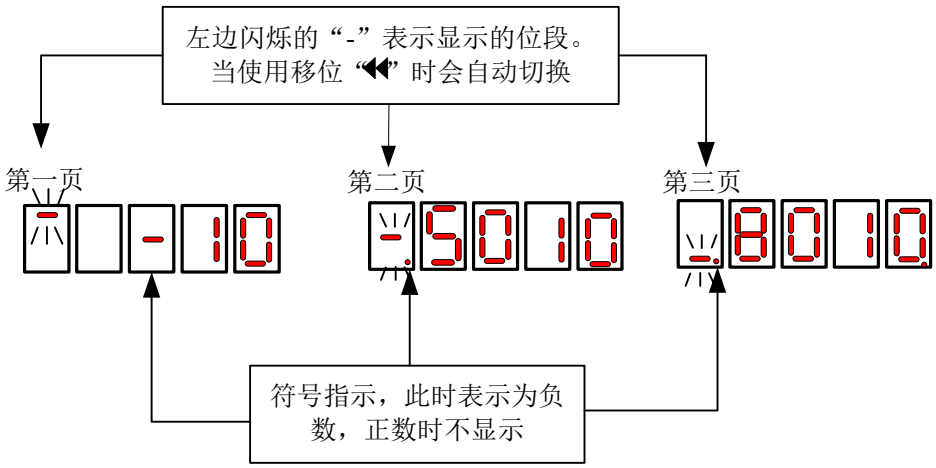


图 4-5 参数显示示意图

当使用 SHIFT 按键移位时会自动切换到相应的显示位段。例如：假定当前闪烁位为千位，使用 SHIFT 移位时会自动切换到中间四位的显示，且万位（即此段的最右边一位）闪烁显示。此时按▲、▼，增减量为 10000。对于可以修改的参数，通过◀◀移位可进行相应得修改。如果是只读型参数，此时只能通过长按◀◀键进行翻页显示。

4.1.3 可监视参数一览表

监视显示是针对伺服驱动器中设定的指令值、输入输出信号的状态以及伺服驱动器的内部状态进行显示的功能。可显示参数见“第九章 P18 组参数”

注：

DI/DO 端子状态显示方法

1、一个数码管显示两个 DI/DO，上面短画亮对应输入无效状态，下面亮对应输入有效状态。

2、DIDO 的状态采用了 8 个状态位来表示，目前标配的 DI 为 5 路，DO 为 5 路，下图显示了 DI 端子输入是否有效的状态。

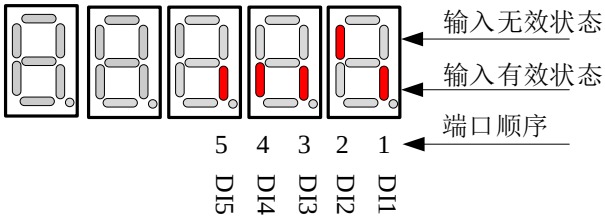


图4-6 DI状态显示示意图

上图中的指示依次为：DI1＝1；DI2＝0；DI3＝1；DI4＝1；DI5＝1。

第五章控制

5.1 基本控制

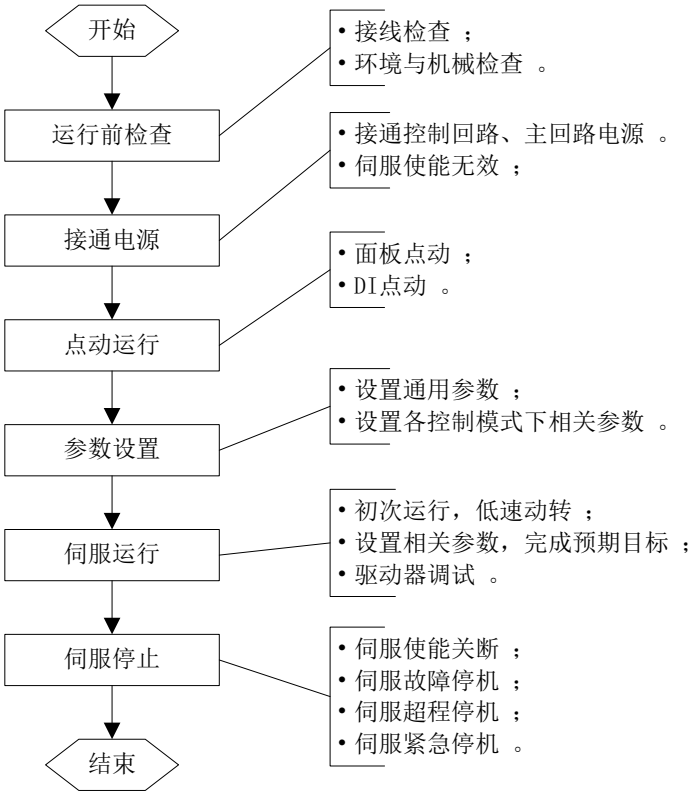


图 5-1 伺服设定流程

5.1.1 运行前检查

伺服驱动器和伺服电机运行之前需进行以下检查：

表5-1 运行前检查步骤

记录	序号	内容
接线		
□	1	伺服驱动器的电源输入端子(L1、L2) 必须正确连接。
□	2	伺服驱动器主回路输出端子(U、V、W) 和伺服电机主电路电缆(U、V、W) 必须相位一致，且正确连接。
□	3	伺服驱动器各控制信号线缆接线正确：抱闸、超程保护等外部信号线已可靠连接。
□	4	伺服驱动器和伺服电机必须可靠接地。
□	5	所有电缆的受力在规定范围之内。
□	6	配线端子已进行绝缘处理。
环境与机械		
□	1	伺服驱动器内外部没有会造成信号线、电源线短路的电线头、金属屑等异物。
□	2	伺服驱动器和外置制动电阻未放置于可燃物体上。
□	3	伺服电机的安装、轴和机械的连接必须可靠。
□	4	伺服电机和所连接的机械必须处于可以运行的状况。

5.1.2 接通电源

1）接通输入电源(L1、L2)

●接通控制回路电源和主回路电源后，母线电压指示灯显示无异常，且面板显示器显示“rdy”，表明伺服驱动器处于可运行的状态，等待上位机给出伺服使能信号。

●若驱动器面板显示器一直显示“nrd”，请检查配线并排除故障原因。

●若驱动器面板显示器显示其他故障代码，请参考“第八章故障及处理”，分析并排除故障原因。

2）将伺服使能(S-ON) 置为无效(OFF)

使用伺服使能时，请首先将伺服驱动器的1个DI 端子(默认为DI5)配置为功能1(FunIN.1：S-ON，伺服使能)，并确定DI端子有效逻辑。然后通过上位机通信或者外部开关将其置为无效。

☆关联功能编号：

编码	名称	功能名	功能
FunIN.1	S-ON	伺服使能	无效，伺服电机不通电； 有效，伺服电机通电。

5.1.3 点动运行

请使用点动运行确认伺服电机是否可以正常旋转，转动时无异常振动和异常声响。可以通过面板、配置两个外部DI方式使用点动运行功能。电机以当前功能码P05.04存储值作为点动速度。

1）面板点动

通过面板操作P11.00进入点动运行模式，此时面板显示200rpm点动速度默认值，通过UP/DOWN键调整点动运行速度，按SET键进入点动状态，此时面板显示“JOG”状态，通过UP/DOWN键可实现正反转点动运行。当按MODE键退出点动运行模式时，之前设置的点动运行速度值不保存。

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P05.04	点动速度设定值	0~6000	rpm	对 JOG 点动形式的速度指令值进行设置	运行设定	立即生效	200

2） DI 点动运行

配置2个外部DI端子，分别置为FunIN.17、FunIN.18功能，设置P05.04点动速度值后，打开伺服使能S-ON，通过DI 状态点动运行。

☆关联功能编号：

编码	名称	功能名	功能
FunIN.17	JOGCMD+	正向点动	有效- 按照给定指令输入； 无效- 运行指令停止输入。
FunIN.18	JOGCMD-	负向点动	有效- 按照给定指令反向输入； 无效- 运行指令停止输入。

注：

DI点动运行不受伺服控制模式的影响，即在任何控制模式下，均可以进行DI点动运行功能。

5.1.4 旋转方向选择

通过设置“旋转方向选择(P00.01)”，可以在不改变输入指令极性的情况下，改变电机的旋转方向。

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P00.01	旋转方向选择	0- 以 CCW 方向为正转方向 1- 以 CW 方向为正转方向	-	设置从电机轴端观察时，电机旋转正方向	停机设定	再次通电	0

注：

旋转方向选择(P00.01) 改变时，伺服驱动器输出脉冲的形态、监控参数的正负不会改变。

超程防止功能中“正向驱动”与旋转方向选择(P00.01) 设置一致。

5.1.6 抱闸设置

抱闸是在伺服驱动器处于非运行状态时，防止伺服电机轴运动，使电机保持位置锁定，以使机械的运动部分不会因为自重或外力移动的机构。

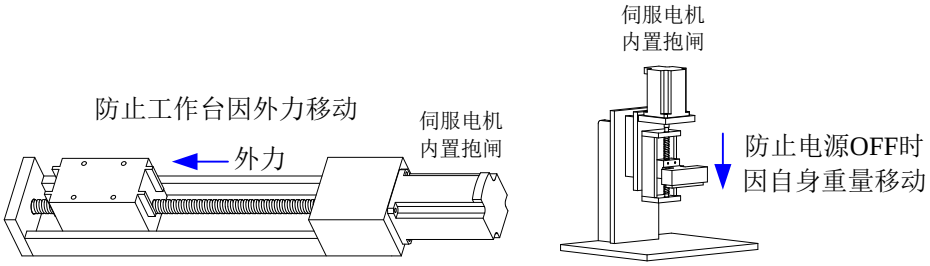


图5-3 抱闸应用示意图

注：

- 内置于伺服电机中的抱闸机构是非通电动作型的固定专用机构，不可用于制动用途，仅在使伺服电机保持停止状态时使用。
- 抱闸线圈无极性。
- 伺服电机停机后，应关闭伺服使能(S-ON)。
- 内置抱闸的电机运转时，抱闸可能会发出咔嚓声，功能上并无影响。
- 抱闸线圈通电时(抱闸开放状态)，在轴端等部位可能发生磁通泄漏。在电机附近使用磁传感器等仪器时，请注意。

a）抱闸接线

抱闸输入信号的连接没有极性，需要用户准备24V电源。抱闸信号BK和抱闸电源的标准连线实例如下：

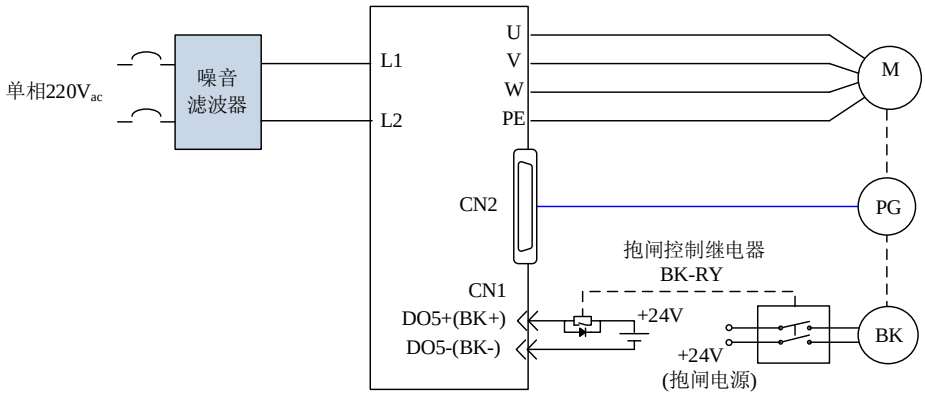


图5-4 抱闸配线图

注：

- 电机抱闸线缆长度需要充分考虑线缆电阻导致的压降，抱闸工作需要保证输入电压至少 21.6V。
- 抱闸最好不要与其他用电器共用电源，防止因为其他用电器的工作导致电压或者电流降低最终导致抱闸误动作。
- 当连接继电器时，请务必接入续流二极管（推荐使用超快恢复二极管，1A,1000V 型号：UF1010G ），且方向正确，否则可能损坏DO端口。
- 推荐用 0.5mm^2 以上线缆。

b）抱闸软件设置

对于带抱闸的伺服电机，必须将伺服驱动器的1个DO 端子配置为功能11(FunOUT.11：BK，抱闸输出)，并确定DO端子有效逻辑。

☆关联功能编号：

编码	名称	功能名	功能
FunOUT.11	BK	抱闸输出	无效，抱闸电源断开，抱闸动作，电机处于位置锁定状态； 有效，抱闸电源接通，抱闸解除，电机可旋转；

根据伺服驱动器当前状态，抱闸机构的工作时序可分为伺服驱动器正常状态抱闸时序和伺服驱动器故障状态抱闸时序

c）伺服驱动器正常状态抱闸时序

正常状态的抱闸时序可分为电机静止和电机旋转两种情况，详细见“5.1.8 伺服运行”章节。

5.1.7 制动设置

当电机的转矩和转速方向相反时，能量从电机端传回驱动器内，使得母线电压值升高，当升高到制动点时，能量只能通过制动电阻来消耗。此时，制动能量必须根据制动要求被消耗，否则将损坏伺服驱动器。制动电阻可以内置，也可以外接。内置与外置制动电阻不能同时使用。KS3 BAI驱动器制动电阻相关规格如下：

表5-2KS3 BAI系列制动电阻规格

伺服驱动器型号		内置制动电阻规格		最小允许电阻值(Ω)	电容可吸收最大制动能量(J)
		电阻(Ω)	容量(W)		
单相 220V	KS3-02BAI	-	-	100	9
	KS3-04BAI	-	-	100	18
	KS3-08BAI	50	50	50	22
	KS3-10BAI	50	75	50	26

☆关联功能码：

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P00	18	能耗电阻设置	0-使用内置能耗电阻 1-使用外置能耗电阻并且自然冷却 2-使用外置能耗电阻并且强迫风冷 3-不用能耗电阻，全靠电容吸收	1	0	立即生效	停机设定	PST
P00	19	外置电阻功率容量	1～65535	1W	机型参数	立即生效	停机设定	PST
P00	20	外置电阻阻值	用户可自行设置 1～1000	1Ω	机型参数	立即生效	停机设定	PST
P00	21	外置电阻发热时间常数	用户可自行设置 1000~65535	1ms	机型参数	立即生效	停机设定	PST
P00	22	能耗制动开始电压	0~410	1V	机型参数	立即生效	运行设定	PST

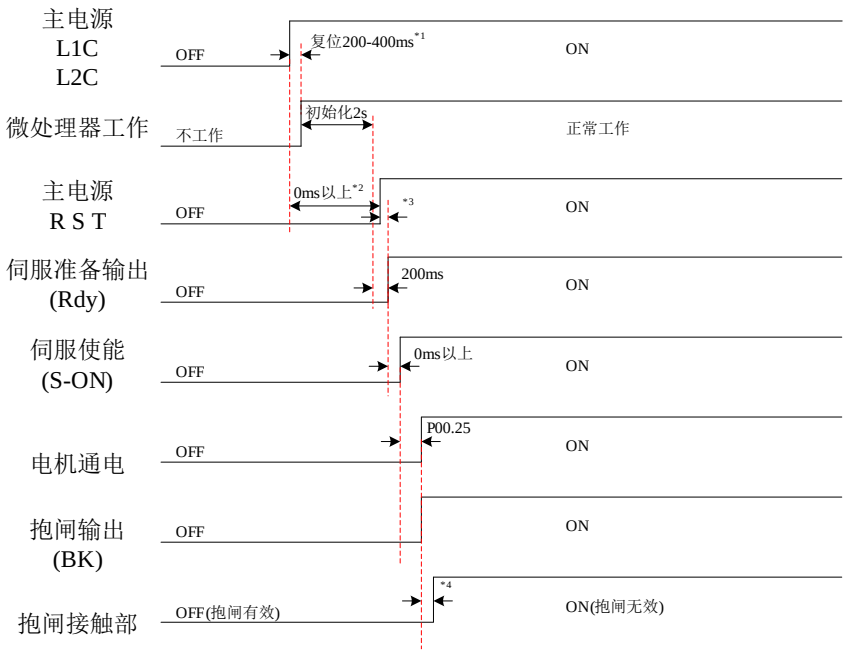
5.1.8 伺服运行

将伺服使能(S-ON) 置为有效(ON)，伺服驱动器处于可运行状态，显示器显示当前速度值；但由于此时无指令输入，伺服电机不旋转，处于锁定状态。输入指令后，伺服电机旋转。

表5-3伺服运行操作说明

序号	内容
1	初次运行时，应设置合适的指令，使电机低速旋转，确认电机旋转情况是否正确。
2	观察电机旋转方向是否正确。若发现电机转向与预计的相反，请检查输入指令信号、指令方向设置信号。
3	若电机旋转方向正确，可利用驱动器面板或研控上位机软件观察电机的实际速度P18.01、平均负载率P18.02等参数。
4	以上电机运行状况检查完毕之后，可以调整相关参数使电机工作于预期工况。
5	参考第六章“运行性能调整”，对伺服驱动器进行调试。

1）电源接通时序图



注：

*1：复位时间，由微处理器+5V电源建立时间决定；

*2：0ms以上，是指时间由实际主电源接通动作时刻决定；

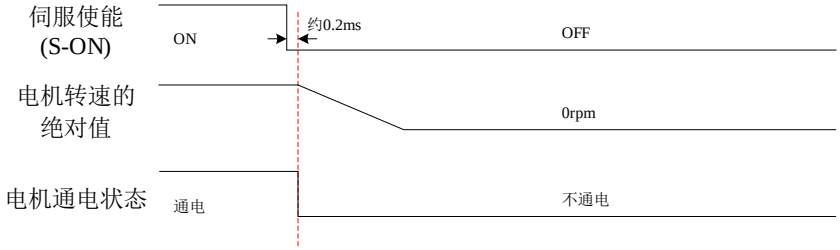
*3：当控制电源和主电源同时上电时，该时间和微处理初始化完成到Rdy有效的时间相同；

*4：抱闸接触部动作的延迟时间请参考电机相关规格；

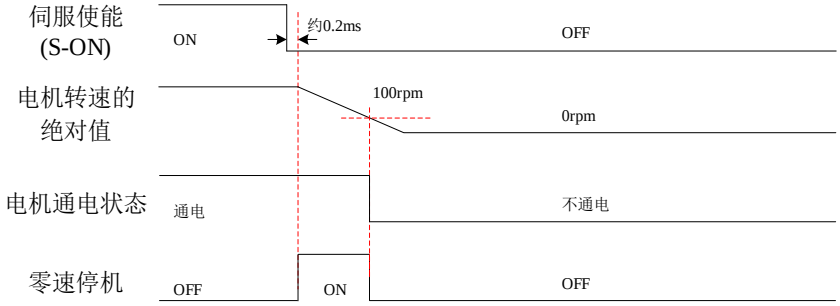
*5：未分配DO功能11(FunOUT.11：BK) 时，P00.14 无作用。

2）伺服使能 OFF、发生警告或故障时停机时序图

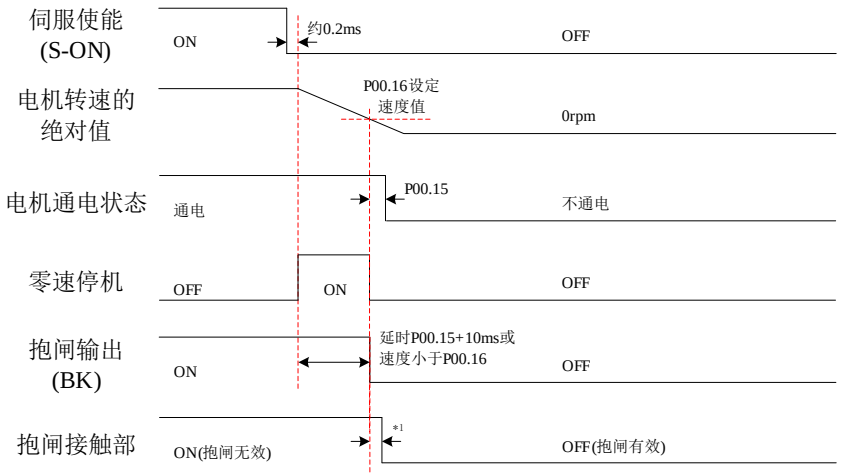
a）伺服使能 OFF 非抱闸：自由停机，保持自由运行状态(P00.10=0)



b）伺服使能 OFF 非抱闸：零速停机，保持自由运行状态(P00.10=1)



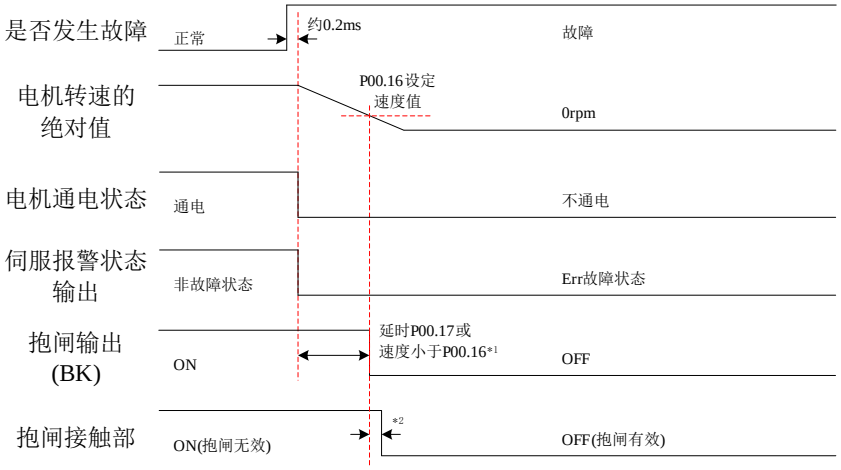
c）伺服使能 OFF 带抱闸：强制为零速停机，保持自由状态



注：

*1：抱闸接触部动作的延迟时间请参考电机相关规格。

d）第 1 类故障：自由停机，保持自由运行状态(P00.11=0)

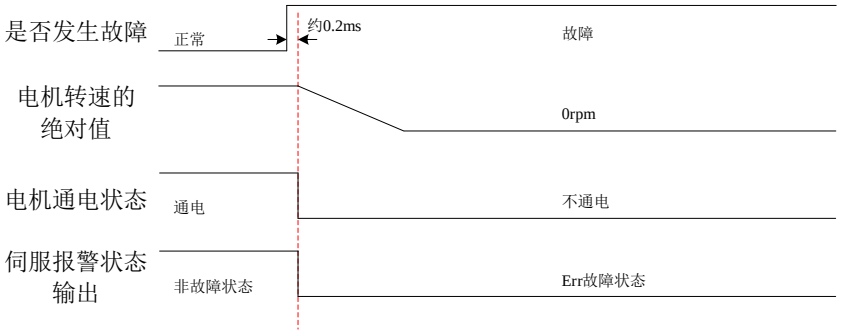


注：

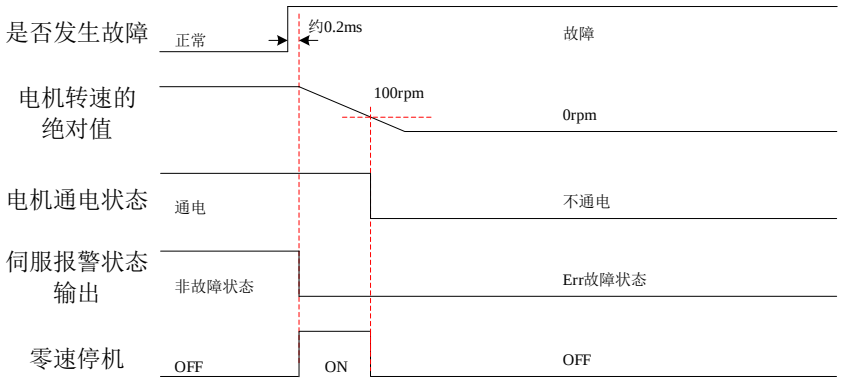
*1：未分配DO功能11(FunOUT.11：BK) 时，P00.16和P00.17无作用。

*2：抱闸接触部动作的延迟时间请参考电机相关规格；

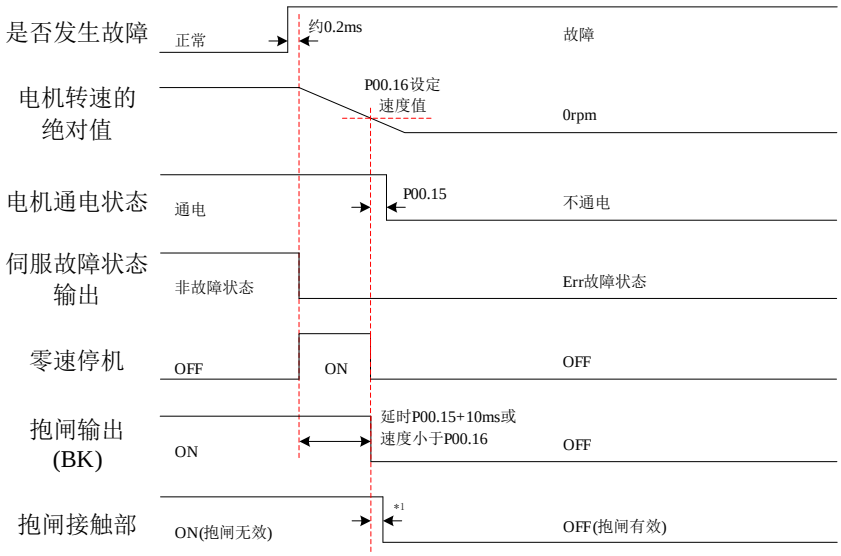
e）第 2 类故障非抱闸：自由停机，保持自由运行状态(P00.12=0)



f）第 2 类故障非抱闸：零速停机，保持自由运行状态(P00.12=1)



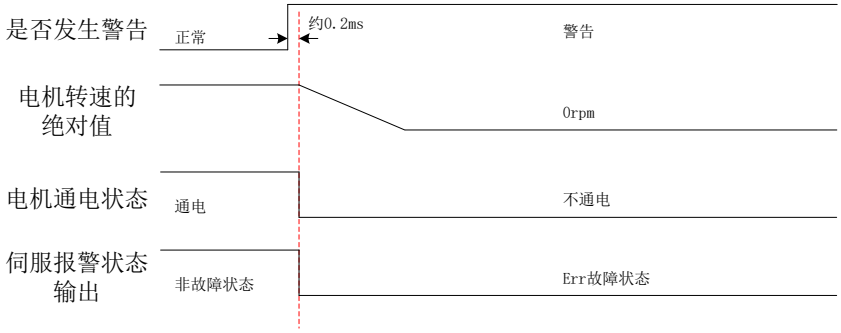
g）第 2 类故障带抱闸：强制为零速停机，保持自由运行状态



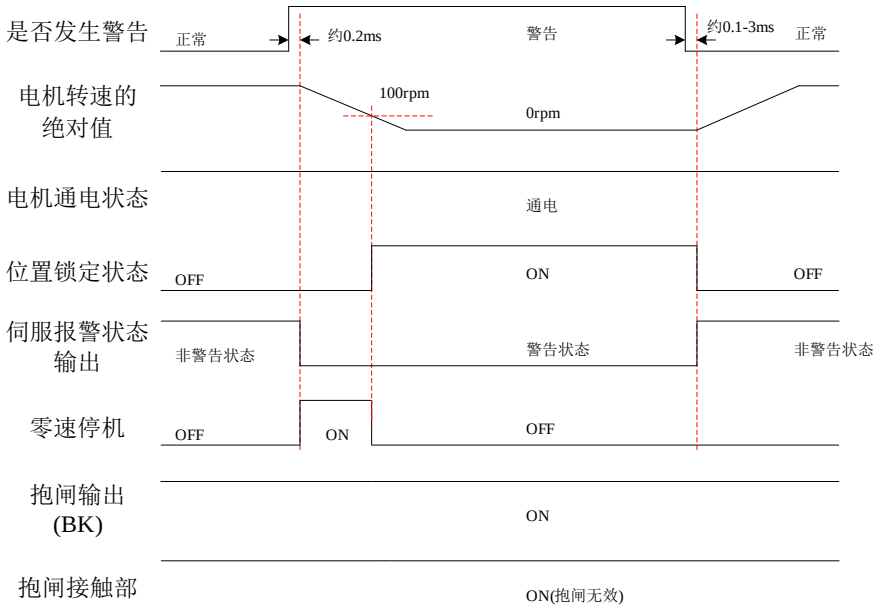
注：

*1：抱闸接触部动作的延迟时间请参考电机相关规格；

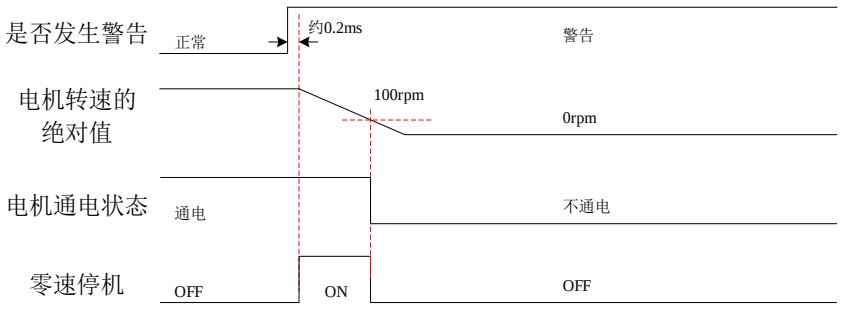
h）超程停机警告非抱闸：自由停机，保持自由运行状态(P00.13=0)



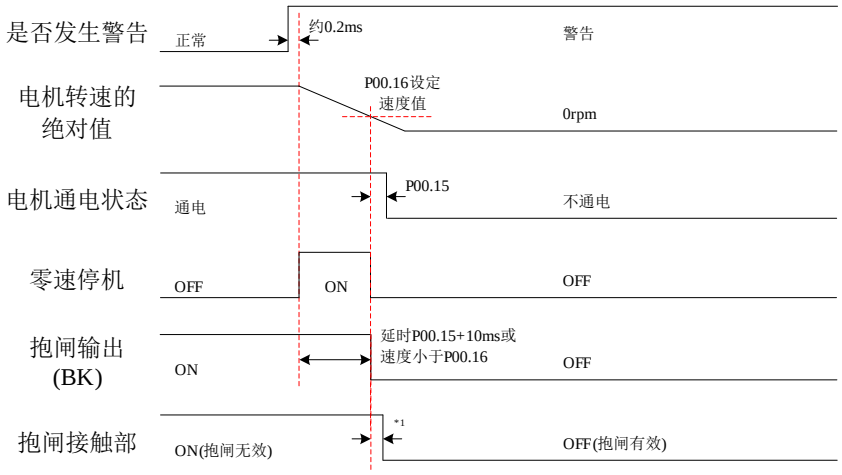
i）超程、刹车停机警告：零速停机，保持位置锁定状态(P00.13=1)



j）超程停机警告非抱闸：零速停机，保持自由运行状态(P00.13=2)



k）超程停机警告带抱闸：零速停机，保持自由运行状态(P00.13=0 或 P00.13=2)

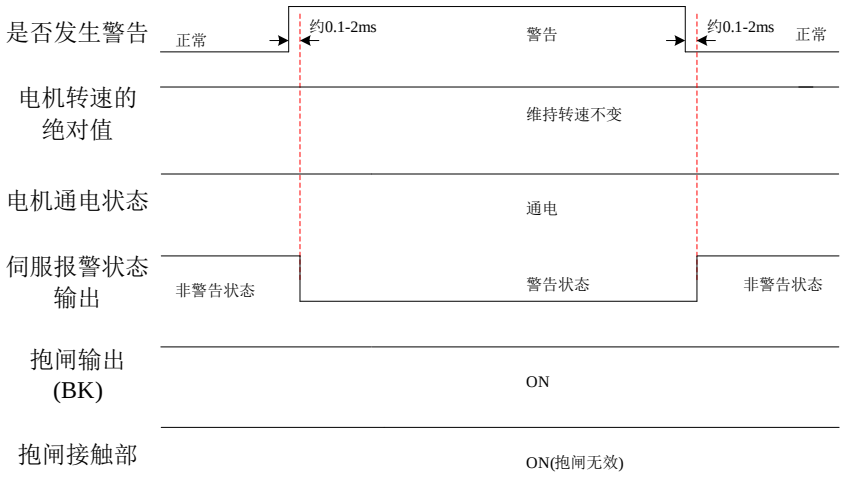


注：

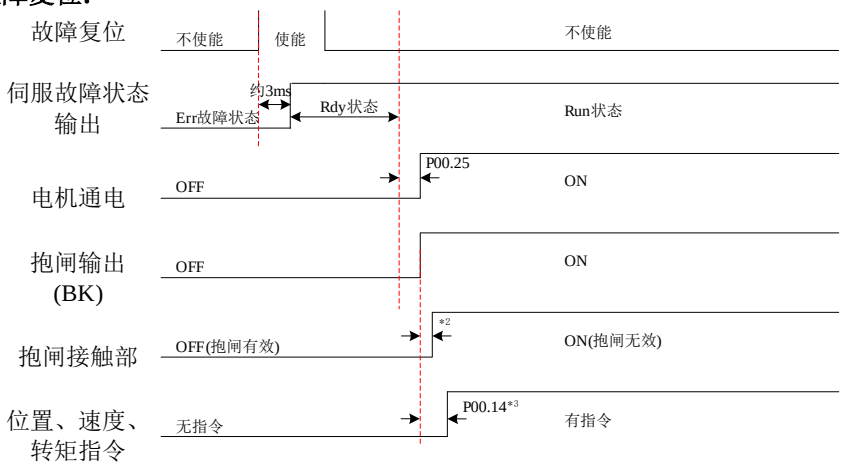
*1：抱闸接触部动作的延迟时间请参考电机相关规格；

l）非停机警告：

除紧急刹车、正向超程警告、反向超程警告，其他警告对伺服当前状态无影响，如下所示。



m）故障复位：



注：

*1：DI故障复位信号(FunIN.2：ALM-RST) 为沿变化有效；

*2：抱闸接触部动作的延迟时间请参考电机相关规格；

*3：未分配DO功能11(FunOUT.11：BK) 时，P00.14无作用。

5.1.9 伺服停止

根据停机方式不同，可分为自由停机与零速停机；根据停机状态，可分为自由运行状态与位置保持锁定。具体如下：

表5-4两种停机方式比较

停机方式	自由停机	零速停机
停机描述	伺服电机不通电，自由减速到0，减速时间受机械惯量、机械摩擦等影响。	伺服驱动器输出反向制动转矩，电机迅速减速到0。
停机特点	平滑减速，机械冲击小，但减速过程慢。	快速减速，机械冲击大，但减速过程快。

表5-5两种停机状态比较

自由运行状态	位置保持锁定
电机停止旋转后，电机不通电，电机轴可自由旋转。	电机停止旋转后，电机轴被锁定，不可自由旋转。

伺服停机情况可分为以下几类：

1）伺服使能(S-ON)OFF 停机：

设置伺服使能DI 端子，使其置为无效。

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P00.10	伺服OFF 停机方式选择	0- 自由停机，保持自由运行状态 1- 零速停机(减速时间由P05.06控制)，保持自由运行状态 2- 零速停机(减速时间由P05.06控制)，保持DB状态	设置伺服使能设为OFF 时，电机停机方式 ◆**注意：** 在使能抱闸时，驱动器内部强制为零速停机(减速时间由P00.15控制)，保持自由状态。	停机设定	立即生效	0
P00.15	旋转状态下发生NO.2 故障或伺服使能OFF，抱闸输出OFF延时； 静止状态，抱闸输出OFF至电机不通电延时	10ms～10000ms	设置电机处于旋转状态时，发生NO.2 故障或伺服使能OFF，将抱闸输出(BK) 置为OFF，的延迟时间； 以及静止状态，抱闸输出OFF至电机不通电延时。	停机设定	立即生效	200
P05.06	速度指令减速时间	0ms～10000ms	速度指令从1000rpm 减速到0 的时间	运行设定	立即生效	50

2）故障停机：

根据故障类型不同，伺服停机方式也不同。

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P00.11	故障NO.1 停机方式选择	0- 自由停机，保持自由运行状态	设置发生第1 类故障时，电机停机方式	停机设定	立即生效	0
P00.12	故障NO.2 停机方式选择	0- 自由停机，保持自由运行状态 1- 零速停机(减速时间由P05.06控制)，保持自由运行状态	设置发生第2 类故障时，电机停机方式 ◆**注意：** 在使能抱闸时，驱动器内部强制为零速停机(减速时间由P00.15控制)，保持自由运行状态。	停机设定	立即生效	0

3）超程停机：

“超程”：是指机械运动超出所设计的安全移动范围。

“超程停机”：是指当机械的运动部分超出安全移动范围时，限位开关输出电平变化，伺服驱动器使伺服电机强制停止的安全功能。

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P00.13	超程停机方式选择	0- 自由停机，保持自由运行状态 1- 零速停机(减速时间由P05.06控制)，保持位置锁定状态 2- 零速停机(减速时间由P05.06控制)，保持自由运行状态	设置发生超程时，电机停机方式 ◆**注意：** 设置为0或2时，若使能抱闸，驱动器内部强制为零速停机(减速时间由P00.15控制)，保持自由运行状态。	停机设定	立即生效	1

伺服电机驱动垂直轴时，如果处于超程状态，工件可能会掉落。为防止工件掉落，请务必将超程停机方式选择(P00.13) 设为“1-零速停机，位置锁定状态”。在工件直线运动等情况下，请

务必连接限位开关，以防止机械损坏。在超程状态下，可通过输入反向指令使电机(工件) 反向运动。

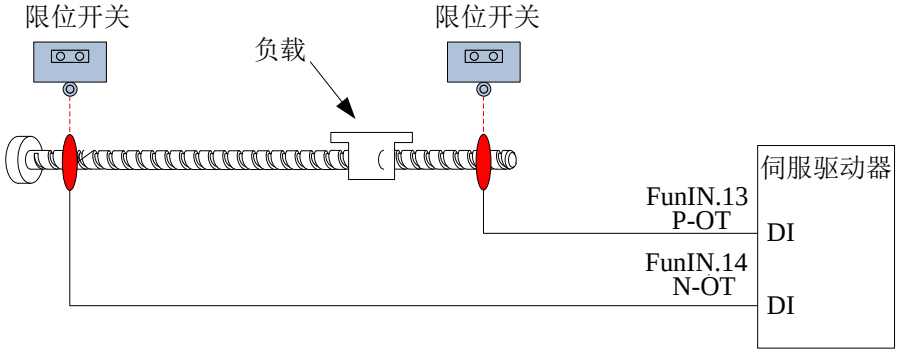


图5-6限位开关的安装示意图

使用超程停机功能时，应将伺服驱动器的2个DI 端子分别配置为功能13 (FunIN.13：P-OT，正向超程开关)和功能14(FunIN.14：N-OT，反向超程开关)，以接收限位开关输入电平信号，并设置DI 端子有效逻辑。根据DI 端子电平是否有效，驱动器将使能或解除超程停机状态。

☆关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunIN.13	P-OT	正向超程开关	当机械运动超出可移动范围，进入超程防止功能 无效，允许正向驱动 有效，禁止正向驱动
FunIN.14	N-OT	反向超程开关	当机械运动超出可移动范围，进入超程防止功能 无效，允许反向驱动 有效，禁止反向驱动

4）紧急停机：

伺服有2 种紧急停机方式：

- 使用 DI 功能 34：FunIN.34：EmergencyStop，刹车；
- 使用辅助功能：紧急停机 (P11.08)。

☆关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunIN.34	EmergencyStop	刹车	无效，伺服驱动器保持当前运行状态； 有效，零速停机，保持位置锁定状态，伺服发生警告Err.94(DI 紧急刹车)。

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P11.08	紧急停机	0- 伺服驱动器保持当前运行状态 1- 使能紧急停机，停机方式由P00.10决定	使能紧急停机功能，停机方式与伺服使能OFF 时相同。 ◆注意： 该参数掉电不保存	运行设定	立即生效	0

5.2 位置控制模式

5.2.1 位置控制功能框图

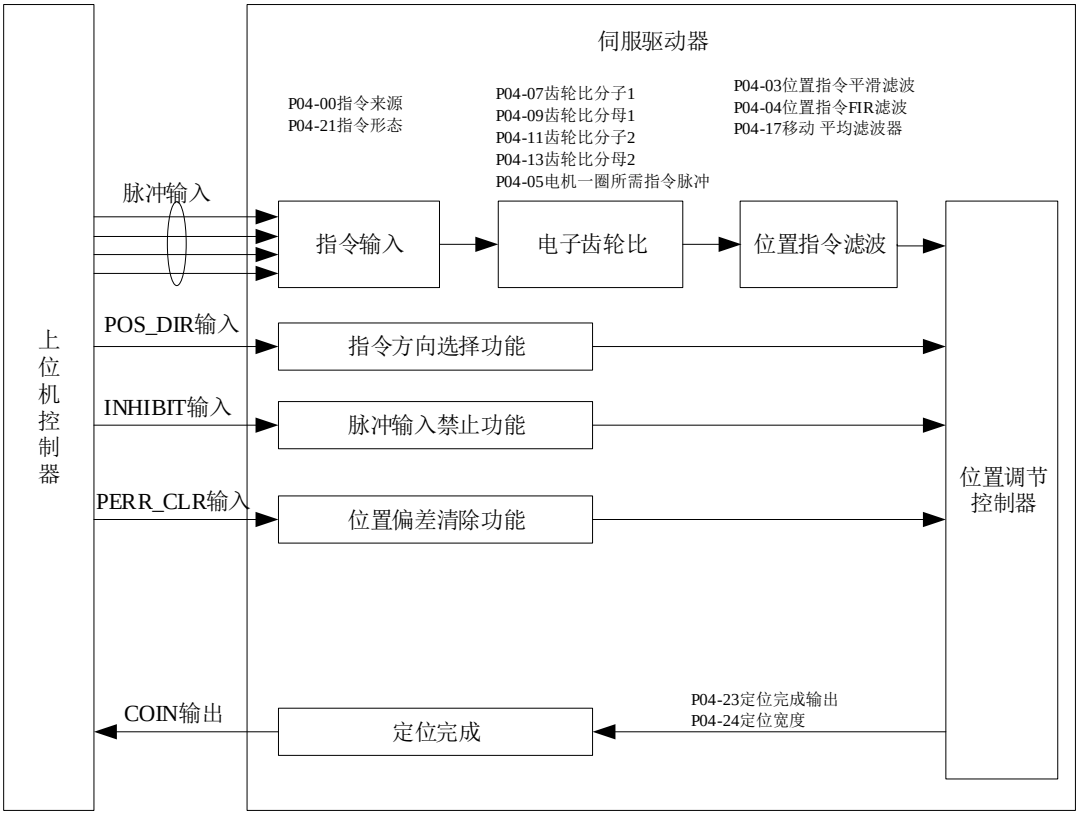


图5-7 位置控制框图

位置模式是伺服驱动器的常见工作模式，其主要使用步骤如下：

1. 正确连接伺服主电路和控制电路的电源，以及电机动力线和编码器线，上电后伺服面板显示“rdy”即表示伺服电源接线正确，电机编码器接线正确。
2. 电机与负载断开连接，通过按键进行伺服 JOG 试运行，确认电机能否正常运行。
3. 参考配线说明连接 CN1 端子中的脉冲方向输入和脉冲指令输入以及必要的 DI/DO 信号，如伺服使能，定位完成等。
4. 进行位置模式的相关设定。根据实际情况设置所用到的 DI/DO，功能码参照 P02 组。此外根据需要有时还要设置原点复归等功能。
5. 使能伺服，通过上位机发出位置指令控制伺服电机旋转。首先使电机低速旋转，并确认旋转方向及电子齿轮比是否正常，然后进行增益调节。

5.2.2 位置模式配线

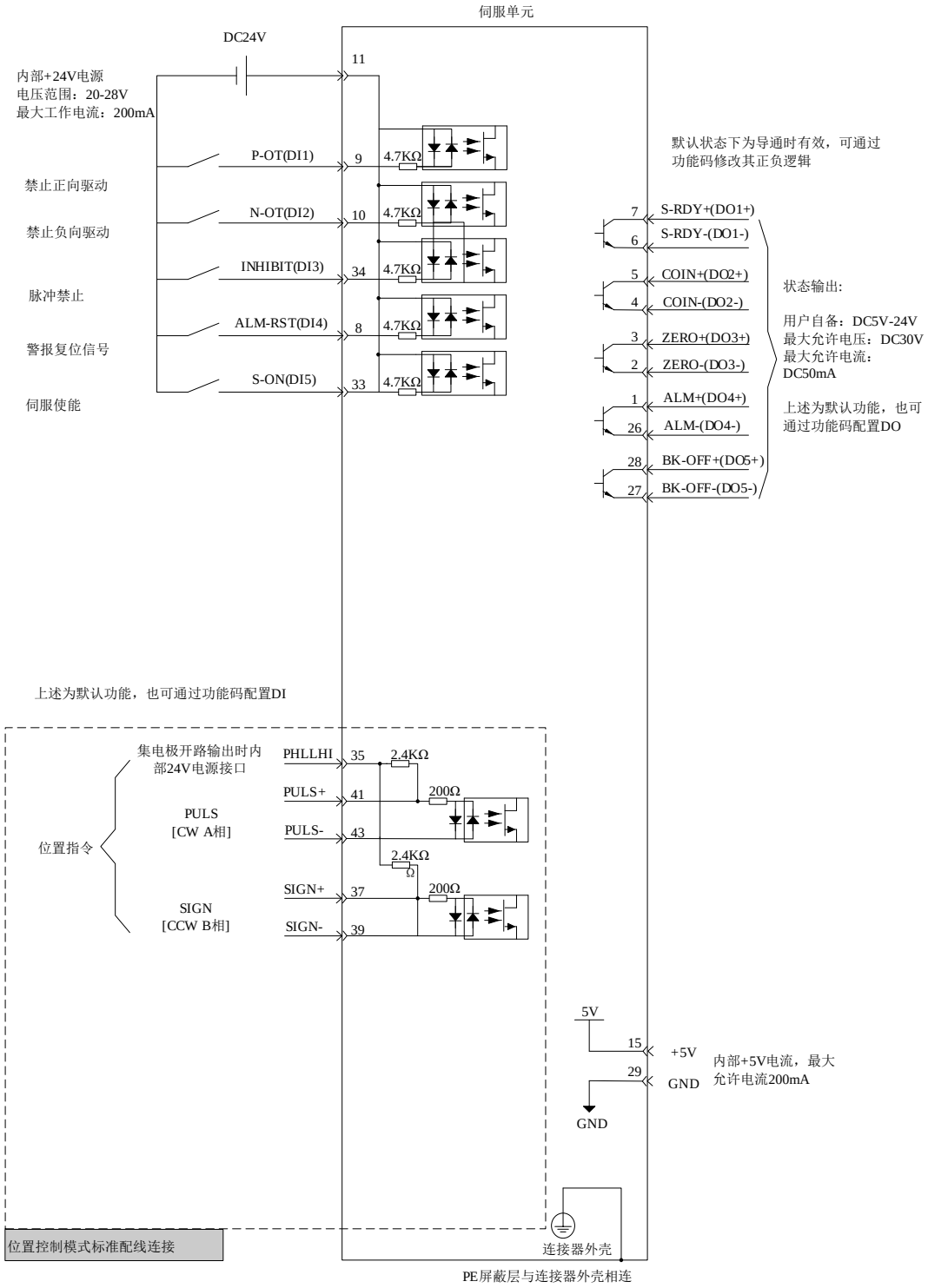


图5-8 位置控制接线图

注：

1、信号线缆与动力线缆一定要分开走线，间隔至少 30cm 以上；
2、信号线缆因为长度不够进行续接电缆时，一定将屏蔽层可靠连接以保证屏蔽及接地可靠；
3、 +5V 以 GND 为参考，+24V 以 COM-为参考。请勿超过最大允许电流，否则驱动器无法正常工作。

5.2.3 位置控制模式相关功能码设定

位置控制模式下参数设置，包括模式选择、指令脉冲形式、电子齿轮比、DI/DO 等。

5.2.3.1 位置指令输入设置

a) 位置指令来源

设置功能码 P04-00=0，位置指令来源于低速脉冲指令，也可根据实际情况设为其它值。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
P04	00	主位置指令来源	0-脉冲指令	1	0	立即生效	停机设定	P

b) 位置指令方向切换

通过设置 DI 功能 FunIN.24，可使用 DI 控制位置指令的方向切换，满足需要切换方向的情况。

编码	名称	功能名	设定范围	备注
FunIN.24	POS_DIR	位置指令方向	无效：不换向 有效：换向	相关端子的逻辑选择建议设置为：边沿有效

c) 脉冲指令形态选择

设置功能码 P04-21，选择外部脉冲指令的形式，包括“方向+脉冲(正负逻辑)”、“正交脉冲”、“CW+CCW”三种形式。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
P04	21	脉冲串形态	0-方向+脉冲，正逻辑。(默认值) 1-方向+脉冲，负逻辑 2-A 相+B 相正交脉冲，正逻辑 3- A 相+B 相正交脉冲，负逻辑 4- CCW+CW, 正逻辑 5- CCW+CW, 负逻辑	1	0	再次通电	停机设定	P

三种脉冲指令形式的原理如下。

表 5-6 脉冲指令形式原理

P04-21	极性	脉冲指令形式	正转	反转
0	正逻辑	方向+脉冲	H	L
2	正逻辑	AB相正交脉冲		
4	正逻辑	CCW+CW		
1	负逻辑	方向+脉冲	L	H
3	负逻辑	AB相正交脉冲		
5	负逻辑	CCW+CW		

d) 脉冲禁止输入

通过设置 DI 功能 FunIN.12，禁止脉冲指令输入。

编码	名称	功能名	设定范围	备注
FunIN.12	INHIBIT	脉冲禁止	无效：允许指令脉冲输入 有效：禁止指令脉冲输入	位置指令禁止，含内部和外部位置指令。相应端子的逻辑选择，必须设置为：电平有效。

5.2.3.2 电子齿轮比设置

根据机械以及上位机实际情况设置电子齿轮比。

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
P04	05	电机一圈所需指令脉冲数	0 ~1048576	1P/Rev	0	再次通电	停机设定	P
P04	07	电子齿轮 1 分子	1~1073741824	1	0	立即生效	运行设定	P
P04	09	电子齿轮 1 分母	1~1073741824	1	10000	立即生效	运行设定	P
P04	11	电子齿轮 2 分子	1~1073741824	1	0	立即生效	运行设定	P
P04	13	电子齿轮 2 分母	1~1073741824	1	10000	立即生效	运行设定	P

电子齿轮比的原理图如下：

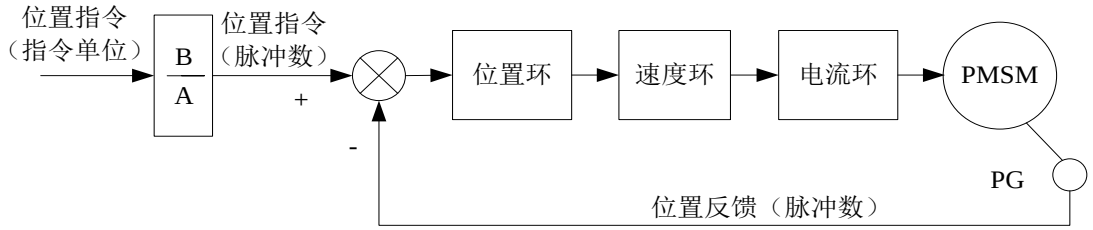


图5-9 电子齿轮比的原理

a）P04-05=0 时，电机与负载通过减速齿轮连接，假设电机轴与负载机械侧的减速比为 n/m（电机轴旋转 m 圈，负载轴旋转 n 圈），则电子齿轮比的计算如下：

$$电子齿轮比\frac{B}{A}=\frac{P04-07}{P04-09}=\frac{编码器分辨率}{负载轴旋转一圈的位移量（指令单位）}\times\frac{m}{n}$$

本型号驱动器最多支持 2 组电子齿轮比，可使用电子齿轮比切换功能 FunIN.23 完成齿轮比选择。

b) P04-05≠0 时：

$$电子齿轮比\frac{B}{A}=\frac{编码器分辨率}{P04-05}$$

此时 2 组电子齿轮比及电子齿轮切换功能无效。

c)电子齿轮比设定范围为：$\frac{0.001\times编码器分辨率}{10000}<\frac{B}{A}<\frac{4000\times编码器分辨率}{10000}$，否则将发生故障 Er.49（电子齿轮比设置故障）

5.2.3.3 位置偏差清除功能

位置偏差 = (位置指令- 位置反馈)(编码器单位)

位置偏差清除功能是指驱动器在满足一定条件时(P04.22)，可将位置偏差清零。

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P04.22	清除动作选择	0- 伺服使能OFF 或发生1类故障时清除位置偏差	-	设置清除位置偏差的条件。	停机设定	立即生效	0

		1-只在发生故障时清除位置偏差脉冲 2-通过DI输入的ClrPosErr信号清除位置偏差					

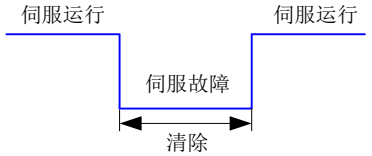
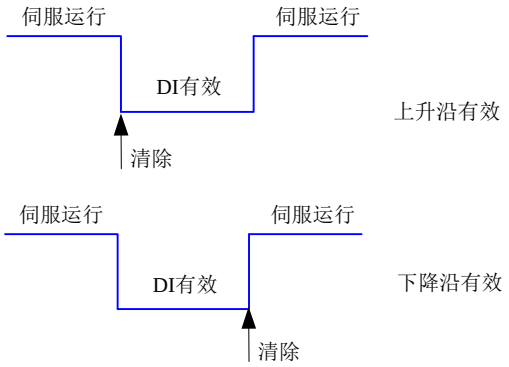
P04.22=2 时，应将伺服驱动器的1个DI 端子配置为功能5(FunIN.5：PERR_CLR，清除位置偏差)，并确定DI 端子有效逻辑。

☆关联功能编号：

编码	名称	功能名	功能
FunIN.5	PERR_CLR	清除位置偏差	有效，清零位置偏差； 无效，不进行清除操作。

设定方法如下：

表 5-7 位置偏差清除设定

设定值	清除条件	清除时间
P04.22=0	伺服使能OFF 或发生1类故障时清除位置偏差	
P04.22=1	只在发生故障时清除位置偏差脉冲	
P04.22=2	通过DI输入的ClrPosErr 信号清除位置偏差	

5.2.3.4 定位完成/ 接近功能

定位完成功能是指位置偏差满足用户设定的条件(P04.24)，可认为位置控制模式下定位结束。此时，伺服驱动器可输出定位完成(COIN) 信号，上位机接收到该信号可确认伺服驱动器定位完成。

其功能原理如下图所示：

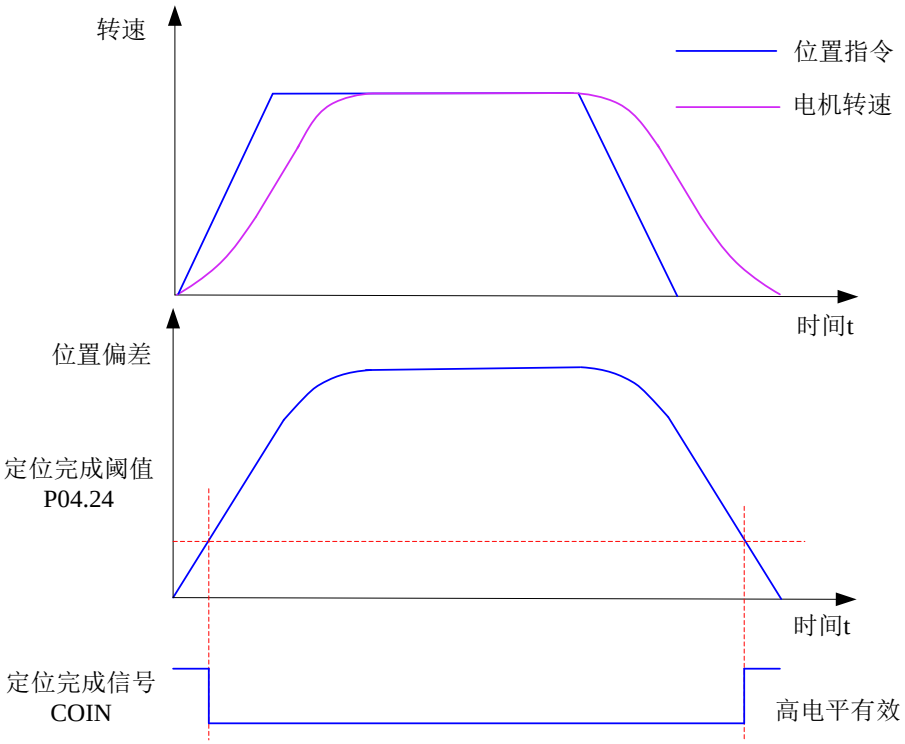


图5-10 定位完成功能说明

当位置偏差满足条件(P04.23)时，伺服驱动器也可输出定位接近(NEAR) 信号，通常上位机在确认定位完成前，可先接收到定位接近信号，为定位完成操作做准备。

使用定位完成/ 接近功能前，应对定位完成/ 接近的输出条件、阈值进行设置。

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P04.23	定位完成/ 接近输出条件	0- 位置偏差绝对值小于定位完成/ 接近阈值时输出 1- 位置偏差绝对值小于定位完成/ 接近阈值、且位置指令滤波后的指令为0 时输出 2- 位置偏差绝对值小于定位完成/ 接近阈值，且位置指令为0时输出	-	设置定位完成(COIN)/ 接近(NEAR) 有效的条件	运行设定	立即生效	0
P04.24	定位完成阈值	1~65535	编码器单位	设置定位完成(COIN) 有效时位置偏差绝对值的阈值	运行设定	立即生效	依编码器变化
P04.25	定位接近阈值	1~65535	编码器单位	设置定位接近(NEAR) 有效时位置偏差绝对值的阈值	运行设定	立即生效	65535

注：

- 定位接近阈值(P04.25) 一般需大于定位完成阈值(P04.24)。
- 定位完成阈值(P04.24) 只反映，定位完成有效时位置偏差绝对值的阈值，与定位精度无关。
- 速度前馈增益(P07.20) 设定值过大或低速运行时，将引起位置偏差绝对值较小，若P04.24设定值过大，会导致定位完成一直有效，因此，为提高定位完成的有效性，请减小P04.24设定值。
- 在定位完成阈值(P04.24) 小，位置偏差也较小情况下，可通过设置P04.23变更定位完成/ 接近信号的输出条件。
- 伺服使能(S-ON) 无效时，定位完成信号(COIN) 与定位接近信号(NEAR) 输出无效。

使用定位完成和定位接近功能时，应将伺服驱动器的 2 个 DO 端子分别配置为 DO 功能 7(FunOUT.7：COIN，定位完成) 和 DO 功能 8(FunOUT.8：NEAR，定位接近)，并确定对应 DO 端子有效逻辑。

☆关联功能编号：

编码	名称	功能名	功能
FunOut.7	COIN	定位完成	有效，位置控制模式下，位置偏差绝对值满足P04.24设定条件，表明伺服定位完成。

			无效，位置控制模式下，伺服正处于定位完成过程中。
FunOut.8	NEAR	定位接近	有效，位置控制模式下，位置偏差绝对值满足P04.25设定条件，表明伺服定位接近。 无效，位置控制模式下，伺服正处于定位接近过程中。

5.2.3.5 原点复归功能

注意：

中断定长功能或多段位置功能正在运行时，原点复归触发信号被屏蔽。

1）功能介绍

原点：即机械原点，可表示原点开关或电机 Z 信号位置，由功能码 P16-09 选择设定。

零点：即定位目标点，可表示为原点+偏移量(P16-14 设定)。当 P16-14 设为 0 时，零点与原点重合。

原点复归功能是指位置控制模式下，伺服使能为 ON 时，触发原点复归功能后，伺服电机将主动查找零点，完成定位的功能。原点复归运行期间，其他位置指令(包括再次触发的原点复归使能信号) 均被屏蔽；原点复归运行完成后，伺服驱动器可响应其他位置指令。

原点回零：伺服驱动器在接收到原点复归触发信号后，根据预先设置的机械原点，主动定位电机轴与机械原点的相对位置，首先查找原点，然后在原点基础上移动偏置量到达零点位置。原点回零，通常应用于首次寻找零点场合。

原点复归完成后，电机当前绝对位置(P18-07)与机械原点偏移量(P16-14)一致。

原点回零完成后，伺服驱动器输出原点回零完成信号(FunOUT.19：HomeAttain)，上位机接收到该信号可确认原点复归完成。原点回零完成信号与伺服模式和伺服运行状态无关。

表5-10原点回零使能控制

复归类别	原点回零使能控制 (P16-08)	回零方向、减速点、原点	触发信号	电机总位移
原点回零	0-关闭原点复位功能	-	-	-
	1-通过DI输入HomingStart信号使能原点复归功能	P16-09决定	HomingStart信号	由机械原点坐标、偏移位移决定
	2-上电后立即启动原点复归		伺服使能	
	3-立即启动原点复归		伺服使能	
	4-以当前位置为原点	-	伺服使能	

注意：

使用原点复归功能时，电子齿轮、均值滤波与低通滤波功能无效。

2）原点回零

注意：

• 使用原点复归功能，需提前设置机械限位开关，以保证原点复归过程中不会高速撞坏机械！

• 原点复归过程中遇到限位开关后，伺服驱动器发生 Er.86(正向超程警告) 或 Er.87(反向超程警告)，然后自动返回，继续寻找原点。

以下列情况为例，说明原点回零：

●正向回零，减速点、原点为原点开关 (P16-09=0)；

●正向回零，减速点、原点为电机 Z 信号 (P16-09=2)；

●正向回零，减速点为原点开关、原点为电机 Z 信号 (P16-09=4)；

●正向回零，减速点、原点为正向超程开关 (P16-09=6)；

●正向回零，减速点为正向超程开关，原点为电机 Z 信号 (P16-09=8)；

●正向回零，无减速点、原点为原点开关(P16-09=10)；

●正向回零，无减速点、原点为电机 Z 信号(P16-09=12)；

●正向回零，无减速点、原点为正向超程开关 (P16-09=14)。

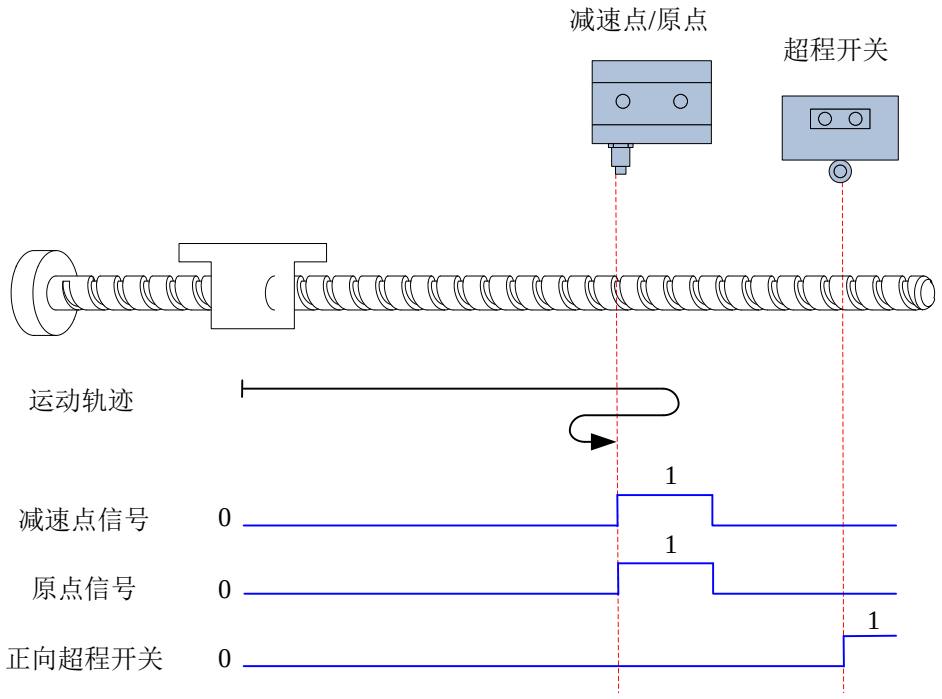
其余回零方式，仅初始回零方式与上述相反。

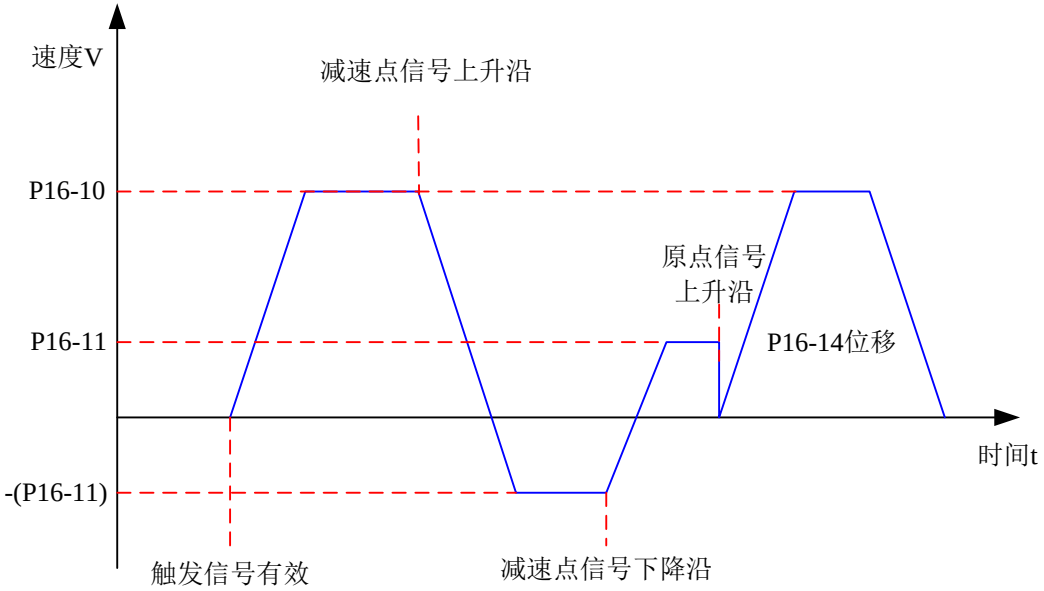
a）原点回零：正向回零，减速点、原点为原点开关(P16-09=0)

①电机开始运动时原点开关(减速点) 信号无效(0- 无效，1- 有效)，全过程未触发正向超程开关。

伺服电机首先以 P16-10 设定值高速正向搜索减速点信号，直至遇到减速点信号的上升沿，按照 P16-12 设定逐渐减速至-（P16-11）后，伺服电机以-（P16-11）设定的低速反向搜索减速点信号下降沿，遇到减速点信号下降沿则反向，并以 P16-11 继续低速搜索原点信号上升沿，正

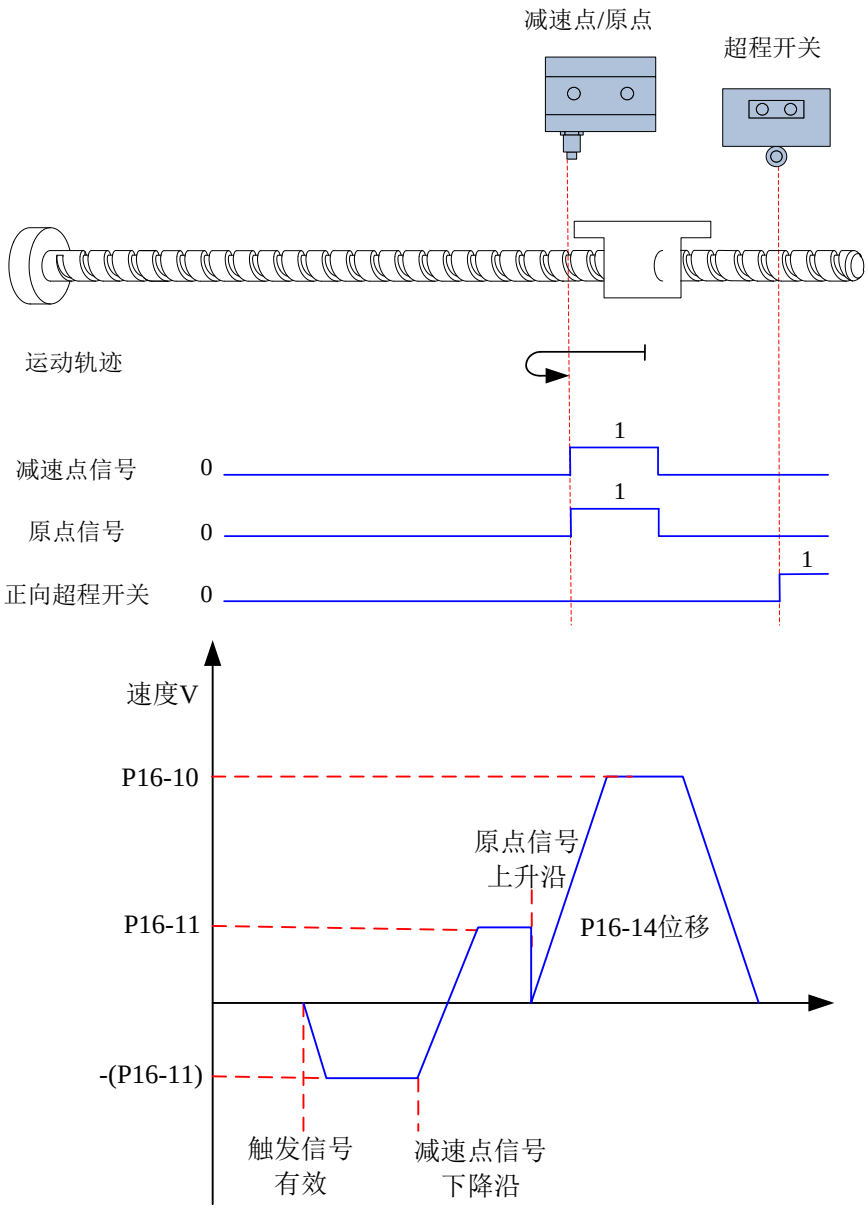
向加速或正向匀速运行过程中，遇到原点信号上升沿立即停机。然后以 P16-10 设定速度移动 P16-14 设定的相对偏移量。





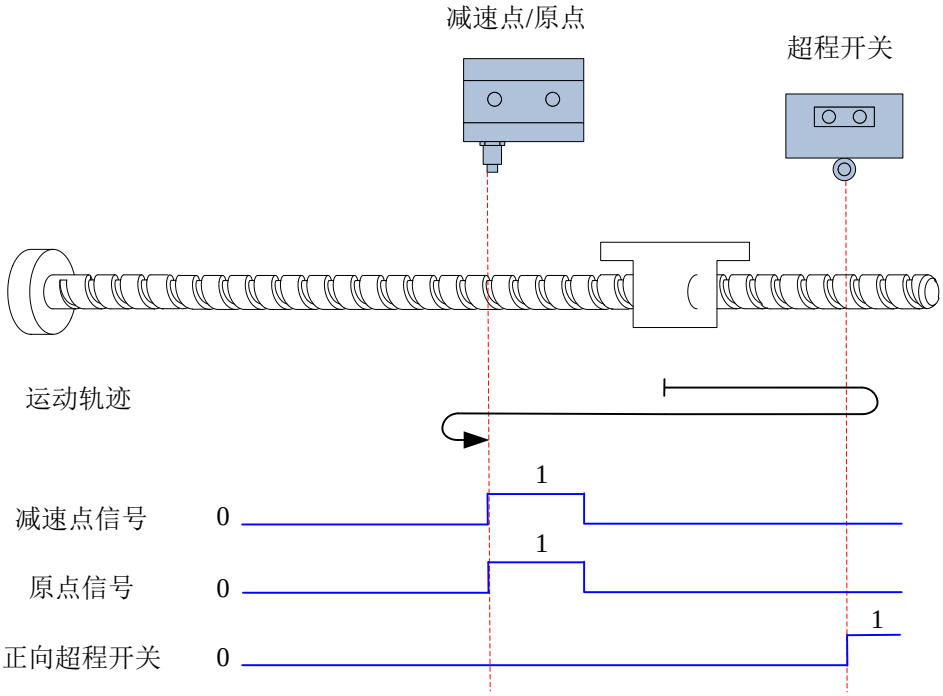
②电机开始运动时原点开关(减速点) 信号有效，全过程未触发正向超程开关

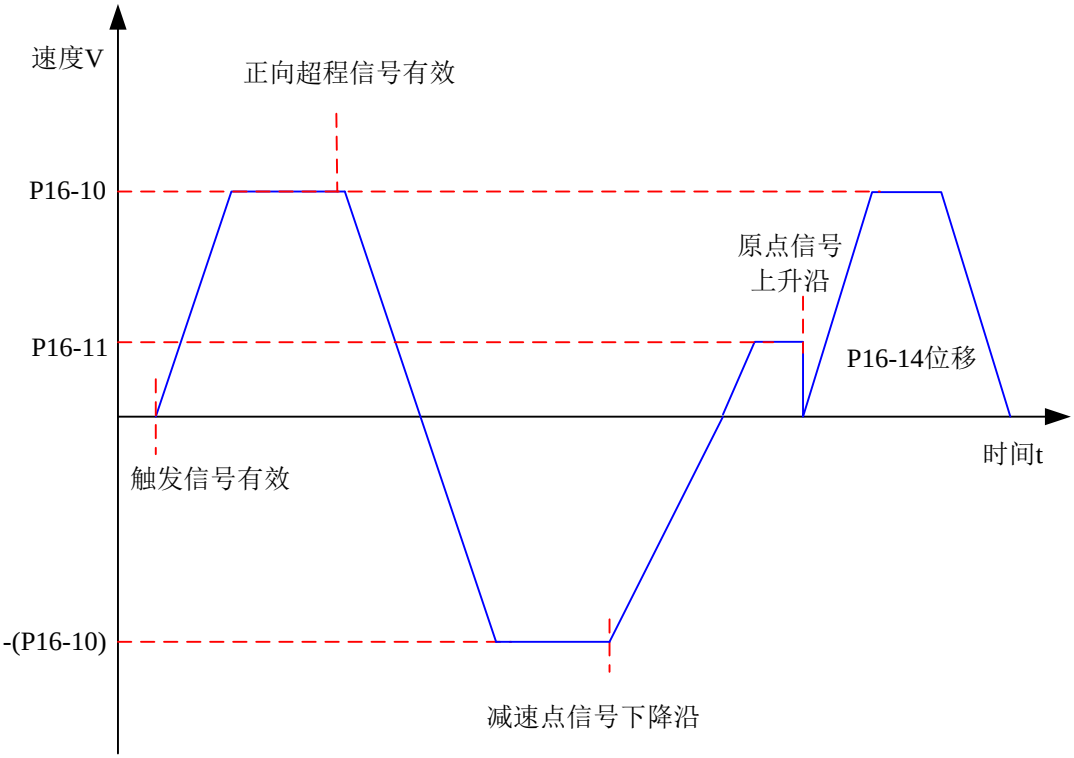
伺服电机直接以-(P16-11) 设定值低速反向搜索减速点信号下降沿，遇到减速点信号下降沿则反向(即正向)，并以P16-11 继续低速搜索原点信号上升沿，正向加速或正向匀速运行过程中，遇到原点信号上升沿立即停机。然后以P16-10设定速度移动P16-14设定的相对偏移量。



③电机开始运动时原点开关(减速点)信号无效，过程中触发正向超程开关有效

伺服电机首先以P16-10设定值高速正向搜索减速点信号，遇到正向超程开关后反向回零，驱动器以-(P16-10)反向高速搜索减速点信号下降沿，遇到减速点信号下降沿后，按照P16-11设定值减速反向(即恢复正向)，伺服电机以P16-11正向低速搜索原点信号上升沿，正向加速或正向匀速运行过程中，遇到原点信号上升沿立即停机。然后以P16-10设定速度移动P16-14设定的相对偏移量。





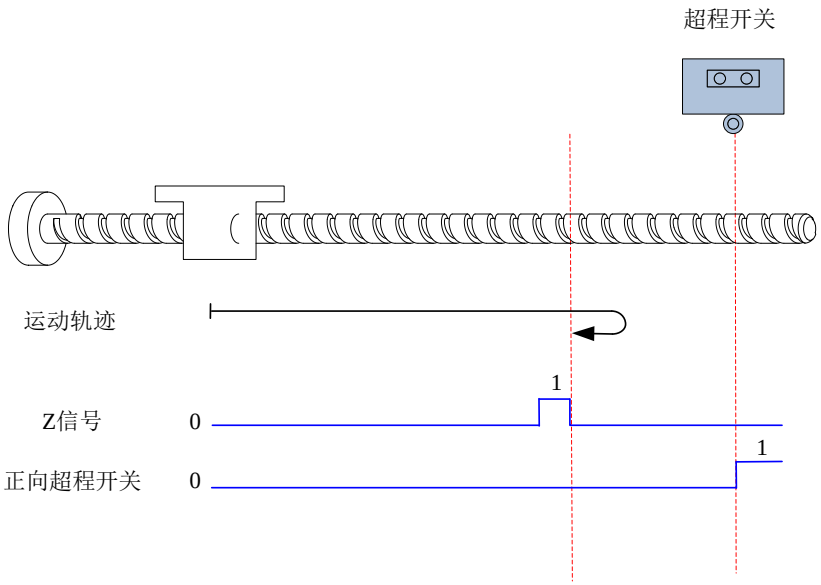
b）原点回零：正向回零，减速点、原点为电机 Z 信号 (P16-09=2)

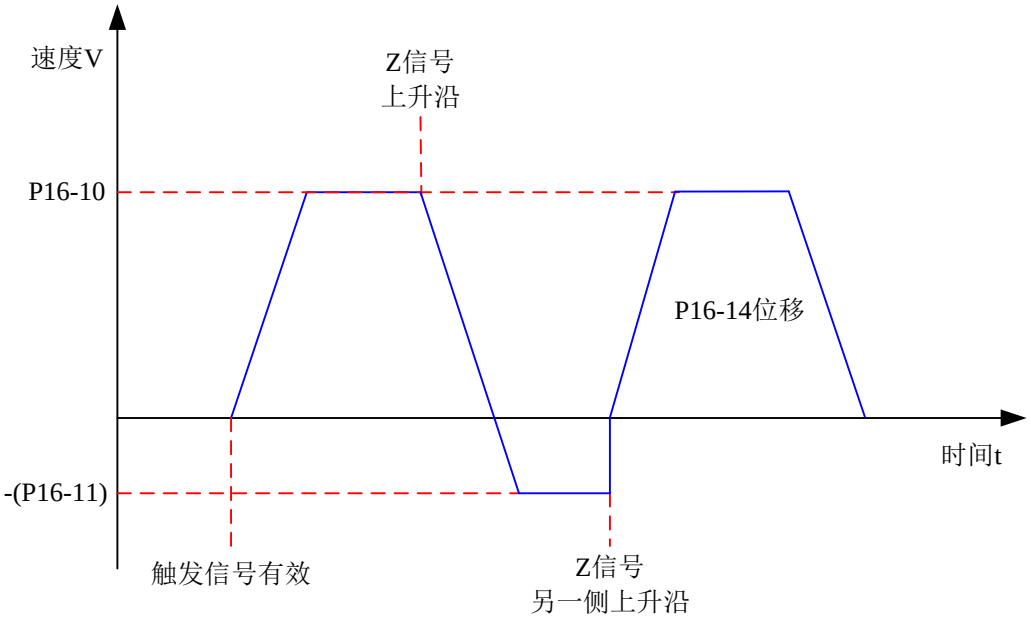
注意：

以 Z 信号为减速点和原点的原点回零方式(P16-09=2 或 3) 中，回零后，电机实际停止位置可能不在 Z 信号同一侧的上升沿，停止位置存在±1 个脉冲(编码器单位)的偏差。

①电机开始运动时 Z 信号无效(0- 无效，1- 有效)，全过程未触发正向超程开关

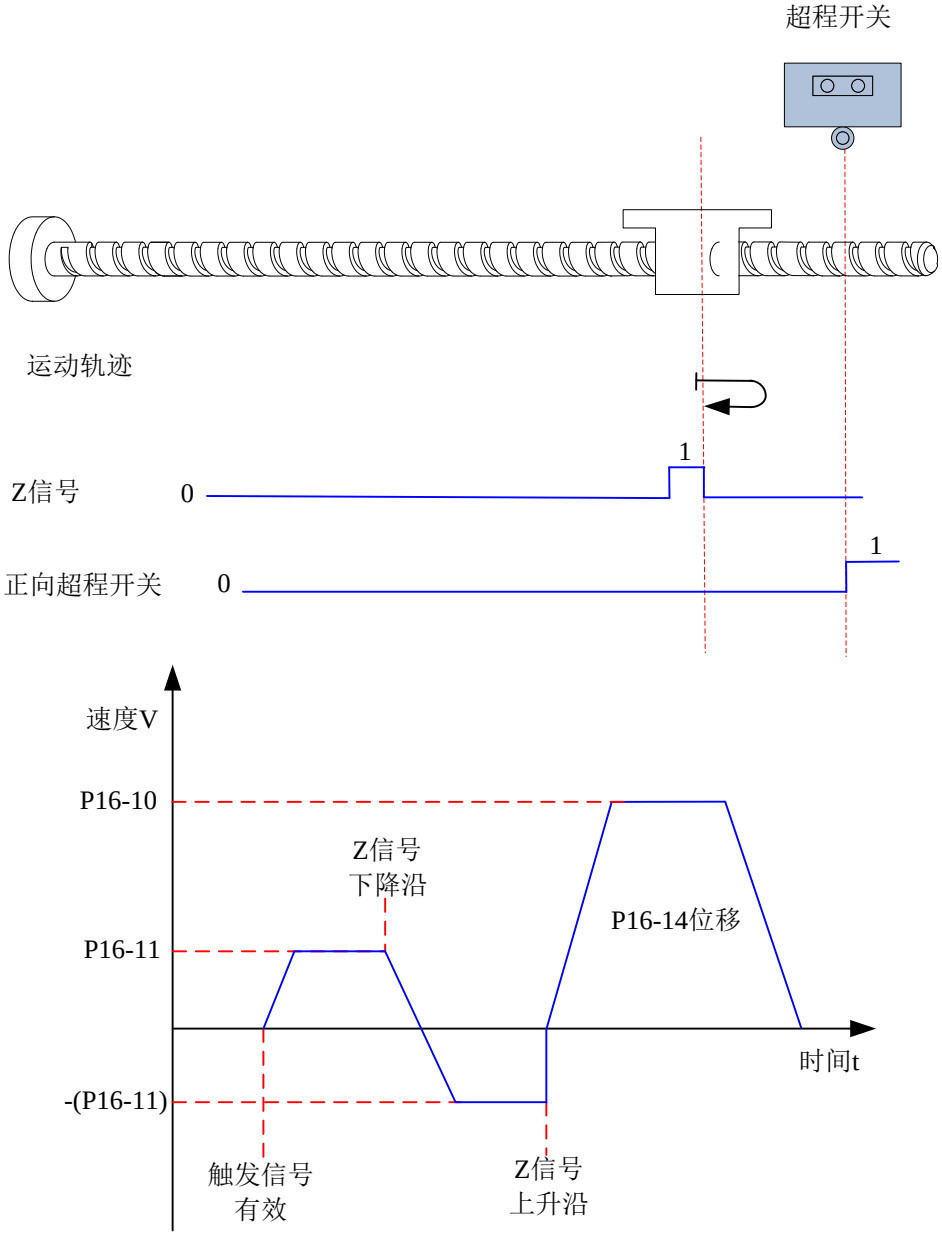
伺服电机首先以P16-10设定值高速正向搜索Z信号，直至遇到Z信号的上升沿，按照P16-12设定逐渐减速至-（P16-11），反向加速或反向匀速运行过程中，遇到电机Z 信号另一侧上升沿立即停机。然后以P16-10设定速度移动P16-14设定的相对偏移量。





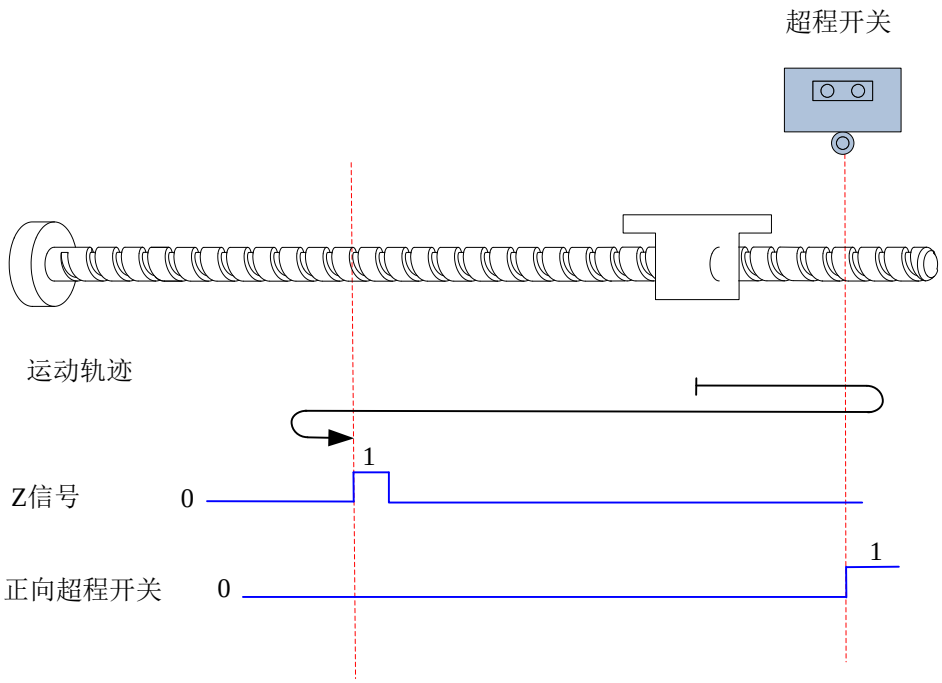
②电机开始运动时 Z 信号有效，全过程未触发正向超程开关

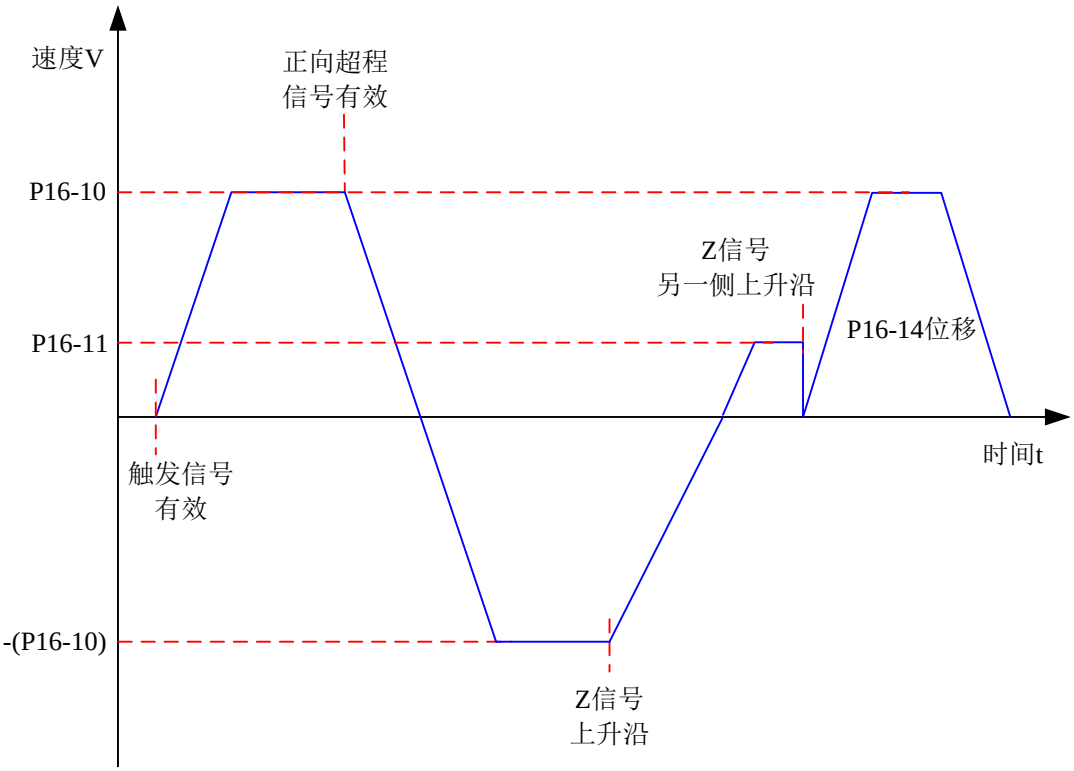
伺服电机直接以P16-11设定值低速正向搜索Z信号下降沿，遇到Z信号下降沿则反向(即负向)，并以-（P16-11）继续低速搜索Z信号上升沿，反向加速或反向匀速运行过程中，遇到Z信号上升沿立即停机。然后以P16-10设定速度移动P16-14设定的相对偏移量。



③电机开始运动时 Z 信号无效，过程中触发正向超程开关有效

伺服电机首先以P16-10设定值高速正向搜索Z信号，遇到正向超程开关后，立刻反向回零，驱动器以-(P16-10)反向高速搜索Z信号上升沿，遇到Z信号上升沿后，按照P16-11设定值减速反向(即恢复正向)，伺服电机以P16-11正向低速搜索Z信号另一侧上升沿，正向加速或正向匀速运行过程中，遇到Z信号上升沿立即停机。然后以P16-10设定速度移动P16-14设定的相对偏移量。

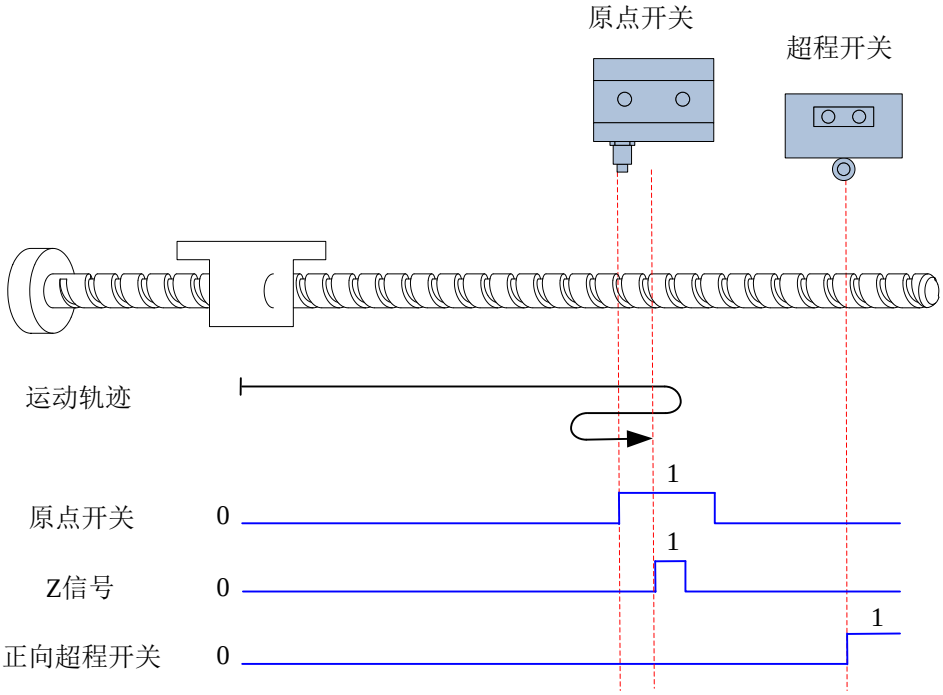


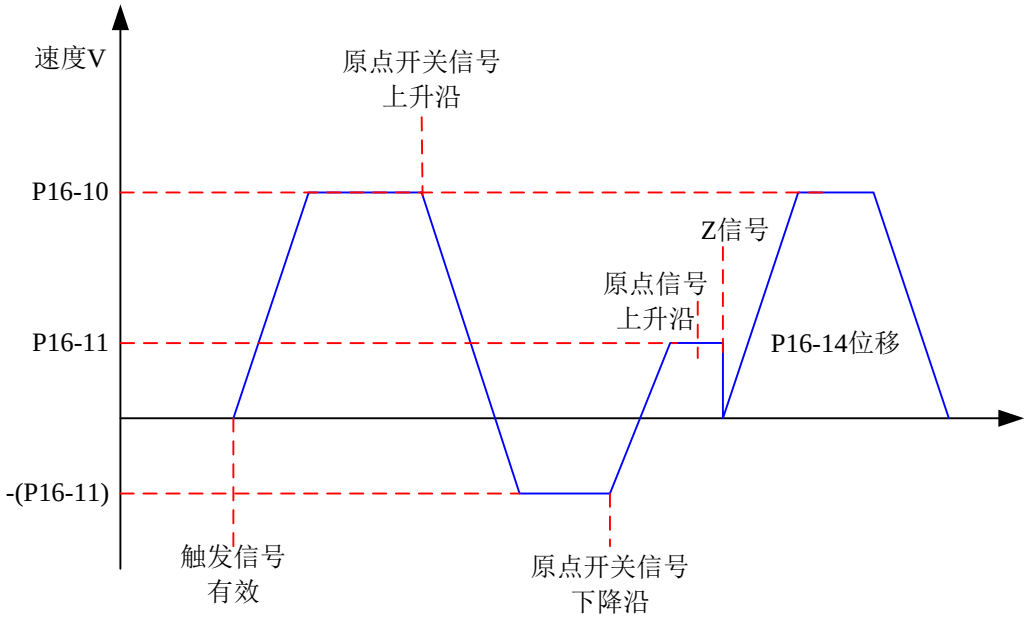


c）原点回零：正向回零，减速点为原点开关,原点为电机 Z 信号(P16-09=4)

①电机开始运动时原点开关信号无效(0- 无效，1- 有效)，全过程未触发正向超程开关

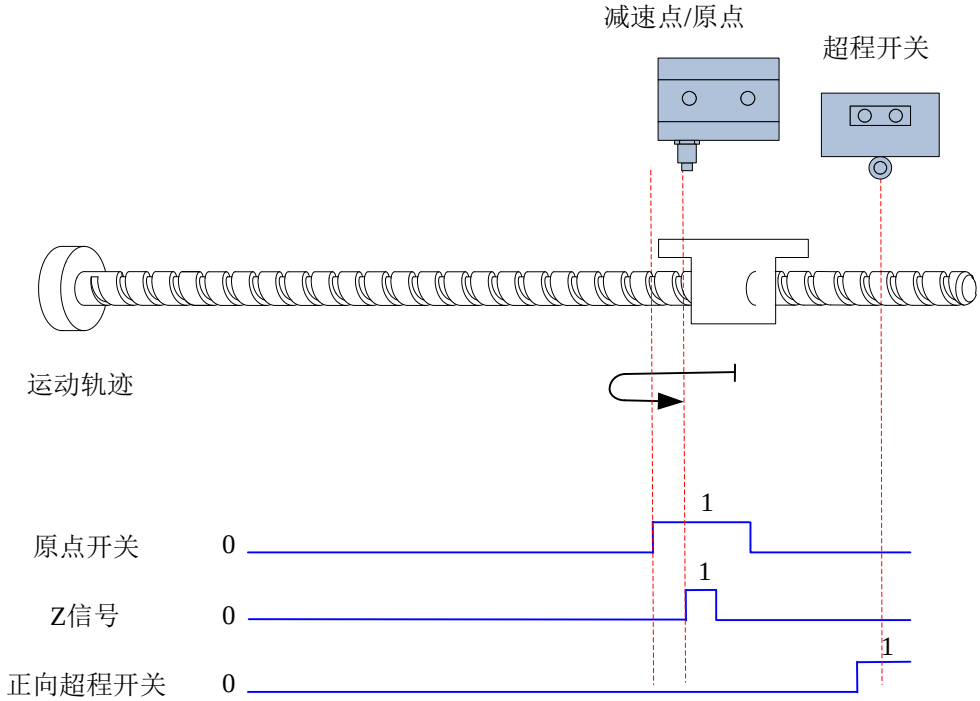
伺服电机首先以P16-10设定值高速正向搜索原点开关信号，遇到原点开关信号的上升沿后，按照P16-12设定值减速反向，伺服电机以-(P16-11)低速反向搜索原点开关下降沿，遇到原点开关下降沿减速反向（即恢复正向），并以(P16-11)正向低速搜索原点开关的上升沿，遇到原点开关上升沿后，继续运行，之后第一次遇到电机Z信号立即停机。然后以P16-10设定速度移动P16-14设定的相对偏移量。

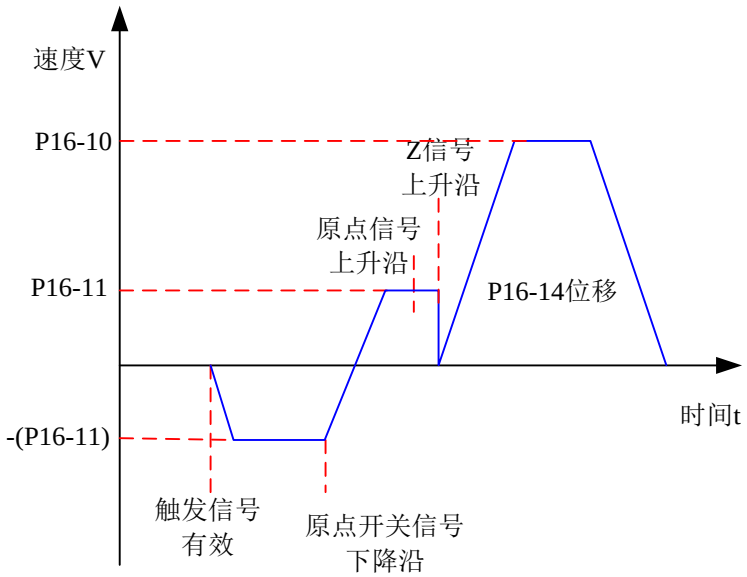




②电机开始运动时原点开关信号有效，全过程未触发正向超程开关

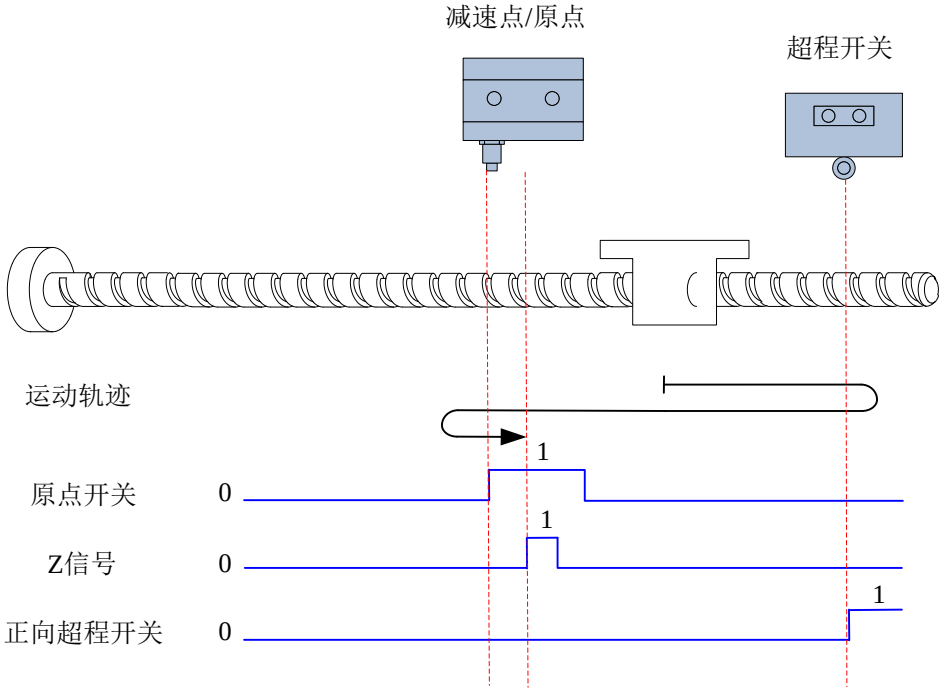
伺服电机直接以-（P16-11）设定值低速反向搜索原点开关信号下降沿，遇到原点开关信号下降沿则减速反向（即正向），并以(P16-11)正向搜索原点信号上升沿，遇到原点开关信号上升后，继续低速运行，之后第一次遇到Z信号上升沿立即停机。然后以P16-10设定速度移动P16-14设定的相对偏移量。

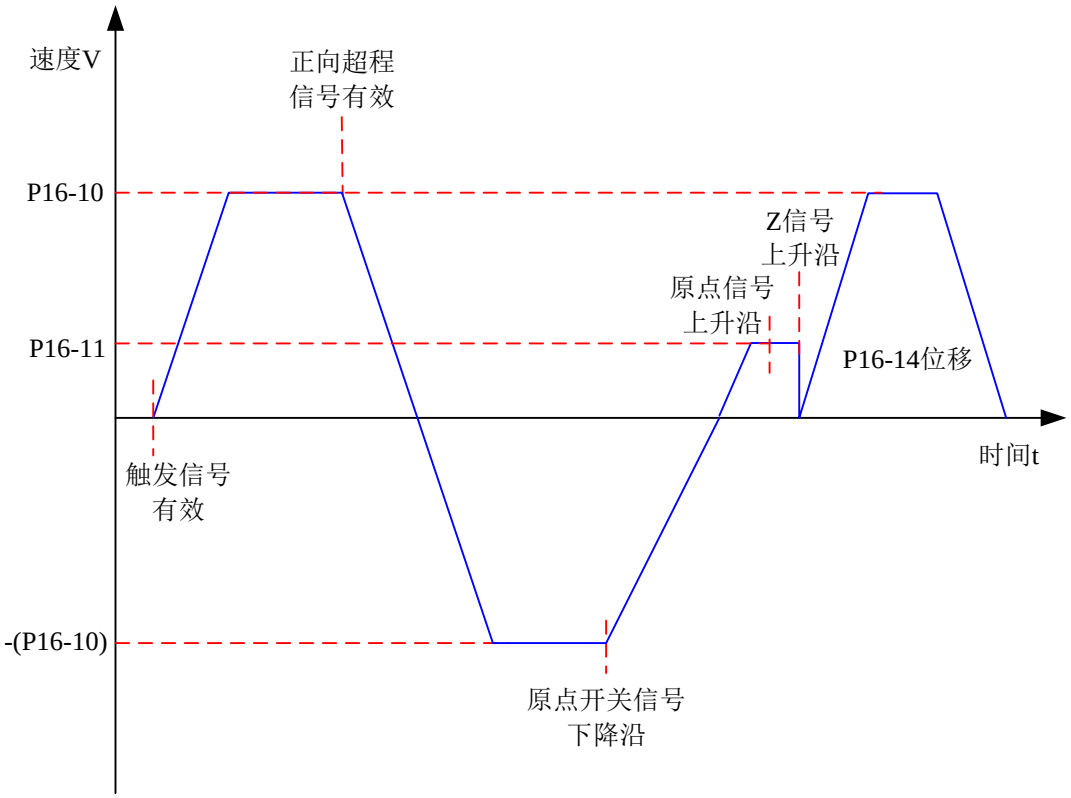




③电机开始运动时原点开关信号无效，过程中触发正向超程开关有效

伺服电机首先以P16-10设定值高速正向搜索原点开关信号，遇到正向超程开关后，立刻反向回零，驱动器以-(P16-10)反向高速搜索原点开关信号，遇到原点开关信号下降沿后，按照P16-11设定值减速反向(即恢复正向)，伺服电机以P16-11正向低速搜索原点开关信号上升沿，遇到原点开关上升沿后继续运行，之后第一次遇到电机Z信号上升沿立即停机。然后以P16-10设定速度移动P16-14设定的相对偏移量。

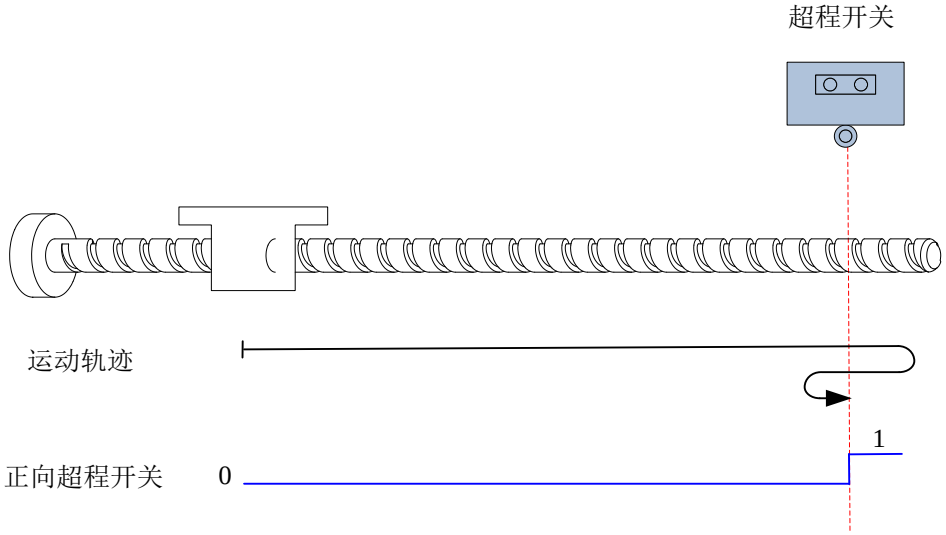


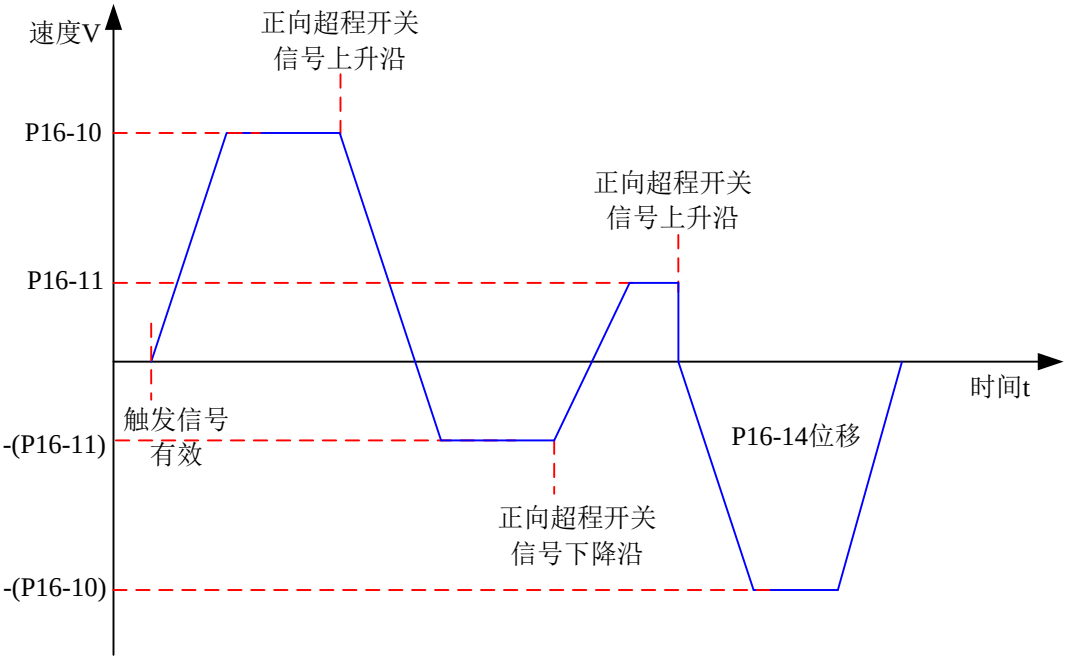


d）原点回零：正向回零，减速点、原点为正向超程开关(P16-09=6)

①电机开始运动时正向超程开关信号无效(0- 无效，1- 有效)

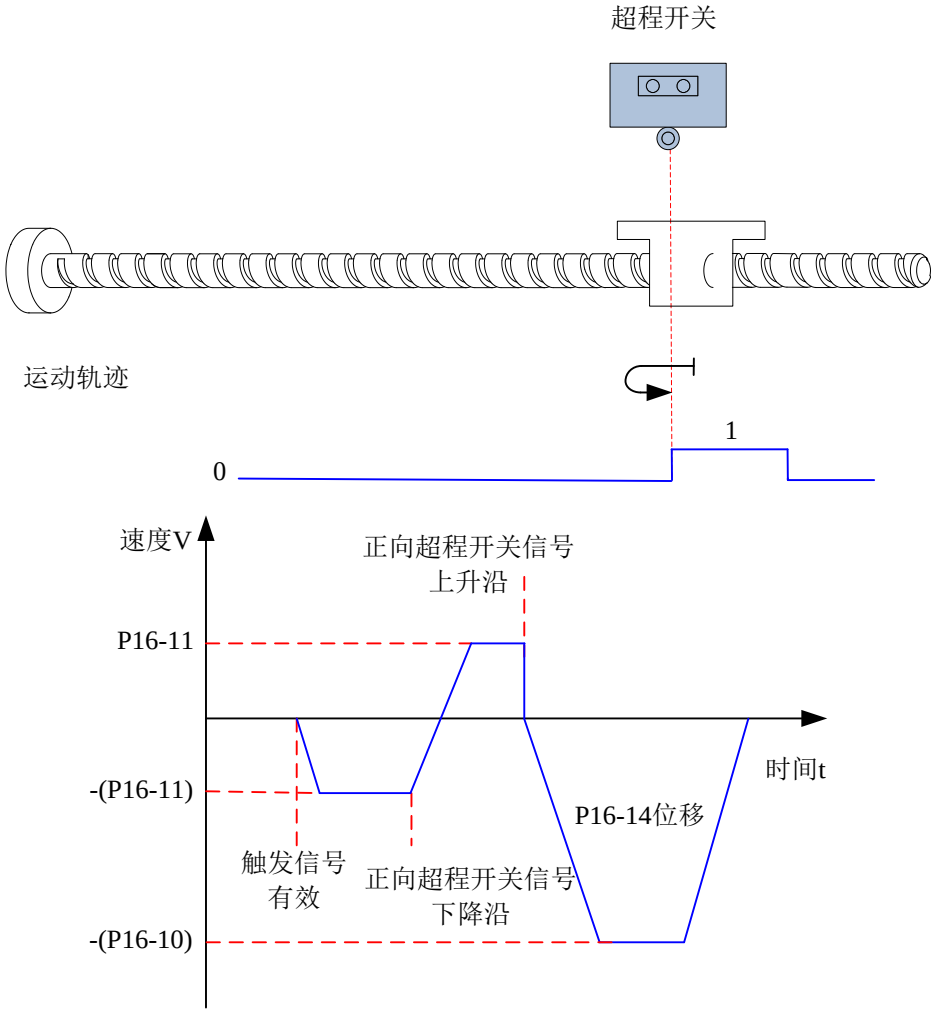
伺服电机首先以P16-10设定值正向高速搜索正向超程开关，遇到正向超程开关信号的上升沿后，按照P16-12设定逐渐减速反向，伺服电机以-(P16-11) 设定的低速反向搜索正向超程开关信号下降沿，遇到正向超程开关信号下降沿减速反向(即恢复正向)，并以P16-11 正向低速搜索正向超程开关信号上升沿，正向加速或正向匀速运行过程中，遇到正向超程开关信号上升沿立即停机。然后以P16-10设定速度移动P16-14设定的相对偏移量。





②电机开始运动时正向超程开关信号有效

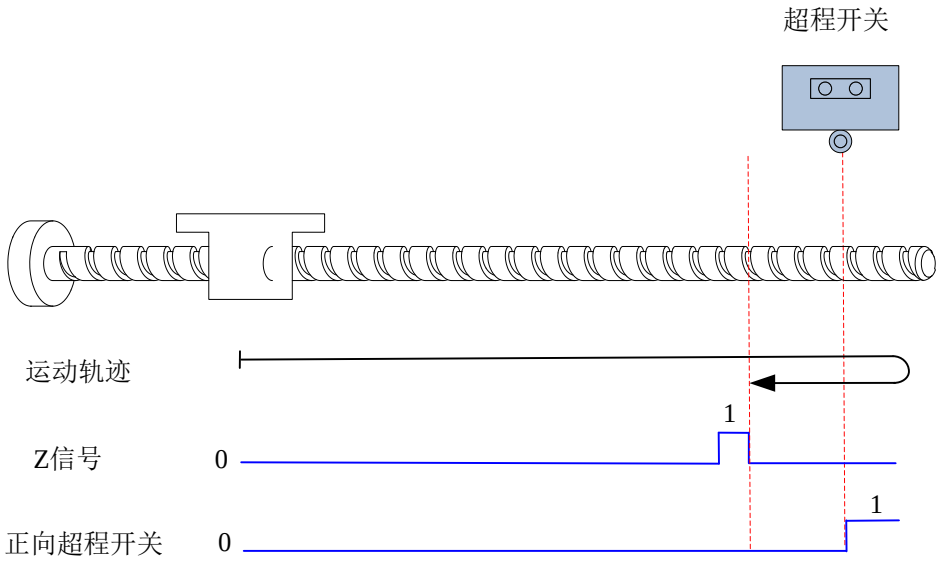
伺服电机直接以-(P16-11) 设定值反向低速搜索正向超程开关信号下降沿，遇到正向超程开关信号下降沿后，减速反向(即正向)，以P16-11低速正向搜索正向超程开关信号上升沿，正向加速或正向匀速运行过程中，遇到正向超程开关信号上升沿立即停机, 然后以P16-10设定速度移动P16-14设定的相对偏移量。

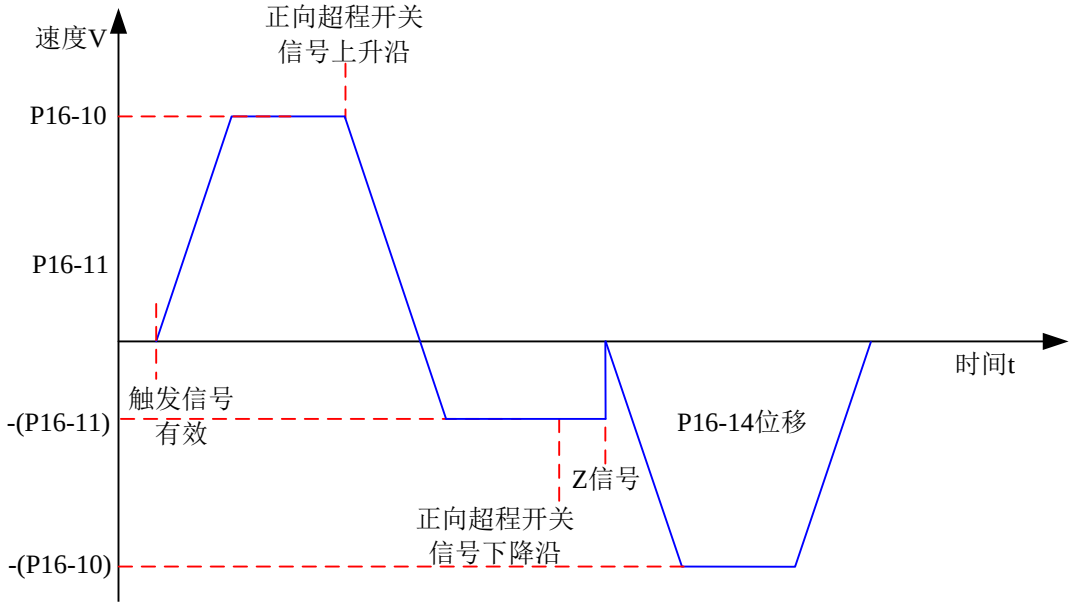


e）原点回零：正向回零，减速点为正向超程开关，原点为 Z 信号(P16-09=8)

①电机开始运动时正向超程开关信号无效(0- 无效，1- 有效)

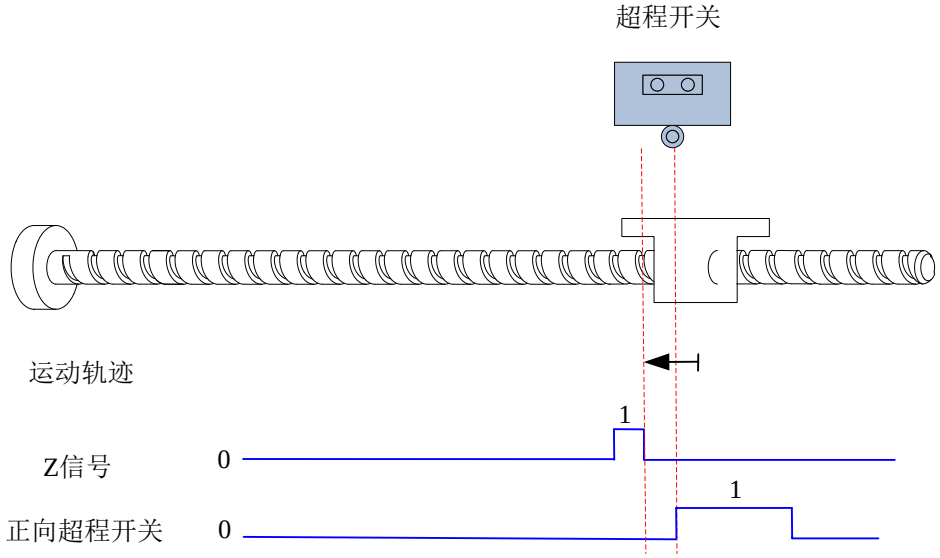
伺服电机首先以P16-10设定值正向高速搜索正向超程开关，遇到正向超程开关信号的上升沿后，按照P16-12设定逐渐减速反向，伺服电机以-(p16-11) 设定的低速反向搜索正向超程开关信号下降沿，遇到正向超程开关信号下降沿后继续运行，之后第一次遇到电机Z信号立即停机。然后以P16-10设定速度移动P16-14设定的相对偏移量。

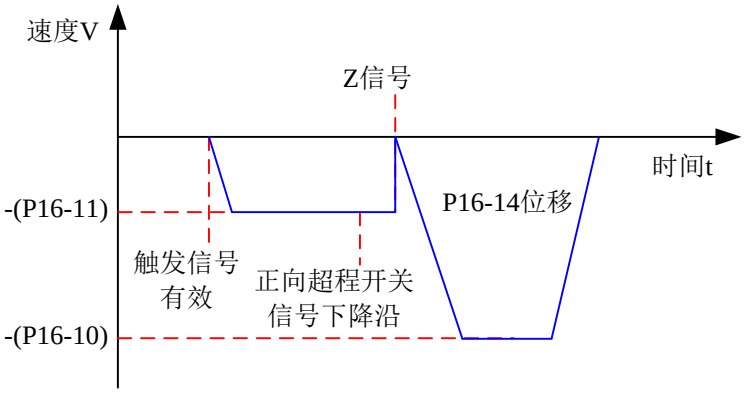




②电机开始运动时正向超程开关信号有效

伺服电机直接以-(P16-11)设定值反向低速搜索正向超程开关信号下降沿，遇到正向超程开关信号下降沿后继续以-(P16-11)反向低速运行，之后第一次遇到Z 信号上升沿立即停机。然后以P16-10设定速度移动P16-14设定的相对偏移量。

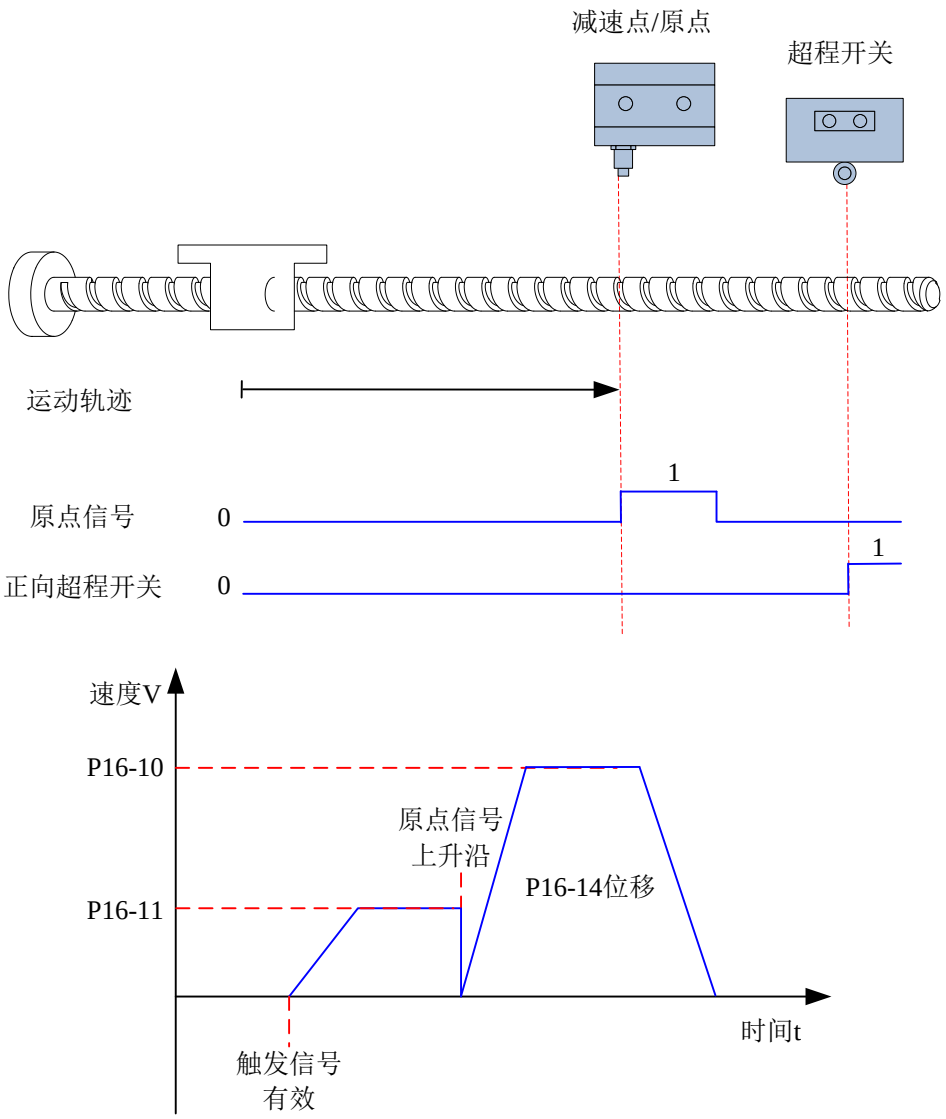




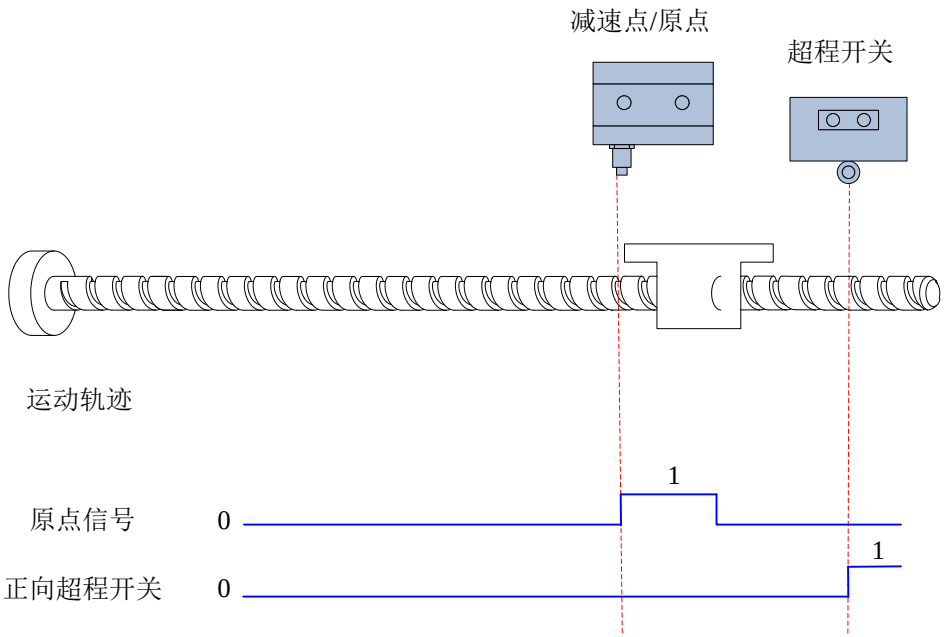
f）原点回零：正向回零，无减速点、原点为原点开关(P16-09=10)

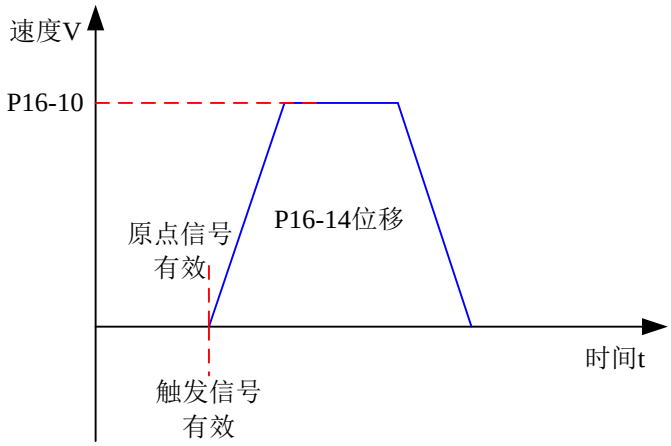
①电机开始运动时原点开关信号无效(0- 无效，1- 有效)，全过程未触发正向超程开关

伺服电机首先以P16-11设定值低速正向搜索原点信号，直至遇到原点信号的上升沿，立即停机。然后以P16-10设定速度移动P16-14设定的相对偏移量。



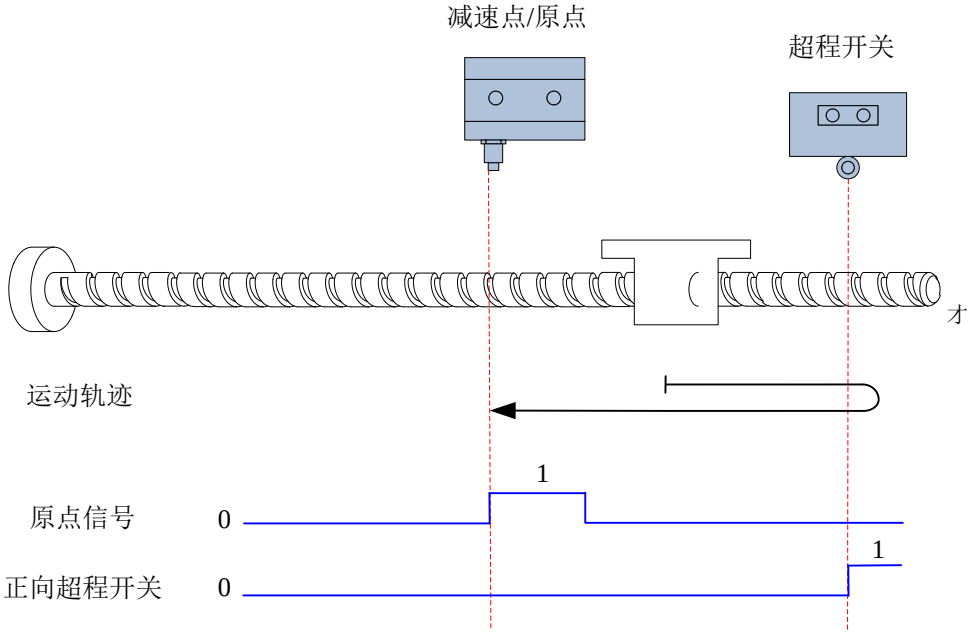
②电机开始运动时原点开关信号有效，全过程未触发正向超程开关
伺服电机以P16-10设定速度直接移动P16-14设定的相对偏移量。

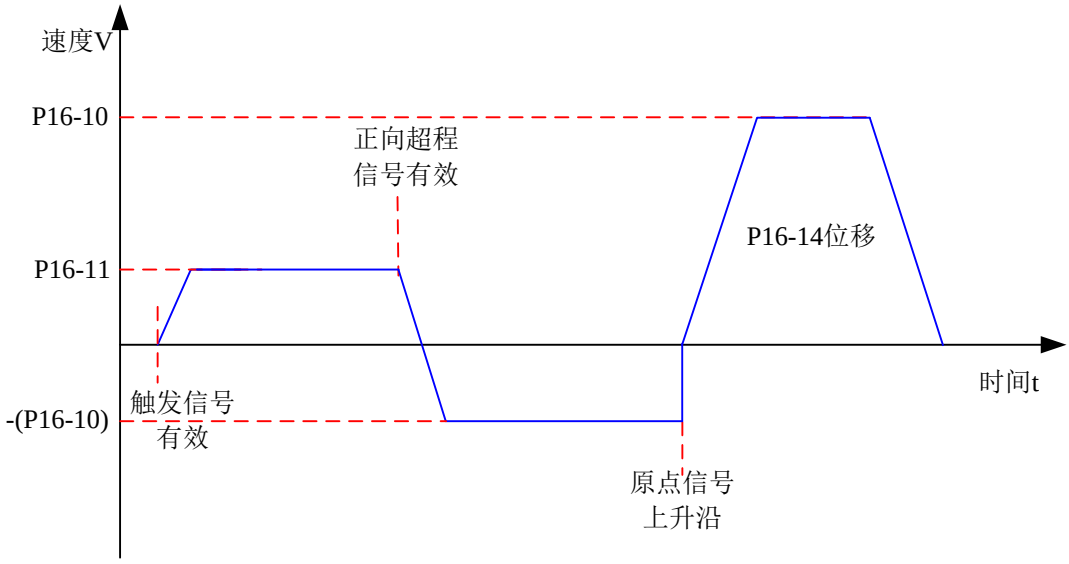




③电机开始运动时原点开关信号无效，过程中触发正向超程开关有效

伺服电机首先以P16-11设定值低速正向搜索原点信号，遇到正向超程开关后，立刻反向回零，驱动器以-(P16-11)反向低速搜索原点信号上升沿，遇到原点信号上升沿后立即停机。然后以P16-10设定速度移动P16-14设定的相对偏移量。





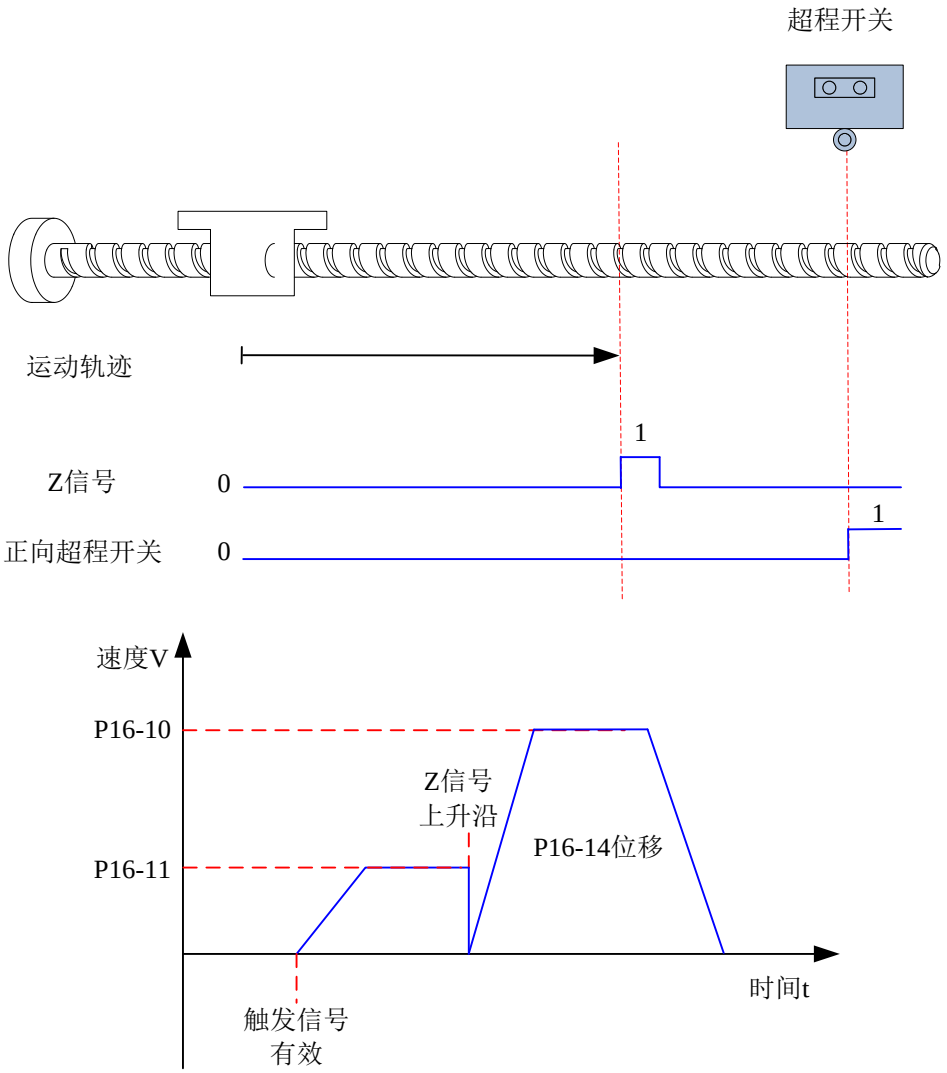
g）原点回零：正向回零，无减速点、原点为电机 Z 信号(P16-09=12)

注意：

以 Z 信号为减速点和原点的原点回零方式(P16-09=2 或 3) 中，回零后，电机实际停止位置可能不在 Z 信号同一侧的上升沿，停止位置存在±1 个脉冲(编码器单位)的偏差。

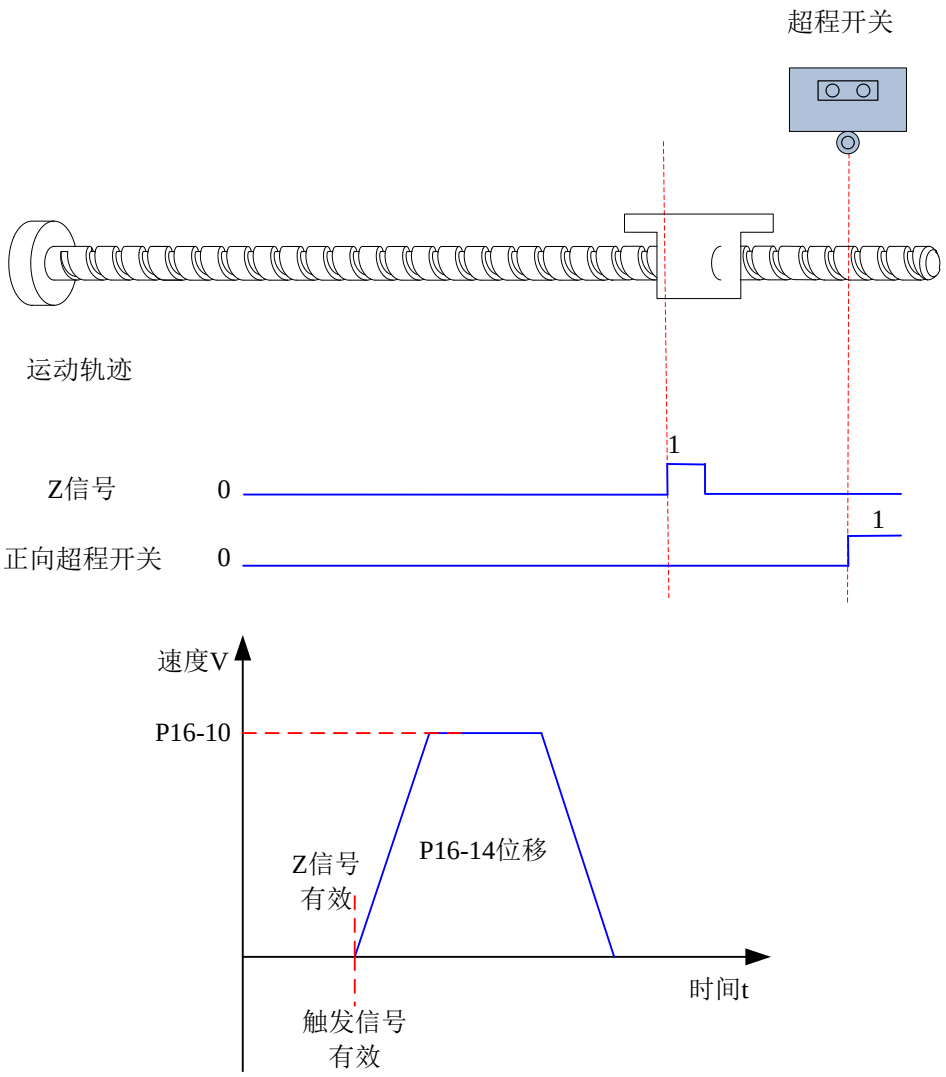
①电机开始运动时 Z 信号无效(0- 无效，1- 有效)，全过程未触发正向超程开关

伺服电机首先以P16-11设定值低速正向搜索Z信号，直至遇到Z信号的上升沿立即停机。然后以P16-10设定速度移动P16-14设定的相对偏移量。



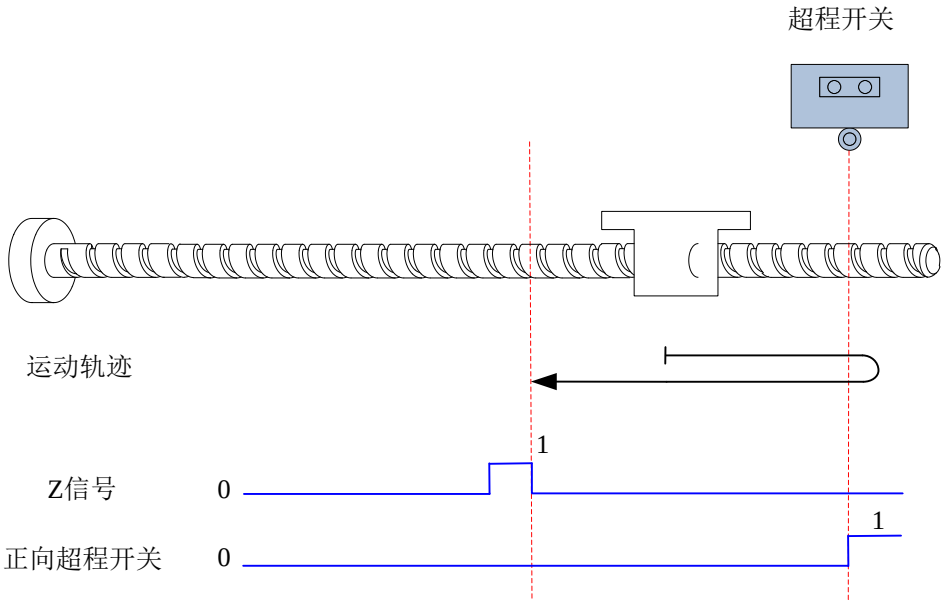
②电机开始运动时 Z 信号有效，全过程未触发正向超程开关

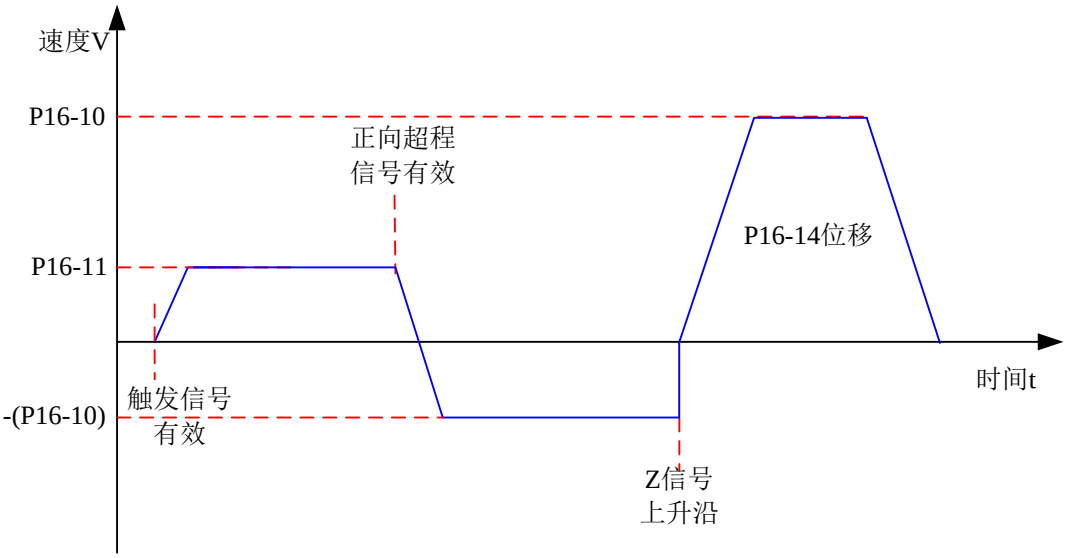
伺服电机以P16-10设定速度直接移动P16-14设定的相对偏移量。



③电机开始运动时 Z 信号无效，过程中触发正向超程开关有效

伺服电机首先以P16-11设定值低速正向搜索Z信号，遇到正向超程开关后，立刻反向回零，驱动器以-(P16-11)反向低速搜索Z信号上升沿，遇到Z信号上升沿立即停机。然后以P16-10设定速度移动P16-14设定的相对偏移量。

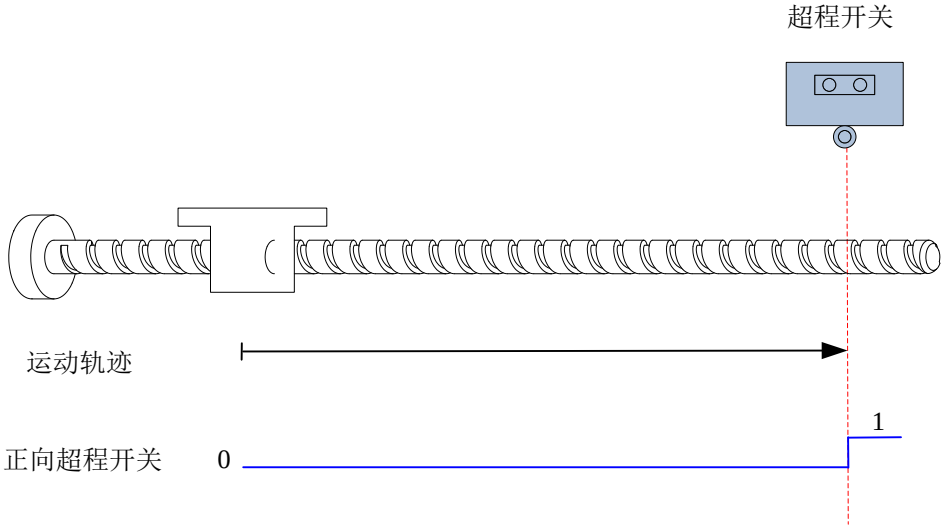


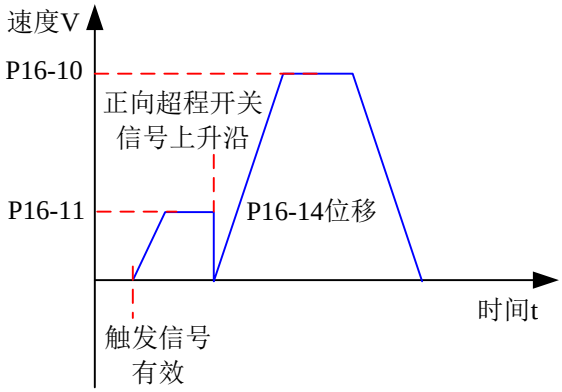


h）原点回零：正向回零，无减速点、原点为正向超程开关 (P16-09=14)

①电机开始运动时正向超程开关信号无效(0- 无效，1- 有效)

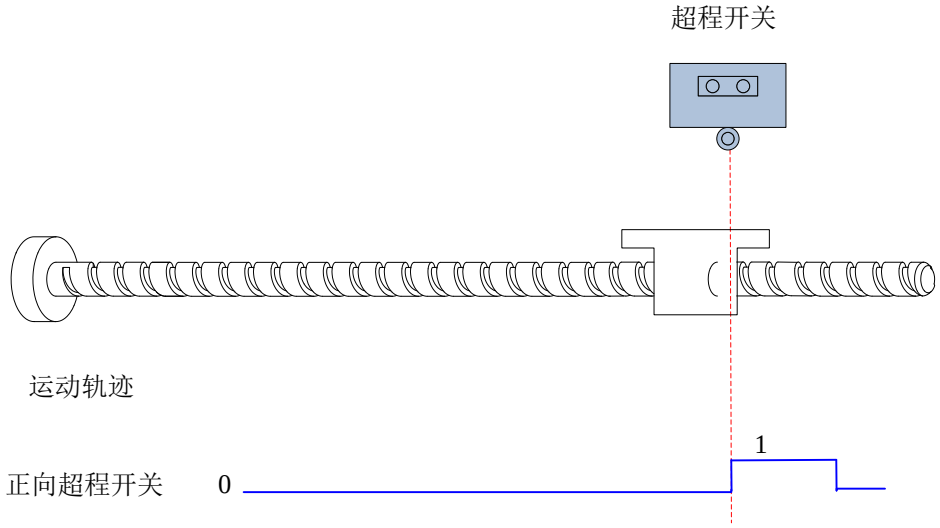
伺服电机首先以P16-11设定值正向低速搜索正向超程开关，遇到正向超程开关信号后，立即停机。然后以P16-10设定速度移动P16-14设定的相对偏移量。

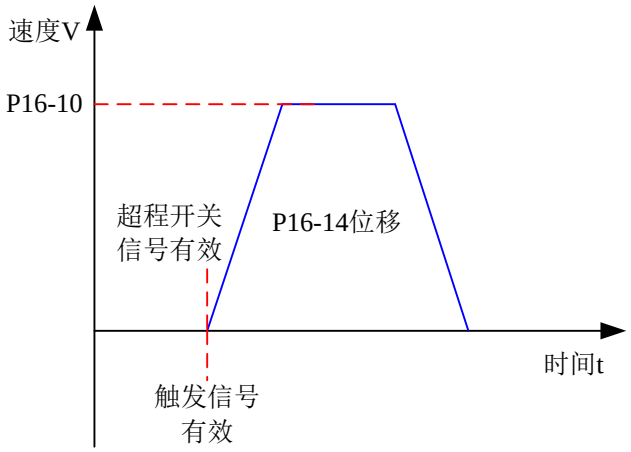




②电机开始运动时正向超程开关信号有效

伺服电机以P16-10设定速度直接移动P16-14设定的相对偏移量。





3) 相关参数设置

a）原点复归模式设置

☆关联功能码：

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
16	08	原点复位使能控制	0-关闭原点复位功能； 1-通过DI输入HomingStart信号使能原点复归功能； 2-上电后立即启动原点复归； 3-立即启动原点复归； 4-以当前位置为原点；	1	0	立即生效	运行设定	P
16	09	原点复位模式	0-正向回零，减速点、原点为原点开关； 1-反向回零，减速点、原点为原点开关； 2-正向回零，减速点、原点为电机Z 信号； 3-反向回零，减速点、原点为电机Z 信号； 4-正向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号； 5-反向回零，减速点为原点开关，原点为电机Z信号； 6-正向回零，减速点、原点为正向超程开关； 7-反向回零，减速点、原点为反向超程开关； 8-正向回零，减速点为正向超程开关，原点为电机Z信号； 9-反向回零，减速点为反向超程开关，原点为电机Z信号； 10-正向回零，无减速点、原点为原点开关； 11-反向回零，无减速点、原点为原点开关； 12-正向回零，无减速点、原点为电机Z信号； 13-反向回零，无减速点、原点为电机Z信号； 14-正向回零，无减速点、原点为正向超程开关；	1	0	立即生效	停机设定	P

			15-反向回零，无减速点、原点为反向超程开关；					

b）原点复归运行曲线设置

若减速点信号有效后，在未充分减速情况下使得原点信号有效，则有可能导致最终定位不稳。应充分考虑减速所需的位移，再设置减速点和原点信号输入位置。搜索原点时的加减速时间(P16.12) 也会对定位稳定度造成影响，因此设置时应予以考虑。

☆关联功能码：

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
16	10	高速搜索原点开关信号速度	10～3000	rpm	100	立即生效	停机设定	P
16	11	低速搜索原点开关信号速度	10~1000	rpm	10	立即生效	停机设定	P
16	12	限定搜索原点开关信号的加减速时间	0~1000	ms	1000	立即生效	停机设定	P
16	13	限定查找原点的时间	0~65535	ms	10000	立即生效	停机设定	P
16	14	机械原点偏移量	-1073741824~1073741824	unit	0	立即生效	停机设定	P

☆关联功能编号：

<table>
<tr><th>编码</th><th>名称</th><th>功能名</th><th>功能</th></tr>
<tr><td>FunIN.32</td><td>HomeSwitch</td><td>原点开关</td><td>有效，当前位置为原点；
<table><tr><th>HomeSwitch 设置的 DI 端子逻辑</th><th>实际有效电平</th></tr><tr><td>0(低电平)</td><td>低电平</td></tr><tr><td>1(高电平)</td><td>高电平</td></tr><tr><td>3(上升沿)</td><td>高电平</td></tr><tr><td>4(下降沿)</td><td>低电平</td></tr><tr><td>5(沿变化)</td><td>低电平</td></tr></table>应根据上位机输出，将原点开关对应的DI 端子逻辑设置为高/ 低电平有效。</td></tr>
<tr><td>FunIN.33</td><td>HomingStart</td><td>原点复归使能</td><td>有效，使能原点复归功能，原点复归运行过程中，反复使能无效；
无效，禁止原点复归功能。</td></tr>
<tr><td>FunOut.19</td><td>HomeAttain</td><td>原点回零完成</td><td>有效，位置控制时，原点回零完成。
无效，原点回零未完成。</td></tr>
</table>

4)回原点故障

a)超时故障（Er.96）

产生机理：使用原点复归功能时 (P16.08=1~4)，在 P16.13 设定的时间内，未找到原点。

原因	确认方法	处理措施
1.原点开关故障	■原点复归时一直在高速搜索而没有低速搜索过程。 ■原点复归高速搜索后，一直处在反向低速搜索过程。	确认P02组已设置DI功能32，然后检查DI 端子接线情况，手动使DI端子逻辑变化时，通过P18.21监控驱动器是否接收到对应的DI电平变化，若否，说明DI开关接线错误；若是，说明原点回归操作存在错误，请参考“原点复归功能描述”，正确操作该功能。
2.限定查找原点的时间过短	■查看P16.13所设定时间是否过小	增大P16.13
3.高速搜索原点开关信号的速度过小	■查看回零起始位置距离原点开关的距离，判断P16.10所设定速度值是否过小，导致寻找原点开关的时间过长	增大P16.10

b)偏移量设置错误（Er.97）

在 P16-09=6/ P16-09=8/ P16-09=14 模式下，若 P16-14 大于 0，则驱动器报 97 号错误，提醒用户修改 P16-14 参数为小于等于 0；在 P16-09=7/ P16-09=9/ P16-09=15 模式下，若 P16-14 小于 0，则驱动器报 97 号错误，提醒用户修改 P16-14 参数为大于等于 0。

5)工作时序

a)P16.08 = 1---通过 DI 输入 HomingStart 信号使能原点复归功能；

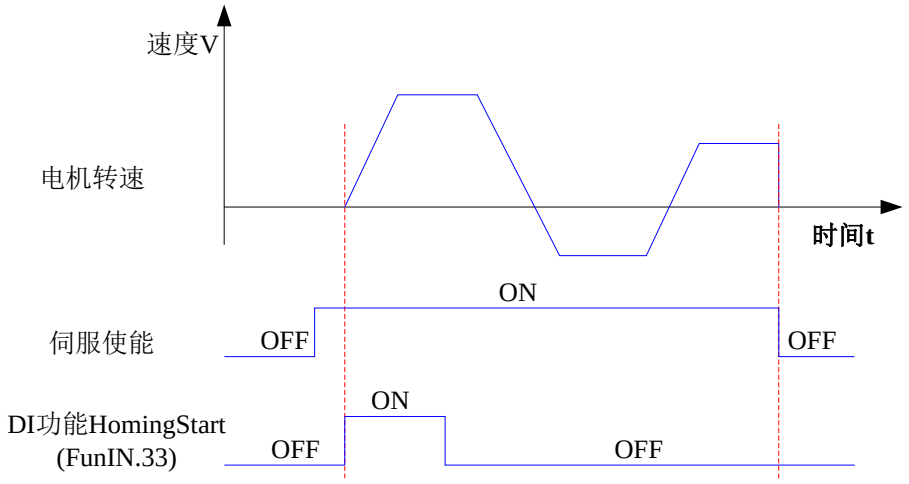


图5-13 时序图举例

●必须先打开伺服使能信号，再打开 HomingStart 信号；

●原点复归正在进行期间，伺服使能信号保持有效，HomingStart 信号变化被屏蔽；

●原点复归正在进行期间，伺服使能信号置为无效，伺服电机停止转动，重新启动原点复归，请先打开伺服使能信号，再打开 HomingStart 信号；

●发生原点复归超时(Er.96)，伺服电机停止转动，保持伺服使能信号有效，重新触发 HomingStart 信号有效，即可复位 Er.96，并重新执行原点复归；

●可反复触发原点复归；

b)P16.08 = 2---上电后立即启动原点复归；

●只在上电后，第 1 次将伺服使能信号置为有效时，执行原点复归；

●发生原点复归超时 (Er.96)，伺服电机停止转动，将伺服使能信号置为无效后可复位 Er.96；

●重新上电前，不可反复触发原点复归；

c)P16.08 = 3---立即启动原点复归；

●上电后将伺服使能信号置为有效，立即进行原点复归；

●原点复归正在进行期间，伺服使能信号置为无效，伺服电机停止转动，重新将伺服使能信号置为有效，可重新触发原点复归；

●发生原点复归超时 (Er.96)，P16.08 被置为 0，伺服电机停止转动，将伺服使能信号置为无效可复位 Er.96，若要重新进行原点复归，必须重新设定 P16.08；原点复归完成后，P16.08=0，若要重新进行原点复归，必须重新设定 P16.08；

d)P16.08 = 4---以当前位置为原点；

●使用“以当前位置为原点”功能且需要实现原点偏移 (P16.14 ≠ 0) 时，必须先设置 P16.14，最后再设置 P16.08 =4，否则 P18.07 是之前 P16.14 的值，而不是修改后的 P16.14 的值；

●原点复归完成后 P16.08=0，若要重新进行原点复归，必须重新写 P16.14，并置 P16.08=4；

5.3 速度控制模式

5.3.1 速度控制功能框图

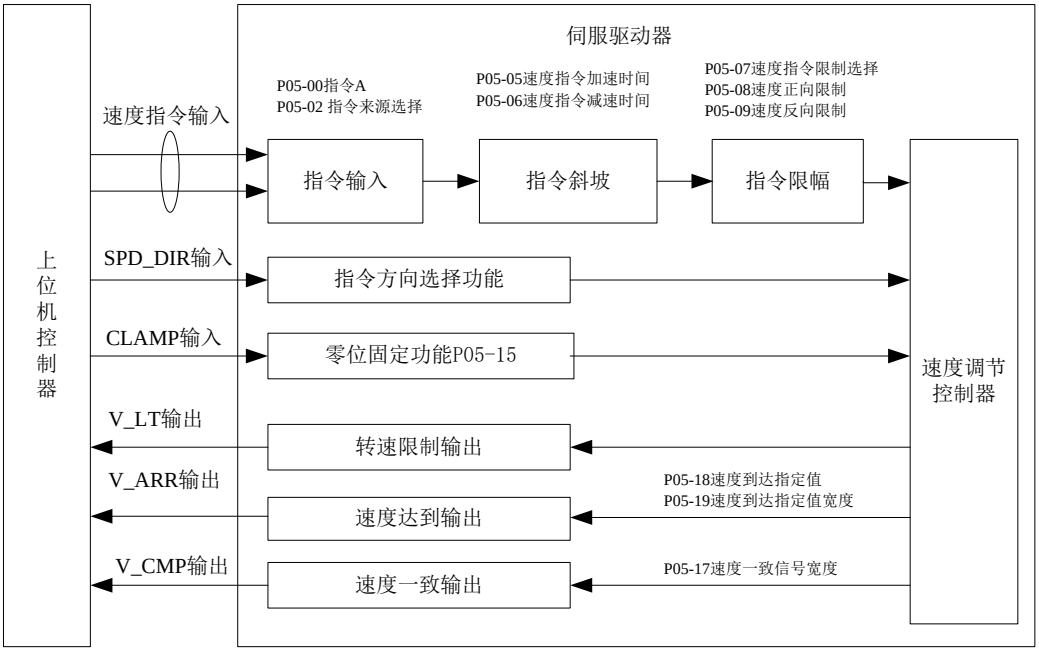


图5-20 速度控制框图

速度控制模式主要使用步骤如下：

1. 正确连接伺服主电路和控制电路的电源，以及电机动力线和编码器线，上电后伺服面板显示“rdy”即表示伺服电源接线正确，电机编码器接线正确。
2. 电机与负载断开连接，通过按键进行伺服 JOG 试运行，确认电机能否正常运行。
3. 参考速度模式配线说明连接 CN1 端子中必要的 DI/DO 信号。
4. 进行速度模式的相关设定。
5. 使能伺服，首先使电机低速旋转，判断电机的旋转方向是否正常，然后进行增益调节

5.3.2 速度模式配线图

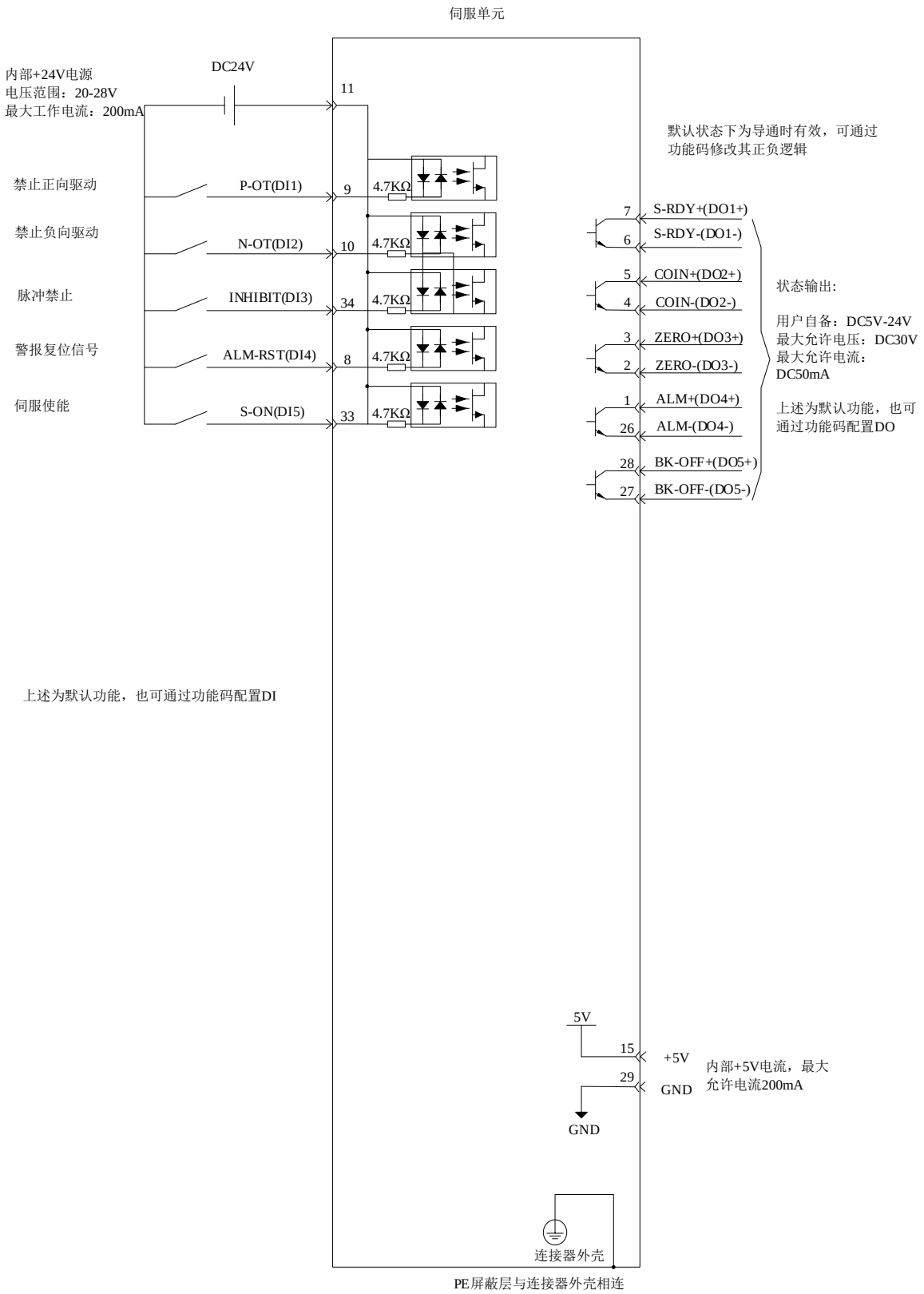


图5-21 速度控制接线图

注：

■信号线缆与动力线缆一定要分开走线，间隔至少 30cm 以上；

■信号线缆因为长度不够进行续接电缆时，一定将屏蔽层可靠连接以保证屏蔽及接地可靠；

■ +5V 以 GND 为参考，+24V 以 COM-为参考。请勿超过最大允许电流，否则驱动器无法正常工作。

5.3.3 内部多段速度功能

伺服驱动器具有多段速度运行功能。它是指伺服驱动器内部存储了16 段速度指令，每段的最大运行速度、运行时间可分别设置。并配有4组加减速时间可供选择。其设定流程如下：

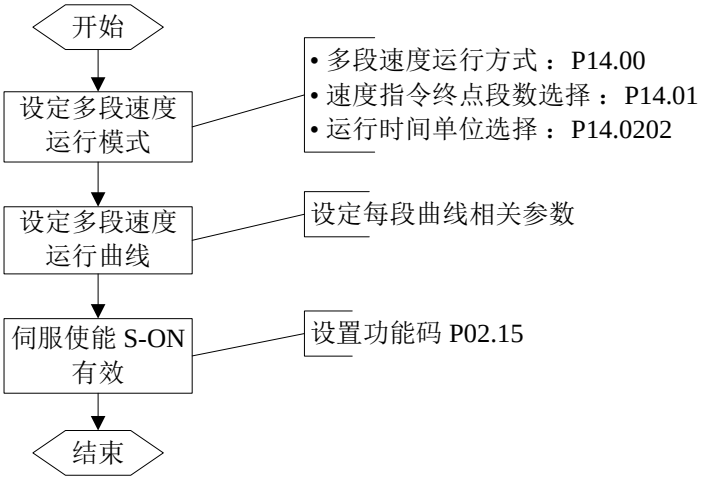


图5-22 多段速度设置流程图

①设定多段速度运行模式

☆关联功能码：

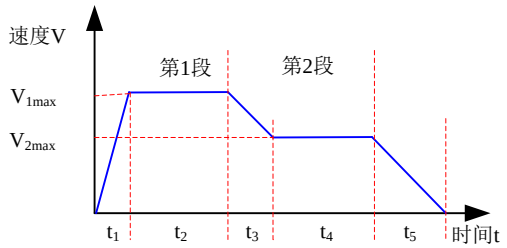
功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P14.00	多段速度运行方式	0- 单次运行结束停机 (P14.01 段数选择) 1- 循环运行(P14.01段数选择) 2- 通过外部DI 进行切换	-	设定多段速度指令运行方式	停机设定	立即生效	1
P14.01	速度指令终点段数选择	1~16	-	设定多段速指令所需段数	停机设定	立即生效	1
P14.02	运行时间单位选择	0-Sec 1-Min	-	选择多段速度指令运行时间的单位	运行设定	立即生效	1

以P14.01=2 为例说明各模式。

●单次运行结束停机 (P14.00=0)

功能码P14.00设定为0，选择单次运行停机方式。根据执行总段数和执行时间单位分别设定功能码P14.01、P14.02 后，并根据需求设置相应段的指令值，运行时间和加减速时间等参数，驱动器将按照段码从第1段到第N 段的方式运行，直到运行完最后一段后停机。

表5-11单次运行结束停机说明

模式描述	运行曲线
◆运行1 轮； ◆段号自动递增切换。	 ◆V1max、V2max：第 1 段、第 2 段指令速度； ◆t1：第 1 段实际加减速时间； ◆t3、t5：第 2 段时间加、减速时间； 某段运行时间：上一段速度指令切换到该段速度指令的变速时间+该段匀速运行时间 (如：图中第一段运行时间为t1+t2，第二段运行时间为t3+t4，以此类推)； 某段运行时间勿设为0，驱动器将跳过该段速度指令，执行下一段； 电机实际转速达到该段设定的最大运行速度，速度到达信号有效。

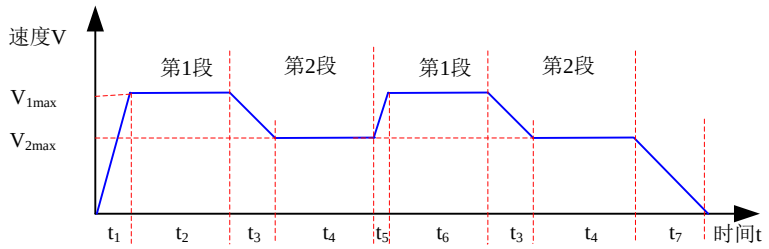
★名词解释：

驱动器完整地运行 1 次 P14.01 设定的多段速度指令总段数称为完成 1 轮运行。

●循环运行(P14.00=1)

功能码P14.00 设定为1，选择循环运行方式。根据执行总段数和执行时间单位分别设定功能码P14.01、P14.02 后，并根据需求设置相应段的指令值，运行时间和加减速时间等参数，模块将根据各段指令运行时间和加减速时间的设置，驱动器将按照段码从第1 段到第N 段的方式运行，运行完最后一段后自动跳转到第1段循环运行。

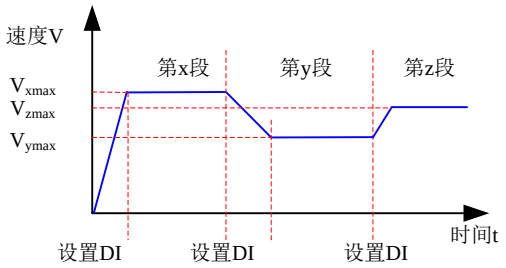
表5-12 循环运行说明

模式描述	运行曲线
◆循环运行，每轮起始段号均为1； ◆段号自动递增切换； ◆伺服使能有效，则一直保持循环运行状态。	 ◆ V1max、V2max：第 1 段、第 2 段最大运行速度； ◆某段运行时间：上一段速度指令切换到该段速度指令的变速时间 + 该段匀速运行时间(比如：图中第一段运行时间为t1+t2，第二段运行时间为t3+t4，以此类推)； ◆某段运行时间勿设为 0，驱动器将跳过该段速度指令，执行下一段； ◆电机实际转速达到该段设定的最大运行速度，速度到达信号有效；

● DI 切换运行 (P14.00=2)

功能码P14.00 设定为2，选择外部DI 切换方式。根据需求设置相应段的指令值，运行时间和加减速时间等参数，驱动器将根据外部DI(CMDx)的ON/OFF 组合来选择运行对应段号的速度指令。

表5-12 DI 切换运行说明

模式描述	运行曲线
◆段号有更新即可持续运行 ◆段号由 DI 端子逻辑决定； ◆段与段之间间隔时间由上位机指令延时时间决定； ◆多段位置使能为沿变化有效。	 x，y：段号，段号与DI 端子逻辑关系如下文所述； 某段运行时间不受功能码设定值影响，某段速度指令运行期间，若段号发生变化，则立刻切换到新的段号运行； 电机实际转速达到该段设定的最大运行速度，速度到达信号有效。

多段速度运行方式设置为 DI 切换运行时，必须将伺服驱动器的 4 个 DI 端子配置为功能 6~9(FunIN.6 ~FunIN.9 多段运行指令切换)，并确定 DI 端子有效逻辑。

☆关联功能编码：

<table>
<tr><th>编码</th><th>名称</th><th>功能名</th><th>功能</th></tr>
<tr><td>FunIN.6</td><td>CMD1</td><td>多段运行指令切换1</td><td rowspan="4">多段段号为4 位二进制数，CMD1~CMD4 与段号的对应关系如下表所示。
<table>
<tr><th>CMD4</th><th>CMD3</th><th>CMD2</th><th>CMD1</th><th>段号</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td colspan="5">……</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>16</td></tr>
</table>
DI 端子输入电平有效时CMD 值为1，否则为0</td></tr>
<tr><td>FunIN.7</td><td>CMD2</td><td>多段运行指令切换2</td></tr>
<tr><td>FunIN.8</td><td>CMD3</td><td>多段运行指令切换3</td></tr>
<tr><td>FunIN.9</td><td>CMD4</td><td>多段运行指令切换4</td></tr>
</table>

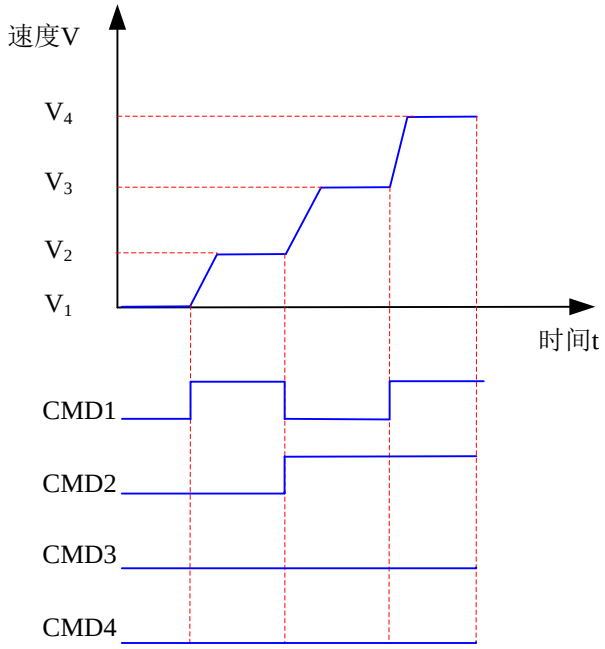


图 5-23 多段速度曲线举例

②多段速度运行曲线设定

以第1 段速度指令为例，相关功能码如下：

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P14.03	加减速时间1	0~65535	ms	设定加减速时间	停机设定	立即生效	0
P14.04	加减速时间2	0~65535	ms		停机设定	立即生效	0
P14.05	加减速时间3	0~65535	ms		停机设定	立即生效	0
P14.06	加减速时间4	0~65535	ms		停机设定	立即生效	0
P14.07	第1 段速度指令	-6000~6000	rpm	设定第1 段速度指令值	停机设定	立即生效	0
P14.08	第1 段指令运行时间	0~65535	0.1s (min)	设定第1 段指令运行时间	停机设定	立即生效	50
P14.09	第1 段加减速时间	0- 零加减速时间 1- 加减速时间1 2- 加减速时间2 3- 加减速时间3 4- 加减速时间4	-	选择第1 段加减速方式	停机设定	立即生效	0

多段速度指令参数中除1~16 段指令值和指令运行时间外，有4 组加减速时间可供选择，默认方式为没有加减速时间。以多段速度中P14.01=1 单次运行结束为例，对实际加减速时间以及运行时间说明：

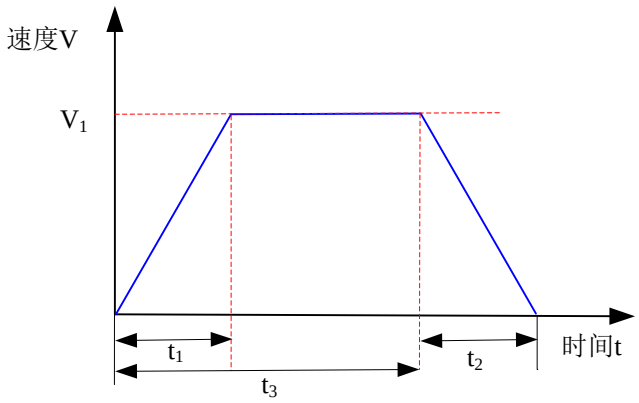


图5-24 多段速度曲线举例

如上图所示，该段速度指令为 V1，实际加速时间 t_1 为：

$$t_1 = \frac{V_1}{1000} \times \text{该段速度设置的加速时间}$$

实际减速时间 t2：

$$t_2 = \frac{V_1}{1000} \times \text{该段速度设置的减速时间}$$

运行时间：上一段速度指令切换到该段速度指令的变速时间+ 该段匀速运行时间，如图中 t3 所示。

5.4 转矩控制模式

5.4.1 转矩控制功能框图

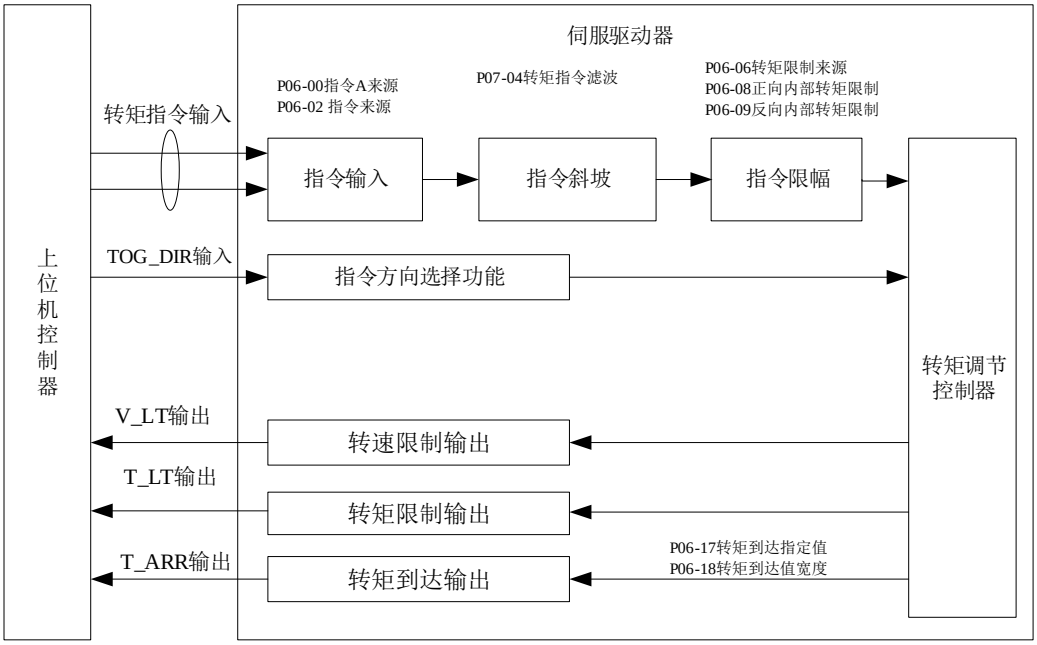


图5-25 转矩控制框图

转矩控制模式主要使用步骤如下：

1. 正确连接伺服主电路和控制电路的电源，以及电机动力线和编码器线，上电后伺服面板显示“rdy”即表示伺服电源接线正确，电机编码器接线正确。
2. 电机与负载断开连接，通过按键进行伺服 JOG 试运行，确认电机能否正常运行。
3. 参考配线说明连接 CN1 端子中必要的 DI/DO 及转矩指令来源、速度限制等。
4. 进行转矩模式的相关设定。
5. 使能伺服，设置一个较低的速度限制值，给伺服施加一个正向或反向转矩指令，确认电机旋转方向是否正确，转速是否被正确限制，若正常则可以开始使用。

5.4.2 转矩模式配线图

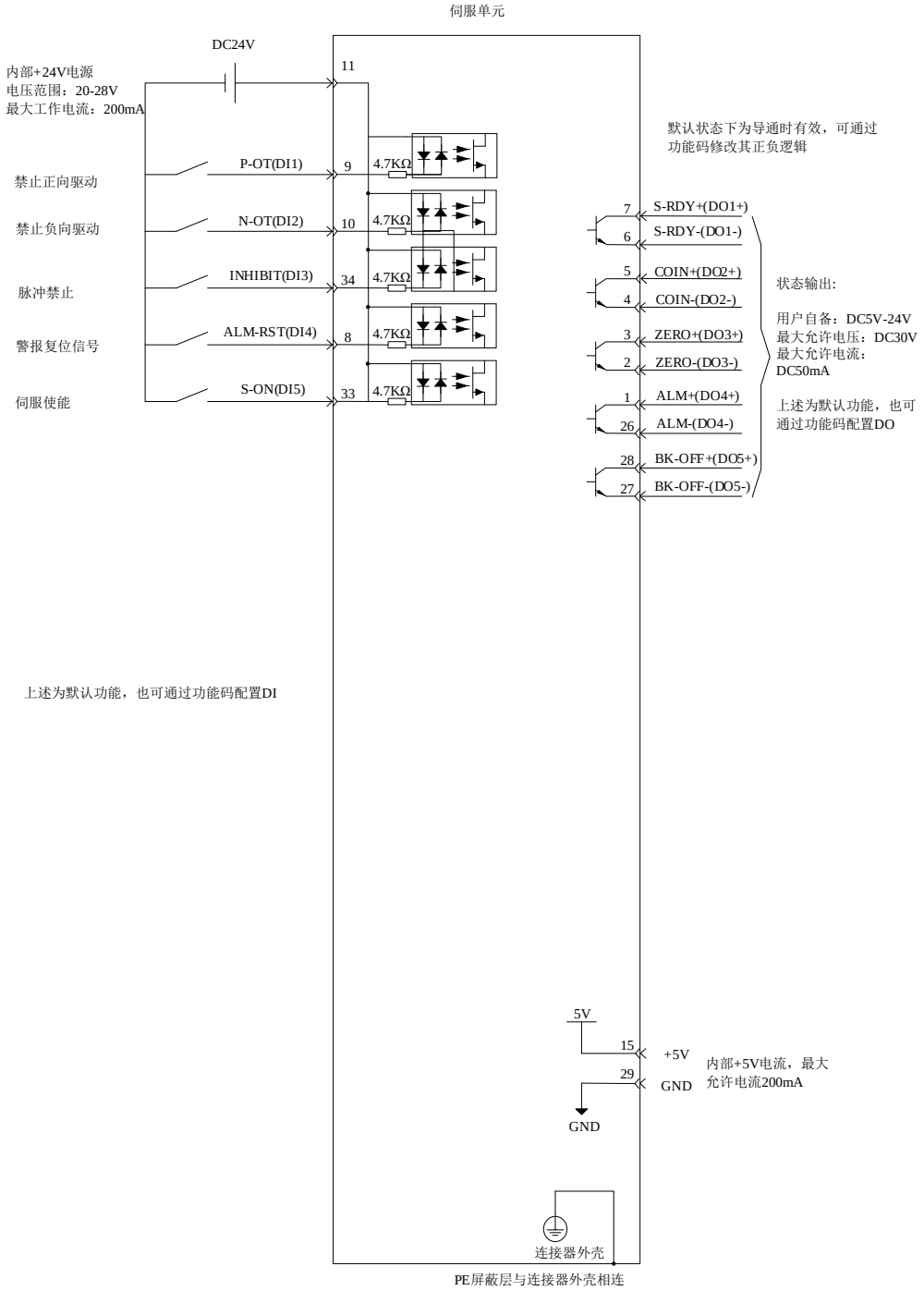


图5-26 转矩控制接线图

注：

- ■信号线缆与动力线缆一定要分开走线，间隔至少 30cm 以上；
- ■信号线缆因为长度不够进行续接电缆时，一定将屏蔽层可靠连接以保证屏蔽及接地可靠；
- ■+5V 以 GND 为参考，+24V 以 COM-为参考。请勿超过最大允许电流，否则驱动器无法正常工作。

5.5 混合模式切换

混合控制模式指，在伺服使能为ON，伺服状态为“run”时，伺服驱动器的工作模式可在不同控制模式之间切换。

混合控制模式有以下3种。

●转矩模式↔速度模式

●速度模式↔位置模式

●转矩模式↔位置模式

通过面板或上位机设定功能码P00.00，伺服驱动器将工作于混合控制模式。

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P00.00	控制模式选择	0-位置模式 1- 速度模式 2- 转矩模式 3- 转矩模式↔ 速度模式 4- 速度模式↔ 位置模式 5- 转矩模式↔ 位置模式	设置伺服驱动器的控制模式	停机设定	立即生效	0

请按照机械结构和指标分别设定不同控制模式下伺服驱动器参数。

P00.00=3/4/5 时，请将伺服驱动器的1个DI 端子配置为功能10(FunIN.10：MODE_SWITCH，模式切换)，并确定DI端子有效逻辑。

☆关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunIN.10	MODE_SWITCH	模式切换	用于在混合控制模式下，伺服状态为“run”时，设置驱动器当前控制模式

P00.00	端子逻辑	控制模式
3	无效	转矩模式
	有效	速度模式
4	无效	速度模式
	有效	位置模式
5	无效	转矩模式
	有效	位置模式

5.6 绝对值系统使用说明

5.6.1 概述

1）绝对值电机的定义

绝对值伺服电机配备的是绝对值编码器，而对于绝对值编码器的内部的“绝对值”的定义，是指编码器内部的所有位置值，在编码器生产出厂后，其量程内所有的位置已经“绝对”地确定在编码器内，在初始化原点后，每一个位置独立并具有唯一性，它的内部及外部每一次数据刷新读取，都不依赖于前次的数据读取，无论是编码器内部还是编码器外部，都不存在“计数”与前次读数的累加计算。

2）绝对值伺服电机优点

a) 节省成本：可省去两个限位开关及一个原点开关。
b) 降低故障率：在节省成本的同时减小了机械故障概率，适用于使用现场环境恶劣、限位及原点开关安装繁琐的场合。
c) 高精度回零：使用驱动器内部绝对值原点，原点精度不依赖于外部传感器的精度，伺服电机就能非常精确的找到原点。
d) 零点、正负限位点根据工艺需求可灵活设置：驱动器内置软限位及绝对位置回原点模式，限位点及原点可灵活设置。
e) 精确设置零点：原点位置可通过机械偏移量进行原点微调，实现精确调零。
f) 自动规划回原点轨迹：绝对值回原点时，内部规划运行轨迹，在快速回原点过程中可避免机械冲击，有效减小过冲。
g) 多轴回零顺序可设置：多轴联动场合，通过设置回原点延时时间可设置各个轴回原点先后顺序，满足不同机械设备对回原点先后顺序要求(多轴联动时根据时序要求设置P16.27绝对值回原点延时时间及P16.13限定查找原点时间。

绝对值编码器既检测电机在旋转1周内的位置，又对电机旋转圈数进行计数，编码器单圈分辨率R_E为131072(2^{17})或8388608(2^{23})，可记忆16位多圈数据。使用绝对值编码器构成的绝对值系统分为绝对位置线性模式和绝对位置旋转模式，在位置、速度和转矩控制模式下均可使用，驱动器断电时编码器通过电池备份数据，上电后驱动器通过编码器绝对位置计算机械绝对位置，无需重复进行机械原点复归操作。

绝对值系统需要伺服驱动器匹配绝对值编码器电机，根据实际应用情况设置P00.06（绝对值系统选择）。初次接通电池时会发生Err.51（编码器电池故障），需设置P11.06=2复位编码器故障后再进行机械原点设置操作，机械原点信息存储在驱动器EEPROM中。

注：

修改P00.01(旋转方向选择) 或P11.06（绝对编码器复位使能）操作时，编码器绝对位置会发生突变，导致机械绝对位置基准发生变化，因此需要重新设置机械原点。

5.6.2 相关功能码设定

1）绝对值系统设置

伺服驱动器匹配绝对值编码器电机，通过 P00.06 选择绝对位置模式。

功能码	名称	设定范围	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P00.06	绝对值系统选择	0- 增量位置模式 1- 绝对位置线性模式 2- 绝对位置旋转模式	选择绝对位置模式	停机设定	再次通电	0

注：

• 绝对位置模式下，系统自动检测电机编号是否为绝对值编码器电机，如果设置错误，发生“Err.06绝对位置模式产品匹配故障”。

2）绝对值位置线性模式

功能码	名称	设定范围	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P18.07	绝对位置计数器	-	位置模式下，显示电机当前绝对位置（指令单位）。	显示	-	0
P18.32	绝对值编码器电机单圈计数值	-	绝对值编码器反馈的绝对位置。	显示	-	0
P18.34	绝对值编码器电机旋转圈数	-		显示	-	0
P18.56	机械绝对位置折算为电机单圈计数值	-	绝对位置线性模式或绝对位置旋转模式下，负载位置换算至电机端的位置P_M。 P_M = P18.58×R_E + P18.56	显示	-	0
P18.58	机械绝对位置折算为电机旋转圈数	-		显示	-	0

此模式主要用于设备负载行程范围固定，编码器多圈数据不会溢出的场合，如下图滚珠丝杠传动机构。

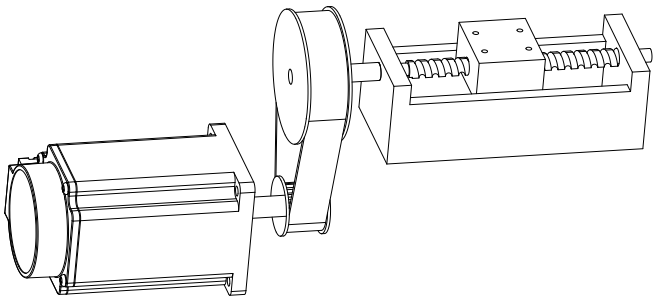


图5-27 滚珠丝杠传动机构示意图

假设机械绝对位置(P18.56 和 P18.58)为 P_M，编码器绝对位置为 P_E【P_E 范围为-2^{38}~(2^{38}-1)】，绝对位置线性模式原点位置(P16.19 和 P16.21)为 P_O，则三者关系为 $P_M = P_E - P_O$。

假设电子齿轮比为 B/A，绝对位置计数器（P18.07）表示机械当前绝对位置（指令单位），P18.07 = P_M*A/B。

绝对位置线性模式机械原点位置 P16.19 和 P16.21 默认为 0，将电机旋转至期望的机械原点位置后，通过操作驱动器原点复归功能，驱动器自动记录原点处编码器信息赋值给 P16.19 和 P16.21，并保存在 EEPROM 中。

绝对位置线性模式编码器多圈数据范围是-32768~32767，如果正转圈数大于 32767 或反转圈数小于-32768，会发生 Err.53 编码器多圈计数溢出故障，可通过设置 P09.03 屏蔽该故障。

3）绝对值位置旋转模式

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P04.11	绝对位置旋转模式机械齿轮比（分子）	1-1073741824	1	绝对位置旋转模式下负载与电机的机械传动齿轮比，P04.26=0 且 P04.28=0 时有效。	停机设定	立即生效	4
P04.13	绝对位置旋转模式机械齿轮比（分母）	1-1073741824	1		停机设定	立即生效	1

P04.26	绝对位置旋转模式负载旋转一圈的脉冲数（编码器单位低32位）	0~ 4294967295	编码器单位	绝对位置旋转模式下负载旋转一圈电机端转动的脉冲数R_M。 R_M = P04.28×2^{32} + P04.26	停机设定	立即生效	0
P04.28	绝对位置旋转模式负载旋转一圈的脉冲数（编码器单位高32位）	0~ 127	编码器单位		停机设定	立即生效	0
P18.32	绝对值编码器电机单圈计数值	-	编码器单位	绝对值编码器反馈的绝对位置。	显示	-	0
P18.34	绝对值编码器电机旋转圈数	-	圈		显示	-	0
P18.50	旋转负载单圈位置（低32 位）	-	编码器单位	绝对位置旋转模式下，旋转负载1 圈内位置换算至电机端的电机位置。	显示	-	0
P18.52	旋转负载单圈位置（高32 位）	-	编码器单位		显示	-	0
P18.54	旋转负载单圈位置	-	指令单位	绝对位置旋转模式下，旋转负载1 圈内位置。	显示	-	0
P18.56	机械绝对位置折算为电机单圈计数值	-	编码器单位	绝对位置线性模式或绝对位置旋转模式下，负载位置换算至电机端的位置。	显示	-	0
P18.58	机械绝对位置折算为电机旋转圈数	-	圈		显示	-	0

此模式主要用于设备负载行程范围不受限制，掉电时电机单方向旋转圈数小于 32767，如下图旋转负载。

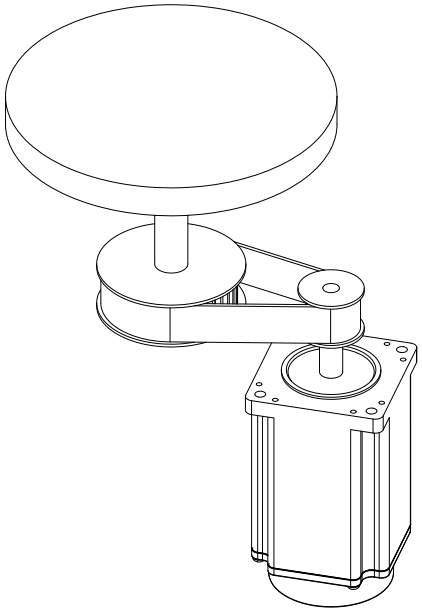


图5-28 旋转负载示意图

驱动器内部计算机械绝对位置上限值优先使用P04.26、P04.28，当P04.26、P04.28均为0的情况下再使用机械齿轮比P04.11、P04.13计算。假设负载旋转一圈对应的编码器脉冲数为R_M，P04.26或P04.28不等于0 时，R_M=P04.28×2^{32}+ P04.26；P04.26、P04.28 均为0 时R_M=R_E×P04.11/P04.13。

旋转负载单圈位置与转台位置对应关系如下图所示。

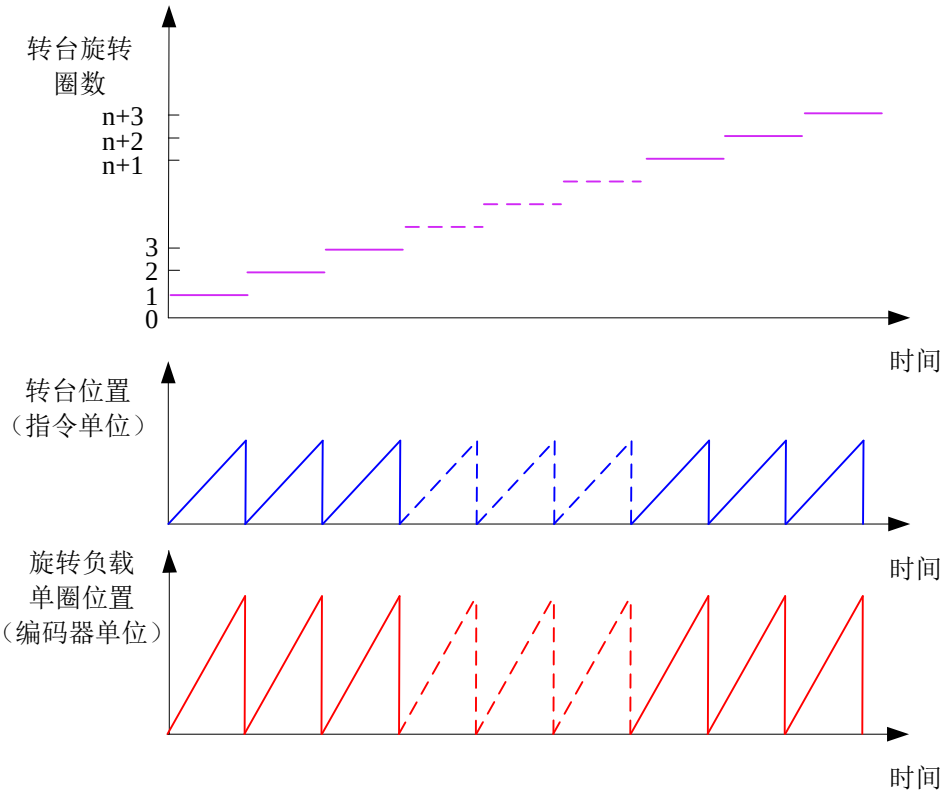


图5-29 旋转负载单圈位置与转台位置对应关系示意图

绝对位置旋转模式多圈数据范围无限制，屏蔽 Err.53 编码器多圈计数溢出故障。

4）编码器多圈溢出故障选择

绝对位置线性模式下通过设置 P09.03 屏蔽编码器多圈溢出故障。

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P09.03	编码器多圈溢出故障选择	0- 不屏蔽 8- 屏蔽	-	绝对位置线性模式下通过设置P09.03屏蔽编码器多圈溢出故障。	停机设定	立即生效	0

5）绝对编码器复位操作

通过设置 P11.06 复位编码器内部故障或复位编码器反馈多圈数据。

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P11.06	绝对编码器复位使能	0- 无操作 1- 复位故障 2- 复位故障和多圈数据	-	通过设置P11.06复位编码器内部故障或复位编码器反馈多圈数据。	停机设定	立即生效	0

注：

• 执行复位编码器反馈多圈数据操作后，编码器绝对位置发生突变，需要进行机械原点复归操作。

5.6.3 绝对值系统电池盒使用注意事项

初次接通电池时会发生Err.51（编码器电池故障），需设置P11.06=2复位编码器故障，再进行绝对位置系统操作。

当检测电池电压小于3.2V 时，会发生Err.95（编码器电池警告），请更换电池，更换方法如下：

●第一步：驱动器上电，处于非运行状态下；

●第二步：更换电池；

●第三步：驱动器自动解除 Err.95（编码器电池警告）后，无其它异常警告，可正常运行。

注：

- 在伺服掉电情况下，更换电池再次上电会发生Err.51（编码器电池故障），多圈数据发生突变，请设置P11.06=2复位编码器故障，重新进行原点复归功能操作；
- 驱动器掉电状态下，请确保电机最高转速不超过6000rpm，以保证编码器位置信息被准确记录；
- 存储期间请按规定环境温度存储，并保证电池接触可靠、电量足够，否则可能导致编码器位置信息丢失。

5.6.4 绝对值原点功能

绝对值编码器既检测电机旋转 1 周内的位置，又对电机旋转圈数进行计数，最多可以记忆 16 位多圈数据。绝对值模式在位置，速度和转矩模式下均可以使用，驱动器断电时，绝对值编码器通过电池供电，备份数据。

1)功能介绍

原点：绝对值原点模式下原点位置由 P16.19 以及 16.21 共同决定。

零点：即定位目标点，可表示为原点+ 偏移量(P16.14 设定)。当 P16.14 设为 0 时，零点与原点重合。

原点复位功能是指位置控制模式下，伺服使能为 ON 时，触发原点复位功能后，伺服电机将主动查找零点完成定位的功能。

原点复位运行期间，其他位置指令(包括再次触发的原点挡板使能信号) 均被屏蔽；原点复位运行完成后，伺服驱动器可响应其他位置指令。

绝对值原点操作：

①配置原点相关 DI/DO 端子、设置 P16.08 原点复位使能方式、原点复位模式 P16.09=16 绝对值原点模式、P16.10 及 P16.12 配置回原点速度及加减速时间；

②将电机位置手动复位至原点位置，设置 P11.08=1 更新当前位置为原点位置，并确认 P16.19 及 P16.21 位置是否更新，伺服使能；

③回原点使能，伺服进入回原点状态，等待回原点完成后，根据实际情况，设置 P16.14 进行原点位置微调；

④反复重复步骤③直至原点位置准确；

⑤多轴联动时根据时序要求设置 P16.27 绝对值回原点延时时间及 P16.13 限定查找原点时间。

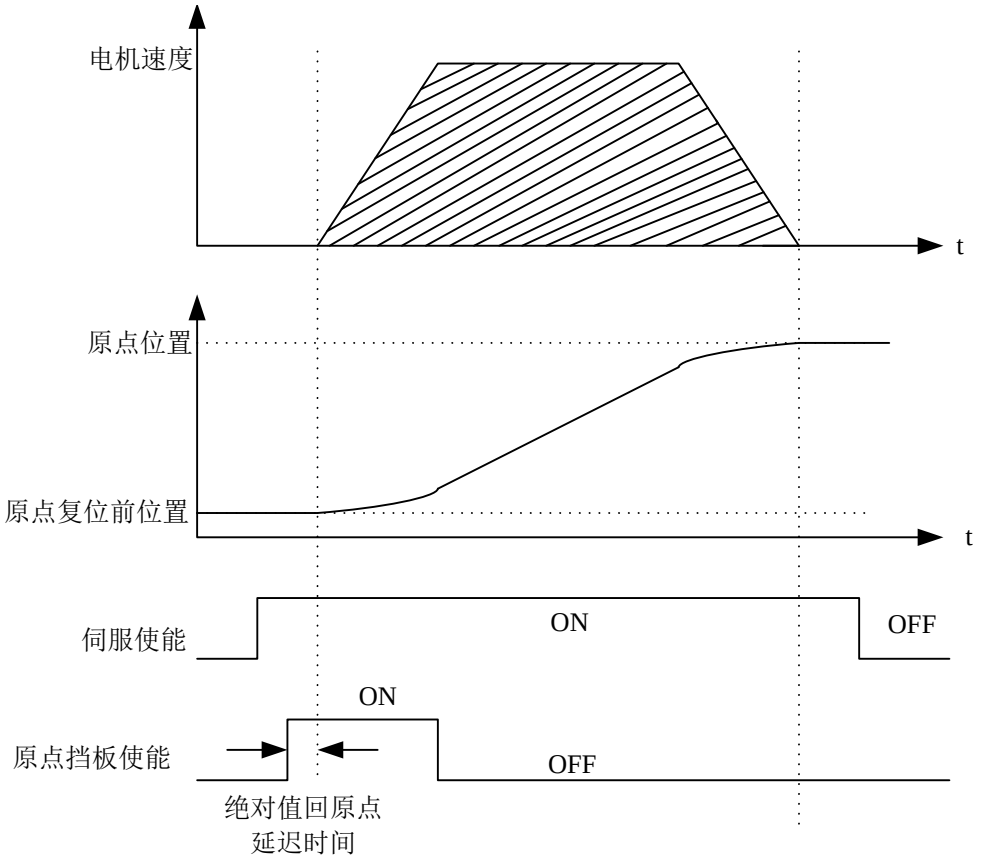


图5-30 绝对值原点复位时序图

2)参数设置

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P11.08	绝对值系统原点设置	0-无操作 1-设置当前位置为原点	1	更新原点位置并将更新值设定到 P16.19 及 16.21	运行设定	立即生效	0
P16.08	原点复位使能控制	0~6	-	设置是原点复位触发方式	停机设定	再次通电	0
P16.09	原点复位模式	0~16	-	16：绝对值回原点模式	停机设定	立即生效	0
P16.10	高速搜索原电开关信号速度	0~3000	rpm	设置原点复位时电机最大速度，与电子齿轮比无关。	停机设定	立即生效	100
P16.12	回原点加减速时间	0~65535	ms	设置电机速度由 0 匀变速到 1000rpm 的时间	停机设定	立即生效	1000
P16.13	限定查找原点的时间	0~65535	ms	设置规定时间内完成原点复位	停机设定	立即生效	10000
P16.14	机械原点偏移量	-1073741824~1073741824	Unit	设置原点复位后电机绝对位置数值	停机设定	立即生效	10
P16.19	绝对值原点单圈位置	0~编码器分辨率	-		停机设定	立即生效	0
P16.21	绝对值原点多圈数据	0~65536	-		停机设定	立即生效	0
P16.27	绝对位置回原点延时时间	0~10000	ms	回原点功能使能后，等待 P16.27 设定时间后再进入原点复位	停机设定	立即生效	0

☆关联功能编号：

编码	名称	功能名	功能
FunIN.33	HOME_START	原点挡板使能信号	有效，原点复位开始
FunOUT.19	HOME_ATTAIN	原点回零完成信号	原点回零完成后输出

5.6.5 软限位功能

传统硬件限位功能：传统方式中极限位只能通过外部信号给定，将外部传感器信号接入伺服驱动器 CN1 接口。

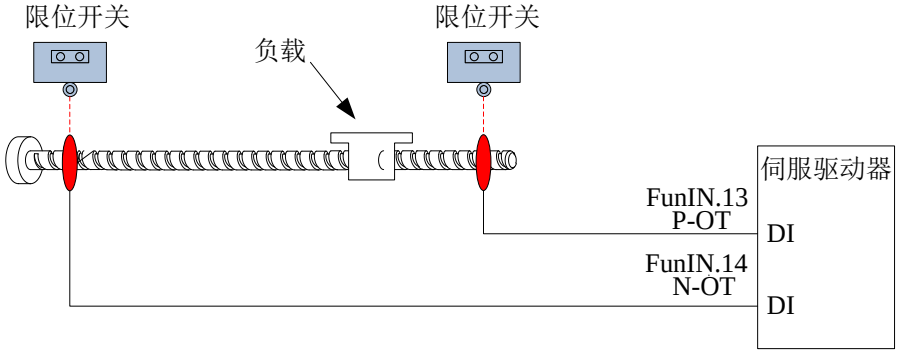


图5-31 限位开关的安装示意图

软限位功能：指通过驱动器内部位置反馈与设置的限位值进行比较，当超出限位值后立即报警、执行停机操作。

1）传统硬件限位与软限位功能优劣势比较

传统硬件限位功能		软限位功能	
1	只能限定为线性运动、单圈旋转运动	1	不仅可在线性运动中使用，在旋转模式下同样适用
2	需要外部具备安装机械限位开关	2	无需硬件接线，防止线路接触不良导致误动作
3	无法判断机械打滑异常	3	内部位置比较，防止机械打滑导致动作异常
4	当断电后，机械移出限位，无法判断、无法报警		

2）软限位相关功能码

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
P11.07	绝对值系统软限位设置	-1~1		0：无操作 -1：当前位置为负限位设置 1：当前位置为正限位设置	运行设置	立即生效	0
P16.30	软限位设置	0- 不使能软限位 1- 上电后立即使能软限位	1	软限位功能选择。	停机设定	立即生效	0
P16.31	正向软限位编码器圈数	-32767~32767	圈	软限位功能绝对位置正向限制。	停机设定	立即生效	0
P16.32	正向软限位编码器单圈位置	0~2147483647	编码器单位		停机设定	立即生效	0
P16.34	负向软限位编码器圈数	-32767~32767	圈	软限位功能绝对位置负向限制。	停机设定	立即生效	0
P16.35	负向软限位编码器单圈位置	0~2147483647	编码器单位		停机设定	立即生效	0

● P16.30=0 时，不使能软限位功能；

● P16.30=1 时，驱动器上电后立即使能软限位功能。当电机绝对位置P18.32、18.34大于正向限制值时发生Err.86警告，执行正向超程停机；当电机绝对位置P18.32、18.34小于负向限制值时发生Err.87警告，执行负向超程停机。

第六章运行性能调整

6.1 概述

伺服驱动器需要尽量快速、准确的驱动电机，以跟踪来自上位机或内部设定的指令。为达到这一要求，必须对伺服增益进行合理调整。

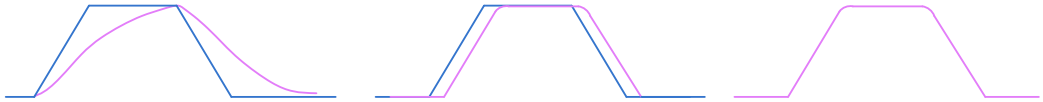


图6-1 增益设定举例

位置环增益：40.0Hz 速度环增益：200.0Hz 速度环积分时间常数：100.00ms 速度前馈增益：0 负载惯量比：30	位置环增益：200.0Hz 速度环增益：25.0Hz 速度环积分时间常数：50.00ms 速度前馈增益：0 负载惯量比：30	位置环增益：200.0Hz 速度环增益：25.0Hz 速度环积分时间常数：50.00ms 速度前馈增益：50.0% 负载惯量比：30

伺服增益通过多个参数(位置环、速度环增益，滤波器，负载转动惯量比等) 的组合进行设定，它们之间互相影响。因此，伺服增益的设定必须考虑到各个参数设定值之间的平衡。

注：

在进行增益调整之前，建议先进行点动试运行，确认电机可以正常动作！

增益调整的一般流程如下图所示：

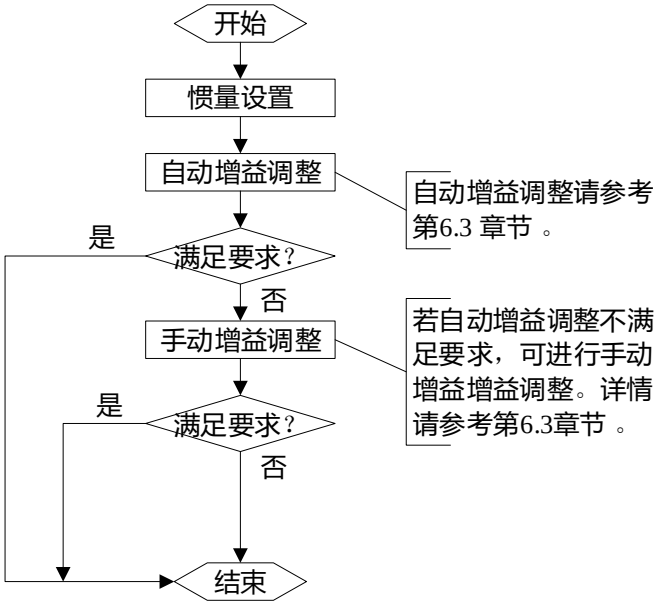


图6-2 增益调整流程

6.2 增益调整

6.2.1 PI 参数调整

在自动增益调整达不到预期效果时，可以手动微调增益。通过更细致的调整，优化效果。伺服系统由三个控制环路构成，从外向内依次是位置环、速度环和电流环，基本控制框图如下图所示。

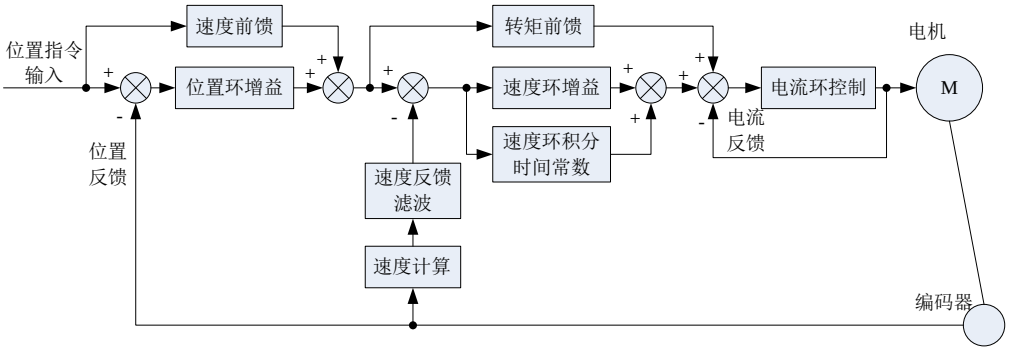
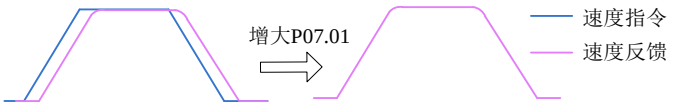
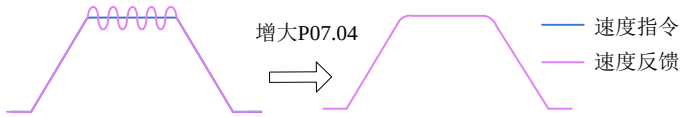


图6-4手动增益基本说明框图

伺服驱动器默认的电流环增益已确保了充分的响应性，一般无需调整，需要调整的只有位置环增益、速度环增益及其他辅助增益。因此，位置控制模式下进行增益调整时，为保证系统稳定，提高位置环增益的同时，需提高速度环增益，并确保位置环的响应低于速度环的响应，基本增益参数调整方法如下。

表6-2 增益调整方法

步骤	功能码	名称	调整说明
1	P07.01	速度环增益	◆参数作用： 决定速度环能够跟随的，变化的速度指令最高频率。 在负载惯量比(P00.05) 设置正确的前提下，可认为： 速度环最高跟随频率=P07.01  ◆调整方法： 在不发生噪声、振动的范围内，增大此参数，可加快定位时间，带来更好的速度稳定性和跟随性； 发生噪音，则降低参数设定值。
2	P07.02	速度环积分时间常数	◆参数作用： 消除速度环偏差。 ◆调整方法： 建议按以下关系取值： 500 ≤P07.01×P07.02 ≤ 1000 例如，速度环增益P07.01=40.0Hz时，速度环积分时间常数应满足： 12.50ms ≤P07.02 ≤ 25.00ms。 减小设定值可加强积分作用，加快定位时间，但设定值过小易引起机械振动。设定值过高，将导致速度环偏差总不能归零。 当 P07.02=512.00ms 时，积分无效。
3	P07.00	位置环增益	◆参数作用： 决定位置环能够跟随的位置指令最高频率。 位置环最高跟随频率=P07.00 ◆调整方法： 为保证系统稳定，应保证速度环最高跟随频率是位置环最高跟随频率的 3~5 倍，因此： $3 \le \frac{2\pi \cdot \mathrm{P07.01}}{\mathrm{P07.00}} \le 5$ 例如，速度环增益P07.01=40.Hz 时，位置环增益应满足： 50.2Hz ≤ P07.00≤ 83.7Hz。 根据定位时间进行调整。加大此参数，可加快定位时间，并提高电机静止时抵抗外界扰动的能力。

			设定值过高可能导致系统不稳定，发生振荡。
4	P07.04	转矩指令滤波时间常数	◆参数作用： 消除高频噪声，抑制机械共振。  ◆调整方法： 应保证转矩指令低通滤波器的截止频率高于速度环最高跟随频率的 4 倍，因此： $\frac{1000}{2\pi \cdot P07.04} \geq (P07.01) \cdot 4$ 例如，速度环增益P07.01=40.0Hz 时，转矩指令滤波时间常数应满足： P07.04 ≤ 1.00ms。 增大P07.01发生振动时，可通过调整P07.04抑制振动； 设定值过大，将导致电流环的响应降低； 需抑制停机时的振动，可尝试加大P07.01，减小P07.04； 电机停止状态振动过大，可尝试减小 P07.04 设定值。

6.2.2 前馈增益调整

6.2.2.1 速度前馈

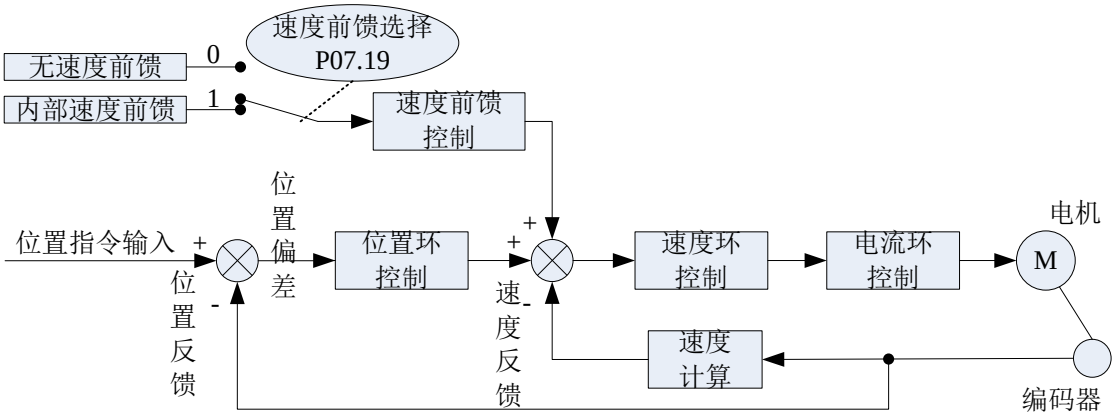


图6-5速度前馈控制操作图

速度前馈仅适用于位置控制模式。使用速度前馈功能，可以提高速度指令响应，减小固定速度时的位置偏差。

速度前馈功能操作步骤：

a）设置速度前馈信号来源

将 P07.19(速度前馈控制选择)置为非 0 值，速度前馈功能生效，且相应的信号来源被选中。

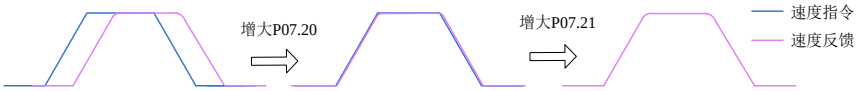
功能码	名称	设定值	备注
P07.19	速度前馈控制选择	0- 无速度前馈	-
		1- 内部速度前馈	将位置指令(编码器单位)对应的速度信息作为速度前馈信号来源。

b）设置速度前馈参数

包括速度前馈增益(P07.20)和速度前馈滤波时间常数(P07.21)。

表6-3 速度前馈调节

功能码	名称	调整说明

P07.20	速度前馈增益	 ◆参数作用： 增大P07.20，可提高响应，但加减速时可能产生速度过冲； 减小P07.21，可抑制加减速时的速度过冲；增大P07.21，可抑制位置指令更新周期与驱动器控制周期相比较长、位置指令的脉冲频率不均匀等情况下的噪音，抑制定位完成信号的抖动； ◆调整方法： 首先，设定P07.21为一固定数值；然后将P07.20设定值由0逐渐增大，直至某一设定值下，速度前馈取得效果。调整时，应反复调整P07.20和P07.21，寻找平衡性好的设定
P07.21	速度前馈滤波时间常数	

6.2.2.2 转矩前馈：

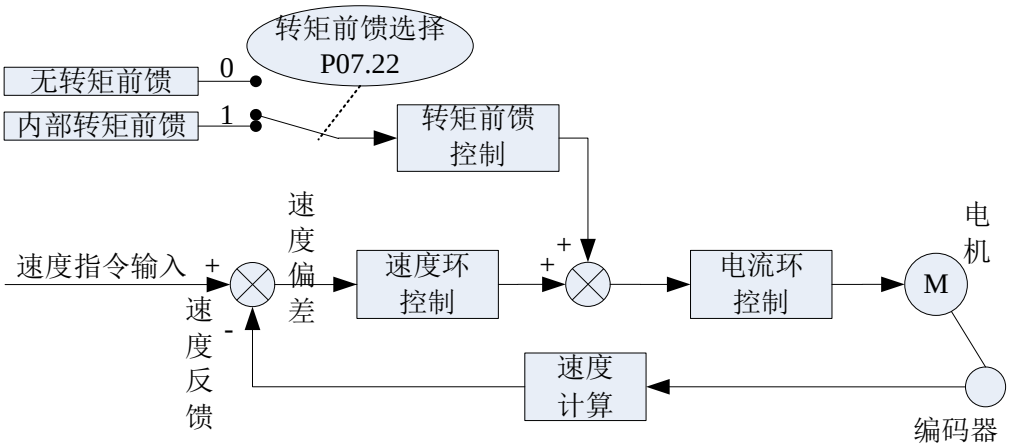


图6-6转矩前馈控制操作图

仅适用于非转矩控制模式场合。位置控制模式，采用转矩前馈，可以提高转矩指令响应，减小固定加减速时的位置偏差；速度控制模式，采用转矩前馈，可以提高转矩指令响应，减小固定速度时的速度偏差。

转矩前馈功能操作步骤：

a）设置转矩前馈信号来源

将 P07.22(转矩前馈控制选择) 置为非 0 值，转矩前馈功能生效，且相应的信号来源被选中。

功能码	名称	设定值	备注
P07.22	转矩前馈控制选择	0- 无转矩前馈	-
		1- 内部转矩前馈	将速度指令对应加速度信息作为转矩前馈信号来源。 位置控制模式下，速度指令来源于位置控制器的输出。

b）设置转矩前馈参数

功能码	名称	调整说明
P07.23	转矩前馈增益	◆参数作用： 增大P07.23，可提高响应，但加减速时可能产生过冲； 减小P07.24，可抑制加减速时的过冲；增大P07.24，可抑制噪音； ◆调整方法： 调整时，首先保持P07.24为默认值；然后将P07.23设定值由0逐渐增大，直至某一设定值下，转矩前馈取得效果。 调整时，应反复调整 P07.23 和 P07.24，寻找平衡性好的设定
P07.24	转矩前馈滤波时间常数	

6.3 指令滤波调整

6.3.1 位置指令平滑滤波器

设定针对位置指令的一次延迟滤波器的时间常数。

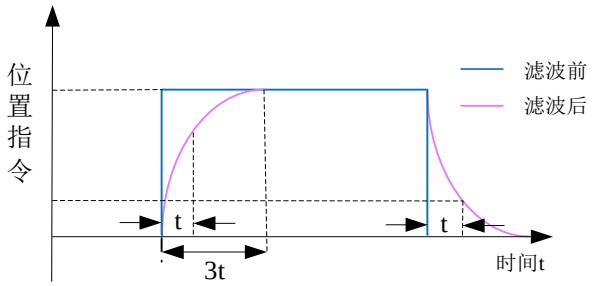


图6-7 位置指令平滑滤波器示意图

☆关联功能码：

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P04	03	位置指令平滑滤波	0～65535	0.1ms	0	立即生效	停机设定	P

6.3.2 位置指令 FIR 滤波器

设定针对位置指令的 FIR 滤波器的时间常数。

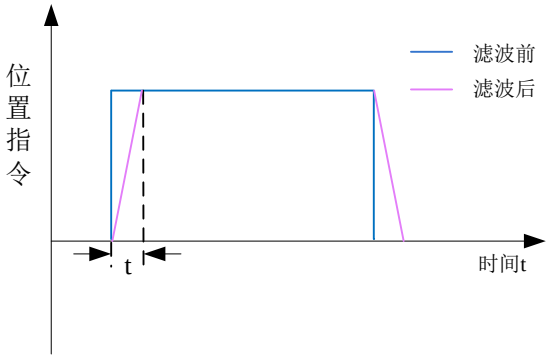


图6-8 位置指令FIR滤波器示意图

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P04	04	位置指令 FIR 滤波	0.～1280	0.1ms	0	立即生效	停机设定	P

6.3.3 位置指令长时移动平均滤波器

作用：对位置指令进行滤波，使机械运行更平滑，起停更平稳，其作用大致与 P04.04 相类。

涉及到的参数：

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P04	17	移动平均滤波器时间常数滤波	0～10000	0.1ms	0	立即生效	停机设定	P

与 P04.04 的相同点：

1、单位相同，均为 0.1ms；

2、当输入的位置给定为梯形加减速时，滤波器输出的 S 形加减速。

与 P04.04 的不同点：

1、滤波时间可以设置的有效最大时长不同，P04.17 最大有效时长为 1 秒，P04.04 的最大有效时长要远低于此值；

2、当输入的位置给定没有加减速时， P04.17 滤波器输出的为 S 形加减速，P04.04 滤波器输出的为梯形加减速。

缺点：会造成位置给定滞后，滞后时长由 P04.17 的值以及输入的位置指令形态决定。

6.4 不同模式下的调整参数

不同控制模式下的参数调整均需按照“惯量设置”==>“自动增益调整”==>“手动增益调整”的顺序。

6.4.1 位置模式下的参数调整

1）设置惯量比 P00.05：

2）位置模式下的增益参数：

①第一增益：

功能码	名称	功能	默认值
P07.00	位置环增益	设置位置环比例增益	48.0Hz
P07.01	速度环增益	设置速度环比例增益	50.0Hz
P07.02	速度环积分时间常数	设置速度环的积分时间常数	12.00ms
P07.04	转矩指令滤波时间常数	设置转矩指令滤波时间常数	1.26ms

②第二增益：

功能码	名称	功能	默认值
P07.05	第二位置环增益	设置位置环比例增益	38.0Hz
P07.06	第二速度环增益	设置速度环比例增益	18.0Hz
P07.07	第二速度环积分时间常数	设置速度环的积分时间常数	512.00ms
P07.09	第二转矩指令滤波时间常数	设置转矩指令滤波时间常数	1.26ms
P07.10	DI 功能 GAIN-SWITCH 切换动作选择	设置 GAIN-SWITCH 切换动作选择	0
P07.11	增益切换模式	设置增益切换的条件	0
P07.12	增益切换延时	设置增益切换的延迟时间	5.0ms
P07.13	增益切换水平	设置增益切换的水平	50
P07.14	增益切换回滞	设置增益切换的回滞	33
P07.15	位置增益切换时间	设置位置环增益的切换时间	3.3ms

公共增益：

功能码	名称	功能	默认值
P07.03	速度反馈滤波	设置速度反馈滤波时间	0.00ms
P07.16	伪微分前馈控制系数	设置 PDFF 控制器的系数	70.0%
P07.20	速度前馈增益	设置速度前馈增益	0.0%
P07.21	速度前馈滤波时间常数	设置速度前馈信号的滤波时间常数	0.50ms
P07.23	转矩前馈增益	设置转矩前馈增益	0.0%
P07.24	转矩前馈滤波时间常数	设置转矩前馈信号的滤波时间常数	0.50ms

3) 通过设置 P00.04 刚性等级，自动增益调整，获得第一增益(或第二增益)，如在丝杆、齿条刚性连接设备遇到提升刚性等级产生啸叫，可开启瞬时速度观测器（P08.39），以提升刚性等级。

4）手动微调下述增益，如有机械啸叫或机械晃动及末梢抖动等问题，可使用陷波、模型补偿控制优化：

功能码	名称	功能
P07.00	位置环增益	设置位置环比例增益
P07.01	速度环增益	设置速度环比例增益
P07.02	速度环积分时间常数	设置速度环的积分时间常数
P07.04	转矩指令滤波时间常数	设置转矩指令滤波时间常数
P07.20	速度前馈增益	设置速度前馈增益
P07.21	速度前馈滤波时间	设置速度前馈指令滤波

6.4.2 速度模式下的参数调整

速度控制模式下的参数调整与位置控制模式下相同，除位置环增益(P07.00、P07.05)外，请按6.4.1 “位置模式下的参数调整”调整。

6.7.3 转矩模式下的参数调整

转矩控制模式下的参数调整需要按以下情况进行区分：

实际速度达到速度限制值，调整方法同6.4.2“速度模式下的参数调整”；

实际速度未达到速度限制值，除速度环增益(P07.01、P07.06)与速度环积分时间常数(P07.02、P07.07)外，调整方法同 6.4.2“速度模式下的参数调整”。

6.5 机械共振抑制

机械系统具有一定的共振频率，伺服增益提高时，可能在机械共振频率附近产生共振，导致增益无法继续提高。抑制机械共振有1种途径：

1）转矩指令滤波(P07.04，P07.09)

通过设定滤波时间常数，使转矩指令在截止频率以上的高频段衰减，达到抑制机械共振的目的。

2）陷波器：

陷波器通过降低特定频率处的增益，可达到抑制机械共振的目的。正确设置陷波器后，振动可以得到有效抑制，可尝试继续增大伺服增益。陷波器的原理如下图。

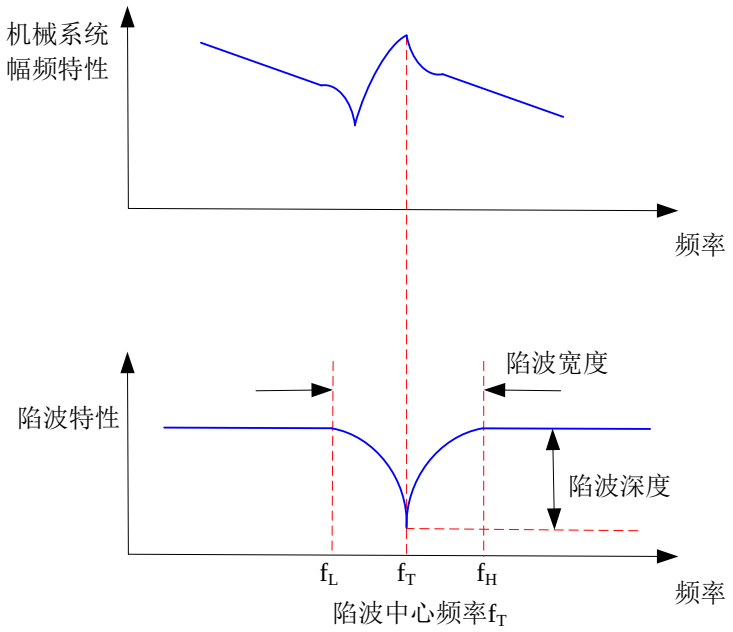


图6-10 陷波器原理

伺服驱动器共有 2 组陷波器，每组陷波器有 3 个参数，分别为陷波器频率，宽度等级和深度等级。此陷波器为手动陷波器，各参数由用户手动设置。

陷波器宽度与深度

陷波器宽度用于表示陷波器宽度和陷波器中心频率的比值：

$$陷波器宽度 = \frac{f_H - f_L}{f_T}$$

其中：

f_T：陷波器中心频率，即机械共振频率

f_H-f_L：陷波器宽度，表示相对于陷波器中心频率，幅值衰减率为-3dB 的频率带宽。

陷波器深度等级表示在中心频率处输入与输出之间的比值关系。陷波器深度等级为 0 时，在中心频率处，输入完全被抑制；陷波器深度等级为 100 时，在中心频率处，输入完全可通过。因此，陷波器深度等级设置越小，陷波深度越深，对机械共振的抑制也越强，但可能导致系统不稳定，使用时应注意。

表6-4 陷波器参数设置

陷波宽度	带宽/中心频率
0	0.5
1	0.59
2	0.71
3	0.84
4	1

陷波深度	输入、输出比	[dB]表示
0	0	-∞
1	0.01	-40
2	0.02	-34
3	0.03	-30.5
4	0.04	-28

5	1.19
6	1.41
7	1.68
8	2

5	0.05	-26
6	0.06	-24.4
7	0.07	-23.1
8	0.08	-21.9
9	0.09	-20.9
10	0.1	-20
15	0.15	-16.5
20	0.2	-14
25	0.25	-12
30	0.3	-10.5
35	0.35	-9.1
40	0.4	-8
45	0.45	-6.9
50	0.5	-6
60	0.6	-4.4
70	0.7	-3.1
80	0.8	-1.9
90	0.9	-0.9
100	1	0

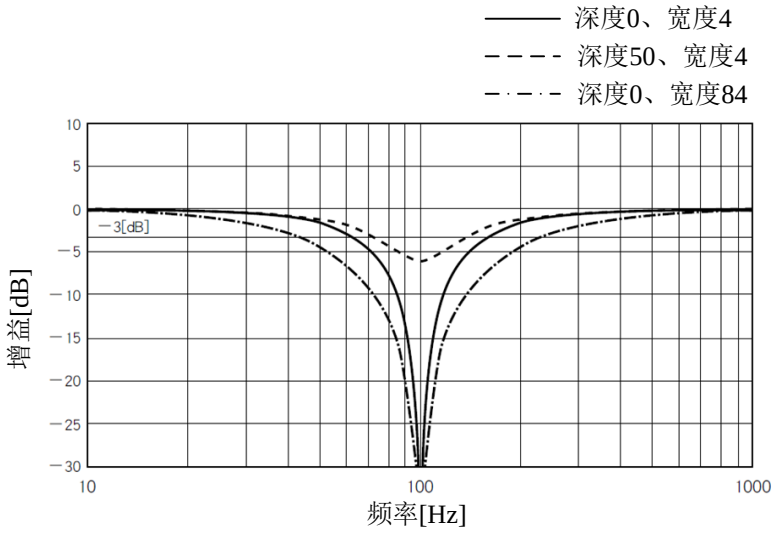


图6-11 陷波器频率特性

陷波器使用步骤

①分析共振频率；

使用手动陷波器时，需要将陷波器的频率设置为实际发生的共振频率。共振频率的获得方法：通过将 P08.00=3，伺服运行时，自动测试共振频率，并将测试结果保存在 P08.01 中，测试完成后务必将 P08.00 设置成 0。

②将第①步获取的共振频率输入选用组的陷波器参数，同时输入该组陷波器的宽度等级和深度等级；

③若共振得到抑制，说明陷波器取得效果，可继续调整增益，待增益增大后，若出现新的共振，重复步骤① ~ ②；

④若振动长时间不能消除请及时关闭伺服使能。

☆关联功能码

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P08	00	自适应滤波器模式	0~5	1	0	立即生效	运行设定	PST
P08	01	共振频率	-	1Hz	0	N/A	显示参数	PST
P08	02	第 1 陷波器频率（手动）	10~4000	1Hz	4000	立即生效	运行设定	PST
P08	03	第 1 陷波器宽度	0~8	1	2	立即生效	运行设定	PST
P08	04	第 1 陷波器深度	0~100	1	50	立即生效	运行设定	PST
P08	05	第 2 陷波器频率（手动）	10~4000	1Hz	4000	立即生效	运行设定	PST

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P08	06	第 2 陷波器宽度	0~8	1	2	立即生效	运行设定	PST
P08	07	第 2 陷波器深度	0~100	1	50	立即生效	运行设定	PST

第七章辅助功能

7.1.JOG 运行

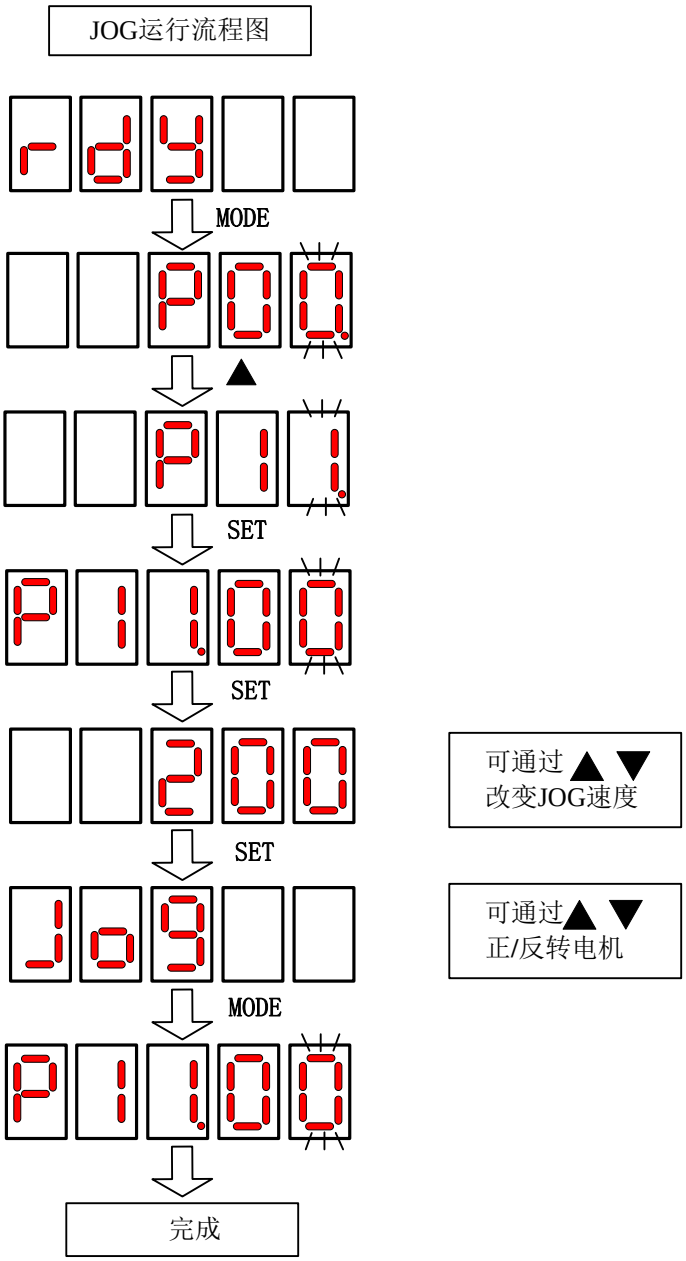


图7-1 Jog运行操作流程

7.2 报警复位

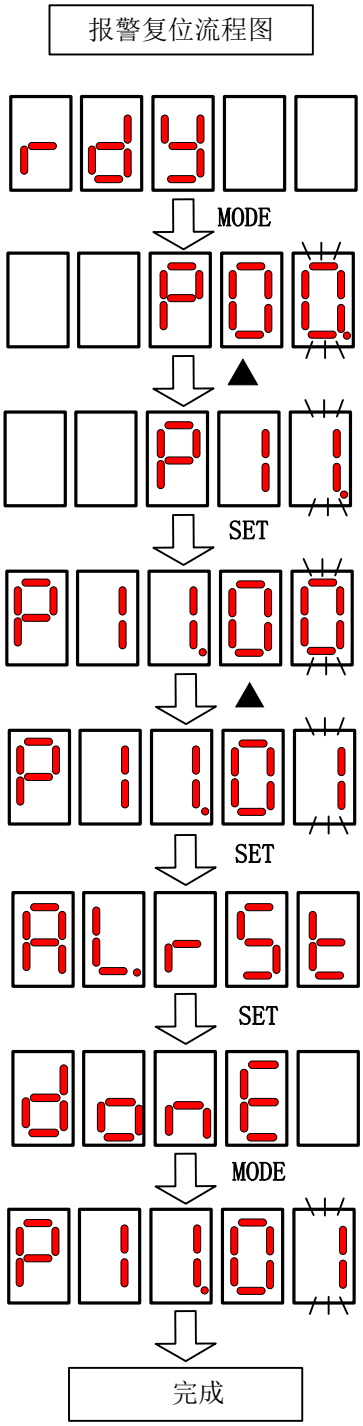


图7-2 报警复位运行操作流程

注：

当发生报警时，请先排除报警原因，然后再进行报警复位操作。

7.3 参数初始化

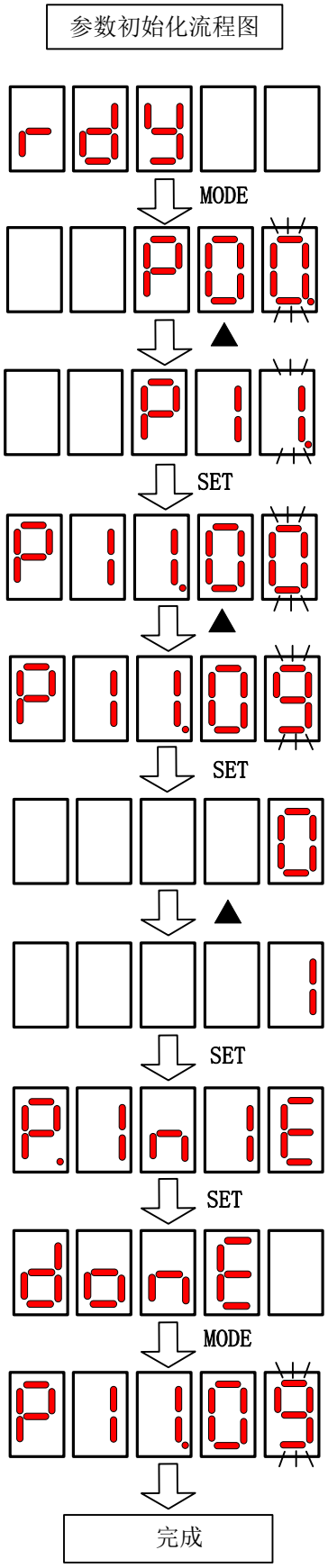


图7-3 参数初始化操作流程

7.4 数字信号强制输入输出功能

伺服驱动器具有DI/DO强制输入输出功能，其中，强制DI输入可用于测试驱动器DI功能，强制DO输出可用于检查上位机和驱动器间DO信号连接。使用数字信号强制输入输出功能时，物理DI与虚拟DI的逻辑均由强制输入给定。

7.4.1 DI 信号强制输入

此功能开启后，各 DI 信号电平仅受控于强制输入(P11-11) 的设置，与外界 DI 信号状态无关。

1)操作方法

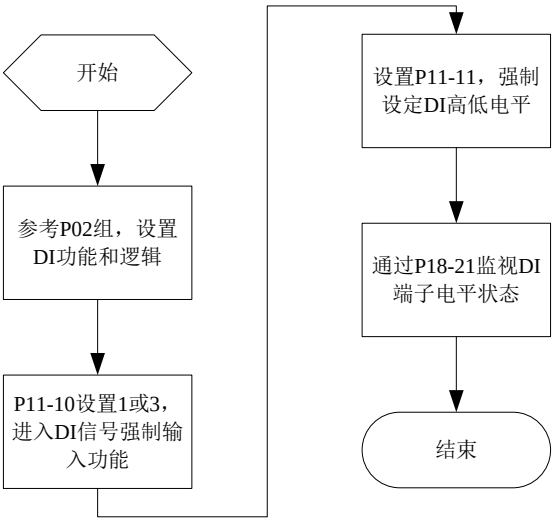


图7-5DI 信号强制输入设定步骤示意图

关联功能码

功能码		名称		设定范围		最小单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
P11	10	DIDO 强制输入输出使能		0-无操作 1-强制 DI 使能 2-强制 DO 使能 3-强制 DIDO 都使能		1	0	立即生效	运行设定	PST
P11	11	DI 强制输入给定	0-0x01FF	1	0x1FF	立即生效	运行设定		PST	
P11	12	DO 强制输出给定	0-0x001F	1	0x00	立即生效	运行设定		PST	

其中，P11-11 用于强制设定 DI 电平，面板上为十六进制显示，转化成二进制后，“1”表示高电平，“0”表示低电平。

通过 P02 组参数设置 DI 端子逻辑选择。P18-21 用于监控 DI 端子电平状态，面板上为电平显示，后台软件读取的 P18-21 为十进制数。

举例说明：

“DI1 端子对应的 DI 功能有效，而 DI2~DI9 端子对应的 DI 功能均无效”的设置方法如下(9 个 DI 端子逻辑均为“低电平有效”)：

因“1”表示高电平，“0”表示低电平，则对应二进制为“111111110”，对应十六进制数“1FE”，因此可通过面板将“P11-11”参数值设为“1FE”。

P18-21 监控 DI 电平状态：

若 DI 功能无故障，P11-11 的显示值总是与 P18-21 一致。故此时面板上显示 DI1 端子为输入有效状态，DI2~DI9 端子为输入无效状态。

显示如下：

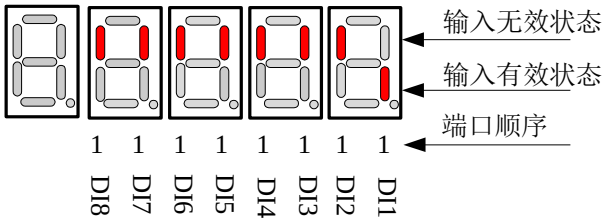


图7-6P18-21对应DI有效状态说明

2)退出功能

DI 信号强制输入功能在断电后不记忆，重新上电即可恢复正常 DI，或设定 P11-10=0 亦可切回正常 DI 模式。

7.4.2 DO 信号强制输出

此功能开启后，各 DO 信号电平仅受控于强制输出(P11-12)的设置，与驱动器内部 DO 功能状态无关。

1)操作方法

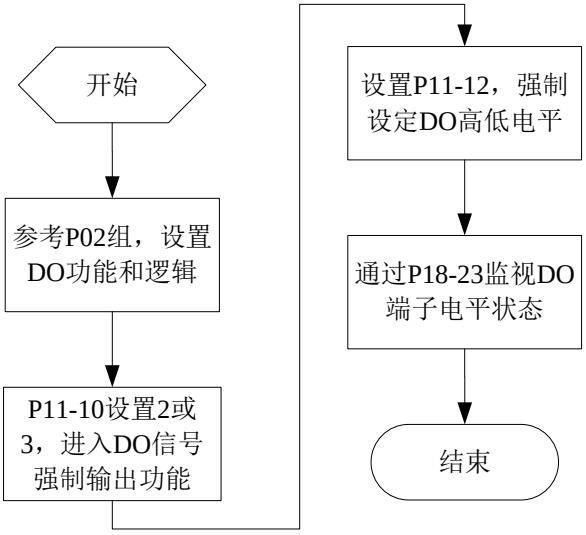


图7-7DO信号强制输出设定步骤示意图

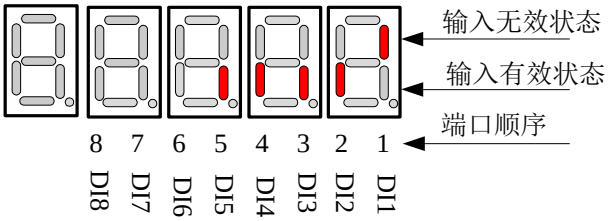
其中，P11-12 用于强制设定 DO 功能是否有效，面板上为十六进制显示，转化成二进制后，“0”表示该 DO 功能无效，“1”表示该 DO 功能有效，P18-23 用于监控 DO 电平状态，面板上为电平显示，P18-23 为十进制数。

举例说明：“DO1 端子对应的 DO 功能无效， DO2~DO5 端子对应的 DO 功能均有效”的设置方法如下：

因“1”表示该 DO 功能有效，“0”表示该 DO 功能无效，则对应二进制为“11110”，对应十六进制数“1E”，因此可通过面板将“P11-12”参数值设为“1E”。通过面板将“P11-12”参数值设为“1E”。

P11-23 监控 DO 电平状态：

图7-8. P18-23对应的DO 端子电平显示



2)退出功能

DO 信号强制输入功能在断电后不记忆，重新上电即可恢复正常 DO，或设定 P11-10=0 亦可切回正常 DO 模式。

第八章故障及处理

伺服驱动器警报等级分两个级别

表8-1 报警级别

报警级别	名称	代表含义
级别一	故障	伺服驱动器发生严重警报，不能正常工作，需停机处理。 DO 端子输出 ALM 信号。
级别二	警告	伺服驱动器发生警告，暂时不会损坏设备，但如果不及时处理可能引起高级别的故障输出。 DO 端子输出 WARN 信号。

8.1 故障诊断及处理措施

故障可分为：

a) 不可复位 NO.1 故障；
b) 可复位 NO.1 故障；
c) 可复位 NO.2 故障。

其中，可复位表示故障处理后，此时可通过 P11-01 置 1 或配置 DI 功能 FunIN.2：ALM-RST 报警复位，清除伺服故障状态。

不可复位表示故障处理后，需重新上电。

NO.1、NO.2 故障的停机方式不同，NO.1 故障自由停车，保持自由运行状态，NO.2 故障由 P00-12 功能码设置。

NO.1、NO.2 可复位故障的复位方法：先关闭伺服使能信号(S-ON 置为 OFF)，然后置 P11-01=1 或使用 DI 功能 2。

伺服驱动器发生故障时，数字操作器上会出现故障显示“Er.xxx”。

8.1.1 不可复位 NO.1 故障

表8-2 不可复位NO.1故障

故障编号 Er_	故障名称	故障原因	故障时的停止方法	故障复位可否
1	系统参数异常	伺服单元内部参数的数据异常	No.1	否
2	产品型号选择故障	设置了无效的驱动器型号	No.1	否
3	电机型号选择故障	P01.00 功能码设置了无效的电机代码	No.1	否
4	参数存储故障	1 参数存储设备故障 2 参数读写过于频繁 3 控制电源不稳定 4 驱动器故障	No.1	否
5	FPGA 故障	1 FPGA 初始化异常 2 FPGA 逻辑版本异常 3 FPGA 检测到异常	No.1	否
6	编码器匹配故障	在绝对值系统模式下（P00.06 功能码不等于 0），使用增量型或单圈绝对值编码器电机	No.1	否
7	控制电欠压	控制电源电压过低	No.1	否
8	对地短路检测故障	1 驱动器或电机参数不正确； 2 UVW 相间短路； 3 电机烧坏； 4 电机对地短路； 5 驱动器故障；	NO.1	否
9	过流故障 A	1 驱动器或电机参数不正确； 2 UVW 相间短路； 3 电机烧坏； 4 电机对地短路； 5 驱动器故障；	NO.1	否
10	过流故障 B	1 伺服电机接线不正常； 2 软件检测出功率晶体管过电流； 3 伺服电机接线不正常；	No.1	否

11	编码器断线故障	增量型编码器 A/B/Z 三相存在断线	No.1	否
12	编码器 AB 信号异常	总线型编码器 AB 信号异常	No.1	否
13	编码器异常	1 增量型编码器 A/B/Z 三相存在断线 2 总线型编码器数据校验异常 3 增量型编码器零点校验异常	No.1	否
14	电机初始角检测异常	增量型编码器上电时编码器信号存在干扰	No.1	否
15	飞车故障	1 电机 UVW 相序设置错误 2 UVW 接线错误 3 初始位置或编码器参数设置错误	No.1	否
16	电流采样故障	电流 A/D 采样电路故障	No.1	否
18	电机数据校验故障	1 编码器 EEPROM 中未写入电机参数 2 电机参数校验错误	No.1	否

8.1.2 可复位 NO.1 故障

表8-3 可复位NO.1故障

故障编号 Er_	故障名称	故障原因	故障时的停止方法	故障复位可否
20	过电压	1 主回路 DC 电压异常高	No.1	可
21	欠电压	1 主回路 DC 电压不足故障	No.1	可
22	过速	1 速度指令超过了最高转速设定值 2 UVW 相序错误 3 速度响应严重超调 4 驱动器故障	No.1	可
27	DI 端子参数设置故障	不同的 DI 重复分配了同一功能；	No.1	可
28	DO 端子参数设置故障	不同的 DO 重复分配了同一输出	No.1	可
30	参考位置故障	使用 PTP 功能时，未设置 P04.00=5	No.1	可

8.1.3 可复位 NO.2 故障

表8-4 可复位NO.2故障

故障编号 Er_	故障名称	故障原因	故障时的停止方法	故障复位可否
43	位置偏差过大故障	在伺服 ON 状态,位置偏差超出位置偏差过大故障值(P09.09)	No.2	可
44	主回路输入缺相	电源输入缺相保护选择参数 P09-00=0（使能故障、禁止警告）或 P09-00=1（使能故障和警告）时： 1 三相输入线接线不良 2 三相规格的驱动器运行在单相电源下	No.2	可
46	驱动器过载	带载运行超过驱动器反时限曲线； UVW 输出可能缺相或相序接错；	No.2	可
47	电机过载	带载运行超过电机反时限曲线； UVW 输出可能缺相或相序接错；	N0.2	可
48	电机堵转	1 机械位置卡死导致电机电流持续异常升高 2 龙门结构双驱电机响应不一致	N0.2	可
49	电子齿轮设定错误	电子齿轮比超过规格范围	No.2	可
50	散热器过热	伺服单元散热器超过设定故障值	No.2	可
51	编码器电池失效	没接电池或电池电压低于 2.6V	No.2	可

故障编号 Er_	故障名称	故障原因	故障时的停止方法	故障复位可否
52	编码器多圈计数错误	绝对值编码器多圈计数错误	No.2	可
53	编码器多圈计数溢出	绝对值编码器多圈计数溢出	No.2	可
54	软限位设置错误	1 正/负限位间位置过短 2 当电机以逆时针方向为正方向运行时，正限位数值比负限位数值小 3 当电机以顺时针方向为正方向运行时，负限位数值比正限位数值小	No.2	可
55	绝对值系统设置错误	启用绝对值功能时未将驱动器设置为绝对值系统模式	No.2	可

8.2 警告的原因及处理措施

表8-5 警告原因及处理措施

警告编码 EE_	警告名称	警告原因
81	驱动器过载警告	达到驱动器过载故障值的 80%时的故障
82	电机过载警告	电机即将故障前的警告，警告值由 P09_05 决定
83	变更参数需要重新接通电源生效	变更了需要重新接通电源的参数
84	复位编码器警告提示	使能状态下进行编码器复位操作
86	正向超程警告提示	正向超程开关 POT 端子有效
87	负向超程警告提示	负向超程开关 NOT 端子有效
88	分频脉冲输出设定故障	编码器分频脉冲数不符合设定条件或范围
89	AI1\ AI2 零漂过大	AI1\ AI2 零漂过大
90	制动电阻过载	外接再生泄放电阻功率过小
91	外接再生泄放电阻过小	外接再生泄放电阻小于驱动器要求的最小值或参数设置错误
92	RS485 通讯错误	RS485 通讯故障
93	使能状态下禁止操作	1 使能状态下操作 JOG 试运行 2 使能状态下操作转动惯量辨识
94	DI 紧急刹车	外部紧急刹车 E_STOP 端子触发
95	绝对值编码器电池电量低	电池电压低于 3.2V
96	回原点超时	1 原点开关故障 2 限定查找原点的时间过短 3 高速搜索原点开关信号的速度过小
97	机械原点偏移量错误	1 原点复位模式参数 P16-09=6 或 P16-09=8 或 P16-09=14 时，机械原点偏移量参数 P16-14 设置值大于 0 2 原点复位模式参数 P16-09=7 或 P16-09=9 或 P16-09=15 时，机械原点偏移量参数 P16-14 设置值小于 0
98	主回路输入缺相	电源输入缺相保护选择参数 P09-00=1（使能故障和警告）时，额定功率 0.8kW、1.0kW、1.5kW、3.0kW 的驱动器，主回路输入电压为单相规格时，会报警告。
99	多段位置参考位置故障	1 多段位置绝对位置运行模式下，系统未进行回零操作或未将驱动器设置为绝对值系统 2 多段位置增量位置运行模式下，当 P13.07 功能码设置为 1 时系统未进行回零操作

注：

警告的复位方法：置 P11-01=1 或使用 DI 功能 2。

第九章参数一览

9.1 参数组号

表9-1 参数组号

参数组号	参数组功能
P00	基本控制参数
P01	伺服电机参数
P02	数字输入输出参数
P04	位置控制参数
P05	速度控制参数
P06	转矩控制参数
P07	增益参数
P08	高级调整参数
P09	故障与保护参数
P10	通信参数
P11	辅助功能参数
P12	键盘显示参数
P13	多段位置功能参数
P14	多段速度功能参数
P16	特殊功能参数
P17	驱动器参数
P18	显示参数

注：

以上参数并未不完全列出，更多参数请参考详细说明书。

9.2 各组参数

P00 组基本控制参数

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P00	00	控制模式选择	0-位置模式 1-速度模式 2-转矩模式 3-速度模式/转矩混合模式 4-位置模式/速度混合模式 5-位置模式/转矩混合模式	1	0	立即生效	停机设定	PST
P00	01	旋转方向选择	0-CCW 方向为正转方向(逆时针为正) 1-CW 方向为正转方向（顺时针为正）	1	0	再次通电	停机设定	PST
P00	02	脉冲输出正方向定义	0-CCW 方向为正转方向 (脉冲输出 OA 超前 OB 时,对应的电机旋转方向) 1- CW 方向为正转方向 （反转模式，OA 滞后 OB）	1	0	再次通电	停机设定	PST
P00	03	保留参数	0~65535	1	0	N/A	保留参数	PST
P00	04	刚性等级设定	0~31	1	11	立即生效	运行设定	PST
P00	05	惯量比	0~3000	0.01	100	立即生效	运行设定	PST
P00	06	绝对值系统选择	0-增量位置模式 1-绝对值位置线性模式 2-绝对值位置旋转模式	1	0	再次通电	停机设定	PST
P00	07	系统最大速度	0~10000	1rpm	6000	立即生效	停机设定	PST
P00	08	保留参数	0~65535	1	0	N/A	保留参数	PST
P00	10	伺服 OFF 停机方式	0- 自由停机，保持自由运行状态 1- 零速停机(减速时间由 P05.06 控制)，保持自由运行状态	1	1	立即生效	停机设定	PST
P00	11	故障 No.1 停机方式选择	0- 自由停机，保持自由运行状态	1	1	立即生效	停机设定	PST
P00	12	故障 No.2 停机方式选择	0- 自由停机，保持自由运行状态 1- 零速停机(减速时间由 P05.06 控制)，保持自由运行状态	1	3	立即生效	停机设定	PST
P00	13	超程时的停止方式	0-自由运行停止 1-将紧急停止转矩的设定转矩作为最大值来减速停止电机，然后进入伺服锁定状态 2-将紧急停止转矩的设定转矩作为最大值来减速停止电机，然后进入自由运行状态	1	1	立即生效	停机设定	PST
P00	14	抱闸输出 ON 至指令接收延时	0～10000	1ms	200	立即生效	运行设定	PST
P00	15	旋转状态下发生 NO.2 故障或伺服使能 OFF，抱闸输出 OFF 延时；静止状态，抱闸输出 OFF 至电机不通电延时	10～10000	1ms	200	立即生效	运行设定	PST
P00	16	旋转状态，抱闸输出 OFF 时转速阈值	0～1000	1rpm	50	立即生效	运行设定	PST

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P00	17	旋转状态下发生 NO.1 故障，伺服使能 OFF 至抱闸输出 OFF 延时	0～10000	1ms	500	立即生效	运行设定	PST
P00	18	能耗电阻设置	0-使用内置能耗电阻 1-使用外置能耗电阻并且自然冷却 2-使用外置能耗电阻并且强迫风冷 3-不用能耗电阻，全靠电容吸收	1	0	立即生效	停机设定	PST
P00	19	外置电阻功率容量	1～65535	1W	机型参数	立即生效	停机设定	PST
P00	20	外置电阻阻值	1～1000	1Ω	机型参数	立即生效	停机设定	PST
P00	21	外置电阻发热时间常数	1000~65535	1ms	机型参数	立即生效	停机设定	PST
P00	22	能耗制动开始电压	0~410	1V	机型参数	立即生效	运行设定	PST
P00	23	S_ON 至动态制动解除等待时间	0～10	1ms	5	立即生效	停机设定	PST
P00	24	电机不通电至动态制动有效等待时间	0～10	1ms	1	立即生效	停机设定	PST
P00	25	S_ON 至电机通电等待时间	25～100	1ms	25	立即生效	停机设定	PST
P00	37	脉冲增量阈值	0～200	1	1	立即生效	运行设定	PS
P00	38	连续无脉冲接收周期数	1～200	1	3	立即生效	运行设定	PS

P01 组伺服电机参数

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P01	00	电机型号编码	0~65535	1	18000	再次通电	停机设定	PST
P01	03	额定功率	0~65535	0.01Kw		再次通电	停机设定	PST
P01	04	额定电流	1～10000	0.01A		再次通电	停机设定	PST
P01	05	额定转矩	0~65535	0.01Nm		再次通电	停机设定	PST
P01	08	最大转速	0~9000	1rpm		再次通电	停机设定	PST
P01	09	转动惯量	0~10000	0.01 $kgcm^2$		再次通电	停机设定	PST
P01	10	永磁同步电机极对数	1~50	1 对极		再次通电	停机设定	PST
P01	14	反电动势	1~65535	0.01mV /rpm		再次通电	停机设定	PST
P01	15	转矩系数	1~65535	0.001 Nm/A		再次通电	停机设定	PST
P01	18	编码器选择	1- 17bit 增量式编码器 2- 17bit 绝对值编码器			再次通电	停机设定	PST
P01	20	编码器分辨率	1~1073741824			再次通电	停机设定	PST
P01	22	Z 对应电角度	0~3600	0.1°		再次通电	停机设定	PST
P01	23	U 上升沿对应电角度	0~3600	0.1°		再次通电	停机设定	PST
P01	24	FPGA 上传电机型号	0～65535			立即生效	只读参数	PST

P02 组数字量端子输入输出参数

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P02	00	FunINL 信号未分配的状态（HEX）	0～0xFFFF Bit0-对应 FunIN.1； Bit1-对应 FunIN.2； Bit15-对应 FunIN.16	1	0	再次上电	运行设定	PST
P02	01	DI1 端子功能选择	输入功能编码：0，1-45 0：无定义 1～45：FunIN.1～45（参考 DIDO 基本功能编码表）	1	13	立即生效	运行设定	PST
P02	02	DI2 端子功能选择	输入功能编码：0，1-45 0：无定义 1～45：FunIN.1～45（参考 DIDO 基本功能编码表）	1	14	立即生效	运行设定	PST
P02	03	DI3 端子功能选择	输入功能编码：0，1-45 0：无定义 1～45：FunIN.1～45（参考 DIDO 基本功能编码表）	1	12	立即生效	运行设定	PST
P02	04	DI4 端子功能选择	输入功能编码：0，1-45 0：无定义 1～45：FunIN.1～45（参考 DIDO 基本功能编码表）	1	2	立即生效	运行设定	PST
P02	05	DI5 端子功能选择	输入功能编码：0，1-45 0：无定义 1～45：FunIN.1～45（参考 DIDO 基本功能编码表）	1	1	立即生效	运行设定	PST
P02	09	外部输入端子滤波时间 1(FPGA)	0~65535	12.5ns	800	再次通电	停机设定	PST
P02	10	FunINH 信号未分配的状态（HEX）	0～0xFFFF Bit0-对应FunIN.17； Bit1-对应FunIN.18； Bit15-对应FunIN.32	1	0	再次上电	运行设定	PST
P02	11	DI1 端子逻辑选择	输入极性：0-4 0-低电平有效 1-高电平有效 2-上升沿有效 3-下降沿有效 4-上升下降沿均有效	1	0	立即生效	运行设定	PST
P02	12	DI2 端子逻辑选择	输入极性：0-4 0-低电平有效 1-高电平有效 2-上升沿有效 3-下降沿有效 4-上升下降沿均有效	1	0	立即生效	运行设定	PST
P02	13	DI3 端子逻辑选择	输入极性：0-4 0-低电平有效 1-高电平有效 2-上升沿有效 3-下降沿有效 4-上升下降沿均有效	1	0	立即生效	运行设定	PST
P02	14	DI4 端子逻辑选择	输入极性：0-4 0-低电平有效 1-高电平有效 2-上升沿有效 3-下降沿有效 4-上升下降沿均有效	1	0	立即生效	运行设定	PST
P02	15	DI5 端子逻辑选择	输入极性：0-4 0-低电平有效 1-高电平有效 2-上升沿有效 3-下降沿有效 4-上升下降沿均有效	1	0	立即生效	运行设定	PST
P02	20	外部输入端子滤波时间 2(MCU)	0~65535	1ms	0	立即生效	运行设定	PST

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P02	21	DO1 端子功能选择	输出编码：1～25 0：无定义 1～25：FunOUT.1～25参考DIDO功能选择码定义	1	1	立即生效	停机设定	PST
P02	22	DO2 端子功能选择	输出编码：1～25 0：无定义 1～25：FunOUT.1～25参考DIDO功能选择码定义	1	7	立即生效	停机设定	PST
P02	23	DO3 端子功能选择	输出编码：1～25 0：无定义 1～25：FunOUT.1～25参考DIDO功能选择码定义	1	5	立即生效	停机设定	PST
P02	24	DO4 端子功能选择	输出编码：1～25 0：无定义 1～25：FunOUT.1～25参考DIDO功能选择码定义	1	2	立即生效	停机设定	PST
P02	25	DO5 端子功能选择	输出编码：1～25 0：无定义 1～25：FunOUT.1～25参考DIDO功能选择码定义	1	11	立即生效	停机设定	PST
P02	31	DO1 端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-有效时导通（常开触点） 1-有效时不导通（常闭触点）	1	0	立即生效	停机设定	PST
P02	32	DO2 端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-有效时导通（常开触点） 1-有效时不导通（常闭触点）	1	0	立即生效	停机设定	PST
P02	33	DO3 端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-有效时导通（常开触点） 1-有效时不导通（常闭触点）	1	0	立即生效	停机设定	PST
P02	34	DO4 端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-有效时导通（常开触点） 1-有效时不导通（常闭触点）	1	0	立即生效	停机设定	PST
P02	35	DO5 端子逻辑电平选择	输出极性反转设定：0-1 0-有效时导通（常开触点） 1-有效时不导通（常闭触点）	1	0	立即生效	停机设定	PST

P04 组位置控制参数

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P04	00	主位置指令 A 来源	0-脉冲指令 5-通信给定	1	0	立即生效	停机设定	P
P04	01	保留参数	0 ～65535	1	4	N/A	保留参数	P
P04	02	步进量	-9999～9999	1Unit	50	立即生效	停机设定	P
P04	03	位置指令平滑滤波	0 ～65535	0.1ms	0	立即生效	停机设定	P
P04	04	位置指令 FIR 滤波	0～1280	0.1ms	0	立即生效	停机设定	P
P04	05	电机一圈所需单位指令数（32 位）	0～1073741824	1Unit/Turn	0	再次上电	停机设定	P
P04	07	电子齿轮 1 分子(32 位）	1～1073741824	1	电机分辨率	立即生效	运行设定	P
P04	09	电子齿轮 1 分母(32 位）	1～1073741824	1	10000	立即生效	运行设定	P
P04	11	电子齿轮 2 分子(32 位）	1～1073741824	1	电机分辨率***	立即生效	运行设定	P
P04	13	电子齿轮 2 分母(32 位）	1～1073741824	1	10000	立即生效	运行设定	P
P04	15	脉冲输出分辨率 (32 位）	16～1073741824（按增量光电编码器计算对应线数*4)	1PPR	10000	再次上电	停机设定	P

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P04	17	移动平均滤波器时间常数滤波	0ms ～10000	0.1ms	0	立即生效	停机设定	P
P04	21	脉冲指令形态	0-脉冲+方向，正逻辑(默认值) 1-方向+脉冲，负逻辑 2-A 相+B 相正交脉冲，正逻辑 3- A 相+B 相正交脉冲，负逻辑 4- CCW+CW, 正逻辑 5- CCW+CW, 负逻辑	1	0	再次上电	停机设定	P
P04	22	位置偏差清除功能	0-伺服 OFF 及发生 1 类故障时清除位置偏差脉冲 1-只在发生故障时清除位置偏差 2-通过 DI 输入功能（PERR-CLR）清除	1	0	立即生效	停机设定	P
P04	23	定位完成（COIN）输出	0- 位置偏差绝对值小于定位完成范围时输出 1-位置偏差绝对值小于定位完成范围且位置指令滤波后的指令为 0 时输出 2-位置偏差绝对值小于定位完成范围且位置指令为 0 时输出	1	0	立即生效	停机设定	P
P04	24	定位完成范围	1～65535	1P	2500 线电机：7 17 位电机：100 23 位电机：1000	立即生效	停机设定	P
P04	25	定位接近范围	1～65535	1P	65535	立即生效	停机设定	P
P04	26	负载旋转一圈所需脉冲数（低 32 位）	0～4294967295	1Unit	0	再次上电	停机设定	P
P04	28	负载旋转一圈所需脉冲数（高 32 位）	0～4294967295	1Unit	0	再次上电	停机设定	P

P05 组速度控制参数

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P05	00	主速度指令 A 来源	0-数字给定（P0503） 3-多段速度指令 4-通信给定	1	0	立即生效	停机设定	S
P05	01	辅助速度指令 B 来源	0-数字给定（P0503） 3-多段速度指令 4-通信给定	1	0	立即生效	停机设定	S
P05	02	速度指令选择	0-主速度指令 A 来源 1-辅助速度指令 B 来源 2-A+B 3-A/B 切换	1	0	立即生效	停机设定	S
P05	03	速度指令键盘设定值	-9000～9000	1rpm	200	立即生效	运行设定	S
P05	04	点动速度设定值	0～9000	1rpm	200	立即生效	运行设定	S
P05	05	速度指令加速时间	0～10000	1ms	50	立即生效	保留参数	S
P05	06	速度指令减速时间	0～10000	1ms	50	立即生效	保留参数	S
P05	07	速度指令限制选择	0 正 P05.08、反 P05.09 内部限制（默认） （受系统最大速度的限制）	1	0	立即生效	运行设定	S
P05	08	速度正向限制	0～9000	1rpm	9000	立即生效	运行设定	S
P05	09	速度反向限制	0～9000	1rpm	9000	立即生效	运行设定	S

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P05	14	速度方向选择	0-方向不变 1-方向取反 2-方向由 DI 功能 25 决定 3-方向由 DI 功能 40/41 决定	1	2	立即生效	停机设定	S
P05	15	零位固定转速定值	0～6000	1rpm	10	立即生效	运行设定	S
P05	16	电机旋转信号速度门限值	0～1000	1rpm	20	立即生效	运行设定	PS
P05	17	速度一致信号宽度	0～100	1rpm	10	立即生效	运行设定	PS
P05	18	速度到达指定值	0～6000	1rpm	1000	立即生效	运行设定	PST
P05	20	零速判断阀值	0～6000	1rpm	10	N/A	运行设定	PST

P06 组转矩控制参数

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P06	00	主转矩指令 A 来源	0-数字给定（P06-05） 4-多段转矩指令	1	0	立即生效	停机设定	T
P06	02	转矩指令选择	0-主转矩指令 A 来源	1	0	立即生效	停机设定	T
P06	03	转矩限制信号延时输出时间	0～65535	1ms	0	立即生效	运行设定	PST
P06	04	转矩模式下转矩指令滤波时间	0～65535	0.01ms	0	立即生效	运行设定	T
P06	05	转矩指令键盘设定值	-3000～3000(基于电机额定转矩）	0.1%	0	立即生效	运行设定	T
P06	06	转矩限制来源	0-正反内部转矩限制（默认） 1-正反外部转矩限制（利用 P_CL，N_CL 选择） 2-将 T-LMT 用作外部转矩限制输入 3-以正反外部转矩和外部 T-LMT 的最小值为转矩限制（利用 P_CL，N_CL 选择） 4-正反内部部转矩限制和外部 T-LMT 转矩限制（利用 P_CL，N_CL 选择）	1	0	立即生效	运行设定	PST
P06	08	正转内部转矩限制	0~5000(基于电机额定转矩）	0.1%	3000	立即生效	运行设定	PST
P06	09	反转内部转矩限制	0~5000 (基于电机额定转矩）	0.1%	3000	立即生效	运行设定	PST
P06	10	正转侧外部转矩限制	0~5000 (基于电机额定转矩）	0.1%	3000	立即生效	运行设定	PST
P06	11	反转侧外部转矩限制	0~5000 (基于电机额定转矩）	0.1%	3000	立即生效	运行设定	PST
P06	13	转矩控制时速度限制来源选择	0-内部速度限制（P06.15、P06.16 设定值） 1-将 V-LMT 用作外部速度限制输入	1	0	立即生效	运行设定	T
P06	15	转矩控制时正速度限制	0～9000	1	3000	立即生效	运行设定	T
P06	16	转矩控制时负速度限制	0～9000	1	3000	立即生效	运行设定	T
P06	17	转矩到达指令基准值	0～5000（1000 对应电机额定转矩）	0.1%	0	立即生效	运行设定	PST
P06	18	转矩到达有效偏移阈值	0～5000（1000 对应电机额定转矩）	0.1%	200	立即生效	运行设定	PST
P06	19	转矩到达无效偏移阈值	0～5000（1000 对应电机额定转矩）	0.1%	100	立即生效	运行设定	PST
P06	20	转矩模式下速度受限窗	1~900	1ms	50	立即生效	运行设定	PST

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P06	21	多段转矩指令 1	-3000～3000（基于电机额定转矩）	0.1%	0	立即生效	运行设定	T
P06	22	多段转矩指令 2	-3000～3000（基于电机额定转矩）	0.1%	0	立即生效	运行设定	T
P06	23	多段转矩指令 3	-3000～3000（基于电机额定转矩）	0.1%	0	立即生效	运行设定	T

P07 组增益参数

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P07	00	位置环增益 1	10～20000	0.1HZ	320	立即生效	运行设定	P
P07	01	速度环增益 1	10～20000	0.1HZ	180	立即生效	运行设定	PS
P07	02	速度环积分时间 1	15～51200	0.01ms	3100	立即生效	运行设定	PS
P07	03	速度检测滤波 1	0～200	0.01ms	20	立即生效	运行设定	PST
P07	04	转矩指令滤波 1	0～10000	0.01ms	126	立即生效	运行设定	PST
P07	05	位置环增益 2	10～20000	0.1HZ	380	立即生效	运行设定	P
P07	06	速度环增益 2	10～20000	0.1HZ	180	立即生效	运行设定	PS
P07	07	速度环积分时间 2	15～51200	0.01ms	51200	立即生效	运行设定	PS
P07	08	速度检测滤波 2	0～200	0.01ms	0	立即生效	运行设定	PST
P07	09	转矩指令滤波 2	0～10000	0.01ms	126	立即生效	运行设定	PST
P07	10	DI 功能 GAIN-SWITCH 切换动作选择	0-速度环调节器 P(1)/PI(0)切换,增益固定为第一组 1-第一增益（0)、第二增益(1)切换	1	0	立即生效	运行设定	PS
P07	11	增益切换模式	0-第一增益固定 1-第二增益固定 2-利用 DI 输入（GAIN-SWITCH） 3-转矩指令大 4-速度指令变化大 5-速度指令大 6-位置偏差大（P) 7-有位置指令（P) 8-定位未完成（P) 9-实际速度大（P) 10-有位置指令加实际速度（P) 11-速度环控制器采用 PDFF 控制（PS) 12-保留 13-速度环控制器采用改进 PI 控制（PS)	1	0	立即生效	运行设定	PS
P07	12	增益切换延时	0~10000	0.1ms	50	立即生效	运行设定	PS
P07	13	增益切换水平	0~20000（单位：根据增益切换模式说明）	1	50	立即生效	运行设定	PS
P07	14	增益切换时回滞	0~20000（单位：根据增益切换模式说明）	1	33	立即生效	运行设定	PS
P07	15	位置增益切换时间	0~10000	0.1ms	33	立即生效	运行设定	PS
P07	16	速度调节器 PDFF 系数	0~1000	0.1%	700	立即生效	运行设定	PS
P07	17	改进速度 PI 控制等级	2~9	1	5	立即生效	运行设定	PS
P07	18	抗积分饱和系数	0~1000	0.001	820	立即生效	运行设定	PS

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P07	19	速度前馈控制选择	0-无速度前馈 1-内部速度前馈	1	1	立即生效	停机设定	P
P07	20	速度前馈增益	0～1000	0.1%	0	立即生效	运行设定	P
P07	21	速度前馈滤波时间参数	0～6400	0.01ms	50	立即生效	运行设定	P
P07	22	转矩前馈选择	0-无转矩前馈 1-内部转矩前馈	1	1	即时生效	停机设定	PS
P07	23	转矩前馈增益	0～1000	0.1%	0	立即生效	运行设定	PS
P07	24	转矩前馈滤波时间参数	0～6400	0.01ms	50	立即生效	运行设定	PS
P07	25	速度偏移叠加阈值	0～100	1P	0	立即生效	停机设定	P
P07	26	速度偏移量	0～1000	0.1%	0	立即生效	运行设定	P
P07	27	电压前馈增益	0～1000	0.1%	0	立即生效	运行设定	PST
P07	28	保留参数	0 ～65535	1	0	N/A	保留参数	PST

P08 组高级调整参数

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P08	00	自适应滤波器模式	0~5	1	0	立即生效	运行设定	PST
P08	01	共振频率	0~65535	1Hz	0	N/A	显示参数	PST
P08	02	第 1 陷波器频率（手动）	10~4000	1Hz	4000	立即生效	运行设定	PST
P08	03	第 1 陷波器宽度	0~8	1	8	立即生效	运行设定	PST
P08	04	第 1 陷波器深度	0~100	1	50	立即生效	运行设定	PST
P08	05	第 2 陷波器频率（手动）	10~4000	1Hz	4000	立即生效	运行设定	PST
P08	06	第 2 陷波器宽度	0~8	1	8	立即生效	运行设定	PST
P08	07	第 2 陷波器深度	0~100	1	50	立即生效	运行设定	PST
P08	15	减震滤波器开关	0-关闭 1-开启	1	0	立即生效	停机设定	PS
P08	16	减震滤波器频率	10~2000	0.1Hz	2000	立即生效	停机设定	PS
P08	17	减震滤波器选择	0-减震滤波器 A 1-减震滤波器 B	1	1	立即生效	停机设定	PS
P08	18	滤波器 A 宽度	0~200	1	4	立即生效	停机设定	PS
P08	19	滤波器 B 增益	0~100	1	100	立即生效	停机设定	PS
P08	20	离线惯量辨识最大速度	200 ~1000	1rpm	500	立即生效	停机设定	PST
P08	21	离线惯量辨识加减速时间	50~800	1ms	100	立即生效	停机设定	PST
P08	22	单次离线惯量辨识完成后等待时间	100~10000	1ms	800	立即生效	停机设定	PST
P08	23	惯量辨识模式选择	0-离线惯量辨识：速度指令为正反三角波形式 1-离线惯量辨识：速度指令为 JOG 点动模式	1	0	立即生效	停机设定	PST
P08	24	完成单次离线惯量辨识电机转动圈数	0~65535	0.01 圈	83	N/A	显示参数	PST
P08	26	高频抑振控制开关	0-关闭 1-开启	1	0	立即生效	停机设定	PS
P08	27	高频抑振频率	10~4000	1 Hz	4000	立即生效	运行设定	PS

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P08	28	高频抑振增益补偿	0~1000	0.01	100	立即生效	运行设定	PS
P08	29	高频抑振阻尼系数 1	0~1000	0.01	0	立即生效	运行设定	PS
P08	30	高频抑振频率补偿 1	-1000~1000	1 Hz	0	立即生效	运行设定	PS
P08	31	高频抑振频率补偿 2	-1000~1000	1 Hz	0	立即生效	运行设定	PS
P08	32	高频抑振阻尼系数 2	0~1000	0.01	0	立即生效	运行设定	PS
P08	33	抗扰动补偿开关	0-关闭 1-开启	1	0	立即生效	停机设定	PS
P08	36	扰动补偿系数	0~10000	0.1%	0	立即生效	运行设定	PS
P08	39	瞬时速度补偿开关	0-关闭 1-开启	1	0	立即生效	停机设定	PS
P08	40	瞬时速度补偿增益	0~1000	1 Hz	300	立即生效	运行设定	PS
P08	41	瞬时速度补偿增益补偿	0~1000	0.01	100	立即生效	运行设定	PS
P08	45	模型补偿开关	0-关掉模型补偿 1-刚性模型 3 二阶矢量模型	1	0	立即生效	停机设定	PS
P08	46	模型补偿增益	10~20000	0.1/s	300	立即生效	停机设定	PS
P08	48	模型补偿正转补偿系数	0~10000	0.1%	1000	立即生效	停机设定	PS
P08	49	模型补偿反转补偿系数	0~10000	0.1%	1000	立即生效	停机设定	PS
P08	50	模型补偿抑振频率 A	0~2500	0.1Hz	500	立即生效	停机设定	PS
P08	51	模型补偿抑振频率 R	0~2500	0.1Hz	500	立即生效	停机设定	PS
P08	52	模型补偿速度补偿系数	0~10000	0.1%	1000	立即生效	停机设定	PS

P09 组故障与保护

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P09	00	电源输入缺相保护选择	0-使能故障、禁止警告 1-使能故障和警告 2-禁止故障和警告	1	2	立即生效	运行设定	PST
P09	01	保留参数	-	1	0	N/A	保留参数	PST
P09	02	欠压检测延时	100 ~20000	0.1ms	700	立即生效	运行设定	PST
P09	03	编码器错误屏蔽位	Bit7-编码器电池失效 Bit6-编码器电池电量低警告 Bit5-编码器多圈计数错误* Bit3-编码器多圈计数溢出*	1	255	立即生效	运行设定	PST
P09	04	飞车保护功能	0-开启保护 1-关闭保护	1	0	立即生效	运行设定	PST
P09	05	过载警告值	1～100	1%	100	立即生效	运行设定	PST
P09	06	电机过载保护系数	10 ～300	1%	100	立即生效	运行设定	PST
P09	07	欠压保护点	50 ～100（100 对应默认的欠压点）	1%	100	立即生效	运行设定	PST
P09	08	过速故障点	50 ～120（100 对应电机最大转速）	1%	120	立即生效	运行设定	PST

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P09	09	位置偏差过大阀值(32 位)	1~1073741824	1P	2500线电机：3276717位电机：39321623位电机：25165824	立即生效	运行设定	PST
P09	12	指令脉冲输入管脚滤波时间	0-255	20ns	45	再次通电	停机设定	P
P09	13	保留参数	0 ～65535	1	80	N/A	保留参数	PST
P09	14	编码器 Z 信号输出宽度	0～60000	200ns	10000	再次通电	停机设定	PST
P09	15	总线编码器通信校验连续错误次数报故障	1～16	1	5	立即生效	运行设定	PST
P09	16	平均负载率过载阈值	100~3000	0.1%	1100	立即生效	停机设定	PST
P09	17	多段位置/速度 DI 输入延迟检测时间	0~1000	1ms	3	立即生效	运行设定	PS
P09	23	堵转过温保护时间	10~65535	1ms	200	立即生效	停机设定	PST
P09	24	堵转过温保护使能	0-屏蔽堵转过温保护监检测 1- 开启电机堵转过温保护监检测	1	1	立即生效	运行设定	PST
P09	25	电机过载保护使能	0- 开放电机过载及平均负载率过载检测 1- 开放电机过载、屏蔽平均负载率过载检测 2- 屏蔽电机过载、开放平均负载率过载检测 3- 屏蔽电机过载及平均负载率过载检测	1	0	立即生效	停机设定	PST
P09	29	平均负载率保护时间	10~65535	160ms	300	立即生效	停机设定	PST

P10 组通信参数

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P10	00	通信地址	0~247，0 为广播地址	1	1	立即生效	运行设定	PST
P10	01	通信组网选择	0-Modbus	1	0	再次上电	运行设定	PST
P10	02	Modbus 波特率设置	0-2400 1-4800 2-9600 3-19200 4-38400 5-57600 6-115200	1	6	立即生效	运行设定	PST
P10	03	Modbus 数据格式	0-无校验,2 个停止位 1-偶校验，1 个停止位 2-奇校验，1 个停止位 3-无校验，1 个停止位	1	0	立即生效	运行设定	PST
P10	04	通信写入功能码是否更新到 EEPROM	0-不更新 EEPROM 1-除 P11 组和 P18 组外，更新到 EEPROM	1	0	立即生效	运行设定	PST
P10	05	RS232 通信波特率设置	0-2400 1-4800 2-9600 3-19200 4-38400 5-57600 6-115200	1	6	立即生效	运行设定	PST

P11 组辅助功能参数

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P11	00	JOG 模式	进入即生效					
P11	01	故障复位	0-无操作 1-故障复位	1	0	立即生效	停机设定	PST
P11	05	模拟输入自动校正	0-无操作 1~2- AI1~AI2 调整	1	0	立即生效	停机设定	PST
P11	06	绝对值编码器复位	0-无操作 1-绝对值编码器相关的警告和错误清除 2-绝对值编码器多圈数据复位。	1	0	再次上电	停机设定	PST
P11	07	绝对值系统软限位设置	-1 当前位置设置为负限位 0-无操作 1-当前位置设置为正限位	1	0	立即生效	运行设定	PST
P11	08	绝对值系统原点设置	0-无操作 1-设置当前位置为原点	1	0	立即生效	运行设定	PST
P11	09	系统初始化功能	0-无操作 1-恢复出厂设定值（除 P1 和 P17 组参数） 2-清除故障记录	1	0	立即生效	停机设定	PST
P11	10	DIDO 强制输入输出使能	0-无操作 1-强制 DI 使能 2-强制 DO 使能 3-强制 DIDO 都使能	1	0	立即生效	运行设定	PST
P11	11	DI 强制输入给定	0-0x01FF	1	511	立即生效	运行设定	PST
P11	12	DO 强制输出给定	0-0x001F	1	0	立即生效	运行设定	PST
P11	13	紧急停机设置	0-无操作 1-紧急停机	1	0	立即生效	运行设定	PST

P12 组键盘显示参数

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P12	00	LED 警告显示选择	0-LED 立即输出警告信息 1-LED 不输出警告信息	1	0	立即生效	运行设定	PST
P12	01	默认显示设置	0~100	1	1	立即生效	运行设定	PST
P12	03	速度显示滤波时间	0~10000	0.1ms	50	立即生效	运行设定	PST
P12	11	非标版本号	VV.B.DD	1	0	N/A	显示参数	
P12	12	主控软件版本号	VV.B.DD	1	0	N/A	显示参数	
P12	13	FPGA 版本号	VV.B.DD	1	0	N/A	显示参数	
P12	14	产品系列代号	PP.XXX	1	3000	N/A	显示参数	

P14 组多段速度指令

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P14	00	多段速度指令运行方式	0-单次运行结束停机（P1401 进行段数选择） 1-循环运行（P1401 进行段数选择） 2-通过外部 DI 进行切换	1	1	立即生效	停机设定	S

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P14	01	速度指令终点段数选择	1～16	1	16	立即生效	停机设定	S
P14	02	运行时间单位选择	0-s 1-min	1	0	立即生效	停机设定	S
P14	03	加减速时间 1	0-10000	1ms	0	立即生效	停机设定	S
P14	04	加减速时间 2	0-10000	1ms	0	立即生效	停机设定	S
P14	05	加减速时间 3	0-10000	1ms	0	立即生效	停机设定	S
P14	06	加减速时间 4	0-10000	1ms	0	立即生效	停机设定	S
P14	07	第 1 段指令	-9000～+9000	1rpm	0	立即生效	停机设定	S
P14	08	第 1 段指令运行时间	0～65535	0.1s(min)	50	立即生效	停机设定	S
P14	09	第 1 段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间 1 2-加减速时间 2 3-加减速时间 3 4-加减速时间 4	1	0	立即生效	停机设定	S
P14	10	第 2 段指令	-9000～+9000	1rpm	0	立即生效	停机设定	S
P14	11	第 2 段指令运行时间	0～65535	0.1s(min)	50	立即生效	停机设定	S
P14	12	第 2 段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间 1 2-加减速时间 2 3-加减速时间 3 4-加减速时间 4	1	0	立即生效	停机设定	S
P14	13	第 3 段指令	-9000～+9000	1rpm	0	立即生效	停机设定	S
P14	14	第 3 段指令运行时间	0～65535	0.1s(min)	50	立即生效	停机设定	S
P14	15	第 3 段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间 1 2-加减速时间 2 3-加减速时间 3 4-加减速时间 4	1	0	立即生效	停机设定	S
P14	16	第 4 段指令	-9000～+9000	1rpm	0	立即生效	停机设定	S
P14	17	第 4 段指令运行时间	0～65535	0.1s(min)	50	立即生效	停机设定	S
P14	18	第 4 段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间 1 2-加减速时间 2 3-加减速时间 3 4-加减速时间 4	1	0	立即生效	停机设定	S
P14	19	第 5 段指令	-9000～+9000	1rpm	0	立即生效	停机设定	S
P14	20	第 5 段指令运行时间	0～65535	0.1s(min)	50	立即生效	停机设定	S
P14	21	第 5 段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间 1 2-加减速时间 2 3-加减速时间 3 4-加减速时间 4	1	0	立即生效	停机设定	S
P14	22	第 6 段指令	-9000～+9000	1rpm	0	立即生效	停机设定	S
P14	23	第 6 段指令运行时间	0～65535	0.1s(min)	50	立即生效	停机设定	S
P14	24	第 6 段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间 1 2-加减速时间 2 3-加减速时间 3 4-加减速时间 4	1	0	立即生效	停机设定	S

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P14	25	第 7 段指令	-9000～+9000	1rpm	0	立即生效	停机设定	S
P14	26	第 7 段指令运行时间	0～65535	0.1s(min)	50	立即生效	停机设定	S
P14	27	第 7 段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间 1 2-加减速时间 2 3-加减速时间 3 4-加减速时间 4	1	0	立即生效	停机设定	S
P14	28	第 8 段指令	-9000～+9000	1rpm	0	立即生效	停机设定	S
P14	29	第 8 段指令运行时间	0～65535	0.1s(min)	50	立即生效	停机设定	S
P14	30	第 8 段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间 1 2-加减速时间 2 3-加减速时间 3 4-加减速时间 4	1	0	立即生效	停机设定	S
P14	31	第 9 段指令	-9000～+9000	1rpm	0	立即生效	停机设定	S
P14	32	第 9 段指令运行时间	0～65535	0.1s(min)	50	立即生效	停机设定	S
P14	33	第 9 段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间 1 2-加减速时间 2 3-加减速时间 3 4-加减速时间 4	1	0	立即生效	停机设定	S
P14	34	第 10 段指令	-9000～+9000	1rpm	0	立即生效	停机设定	S
P14	35	第 10 段指令运行时间	0～65535	0.1s(min)	50	立即生效	停机设定	S
P14	36	第 10 段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间 1 2-加减速时间 2 3-加减速时间 3 4-加减速时间 4	1	0	立即生效	停机设定	S
P14	37	第 11 段指令	-9000～+9000	1rpm	0	立即生效	停机设定	S
P14	38	第 11 段指令运行时间	0～65535	0.1s(min)	50	立即生效	停机设定	S
P14	39	第 11 段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间 1 2-加减速时间 2 3-加减速时间 3 4-加减速时间 4	1	0	立即生效	停机设定	S
P14	40	第 12 段指令	-9000～+9000	1rpm	0	立即生效	停机设定	S
P14	41	第 12 段指令运行时间	0～65535	0.1s(min)	50	立即生效	停机设定	S
P14	42	第 12 段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间 1 2-加减速时间 2 3-加减速时间 3 4-加减速时间 4	1	0	立即生效	停机设定	S
P14	43	第 13 段指令	-9000～+9000	1rpm	0	立即生效	停机设定	S
P14	44	第 13 段指令运行时间	0～65535	0.1s(min)	50	立即生效	停机设定	S
P14	45	第 13 段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间 1 2-加减速时间 2 3-加减速时间 3 4-加减速时间 4	1	0	立即生效	停机设定	S
P14	46	第 14 段指令	-9000～+9000	1rpm	0	立即生效	停机设定	S

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P14	47	第 14 段指令运行时间	0～65535	0.1s(min)	50	立即生效	停机设定	S
P14	48	第 14 段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间 1 2-加减速时间 2 3-加减速时间 3 4-加减速时间 4	1	0	立即生效	停机设定	S
P14	49	第 15 段指令	-9000～+9000	1rpm	0	立即生效	停机设定	S
P14	50	第 15 段指令运行时间	0～65535	0.1s(min)	50	立即生效	停机设定	S
P14	51	第 15 段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间 1 2-加减速时间 2 3-加减速时间 3 4-加减速时间 4	1	0	立即生效	停机设定	S
P14	52	第 16 段指令	-9000～+9000	1rpm	0	立即生效	停机设定	S
P14	53	第 16 段指令运行时间	0～65535	0.1s(min)	50	立即生效	停机设定	S
P14	54	第 16 段升降速时间	0-零加减速时间 1-加减速时间 1 2-加减速时间 2 3-加减速时间 3 4-加减速时间 4	1	0	立即生效	停机设定	S

P16 组特殊功能参数

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P16	08	原点复位使能控制	0-关闭原点复位功能； 1-通过 DI 输入 HomingStart 信号使能原点复归功能； 2-上电后立即启动原点复归； 3-立即启动原点复归； 4-以当前位置为原点； 5-通过 DI 触发设置原点；	1	0	立即生效	停机设定	P

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P16	09	原点复位模式	0-正向回零，减速点、原点为原点开关； 1-反向回零，减速点、原点为原点开关； 2-正向回零，减速点、原点为电机 Z 信号； 3-反向回零，减速点、原点为电机 Z 信号； 4-正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号； 5-反向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号； 6-正向回零，减速点、原点为正向超程开关； 7-反向回零，减速点、原点为反向超程开关； 8-正向回零，减速点为正向超程开关，原点为电机 Z 信号； 9-反向回零，减速点为反向超程开关，原点为电机 Z 信号； 10-正向回零，无减速点、原点为原点开关； 11-反向回零，无减速点、原点为原点开关； 12-正向回零，无减速点、原点为电机 Z 信号； 13-反向回零，无减速点、原点为电机 Z 信号； 14-正向回零，无减速点、原点为正向超程开关； 15-反向回零，无减速点、原点为反向超程开关； 16-绝对值回原点； 17-分度绝对值回原点；	1	0	立即生效	停机设定	P
P16	10	高速搜索原点开关信号的速度	10-3000	1rpm	100	立即生效	停机设定	P
P16	11	低速搜索原点开关信号的速度	10 -1000	1rpm	10	立即生效	停机设定	P
P16	12	限定搜索原点时的加减速时间	0-65535	1ms	1000	立即生效	停机设定	P
P16	13	限定查找原点的时间	0-65535	1ms	60000	立即生效	停机设定	P
P16	14	机械原点偏移量（32 位）	-1073741824 ~ 1073741824	1Unit	0	立即生效	停机设定	P
P16	18	保留参数	0 ～65535	1P	0	N/A	保留参数	P
P16	19	绝对值原点单圈绝对位置	0~1073741824	1Unit	0	立即生效	运行设定	P
P16	21	绝对值原点多圈数据	-32767~32767	1	0	立即生效	运行设定	P
P16	22	保留参数	0 ～65535	1	0	N/A	保留参数	P
P16	23	保留参数	0 ～65535	1	0	N/A	保留参数	P
P16	25	保留参数	0 ～65535	1	0	N/A	保留参数	P
P16	27	绝对位置回原点延迟时间	0~10000	1ms	0	立即生效	运行设定	P
P16	28	单圈分度数	1~200	1	50	立即生效	运行设定	P
P16	30	限位条件设置	0-使用硬限位； 1-使用软限位；	1	0	立即生效	停机设定	PST
P16	31	正向软限位编码器圈数	-32767~32767	1 圈	0	立即生效	运行设定	PST
P16	32	正向软限位编码器单圈位置	0~1073741824	1 P	0	立即生效	运行设定	PST

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P16	34	负向软限位编码器圈数	-32767~32767	1 圈	0	立即生效	运行设定	PST
P16	35	负向软限位编码器单圈位置	0~1073741824	1 P	0	立即生效	运行设定	PST
P16	37	中断定长 2 位移	0~1073741824	1 Unit	0	立即生效	运行设定	P
P16	39	中断定长 2 恒速运行速度	0~9000	1rpm	200	立即生效	运行设定	P

P18 组显示参数

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P18	00	伺服状态	rdy 、 run 、 Err.00~99 （故障）,AL.00~10(警告）	1	-	N/A	显示参数	PST
P18	01	电机转速反馈（32 位)	-9000~9000	1rpm	-	N/A	显示参数	PST
P18	02	平均负载率	0~3000	0.1%	-	N/A	显示参数	PST
P18	03	速度指令	-9000~9000	1rpm	-	N/A	显示参数	PST
P18	04	内部转矩指令（相对于额定转矩）	-5000~5000	0.1%	-	N/A	显示参数	PST
P18	05	相电流有效值	0~10000	0.01A	-	N/A	显示参数	PST
P18	06	母线电压值	0~10000	0.1V	-	N/A	显示参数	PST
P18	07	绝对位置计数器（32 位)	-1073741824 ~ 1073741824	1Unit	-	N/A	显示参数	PST
P18	09	电气角度	0~3600	0.1 度	-	N/A	显示参数	PST
P18	10	机械角度（相对于编码器零点）	0~3600	0.1 度	-	N/A	显示参数	PST
P18	11	总线编码器通信校验错误次数	-	1	-	N/A	显示参数	PST
P18	12	输入位置指令对应速度信息	-9000~9000	1rpm	-	N/A	显示参数	PST
P18	13	位置偏差计数器（32 位）	-1073741824 ~ 1073741824	1P	-	N/A	显示参数	PST
P18	15	输入指令脉冲计数器（32 位）	-1073741824 ~ 1073741824	1Unit	-	N/A	显示参数	PST
P18	17	反馈脉冲计数器（32 位）	-1073741824 ~ 1073741824	1P	-	N/A	显示参数	PST
P18	19	位置偏差计数器指令单位（32 位）	-1073741824 ~ 1073741824	1Unit	-	N/A	显示参数	PST
P18	21	数字输入信号监视	-	-	-	N/A	显示参数	PST
P18	23	数字输出信号监视	-	-	-	N/A	显示参数	PST
P18	25	总上电时间（32 位）	0-4294967295	0.1s	-	N/A	显示参数	PST
P18	31	模块温度值	-	1°C	-	N/A	显示参数	PST
P18	32	绝对值编码器单圈数据	-	pulse	-	N/A	显示参数	PST
P18	34	绝对值编码器多圈数据	-	turn	-	N/A	显示参数	PST
P18	35	最大负载率	0~3000	0.1%	-	N/A	显示参数	PST
P18	40	故障记录的显示	0-当前故障 1-上 1 次故障 2-上 2 次故障 …… 9-上 9 次故障	1	0	立即生效	运行设定	PST

功能码		名称	设定范围	最小单位	出厂设定	生效时间	类别	模式
P18	41	故障码	-	-	-	N/A	显示参数	PST
P18	42	所选故障时间戳（32位）	-	0.1s	-	N/A	显示参数	PST
P18	44	所选故障时当前转速	-	1rpm	-	N/A	显示参数	PST
P18	45	所选故障时当前电流U	-	0.01A	-	N/A	显示参数	PST
P18	46	所选故障时当前电流V	-	0.01A		N/A	显示参数	PST
P18	47	所选故障时母线电压	-	0.1V	-	N/A	显示参数	PST
P18	48	故障时输入端子状态	-	-	-	N/A	显示参数	PST
P18	49	所选故障时输出端子状态	-	-	-	N/A	显示参数	PST
P18	50	旋转负载单圈位置（低32位）	0~ 4294967295	1P	-	N/A	显示参数	PST
P18	52	旋转负载单圈位置（高32位）	0~ 4294967295	1P	-	N/A	显示参数	PST
P18	54	旋转负载单圈位置	0~ 4294967295	1Unit	-	N/A	显示参数	PST
P18	56	机械绝对位置电机单圈计数值	-2147483647~ 2147483647	1 P	-	N/A	显示参数	PST
P18	58	机械绝对位置电机圈数	-32767~32767	1 圈	-	N/A	显示参数	PST

DIDO 分配基本功能定义

输入信号功能说明				
编码	名称	功能名	说明	状态
FunIN.1	S_ON	伺服使能	无效-伺服电机使能禁止有效-伺服电机上电使能	分配
FunIN.2	ALM_RST	报警复位信号（沿有效功能）	按照报警类型，有些报警复位后伺服是可以继续工作的。此功能是沿有效电平，当设端子为电平有效时，也仅检测到沿变化时有效。	分配
FunIN.3	GAIN_SWITCH	比例动作切换/增益切换	P07.10=0 时： 无效-速度控制环为 PI 控制 有效-速度控制环为 P 控制 P07.10=1 时： 无效-使用第一组增益 有效-使用第二组增益	分配
FunIN.4	CMD_SWITCH	主辅运行指令切换	无效-当前运行指令为 A 有效-当前运行指令为 B	分配
FunIN.5	PERR_CLR	脉冲偏差清除	建议设置成上升沿或下降沿有效 无效-不动作 有效-清除脉冲偏差	分配
FunIN.6	CMD1	多段运行指令切换 CMD1	16 段指令选择	分配
FunIN.7	CMD2	多段运行指令切换 CMD2	16 段指令选择	分配
FunIN.8	CMD3	多段运行指令切换 CMD3	16 段指令选择	分配
FunIN.9	CMD4	多段运行指令切换 CMD4	16 段指令选择	分配
FunIN.10	MODE_SWITCH	模式切换 M1-SEL	根据选择的控制模式（3、4、5），进行速度、位置、转矩之间的切换	分配
FunIN.11	ZERO_CLAMP	零位固定功能使能信号	有效-使能零位固定功能， 无效-禁止零位固定功能	分配
FunIN.12	INHIBIT	脉冲禁止	有效-禁止指令脉冲输入 无效-允许指令脉冲输入	分配

输入信号功能说明				
编码	名称	功能名	说明	状态
FunIN.13	P_OT	正向超程	当机械运动超过可移动范围限位开关动作，进入超程保护功能。 有效-正向超程，禁止正向驱动 无效-正常范围，允许正向驱动	分配
FunIN.14	N_OT	负向超程	当机械运动超过可移动范围限位开关动作，进入超程保护功能。 有效-负向超程，禁止反向驱动 无效-正常范围，允许正向驱动	分配
FunIN.15	P_CL	正转外部转矩限制 ON	根据 P06-06 的选择，进行转矩限制源的切换。 P06-06=1 时： 有效-正转外部转矩限制有效 无效-正转内部转矩限制有效 P06-06=3 且 AI 限制值大于正转外部限制值时： 有效-正转外部转矩限制有效 无效-AI 转矩限制有效 P06-06=4： 有效- AI 转矩限制有效 无效- 正转内部转矩限制有效	分配
FunIN.16	N_CL	反转外部转矩限制 ON	根据 P06-06 的选择，进行转矩限制源的切换。 P06-06=1 时： 有效-反转外部转矩限制有效 无效-反转内部转矩限制有效 P06-06=3 且 AI 限制值小于反转外部限制值时： 有效-反转外部转矩限制有效 无效-AI 转矩限制有效 P06-06=4： 有效- AI 转矩限制有效 无效- 反转内部转矩限制有效	分配
FunIN.17	P_JOG	正向点动	有效-按照给定指令输入 无效-运行指令停止输入	分配
FunIN.18	N_JOG	负向点动	有效-按照给定指令反向输入 无效-运行指令停止输入	分配
FunIN.19	STEP	位置步进量输入使能	有效-按照给定步进量运行 无效-运行指令停止输入	分配
FunIN.23	GEAR_SWITCH	电子齿轮选择	无效-电子齿轮比 1 有效-电子齿轮比 2	分配
FunIN.24	POS_DIR	位置指令反向	无效-不换向;有效-换向	分配
FunIN.25	SPD_DIR	速度指令反向	无效-不换向;有效-换向	分配
FunIN.26	TOG_DIR	转矩指令反向	无效-不换向;有效-换向	分配
FunIN.29	PSEC_EN	内部多段位置使能信号	沿有效 无效-忽略内部多段指令; 有效-启动内部多段	分配
FunIN.30	XINT_FINISH	中断定长完成外部确认信号	沿有效 无效-不响应;有效-触发中断	分配
FunIN.31	XINT_DISABLE	中断定长禁止	电平有效 无效-不响应;有效-触发中断	分配
FunIN.32	HOME_SWITCH	原点开关信号	机械原点开关	分配
FunIN.33	HOME_START	原点挡板使能信号	原点复位开始	分配
FunIN.34	ESTOP	紧急停车	电机快速停止并保持伺服锁定	分配
FunIN.35	POS_RUN	位置环恒速运行	电机在位置控制模式以恒定速度持续运行	分配
FunIN.36	XINT_RST	中断定长复位	强制退出定长状态	分配
FunIN.37	RUN_SUSPEND	中断定长运行暂停	中断定长运行暂停	分配
FunIN.38	TCMD1	多段转矩指令 1	3 段转矩指令选择	分配
FunIN.39	TCMD2	多段转矩指令 2	3 段转矩指令选择	分配
FunIN.40	SPD_AI_DIRCMD1	速度模式指令方向切换 CMD1	切换电机正转/反转/停止运行	分配
FunIN.41	SPD_AI_DIRCMD2	速度模式指令方向切换 CMD2	切换电机正转/反转/停止运行	分配

输入信号功能说明				
编码	名称	功能名	说明	状态
FunIN.42	ABS_HOME_SET	绝对位置编码器原点位置更新	触发驱动器将当前位置记录为原点	分配

输出信号功能说明				
编码	名称	功能名	说明	状态
FunOUT.1	S_RDY	伺服准备好	伺服状态准备好，可以接收 S-ON 有效信号。 有效-伺服准备好 无效-伺服未准备好	分配
FunOUT.2	ALM	故障输出信号	检测出故障时状态有效	分配
FunOUT.3	WARN	警告输出信号	警告输出信号有效(导通)	分配
FunOUT.4	TGON	电机旋转输出信号	伺服电机的转速高于速度门限值(P05-16)时 有效-电机旋转信号有效 无效-电机旋转信号无效	分配
FunOUT.5	V_ZERO	零速信号	伺服电机停止转动时输出的信号。 有效电机转速为零 无效电机转速不为零	分配
FunOUT.6	V_CMP	速度一致	速度控制时，伺服电机速度与速度指令之差的绝对值小于 P05-17 速度偏差设定值时有效。	分配
FunOUT.7	COIN	位置完成	位置控制时，位置偏差脉冲到达定位完成幅度 P04-24 内时有效	分配
FunOUT.8	NEAR	定位接近信号	位置控制时，位置偏差脉冲到达定位接近信号幅度 P04-25 设定值时有效	分配
FunOUT.9	T_LT	转矩限制信号	转矩限制的确认信号 有效-电机转矩受限 无效-电机转矩不受限	分配
FunOUT.10	V_LT	转速限制信号	转矩控制时速度受限的确认信号 有效-电机转速受限 无效-电机转速不受限	分配
FunOUT.11	BKOFF	抱闸解除信号输出	抱闸解除信号输出： 有效-抱闸器松开，电机轴自由 无效-抱闸器恢复，电机轴锁住	分配
FunOUT.12	T_ARR	转矩反馈到达指定范围	有效-转矩绝对值到达设定值 无效-转矩绝对值小于设定值	分配
FunOUT.13	V_ARR	速度反馈到达指定范围	有效-速度反馈达到设定值 无效-速度范围未达到设定值	分配
FunOUT.18	XINT_DONE	中断定长完成信号	中断定长完成后输出	分配
FunOUT.19	HOME_ATTAIN	原点回零完成信号	原点回零完成后输出	分配
FunOUT.20	XINT2_DONE	中断定长 2 完成信号	第二段中断定长位移量运行完成信号输出	分配
FunOUT.21	STEP1_OUT	多段位置指令 1 完成输出	16 段位置完成输出	分配
FunOUT.22	STEP2_OUT	多段位置指令 2 完成输出	16 段位置完成输出	分配
FunOUT.23	STEP3_OUT	多段位置指令 3 完成输出	16 段位置完成输出	分配
FunOUT.24	STEP4_OUT	多段位置指令 4 完成输出	16 段位置完成输出	分配
FunOUT.25	DBKOFF	动态制动控制信号输出	动态制动控制信号输出： 有效- 动态制动器内部继电器打开，电机轴自由 无效-动态制动器内部继电器吸合，电机轴受阻力	分配

附录 A：版本变更记录

日期	变更后版本	变更内容
2022.06.30	V 1.1	首次发布