



# VEC-VC512系列交流伺服驱动器 使用说明书



# VC512 追剪专型伺服功能说明书

## 目录

|       |                        |    |
|-------|------------------------|----|
| 第 1 章 | 追剪控制模式所有参数 .....       | 1  |
| 第 2 章 | 追剪控制模式输入功能位 .....      | 7  |
| 第 3 章 | 追剪控制模式输出功能位 .....      | 9  |
| 第 4 章 | 故障代码及解决方法 .....        | 10 |
| 第 5 章 | 追剪功能说明 .....           | 10 |
| 5.1   | 机械参数 .....             | 10 |
| 5.2   | 凸轮啮合功能 .....           | 10 |
| 5.2   | 干扰滤波 .....             | 11 |
| 5.3   | 订单功能 .....             | 12 |
| 5.4   | 立即裁切功能 .....           | 14 |
| 5.6   | 改变主从轴位置方向 .....        | 14 |
| 5.7   | 仿真功能 .....             | 15 |
| 5.8   | 同步区剪切模式 .....          | 15 |
| 5.9   | 追剪返回模式 .....           | 17 |
| 5.10  | 原点回零功能 .....           | 17 |
| 5.11  | 凸轮脱离功能 .....           | 19 |
| 5.12  | 色标相关功能 .....           | 19 |
| 5.13  | 主轴位置补偿方式 .....         | 21 |
| 5.14  | 主轴移相功能 .....           | 22 |
| 5.15  | 从轴速度叠加功能 .....         | 22 |
| 5.16  | 重要参数监视 .....           | 23 |
| 5.17  | 软硬件限位 .....            | 24 |
| 5.18  | 一冲一剪功能 .....           | 24 |
| 5.19  | 指定色标个数功能 .....         | 25 |
| 5.19  | 当前周期送料长度清零功能使用步骤 ..... | 25 |
| 第 6 章 | 剪切模式试运行 .....          | 26 |
| 6.1   | 定长模式 .....             | 26 |
| 6.1.1 | 接线 .....               | 26 |
| 6.1.2 | 设置机械参数 .....           | 27 |
| 6.1.3 | 设置追剪控制参数 .....         | 28 |
| 6.1.4 | 原点回零以及限位 .....         | 30 |
| 6.1.5 | 凸轮啮合使能 .....           | 30 |
| 6.1.6 | 定长模式试运行波形分析 .....      | 30 |
| 6.2   | 触发模式 .....             | 32 |
| 6.2.1 | 接线 .....               | 32 |
| 6.2.2 | 设置机械参数 .....           | 33 |
| 6.2.3 | 设置追剪控制参数 .....         | 34 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 6.2.4 设置色标相关参数 .....    | 37 |
| 6.2.5 原点回零以及限位 .....    | 39 |
| 6.2.6 啮合凸轮使能 .....      | 39 |
| 6.2.7 触发模式试运行波形分析 ..... | 40 |
| 6.3 跟踪模式 .....          | 41 |
| 6.3.1 接线 .....          | 41 |
| 6.3.2 设置机械参数 .....      | 42 |
| 6.3.3 设置追剪控制参数 .....    | 43 |
| 6.3.4 设置色标相关参数 .....    | 45 |
| 6.3.5 原点回零以及限位 .....    | 47 |
| 6.3.6 啮合凸轮使能 .....      | 47 |
| 6.3.7 跟踪模式试运行波形分析 ..... | 48 |
| 第 7 章 配线 .....          | 49 |
| 7.1 主电路接线 .....         | 49 |
| 7.2 输入输出线 .....         | 50 |
| 7.3 位置指令脉冲信号接线 .....    | 51 |
| 7.4 通信接线 .....          | 55 |
| 7.5 追剪经典接线图 .....       | 57 |
| 第 8 章 Modbus 通信协议 ..... | 58 |
| 第 9 章 增益调整 .....        | 61 |
| 第 10 章 裁切异常处理 .....     | 62 |
| 版本更新记录 .....            | 62 |

## 第 1 章 追剪控制模式所有参数

| 参数号    | 参数说明                                                                                                            | 设置范围                 | 默认值     | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|------|------|
| P02.01 | 伺服驱动器控制模式<br>0-位置模式<br>1-速度模式<br>2-转矩模式<br>7-追剪模式（专用型模式）                                                        | 0-7                  | 7       | RW   | 立即有效 |
| P15.01 | 初始剪切长度<br>0-剪切长度;<br>1-色标到原点的距离                                                                                 | 0-1                  | 0       | RW   | 立即有效 |
| P15.02 | 使能记忆当前周期进料长度<br>0-不记忆<br>1-记忆                                                                                   | 0-1                  | 0       | RW   | 复位有效 |
| P15.03 | 主轴位置指令来源<br>0-XY 脉冲输入;<br>1-第二编码器输入;<br>2-DI 切换 XY 脉冲\第二编码器输入;<br>3-仿真输入;<br>4-XY 脉冲切换到仿真输入;<br>5-第二编码器切换到仿真输入; | 0-5                  | 0       | RW   | 复位有效 |
| P15.04 | 主轴速度中值滤波时间常数, 单位: ms                                                                                            | 0-32                 | 2       | RW   | 复位有效 |
| P15.05 | 主轴速度低通滤波时间常数, 单位: ms                                                                                            | 0-128                | 5       | RW   | 立即有效 |
| P15.06 | 主轴周长, 单位: 0.01mm                                                                                                | 0.01-<br>21474836.47 | 500.00  | RW   | 立即有效 |
| P15.08 | 主轴每周脉冲数, 单位: clk                                                                                                | 1-<br>2147483647     | 10000   | RW   | 立即有效 |
| P15.10 | 从轴每周导程, 单位: 0.01mm                                                                                              | 0.01-<br>21474836.47 | 40.00   | RW   | 立即有效 |
| P15.12 | 从轴每周脉冲数, 单位: clk                                                                                                | 1-<br>2147483647     | 10000   | RW   | 立即有效 |
| P15.14 | 机台有效行程, 单位: 0.01mm                                                                                              | 0.01-<br>21474836.47 | 5000.00 | RW   | 立即有效 |
| P15.16 | 从轴速度给定低通滤波时间, 单位: ms                                                                                            | 1-128                | 1       | RW   | 立即有效 |
| P15.17 | 立即裁切加减速时间, 单位: ms                                                                                               | 0-65535              | 50      | RW   | 立即有效 |
| P15.20 | 订单来源选择<br>0-不切换, 使用订单 1;                                                                                        | 0-2                  | 0       | RW   | 立即有效 |

|        |                                                                   |                      |         |    |      |
|--------|-------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|----|------|
|        | 1-DI 选择订单;<br>2-循环切换                                              |                      |         |    |      |
| P15.21 | 订单完成后伺服状态<br>0-清除所有订单次数, 重新循环切换订单;<br>1-从轴停在原点位置                  | 0-1                  | 0       | RW | 立即有效 |
| P15.22 | 订单 1 切长, 单位: 0.01mm                                               | 0.01-<br>21474836.47 | 1000.00 | RW | 立即有效 |
| P15.24 | 订单 1 剪切次数                                                         | 0-65535              | 100     | RW | 立即有效 |
| P15.25 | 订单 2 切长, 单位: 0.01mm                                               | 0.01-<br>21474836.47 | 1000.00 | RW | 立即有效 |
| P15.27 | 订单 2 剪切次数                                                         | 0-65535              | 100     | RW | 立即有效 |
| P15.28 | 订单 3 切长, 单位: 0.01mm                                               | 0.01-<br>21474836.47 | 1000.00 | RW | 立即有效 |
| P15.30 | 订单 3 剪切次数                                                         | 0-65535              | 100     | RW | 立即有效 |
| P15.31 | 订单 4 切长, 单位: 0.01mm                                               | 0.01-<br>21474836.47 | 1000.00 | RW | 立即有效 |
| P15.33 | 订单 4 剪切次数                                                         | 0-65535              | 100     | RW | 立即有效 |
| P15.34 | 订单接近阈值                                                            | 0-65535              | 1       | RW | 立即有效 |
| P15.35 | 取样长度, 单位: 0.01mm                                                  | 0.01-<br>21474836.47 | 300.00  | RW | 立即有效 |
| P15.37 | 修改切长步进长度, 单位: 0.01mm                                              | 0.00-655.35          | 5.00    | RW | 立即有效 |
| P15.38 | 锯片宽度, 单位: 0.01mm                                                  | 0.00-655.35          | 0.00    | RW | 立即有效 |
| P15.39 | 电子凸轮功能位,<br>BIT0 修改 XY 脉冲方向<br>BIT1 修改第二编码器脉冲方向<br>BIT2 修改追剪轴运动方向 | 0-65535              | 0       | RW | 复位有效 |
| P15.40 | 仿真选择<br>0-动态仿真, 从轴运动;<br>1-静态仿真, 从轴静止                             | 0-1                  | 0       | RW | 复位有效 |
| P15.41 | 仿真速度, 单位: 0.1m/min                                                | 0.1-1000.0           | 60.0    | RW | 立即有效 |
| P15.42 | 仿真加减速时间, 单位: 0.1s<br>P15.42 是从轴从零速加速至 1000.0m/min 的时间             | 0.0-100.0            | 6.0     | RW | 立即有效 |
| P15.43 | 同步前置量, 单位: 0.01mm                                                 | 0.01-<br>21474836.47 | 100.00  | RW | 立即有效 |

|        |                                          |                      |        |    |      |
|--------|------------------------------------------|----------------------|--------|----|------|
| P15.45 | 同步区完成模式<br>0-剪切时间;<br>1-外部 DI;<br>2-实际行程 | 0-2                  | 1      | RW | 立即有效 |
| P15.46 | 剪切时间, 单位: ms                             | 0-65535              | 200    | RW | 立即有效 |
| P15.47 | 同步信号起始时间, 单位: ms                         | 0-65535              | 20     | RW | 立即有效 |
| P15.48 | 同步信号结束时间, 单位: ms                         | 0-65535              | 0      | RW | 立即有效 |
| P15.49 | 同步长度百分比, 单位: 0.1%                        | 0.0-100.0            | 5.0    | RW | 立即有效 |
| P15.50 | 同步区完成后是否使能停止等待<br>0-不等待;<br>1-等待         | 0-1                  | 0      | RW | 立即有效 |
| P15.51 | 同步区减速前置量, 单位: 0.01mm                     | 0.01-<br>21474836.47 | 100.00 | RW | 立即有效 |
| P15.53 | 等待时间, 单位: ms                             | 0-65535              | 100    | RW | 立即有效 |
| P15.54 | 剪切完成后使能速度叠加<br>0-不使能<br>1-使能             | 0-1                  | 0      | RW | 立即有效 |
| P15.57 | 高速返回使能<br>0-不使能;<br>1-使能                 | 0-1                  | 1      | RW | 立即有效 |
| P15.58 | 高速返回速度来源<br>0-来源于主轴速度百分比;<br>1-来源于固定值    | 0-1                  | 1      | RW | 立即有效 |
| P15.59 | 高速返回主轴速度百分比, 单位: 0.1%                    | 0.0-200.0            | 100.0  | RW | 立即有效 |
| P15.60 | 高速返回速度固定值, 单位: rpm                       | 0-10000              | 3000   | RW | 立即有效 |
| P15.61 | 高速返回加减速时间, 单位: ms                        | 0-65535              | 500    | RW | 立即有效 |
| P15.62 | 可以回到上次同步起始点的切长, 单位:<br>0.01mm            | 0.01-<br>21474836.47 | 1000.0 | RW | 立即有效 |
| P15.64 | 动态返回位置, 最小切长调整系数, 单位: 0.1%               | 50.0-150.0%          | 100.0  | RW | 立即有效 |
| P15.65 | 凸轮脱离方式<br>0-停止原点;<br>1-立即停止              | 0-1                  | 1      | RW | 立即有效 |
| P15.66 | 凸轮脱离速度, 单位: rpm                          | 0-10000              | 500    | RW | 立即有效 |
| P15.67 | 凸轮脱离加减速时间, 单位: ms                        | 0-65535              | 500    | RW | 立即有效 |

|        |                                                                       |                          |      |    |      |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------|------|----|------|
|        |                                                                       |                          |      |    | 有效   |
| P15.70 | 主轴进给的脉冲数累加值, 单位: clk                                                  | -2147483648-2147483647   | -    | RO | -    |
| P15.72 | 进料总长度, 单位: 0.01mm                                                     | -21474836.48-21474836.47 | -    | RO | -    |
| P15.74 | 当前周期主轴位置, 单位: 0.01mm                                                  | -21474836.48-21474836.47 | -    | RO | -    |
| P15.76 | 当前周期从轴目标位置, 单位: 0.01mm                                                | -21474836.48-21474836.47 | -    | RO | -    |
| P15.78 | 从轴实时误差, 单位: 0.01mm                                                    | -21474836.48-21474836.47 | -    | RO | -    |
| P03.17 | 从轴脉冲实时误差, 单位: 0.0001 圈                                                | -2147483648-2147483647   | -    | RO | -    |
| P15.80 | 主轴实时速度, 单位: 0.1m/min                                                  | -3276.8-3276.7           | -    | RO | -    |
| P15.81 | 从轴实时速度, 单位: 0.1m/min                                                  | -3276.8-3276.7           | -    | RO | -    |
| P15.82 | 当前切长设定值, 单位: 0.01mm                                                   | 0-21474836.47            | -    | RO | -    |
| P15.84 | 当前实际剪切长度, 单位: 0.01mm                                                  | -21474836.48-21474836.47 | -    | RW | 立即有效 |
| P15.86 | 当前周期进料长度, 单位: 0.01mm                                                  | -21474836.48-21474836.47 | -    | RO | -    |
| P15.88 | 当前条件下最小裁切长度, 单位: 0.01mm                                               | 0-21474836.47            | -    | RO | -    |
| P15.91 | 订单 1 计数值                                                              | 0-65535                  | -    | RO | -    |
| P15.92 | 订单 2 计数值                                                              | 0-65535                  | -    | RO | -    |
| P15.93 | 订单 3 计数值                                                              | 0-65535                  | -    | RO | -    |
| P15.94 | 订单 4 计数值                                                              | 0-65535                  | -    | RO | -    |
| P15.95 | 从轴每周峰值速度, 单位: rpm                                                     | -32768-32767             | -    | RO | -    |
| P15.96 | 刀轴每周平均扭矩, 单位: 0.1%                                                    | -3276.8-3276.7           | -    | RO | -    |
| P15.97 | 刀轴每周峰值扭矩, 单位: 0.1%                                                    | -3276.8-3276.7           | -    | RO | -    |
| P15.98 | 色标补偿长度, 单位: 0.01mm                                                    | -21474836.48-21474836.47 | -    | RO | -    |
| P16.01 | 寻找原点方式<br>0-当前位置就是原点位置;<br>1-啮合时自动寻找原点;<br>2-正向速度寻找原点;<br>3-反向速度寻找原点; | 0-3                      | 3    | RW | 立即有效 |
| P16.02 | 寻找原点速度, 单位: 0.1m/min                                                  | 0.0-6553.5               | 5.0  | RW | 立即有效 |
| P16.03 | 寻找原点加减速时间, 单位: 0.1s                                                   | 0-65535                  | 10.0 | RW | 立即有效 |
| P16.04 | 原点偏移量, 单位: 0.01mm                                                     | -21474836.48-21474836.47 | 0.00 | RW | 立即有效 |

|        |                                                        |                              |        |    |      |
|--------|--------------------------------------------------------|------------------------------|--------|----|------|
| P16.07 | 剪切完成信号触发次数                                             | 0-65535                      | -      | RO | -    |
| P16.08 | 剪切累积总计数                                                | 0-4294967295                 | -      | RO | -    |
| P16.10 | 软件限位选择<br>0-软件限位失能;<br>1-使能软件限位                        | 0-1                          | 0      | RW | 立即有效 |
| P16.11 | 软件上限位值, 单位: mm                                         | -32767-32767                 | -10    | RW | 立即有效 |
| P16.12 | 软件下限位值, 单位: mm                                         | -32767-32767                 | 5000   | RW | 立即有效 |
| P16.13 | 硬件限位减速时间, 单位: ms                                       | 0-65535                      | 50     | RW | 立即有效 |
| P16.15 | 剪切模式<br>0-切长模式;<br>1-触发模式;<br>2-追标模式                   | 0-2                          | 0      | RW | 立即有效 |
| P16.18 | 色标左窗口长度, 单位: 0.01mm                                    | 0.00-<br>21474836.47         | 100.00 | RW | 立即有效 |
| P16.20 | 色标右窗口长度, 单位: 0.01mm                                    | 0.00-<br>21474836.47         | 100.00 | RW | 立即有效 |
| P16.22 | 色标到原点的距离, 单位: 0.01mm                                   | 0.00-<br>21474836.47         | 200.00 | RW | 立即有效 |
| P16.24 | 色标到原点的调整量, 单位: 0.01mm                                  | -327.68-327.67               | 0.00   | RW | 立即有效 |
| P16.25 | 检测到的色标到切点的距离, 单位: 0.01mm                               | -21474836.48-<br>21474836.47 | -      | RO | -    |
| P16.28 | 检测到的色标间距, 单位: 0.01mm                                   | -21474836.48-<br>21474836.47 | -      | RO | -    |
| P16.30 | 色标宽度, 单位: 0.01mm                                       | 0.00-327.67                  | 0.0    | RW | 立即有效 |
| P16.31 | 色标宽度误差阈值, 单位: 0.01mm                                   | 0.00-327.67                  | 0.0    | RW | 立即有效 |
| P16.32 | 检测到的真实色标宽度, 单位 0.01mm                                  | -327.67-327.67               | -      | RO | -    |
| P16.35 | 色标有效个数                                                 | 0-65535                      | -      | RO | -    |
| P16.36 | 色标补偿速度来源<br>0-主轴速度的百分比;<br>1-固定速度 P16.40;              | 0-1                          | 0      | RW | 立即有效 |
| P16.37 | 补偿速度百分比, 单位: %<br>按照主轴进料速度* P16.37 得到的位置,<br>补偿到主轴位置上。 | 0-200                        | 20     | RW | 立即有效 |
| P16.38 | 补偿加速时间, 单位: 0.1s<br>此时间是补偿速度从零加速到<br>1000.0m/min 的时间   | 0-6553.5                     | 10.0   | RW | 立即有效 |
| P16.39 | 补偿减速时间, 单位: 0.1s<br>此时间是补偿速度从 1000.0m/min 减速           | 0-6553.5                     | 10.0   | RW | 立即有效 |

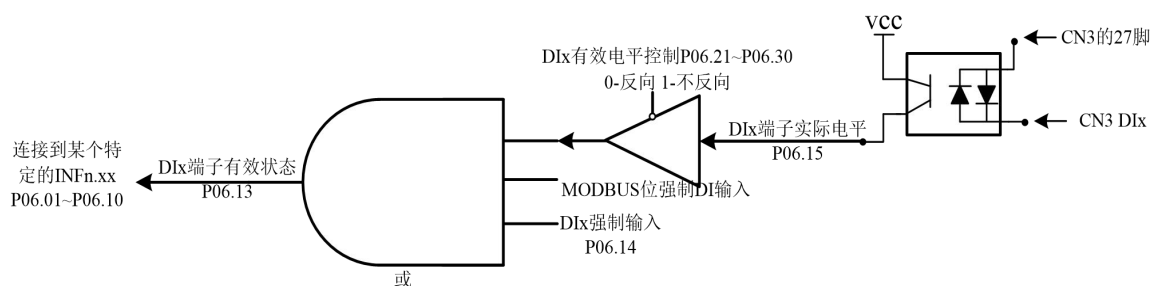
|        |                                                                                                                                                                                 |                |      |    |      |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------|----|------|
|        | 至零的时间                                                                                                                                                                           |                |      |    |      |
| P16.40 | 补偿最大速度, 单位: 0.1m/min                                                                                                                                                            | 0-6553.5       | 20.0 | RW | 立即有效 |
| P16.41 | 补偿最大位移, 单位: 1mm                                                                                                                                                                 | 0-65535        | 200  | RW | 立即有效 |
| P16.42 | 主轴速度为小于等于零时禁止主轴位置补偿<br>0-不禁止;<br>1-禁止                                                                                                                                           | 0-1            | 0    | RW | 立即有效 |
| P16.44 | 主轴移相步进长度, 单位: 0.01mm                                                                                                                                                            | 0-655.35       | 5.00 | RW | 立即有效 |
| P16.45 | 主轴移相速度, 单位: 0.1m/min                                                                                                                                                            | 0-6553.5       | 5.0  | RW | 立即有效 |
| P16.46 | 主轴移相加减速时间, 单位: 0.1s                                                                                                                                                             | 0-6553.5       | 5.0  | RW | 立即有效 |
| P16.47 | 从轴叠加位置, 单位: 0.01mm                                                                                                                                                              | 0-655.35       | 5.00 | RW | 立即有效 |
| P16.48 | 从轴点动速度, 单位: 0.1m/min                                                                                                                                                            | 0-6553.5       | 10.0 | RW | 立即有效 |
| P16.49 | 从轴点动加减速时间, 单位: 0.1s                                                                                                                                                             | 0-6553.5       | 2.0  | RW | 立即有效 |
| P16.50 | 缺料保护选项<br>0-不保护<br>1-订单不计数<br>2-订单不计数且停在原点位置上                                                                                                                                   | 0-2            | 0    | RW | 立即有效 |
| P16.51 | 主轴反向保护<br>0-不保护<br>1-反转速度大于 P16.52 时报故障 Er.622<br>2-反转速度大于 P16.52 且反转位置大于 P16.53 时报故障 Er.622<br>3-反转速度大于 P16.52 且啮合时报故障 Er.622<br>4-反转速度大于 P16.52 且反转位置大于 P16.53 且啮合时报故障 Er.622 | 0-4            | 1    | RW | 立即有效 |
| P16.52 | 反转速度, 单位: 0.1m/min                                                                                                                                                              | 0-6553.5       | 2    | RW | 立即有效 |
| P16.53 | 反转位置, 单位: mm                                                                                                                                                                    | 0-65535        | 100  | RW | 立即有效 |
| P16.54 | 当前周期色标清零方式<br>0-同步区起始点清零<br>1-色标个数到达清零                                                                                                                                          | 0-1            | 0    | RW | 立即有效 |
| P16.99 | 追剪软件版本号                                                                                                                                                                         | -32.767-32.767 | 0    | RO | -    |

## 第 2 章 追剪控制模式输入功能位

伺服共有 10 个实体 DI，分别是 DI1~DI10。每个实体 DI 可以分配一个输入功能位 INFn.xx，配置参数是 P06.01-P06.10。每个实体 DI 的有效电平可以单独设置，设置参数是 P06.21-P06.30。每个实体 DI 可以通过 P06.14 强制输入某个特定的电平，也可以通过 modbus 位强制某个 DI 输入。

**注意：DI 功能配置 P06.01-P06.10 和 modbus 位通信只能二选一。**

DI 内部逻辑如下图所示。



（备注：SW-DI:CN3 的 27 脚与+24V 短接为 NPN 模式；与 COM 短接为 PNP 模式。）

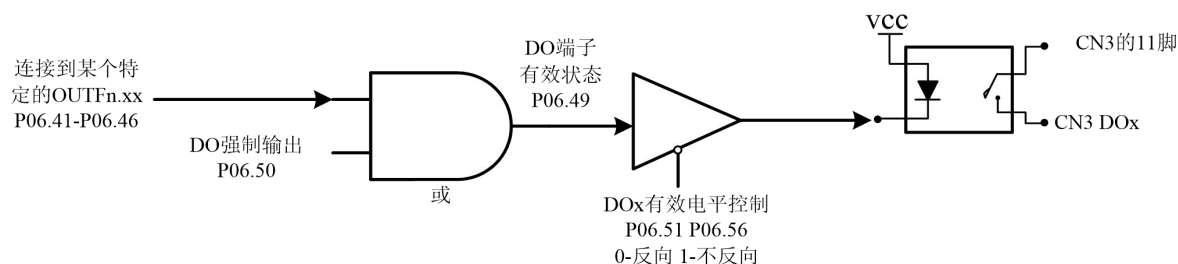
从上图可以看出，要使 DIx 端子有效，可以通过修改 DIx 的实际电平，或者通过置位 MODBUS 通信位，或者设置强制有效寄存器 P06.14。如果从外部端子输入，则需要在伺服 CN3 端子的 27 脚和相应的 DIx 脚之间输入 24V 的电压差。

| 输入功能号    | 参数说明                                         |
|----------|----------------------------------------------|
| INFn.01  | 使能驱动器                                        |
| INFn.02  | 复位驱动器                                        |
| INFn.43  | 正向限位开关                                       |
| INFn.44  | 反向限位开关                                       |
| INFn.171 | 主轴位置来源切换，有效时，来源于第二编码器；无效时，来源 XY 脉冲。          |
| INFn.172 | 凸轮啮合使能，有效电平为高时有效；有效时啮合，无效时脱离                 |
| INFn.173 | 凸轮暂停信号，有效电平为高时有效；有效时，从轴将停在原点位置上；解除暂停后，凸轮重新啮合 |
| INFn.174 | 原点回零，上升沿有效                                   |
| INFn.175 | 色标信号输入，上升沿有效，固定伺服 DI9                        |
| INFn.176 | 原点信号输入，上升沿有效，固定伺服 DI10                       |
| INFn.177 | 色标手动屏蔽输入，有效电平为高时有效；有效时色标触发无效                 |
| INFn.178 | 进料检测信号，有效电平为高时有效                             |
| INFn.179 | 立即裁切信号，上升沿有效                                 |
| INFn.180 | 清除当前周期色标计数                                   |

|          |                                                                                       |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| INFn.181 | 清除切点计数                                                                                |
| INFn.182 | 清零总的剪切次数 P16.08、订单 1 计数 P15.91、订单 2 计数 P15.92、订单 3 计数 P15.93、订单 4 计数 P15.94，有效电平为高时有效 |
| INFn.183 | 清零色标计数 P16.35，有效电平为高时有效                                                               |
| INFn.184 | 当前订单计数清零，有效电平为高时有效                                                                    |
| INFn.185 | 追剪正向点动，有效电平为高时有效                                                                      |
| INFn.186 | 追剪反向点动，有效电平为高时有效                                                                      |
| INFn.187 | 主轴正向点动移相                                                                              |
| INFn.188 | 主轴反向点动移相                                                                              |
| INFn.191 | 订单切换开关 1，有效电平为高时有效                                                                    |
| INFn.192 | 订单切换开关 2，有效电平为高时有效                                                                    |
| INFn.193 | 主轴正移相，触发一次，主轴增加 P16.44 位移，上升沿有效                                                       |
| INFn.194 | 主轴负移相，触发一次，主轴减少 P16.44 位移，上升沿有效                                                       |
| INFn.195 | 增加当前订单剪切长度，触发一次，当前订单增加 P15.37 长度，上升沿有效                                                |
| INFn.196 | 减少当前订单剪切长度，触发一次，当前订单减少 P15.37 长度，上升沿有效                                                |
| INFn.199 | 原点确认，上升沿有效。                                                                           |
| INFn.202 | 凸轮急停                                                                                  |
| INFn.203 | 剪切完成信号，上升沿有效。                                                                         |

### 第 3 章 追剪控制模式输出功能位

伺服共有 6 个实体 DO，分别是 DO1~DO6。每个 DO 可以分配一个输出功能位 OUTFn.xx，配置参数是 P06.41-P06.46。每个实体 DO 的有效电平都可以单独设置，也可以通过 P06.50 强制寄存器输出一个 DO 位。DO 的有效电平输出最终驱动一个光耦，一旦光耦导通，DOx 就输出 CN3 端口 11 脚的电压。



(备注：SW-DO:CN3 的 11 脚与 COM 短接为 NPN 模式；与 +24V 短接为 PNP 模式。)

| 输出功能号    | 参数说明                                                      |
|----------|-----------------------------------------------------------|
| OUTFn.09 | 故障输出功能                                                    |
| OUTFn.40 | 啮合状态输出，啮合时输出有效信号                                          |
| OUTFn.41 | 从轴处于同步区时输出有效                                              |
| OUTFn.42 | 订单接近输出，当前订单实际剪切次数+订单接近阈值 P15.34 大于等于 当前订单剪切设置次数时，输出订单接近信号 |
| OUTFn.43 | 订单完成输出，当前订单实际剪切次数大于等于当前订单剪切设置次数时，输出订单完成信号                 |
| OUTFn.51 | 色标触发有效区间输出，如果当前凸轮周期主轴位置处于色标有效窗口时输出高电平。                    |
| OUTFn.52 | 当前设定切长太小输出，设定剪切长度大于当前系统状态无法的最小剪切长度。                       |
| OUTFn.53 | 硬件限位输出，遇到限位开关时输出。                                         |
| OUTFn.54 | 软件限位输出，锯台当前位置超出软件限位时输出。                                   |
| OUTFn.55 | 回零完成后输出。                                                  |

## 第 4 章 故障代码及解决方法

| 故障代码   | 故障说明   | 产生原因                   |
|--------|--------|------------------------|
| Er.620 | 原点未回零  | 啮合前，原点未回零              |
| Er.621 | 凸轮周期错误 | 追剪参数设置不合理、进料速度太快或者切料太短 |
| Er.622 | 凸轮反转   | 第二编码器/XY 脉冲方向为负方向      |

## 第 5 章 追剪功能说明

### 5.1 机械参数

| 参数号    | 参数说明                                                                                                            | 设置范围                 | 默认值     | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|------|------|
| P15.03 | 主轴位置指令来源<br>0-XY 脉冲输入;<br>1-第二编码器输入;<br>2-DI 切换 XY 脉冲\第二编码器输入;<br>3-仿真输入;<br>4-XY 脉冲切换到仿真输入;<br>5-第二编码器切换到仿真输入; | 0-5                  | 0       | RW   | 复位有效 |
| P15.06 | 主轴周长, 单位: 0.01mm                                                                                                | 0.01-<br>21474836.47 | 500.00  | RW   | 立即有效 |
| P15.08 | 主轴每周脉冲数, 单位: clk                                                                                                | 1-<br>2147483647     | 10000   | RW   | 立即有效 |
| P15.10 | 从轴每周导程, 单位: 0.01mm                                                                                              | 0.01-<br>21474836.47 | 40.00   | RW   | 立即有效 |
| P15.12 | 从轴每周脉冲数, 单位: clk                                                                                                | 1-<br>2147483647     | 10000   | RW   | 立即有效 |
| P15.14 | 机台有效行程, 单位: 0.01mm                                                                                              | 0.01-<br>21474836.47 | 5000.00 | RW   | 立即有效 |

### 5.2 凸轮啮合功能

当凸轮啮合使能信号 INFn.172 有效时, 系统会先根据初始剪切长度 P15.01 进行啮合。

注意: 原点回零完成后, 凸轮啮合才有效。

重新 (初始) 啮合剪切长度选择

| 参数号    | 参数说明                            | 设置范围 | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|---------------------------------|------|-----|------|------|
| P15.01 | 初始剪切长度<br>0-剪切长度;<br>1-色标到原点的距离 | 0-1  | 0   | RW   | 立即有效 |

参数详细说明:

- ◆ P15.01=0, 主轴剪切长度, 选择当前的订单长度进行裁切。
- ◆ P15.01=1, 当色标有效触发后, 系统会根据色标到原点的距离 P16.22 和同步前置量 P15.43 进行裁切, 而且补偿主轴位置, 使裁刀切点色标位置上。

| 参数号    | 参数说明                                                 | 设置范围             | 默认值    | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|------------------------------------------------------|------------------|--------|------|------|
| P15.43 | 同步前置量, 单位: 0.01mm<br>啮合时, 主轴运行 P15.43 距离后, 从轴与主轴同线速度 | 0.01-21474836.47 | 100.00 | RW   | 立即有效 |
| P16.22 | 色标到原点的距离, 单位: 0.01mm                                 | 0.00-21474836.47 | 200.00 | RW   | 立即有效 |

同步前置量 P15.43 决定了同步区起始点的位置, 同步区起始点对应机台的位置为  $P15.43 \times 8/15$ 。

| 输入功能号    | 参数说明                     |
|----------|--------------------------|
| INFn.172 | 凸轮啮合使能, 有效时凸轮啮合, 无效时凸轮脱离 |

| 输出功能号    | 参数说明                         |
|----------|------------------------------|
| OUTFn.40 | 啮合状态输出, 啮合时输出有效信号, 脱离时, 输出无效 |

## 5.2 干扰滤波

进料速度波动较大时, 会导致追剪伺服速度波动也会较大, 此时需要对速度进行滤波, 使主轴线速度较为平缓, 减小追剪伺服速度的波动。特别是有多轴协调配合时不应设置过大。

| 参数号    | 参数说明                 | 设置范围  | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|----------------------|-------|-----|------|------|
| P15.04 | 主轴速度中值滤波时间常数, 单位: ms | 0-32  | 2   | RW   | 立即有效 |
| P15.05 | 主轴速度低通滤波时间常数, 单位: ms | 0-128 | 5   | RW   | 立即有效 |
| P15.16 | 从轴速度给定低通滤波时间, 单位: ms | 1-128 | 1   | RW   | 立即有效 |

### 5.3 订单功能

订单功能可以用于定制不同的剪切料长，而且可以在不同料长之间灵活切换。订单间切换可用 DI 选择也可用剪切次数到达。有订单完成输出、订单接近完成输出信号，订单次数清零功能可实现重复当前订单。

| 参数号    | 参数说明                                            | 设置范围 | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-------------------------------------------------|------|-----|------|------|
| P15.20 | 订单来源选择<br>0-不切换，使用订单 1；<br>1-DI 选择订单；<br>2-循环切换 | 0-2  | 0   | RW   | 立即有效 |

参数详细说明：

- ◆ P15.20=0，不切换订单长度，只使用订单 1 的长度。
- ◆ P15.20=1，通过 DI 选择相应的订单，DI 功能号为 INFn.191、INFn.192。

| INFn.191 | INFn.192 | 订单选择 |
|----------|----------|------|
| 无效       | 无效       | 1    |
| 有效       | 无效       | 2    |
| 无效       | 有效       | 3    |
| 有效       | 有效       | 4    |

- ◆ P15.20=2，订单先按照第 1 组订单剪切长度和第 1 组剪切次数工作，订单完成后自动切换到第 2 组订单，依次剪切，如果下一个订单次数为 0，再判断下一个订单是否完成，当第 4 组加工完时，系统会根据 P15.21 选择进行处理。

订单完成后处理方式。

| 参数号    | 参数说明                                            | 设置范围 | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-------------------------------------------------|------|-----|------|------|
| P15.21 | 订单完成后伺服状态<br>0-清除所有订单次数，重新循环切换订单；<br>1-从轴停在原点位置 | 0-1  | 0   | RW   | 立即有效 |

注意：P15.21 只在 P15.20=2 有效。

- ◆ P15.21=0，订单完成后，清除所有订单的实际剪切次数 P15.91、P15.92、P15.93、P15.94，循环判断选择订单。如果所有订单的设置的订单次数都为 0，选择订单 1。
- ◆ P15.21=1，订单完成后，从轴停在原点位置上。

订单相关参数

| 参数号    | 参数说明              | 设置范围                 | 默认值     | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-------------------|----------------------|---------|------|------|
| P15.22 | 订单 1 切长，单位：0.01mm | 0.01-<br>21474836.47 | 1000.00 | RW   | 立即有效 |
| P15.24 | 订单 1 剪切次数         | 0-65535              | 100     | RW   | 立即有效 |

|        |                     |                      |         |    |      |
|--------|---------------------|----------------------|---------|----|------|
| P15.25 | 订单 2 切长, 单位: 0.01mm | 0.01-<br>21474836.47 | 1000.00 | RW | 立即有效 |
| P15.27 | 订单 2 剪切次数           | 0-65535              | 100     | RW | 立即有效 |
| P15.28 | 订单 3 切长, 单位: 0.01mm | 0.01-<br>21474836.47 | 1000.00 | RW | 立即有效 |
| P15.30 | 订单 3 剪切次数           | 0-65535              | 100     | RW | 立即有效 |
| P15.31 | 订单 4 切长, 单位: 0.01mm | 0.01-<br>21474836.47 | 1000.00 | RW | 立即有效 |
| P15.33 | 订单 4 剪切次数           | 0-65535              | 100     | RW | 立即有效 |

### 切长修正

当前订单的切长可以根据 DI 修正, 每一次的修正长度为修改切长步进长度 P15.37。

| 参数号    | 参数说明                 | 设置范围        | 默认值  | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|----------------------|-------------|------|------|------|
| P15.37 | 修改切长步进长度, 单位: 0.01mm | 0.00-655.35 | 5.00 | RW   | 立即有效 |

| 输入功能号    | 参数说明                               |
|----------|------------------------------------|
| INFn.195 | 增加当前订单剪切长度, 触发一次, 当前订单增加 P15.37 长度 |
| INFn.196 | 减少当前订单剪切长度, 触发一次, 当前订单减少 P15.37 长度 |

### 订单接近

| 参数号    | 参数说明   | 设置范围    | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|--------|---------|-----|------|------|
| P15.34 | 订单接近阈值 | 0-65535 | 1   | RW   | 立即有效 |

如当前切长为订单 1, 当订单 1 计数值  $P15.91 + P15.34 \geq$  订单 1 剪切次数 P15.24 时, 订单接近输出 OUTFn.42 有效。

### 订单完成

当前订单实际剪切次数  $\geq$  当前订单剪切设置次数时, 输出订单完成信号。

| 输出功能号    | 参数说明                                                          |
|----------|---------------------------------------------------------------|
| OUTFn.42 | 订单接近输出, 当前订单实际剪切次数+订单接近阈值 $P15.34 \geq$ 当前订单剪切设置次数时, 输出订单接近信号 |
| OUTFn.43 | 订单完成输出, 当前订单实际剪切次数 $\geq$ 当前订单剪切设置次数时, 输出订单完成信号               |

如当前切长为订单 1, 当订单 1 计数值  $P15.91 \geq$  订单 1 剪切次数 P15.24 时, 订单接近输出 OUTFn.43 有效。

## 订单监视相关参数

| 参数号    | 参数说明              | 设置范围          | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-------------------|---------------|-----|------|------|
| P15.82 | 当前切长设定值，单位：0.01mm | 0-21474836.47 | -   | RO   | -    |
| P15.91 | 订单 1 计数值          | 0-65535       | -   | RO   | -    |
| P15.92 | 订单 2 计数值          | 0-65535       | -   | RO   | -    |
| P15.93 | 订单 3 计数值          | 0-65535       | -   | RO   | -    |
| P15.94 | 订单 4 计数值          | 0-65535       | -   | RO   | -    |

## 5.4 立即裁切功能

立即裁切功能，剪切料头或者剪切废料时使用。锯台停在原点位置，触发 INFn.179 后，系统根据立即裁切加减速时间 P15.17 加速至主轴线速度，然后进入同步区，即将进行裁剪。

| 参数号    | 参数说明            | 设置范围    | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-----------------|---------|-----|------|------|
| P15.17 | 立即裁切加减速时间，单位：ms | 0-65535 | 50  | RW   | 立即有效 |

| 输入功能号    | 参数说明     |
|----------|----------|
| INFn.179 | 立即裁切信号输入 |

## 5.6 改变主从轴位置方向

参数 P15.39 可以改变主轴的脉冲方向和从轴的运动方向。

| 参数号    | 参数说明                                                                          | 设置范围    | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|------|------|
| P15.39 | 电子凸轮功能位<br>Bit0- 改变 XY 脉冲输入口的脉冲方向。<br>Bit1- 改变第二编码器的脉冲方向。<br>Bit2- 改变从轴的运动方向。 | 0-65535 | 0   | RW   | 复位有效 |

## 5.7 仿真功能

仿真功能是从轴虚拟一个主轴速度 P15.41，输出关于凸轮的相关数据，通过 VECObserve 观察曲线，方便用户调试。仿真一共有两种模式：0-动态仿真，无需主轴输入脉冲，使能从轴后，从轴可以实现凸轮的功能，且从轴运动；1-静态仿真，无需主轴输入脉冲，不用使能从轴，从轴可以输出追剪相关数据，但是从轴静止。如果需要仿真，P15.03 要设置为 3。

相关参数

| 参数号    | 参数说明                                                                                                            | 设置范围       | 默认值  | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|
| P15.03 | 主轴位置指令来源<br>0-XY 脉冲输入;<br>1-第二编码器输入;<br>2-DI 切换 XY 脉冲\第二编码器输入;<br>3-仿真输入;<br>4-XY 脉冲切换到仿真输入;<br>5-第二编码器切换到仿真输入; | 0-5        | 0    | RW   | 复位有效 |
| P15.40 | 仿真选择<br>0-动态仿真，从轴运动;<br>1-静态仿真，从轴静止                                                                             | 0-2        | 0    | RW   | 复位有效 |
| P15.41 | 仿真速度，单位：0.1m/min                                                                                                | 0.1-1000.0 | 60.0 | RW   | 立即有效 |
| P15.42 | 仿真加减速时间，单位：0.1s<br>P15.42 是从轴从零速加速至 1000.0m/min 的时间                                                             | 0.0-100.0  | 6.0  | RW   | 立即有效 |

## 5.8 同步区剪切模式

为了适应不同材料和应用，VC-512 系列的追剪驱动器提供了 3 种可选择的同步区剪切方式，一种是根据剪切时间，时间到则认为剪切完成刀具返回；一种是通过外部 DI 判断，剪切后碰到一个外部传感器，此信号表征料剪切完成，然后刀具返回；一种是根据设定的同步区长度，同步区完成后即认为剪切完，然后刀具返回。

相关参数

| 参数号    | 参数说明                           | 设置范围 | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|--------------------------------|------|-----|------|------|
| P15.45 | 同步区完成模式<br>0-剪切时间;<br>1-外部 DI; | 0-2  | 1   | RW   | 立即有效 |

|        |                   |           |     |    |      |
|--------|-------------------|-----------|-----|----|------|
|        | 2-实际行程            |           |     |    |      |
| P15.46 | 剪切时间, 单位: ms      | 0-65535   | 200 | RW | 立即有效 |
| P15.49 | 同步长度百分比, 单位: 0.1% | 0.0-100.0 | 5.0 | RW | 立即有效 |

参数说明:

- ◆ P15.45=0, 追剪驱动器速度到达同步区, 运行 P15.46 时间后, 认为剪切完成。
- ◆ P15.45=1, 追剪驱动器速度到达同步区, 接收到外部给定的剪切完成信号 INFn.203 后, 剪切完成。
- ◆ P15.45=2, 追剪驱动器速度到达同步区, 继续行走同步区长度 sync\_L 后, 认为剪切完成。  
sync\_L=P15.14\*P15.49。

伺服同步信号输出。伺服到达同步速, 延时同步信号起始时间 P15.47 时间后, 输出同步信号, 直至到达同步信号结束时间 P15.48, 结束同步信号输出。剪切完成后, 不管同步信号结束时间是否完成, 结束同步信号输出。

| 参数号    | 参数说明             | 设置范围    | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|------------------|---------|-----|------|------|
| P15.47 | 同步信号起始时间, 单位: ms | 0-65535 | 20  | RW   | 立即有效 |
| P15.48 | 同步信号结束时间, 单位: ms | 0-65535 | 0   | RW   | 立即有效 |

剪切完成后等待返回。

| 参数号    | 参数说明                             | 设置范围                 | 默认值    | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|----------------------------------|----------------------|--------|------|------|
| P15.50 | 同步区完成后是否使能停止等待<br>0-不等待;<br>1-等待 | 0-1                  | 0      | RW   | 立即有效 |
| P15.51 | 同步区减速前置量, 单位: 0.01mm             | 0.01-<br>21474836.47 | 100.00 | RW   | 立即有效 |
| P15.53 | 等待时间, 单位: ms                     | 0-65535              | 100    | RW   | 立即有效 |

剪切完成后, 根据参数 P15.50, 判断是否需要减速, 等待 P15.53 时间后再返回。P15.50=0, 剪切完成后, 立即返回。P15.50=1, 剪切完成后, 主轴再运行 P15.51 距离后, 追剪驱动器减速至零, 然后等待 P15.53 时间后, 立即返回。

## 5.9 追剪返回模式

剪切完成或者剪切等待完成后,VC-512 系列追剪驱动器支持两种返回模式。第一种是五次方曲线返回,此种方式,曲线规划最优,机械冲击最小,但是速度和加速度的大小存在不确定性。第二种方式,四次方曲线返回,最高速可以设置,加减速时间也可以设置,可以根据驱动器和电机设置相关参数,从而返回最优效能。

| 参数号    | 参数说明                                  | 设置范围             | 默认值    | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|---------------------------------------|------------------|--------|------|------|
| P15.43 | 同步前置量, 单位: 0.01mm                     | 0.01-21474836.47 | 100.00 | RW   | 立即有效 |
| P15.57 | 高速返回使能<br>0-不使能;<br>1-使能              | 0-1              | 1      | RW   | 立即有效 |
| P15.58 | 高速返回速度来源<br>0-来源于主轴速度百分比;<br>1-来源于固定值 | 0-1              | 1      | RW   | 立即有效 |
| P15.59 | 高速返回主轴速度百分比, 单位: 0.1%                 | 0.0-200.0        | 100.0  | RW   | 立即有效 |
| P15.60 | 高速返回速度固定值, 单位: rpm                    | 0-10000          | 3000   | RW   | 立即有效 |
| P15.61 | 高速返回加减速时间, 单位: ms                     | 0-65535          | 500    | RW   | 立即有效 |
| P15.62 | 可以回到上次同步起始点的切长, 单位: 0.01mm            | 0.01-21474836.47 | 1000.0 | RW   | 立即有效 |

如果 P15.57=0, 使用五次方曲线返回。P15.55=0, 返回时, 同步区的起始位置是固定的, 具体位置是  $P15.43 \times 8/15$ ; P15.55=1, 返回时, 同步区的起始位置是动态的, 具体的位置由系统根据 P15.62 的值动态计算。

如果 P15.57=1, 使用四次方曲线返回。返回时的速度大小由高速返回速度来源 P15.58 决定, P15.58=0, 返回速度=主轴速度  $P15.80 \times P15.59\%$ ; P15.58=1, 返回速度为 P15.60。返回的加减速时间由 P15.61 决定。曲线返回停止的位置, 由 P15.56 决定。P15.56=0, 每次返回, 都会停止原点位置,; P15.56=1, 系统根据 P15.62 的值动态计算。

## 5.10 原点回零功能

该功能是凸轮脱离状态下才可以运行, 原点确认共有四种方式。

P16.01=0, 触发回零 INFn.174, 当前位置就是原点位置。

P16.01=1, 直接触发啮合 INFn.172 凸轮使能后, 系统会自动进行回零。

P16.01=2, 触发回零 INFn.174, 系统以 P16.02 的速度正向运动, 遇到原点

开关后，停在原点处，回零完成。

P16.01=3，触发回零 INFn.174，系统以 P16.02 的速度反向运动，遇到原点开关后，停在原点处，回零完成。

| 参数号    | 参数说明                                                              | 设置范围                         | 默认值  | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------|------|------|------|
| P16.01 | 寻找原点方式<br>0-当前位置就是原点位置;<br>1-DI 确认;<br>2-正向速度寻找原点;<br>3-反向速度寻找原点; | 0-3                          | 3    | RW   | 立即有效 |
| P16.02 | 寻找原点速度，单位：0.1m/min                                                | 0.0-6553.5                   | 5.0  | RW   | 立即有效 |
| P16.03 | 寻找原点加减速时间，单位：0.1s                                                 | 0.0-6553.5                   | 10.0 | RW   | 立即有效 |
| P16.04 | 原点偏移量，单位：0.01mm                                                   | -21474836.48-<br>21474836.47 | 0.00 | RW   | 立即有效 |
| P16.48 | 从轴点动速度，单位：0.1m/min                                                | 0.0-6553.5                   | 10.0 | RW   | 立即有效 |
| P16.49 | 从轴点动加减速时间，单位：0.1s                                                 | 0.0-6553.5                   | 2.0  | RW   | 立即有效 |

| 输入功能号    | 参数说明             |
|----------|------------------|
| INFn.43  | 正向限位开关           |
| INFn.44  | 反向限位开关           |
| INFn.174 | 原点回零使能信号         |
| INFn.176 | 原点信号输入           |
| INFn.186 | 追剪正向点动，有效电平为高时有效 |
| INFn.187 | 追剪反向点动，有效电平为高时有效 |
| INFn.199 | 原点确认，上升沿有效。      |

### 5.11 凸轮脱离功能

当凸轮使能 INFn.172 无效时，系统根据凸轮脱离方式 P15.65 执行凸轮脱离功能。

| 参数号    | 参数说明                            | 设置范围    | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|---------------------------------|---------|-----|------|------|
| P15.65 | 凸轮脱离停止方式<br>0-停在原点位置;<br>1-立即停止 | 0-1     | 1   | RW   | 立即有效 |
| P15.66 | 凸轮脱离速度, 单位: rpm                 | 0-10000 | 500 | RW   | 立即有效 |
| P15.67 | 凸轮脱离加减速时间, 单位: ms               | 0-65535 | 500 | RW   | 立即有效 |

参数详细说明:

- ◆ P15.65=0, INFn.172 无效后, 凸轮根据凸轮脱离速度 P15.66, 凸轮脱离加减速时间 P15.67, 停在原点位置上。
- ◆ P15.67=1, INFn.172 无效后, 如果凸轮处于非同步区, 立即减速停止。

### 5.12 色标相关功能

**注意:** 色标信号输入端口固定在伺服 DI9。

色标宽度

当色标宽度 P16.30 为零时, 色标上升沿触发有效。当色标宽度 P16.30 不为零时, 色标下降沿触发有效, 且色标宽度需要满足以下条件:

$$|P16.30-P16.32| \leq P16.31$$

| 参数号    | 参数说明                  | 设置范围           | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-----------------------|----------------|-----|------|------|
| P16.30 | 色标宽度, 单位: 0.01mm      | 0.00-327.67    | 0.0 | RW   | 立即有效 |
| P16.31 | 色标宽度误差阈值, 单位: 0.01mm  | 0.00-327.67    | 0.0 | RW   | 立即有效 |
| P16.32 | 检测到的真实色标宽度, 单位 0.01mm | -327.67-327.67 | -   | RO   | -    |

## 色标跟踪方式选择

| 参数号    | 参数说明                                   | 设置范围 | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|----------------------------------------|------|-----|------|------|
| P16.15 | 追剪剪切模式<br>0-切长模式;<br>1-触发模式;<br>2-跟踪模式 | 0-2  | 0   | RW   | 立即有效 |

参数详细说明:

- ◆ P16.15=0, 不跟踪色标, 走正常切长模式。
- ◆ P16.15=1, 色标触发模式, 窗口屏蔽方式无效, DI 屏蔽有效; 且此功能只能在剪切长料时才能使用, 当第 1 个色标触发时, 系统会根据色标到切点距离, 调整位置, 切到色标位置上。
- ◆ P16.15=2, 使用此模式色标间距要均匀, 色标屏蔽方式可以是手动和自动。

| 参数号    | 参数说明                    | 设置范围                         | 默认值    | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-------------------------|------------------------------|--------|------|------|
| P16.22 | 色标到切点的距离, 单位: 0.01mm    | 0.00-<br>21474836.47         | 200.00 | RW   | 立即有效 |
| P16.24 | 色标到切点的距离调整量, 单位: 0.01mm | 0.00-<br>655.35              | 0.00   | RW   | 立即有效 |
| P16.25 | 检测到的色标到切点距离, 单位: 0.01mm | -21474836.48-<br>21474836.47 | -      | RO   | -    |

## 数标功能

在有效窗口范围内, 色标触发一次 P16.34 加 1, 过切点清零。

| 参数号    | 参数说明   | 设置范围    | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|--------|---------|-----|------|------|
| P16.35 | 色标有效个数 | 0-65535 | -   | RO   | -    |

当 INFn.183 有效时, 清零 P16.35。

| 输入功能号    | 参数说明          |
|----------|---------------|
| INFn.175 | 色标信号输入        |
| INFn.177 | 色标手动屏蔽输入位     |
| INFn.183 | 清零色标计数 P16.35 |

## 5.13 主轴位置补偿方式

色标追踪需要主轴位置补偿，其补偿方式有两种可供选择。

| 参数号    | 参数说明                                    | 设置范围 | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-----------------------------------------|------|-----|------|------|
| P16.36 | 补偿速度来源<br>0-主轴速度的百分比;<br>1-固定速度 P16.40; | 0-1  | 0   | RW   | 立即有效 |

参数详细说明:

- ◆ P16.36=0, 补偿速度=主轴速度\* P16.37%; 加速时间 P16.38, 减速时间 P16.39, 最大补偿位移 P16.41。
- ◆ P16.36=1, 补偿速度= P16.40; 加速时间 P16.38, 减速时间 P16.39, 最大补偿位移 P16.41。

| 参数号    | 参数说明                                                 | 设置范围     | 默认值  | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|------------------------------------------------------|----------|------|------|------|
| P16.37 | 补偿百分比, 单位: %<br>按照主轴进料速度给定速度* P16.40 得到的位置, 补偿到主轴位置上 | 0-200    | 20   | RW   | 立即有效 |
| P16.38 | 补偿加速时间, 单位: 0.1s<br>此时间是补偿速度从零加速到 1000.0m/min 的时间    | 0-6553.5 | 10.0 | RW   | 立即有效 |
| P16.39 | 补偿减速时间, 单位: 0.1s<br>此时间是补偿速度从 1000.0m/min 减速至零的时间    | 0-6553.5 | 10.0 | RW   | 立即有效 |
| P16.40 | 补偿最大速度, 单位: 0.1m/min                                 | 0-6553.5 | 20.0 | RW   | 立即有效 |
| P16.41 | 补偿最大位移, 单位: mm                                       | 0-65535  | 200  | RW   | 立即有效 |

主轴速度小于等于零时, 是否补偿主轴位置。

| 参数号    | 参数说明                                  | 设置范围 | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|---------------------------------------|------|-----|------|------|
| P16.42 | 主轴速度为小于等于零时禁止主轴位置补偿<br>0-不禁止;<br>1-禁止 | 0-1  | 0   | RW   | 立即有效 |

### 5.14 主轴移相功能

此功能可以通过 DI 移动主轴相位，当 DI 触发时，主轴位置就会增加或者减少 P15.61 长度。有时候无法确认需要移相位移，可以通过 DI 点动的方式，从固定移相速度产生位置，补偿到主轴上。

| 参数号    | 参数说明               | 设置范围     | 默认值  | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|--------------------|----------|------|------|------|
| P16.44 | 主轴移相步进长度，单位：0.01mm | 0-655.35 | 5.00 | RW   | 立即有效 |
| P16.45 | 主轴移相速度，单位：0.1m/min | 0-6553.5 | 5.0  | RW   | 立即有效 |
| P16.46 | 主轴移相加减速时间，单位：0.1s  | 0-6553.5 | 5.0  | RW   | 立即有效 |

| 输入功能号    | 参数说明                                      |
|----------|-------------------------------------------|
| INFn.187 | 主轴正向点动移相，DI 有效时，伺服以 16.45 的正向补偿速度，补偿到主轴上。 |
| INFn.188 | 主轴反向点动移相，DI 有效时，伺服以 16.45 的反向补偿速度，补偿到主轴上。 |
| INFn.193 | 主轴正移相，触发一次，主轴增加 P16.44 位移                 |
| INFn.194 | 主轴负移相，触发一次，主轴减少 P16.44 位移                 |

### 5.15 从轴速度叠加功能

剪切完成后，为了是锯台加速脱离材料，从轴可以叠加一个速度 P16.48，运行一小段距离 P16.47，然后返回。该功能，P15.54=1 时有效

| 参数号    | 参数说明                         | 设置范围     | 默认值  | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|------------------------------|----------|------|------|------|
| P15.54 | 剪切完成后使能速度叠加<br>0-不使能<br>1-使能 | 0-1      | 0    | RW   | 立即有效 |
| P16.47 | 从轴叠加位置，单位：0.01mm             | 0-655.35 | 5.00 | RW   | 立即有效 |
| P16.48 | 从轴点动速度，单位：0.1m/min           | 0-6553.5 | 10.0 | RW   | 立即有效 |
| P16.49 | 从轴点动加减速时间，单位：0.1s            | 0-6553.5 | 2.0  | RW   | 立即有效 |

## 5.16 重要参数监视

|        |                          |                          |   |    |   |
|--------|--------------------------|--------------------------|---|----|---|
| P15.70 | 主轴进给的脉冲数累加值, 单位: clk     | -2147483648-2147483647   | - | RO | - |
| P15.72 | 进料总长度, 单位: 0.01mm        | -21474836.48-21474836.47 | - | RO | - |
| P15.74 | 当前周期主轴位置, 单位: 0.01mm     | -21474836.48-21474836.47 | - | RO | - |
| P15.76 | 当前周期从轴目标位置, 单位: 0.01mm   | -21474836.48-21474836.47 | - | RO | - |
| P15.78 | 从轴实时误差, 单位: 0.01mm       | -21474836.48-21474836.47 | - | RO | - |
| P03.17 | 从轴脉冲实时误差, 单位: 0.0001 圈   | -2147483648-2147483647   | - | RO | - |
| P15.80 | 主轴实时速度, 单位: 0.1m/min     | -3276.8-3276.7           | - | RO | - |
| P15.81 | 从轴实时速度, 单位: 0.1m/min     | -3276.8-3276.7           | - | RO | - |
| P15.82 | 当前切长设定值, 单位: 0.01mm      | 0-21474836.47            | - | RO | - |
| P15.88 | 当前条件下最小裁切长度, 单位: 0.01mm  | 0-21474836.47            | - | RO | - |
| P15.91 | 订单 1 计数值                 | 0-65535                  | - | RO | - |
| P15.92 | 订单 2 计数值                 | 0-65535                  | - | RO | - |
| P15.93 | 订单 3 计数值                 | 0-65535                  | - | RO | - |
| P15.94 | 订单 4 计数值                 | 0-65535                  | - | RO | - |
| P15.95 | 从轴每周峰值速度, 单位: rpm        | -32768-32767             | - | RO | - |
| P15.96 | 刀轴每周平均扭矩, 单位: 0.1%       | -3276.8-3276.7           | - | RO | - |
| P15.97 | 刀轴每周峰值扭矩, 单位: 0.1%       | -3276.8-3276.7           | - | RO | - |
| P15.98 | 色标补偿长度, 单位: 0.01mm       | -21474836.48-21474836.47 | - | RO | - |
| P16.07 | 剪切完成信号触发次数               | 0-65535                  | - | RO | - |
| P16.08 | 剪切累积总计数                  | 0-4294967295             | - | RO | - |
| P16.25 | 检测到的色标到切点的距离, 单位: 0.01mm | -21474836.48-21474836.47 | - | RO | - |
| P16.28 | 检测到的色标间距, 单位: 0.01mm     | -21474836.48-21474836.47 | - | RO | - |
| P16.32 | 检测到的真实色标宽度, 单位 0.01mm    | -327.67-327.67           | - | RO | - |
| P16.35 | 色标有效个数                   | 0-65535                  | - | RO | - |

## 5.17 软硬件限位

软硬件限位功能，避免锯台超行程，从而可以保护设备不受损坏。回零完成后，软件限位才有效。

| 参数号    | 参数说明                                                                                                                                              | 设置范围         | 默认值  | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|------|------|
| P16.10 | 软件限位选择<br>BA 格式，<br>B=0 时，触发硬件限位报故障，<br>B=1 时，触发硬件限位减速停机，<br>A=0 时，软件限位无效，<br>A=1 时，软件限位激活，超出软件限位后报故障，并输出 DO，<br>A=2 时，软件限位激活，超出软件限位后减速停机，并输出 DO； | 0-99         | 0    | RW   | 立即有效 |
| P16.11 | 软件下限位值，单位：mm                                                                                                                                      | -32767-32767 | -10  | RW   | 立即有效 |
| P16.12 | 软件上限位值，单位：mm                                                                                                                                      | -32767-32767 | 5000 | RW   | 立即有效 |
| P16.13 | 硬件限位减速时间，单位：ms                                                                                                                                    | 0-65535      | 50   | RW   | 立即有效 |

| 输入功能号   | 参数说明   |
|---------|--------|
| INFn.43 | 正向限位开关 |
| INFn.44 | 反向限位开关 |

| 输出功能号    | 参数说明                    |
|----------|-------------------------|
| OUTFn.53 | 硬件限位输出，遇到限位开关时输出。       |
| OUTFn.54 | 软件限位输出，锯台当前位置超出软件限位时输出。 |

## 5.18 一冲一剪功能

通过设置 P15.54=2 使能一冲一剪功能。使能一冲一剪后的动作描述如下，一次同步完成后，OUTFn41 激活，根据 P15.45 设置的同步区完成条件，负载相对于送料将错开一个距离，之后执行二次同步，二次同步完成后，OUTFn57 信号激活，二次同步完成后，同样根据 P15.45 设置的同步区完成条件执行返回零点的动作。整个过程相当于在原来动作的基础上插入了一个错开的动作，衔接的条件和原来的一致。错开的间距通过 P16.56 设置，单位是 0.01mm，32 位有符号。错开的速度通过 P16.58 设置，单位依赖于高速返回速度来源 P15.58，如果 P15.58=0，这个 P16.58 的单位就是主轴速度的百分比，否则 P16.58 的单位就是 m/min。错开的加减速通过 P16.59 设置，单位是 0.1s。

| 参数号    | 参数说明                                          | 设置范围                       | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-----------------------------------------------|----------------------------|-----|------|------|
| P15.54 | 首次同步完成选项<br>0-直接返回;<br>1-加速脱料后返回;<br>2-执行一冲一剪 | 0-2                        | 0   | RW   | 复位有效 |
| P16.56 | 一冲一剪冲剪间距, 单位: 0.01mm                          | -2147483648~<br>2147483648 | 20  | RW   | 立即有效 |
| P16.58 | 一冲一剪冲剪错开速度, 单位 m/min                          | 0-32767                    | 20  | RW   | 立即有效 |
| P16.59 | 一冲一剪冲剪错开加减速时间, 单位: 0.1s                       | 0-32767                    | 50  | RW   | 立即有效 |

| 输出功能号    | 参数说明     |
|----------|----------|
| OUTFn.41 | 同步区输出    |
| OUTFn.57 | 冲剪二次同步输出 |

## 5.19 指定色标个数功能

### 5.19 当前周期送料长度清零功能使用步骤

1.该功能最好在主轴停止的前提下, 否则主轴持续送料再进行下列操作会损失部分材料。

2.该步骤需要配置凸轮使能以及立即裁切两个功能并将 P16.01 (寻找原点方式选择) 设置为 1 (啮合时自动寻找原点), 触发凸轮使能功能时, 从轴会在啮合过程中寻找原点位置, 然后触发立即裁切功能令当前周期送料长度清零。

3.不丢料初始化追剪裁切功能参数配置步骤如下

- ① P16.01=1 寻找原点方式选择 1-啮合时自动寻找原点。
- ② 选择第六组参数的某一个 DI 配置为 INFn.172 (凸轮使能)。
- ③ 配置立即裁切功能, 选择第六组参数的某一个 DI 配置为 INFn.179 (立即裁切信号输入), P15.17 (立即裁切加减速时间)。

④ 先使能伺服, 然后触发凸轮使能, 从轴在啮合的过程中会寻找原点, 最后触发立即裁切功能, 此时系统会根据 P15.17 立即裁切加减速时间加速至主轴线速度, 若主轴速度为 0, 则 P15.86 当前周期进料长度进行清零。若主轴速度不为 0, 则系统会根据 P15.17 立即裁切加减速时间加速至主轴线速度, 并进行裁切, 此时系统会剪切部分料头 (废料)。

## 第 6 章 剪切模式试运行

简要说明追剪三种模式的使用方式。

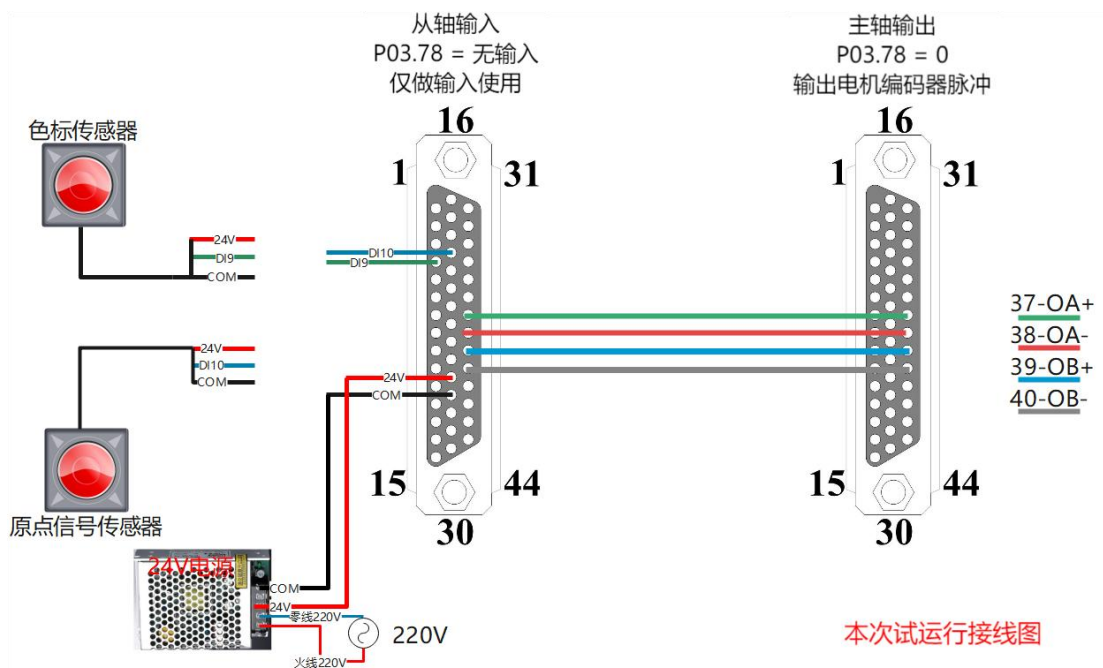
### 6.1 定长模式

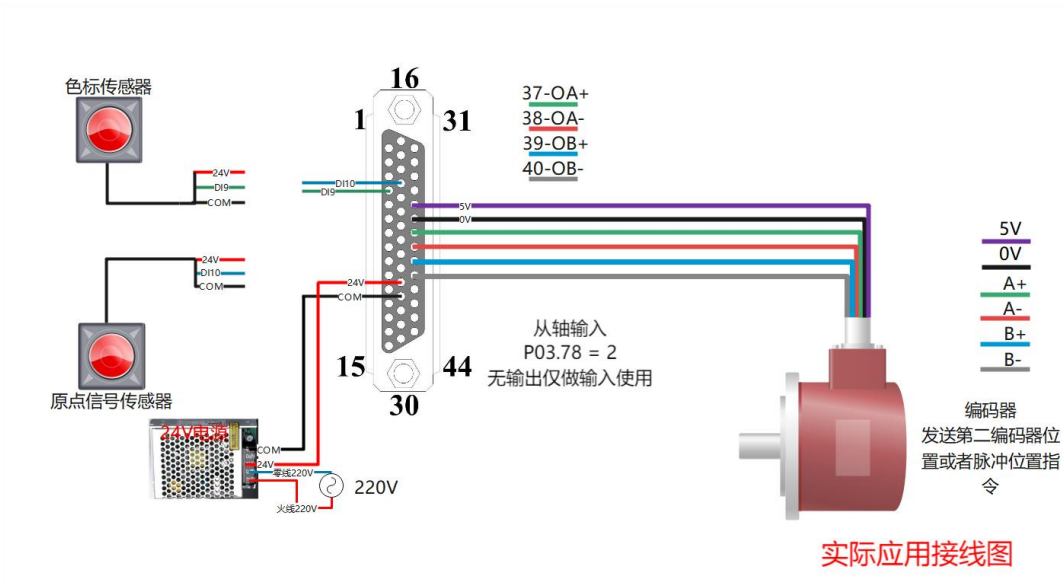
**注意：**以下部分参数仅供参考，请以实际机械参数进行设置。

#### 6.1.1 接线

通过主轴位置指令来源选择接线方式。以下选择第二编码器输入作为例子说明

- ① 主轴伺服的 P03.78 设置为 0-输出电机编码器的脉冲。
- ② 从轴伺服的 P03.78 设置为 2-无输出，做输入使用。
- ③ 从轴伺服的 P02.01 = 7 专型控制模式。
- ④ 并将从轴 CN3 信号输入输出端的 37~40 引脚（AO+、AO-、BO+、BO-），与主轴的 CN3 信号输入输出端的 37~40 引脚（AO+、AO-、BO+、BO-）一一对应相接。
- ⑤ P06.09 = 175，配置 DI9 为 175-Mark 色标信号输入，该功能输入位固定在 DI9。（使用定长模式，色标信号无效）
- ⑥ P06.10 = 176，配置 DI10 为 176-轮切原点信号输入，该功能输入位固定在 DI10。
- ⑦ 配置好 DI9,DI10 后需要将色标信号，切点信号传感器接入 DI9,DI10 处。





### 6.1.2 设置机械参数

| 参数号    | 参数说明                                                                                                            | 设置范围                 | 默认值     | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|------|------|
| P15.03 | 主轴位置指令来源<br>0-XY 脉冲输入;<br>1-第二编码器输入;<br>2-DI 切换 XY 脉冲\第二编码器输入;<br>3-仿真输入;<br>4-XY 脉冲切换到仿真输入;<br>5-第二编码器切换到仿真输入; | 0-5                  | 0       | RW   | 复位有效 |
| P15.06 | 主轴周长, 单位: 0.01mm                                                                                                | 0.01-<br>21474836.47 | 500.00  | RW   | 立即有效 |
| P15.08 | 主轴每周脉冲数, 单位: clk                                                                                                | 1-<br>2147483647     | 10000   | RW   | 立即有效 |
| P15.10 | 从轴每周导程, 单位: 0.01mm                                                                                              | 0.01-<br>21474836.47 | 40.00   | RW   | 立即有效 |
| P15.12 | 从轴每周脉冲数, 单位: clk                                                                                                | 1-<br>2147483647     | 10000   | RW   | 立即有效 |
| P15.14 | 机台有效行程, 单位: 0.01mm                                                                                              | 0.01-<br>21474836.47 | 5000.00 | RW   | 立即有效 |

根据主轴位置的来源设置 P15.03, 如果 P15.03=0 主轴位置来源于 XY 脉冲, 需要设置 P03.02 指令脉冲形态, 如果 P15.03=1 主轴位置来源于第二编码器输入, 需要设置伺服脉冲输出来源选择 P03.78=2。

P15.03 = 1, 主轴位置指令来源于第二编码器输入

P15.06 = 170, 主轴周长, 单位: 0.01mm。

P15.08 = 10000, 主轴每周脉冲数, 单位: clk。

P15.10 = 120, 从轴每周导程, 单位: 0.01mm。

P15.12 = 10000, 从轴每周脉冲数, 单位: clk。

### 6.1.3 设置追剪控制参数

| 参数号    | 参数说明                                                 | 设置范围                 | 默认值    | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|------------------------------------------------------|----------------------|--------|------|------|
| P15.01 | 初始剪切长度<br>0-剪切长度;<br>1-色标到原点的距离                      | 0-1                  | 0      | RW   | 立即有效 |
| P15.43 | 同步前置量, 单位: 0.01mm<br>啮合时, 主轴运行 P15.43 距离后, 从轴与主轴同线速度 | 0.01-<br>21474836.47 | 100.00 | RW   | 立即有效 |
| P16.15 | 剪切模式<br>0-切长模式;<br>1-触发模式;<br>2-追标模式                 | 0-2                  | 0      | RW   | 立即有效 |

设置初始剪切长度 P15.01=0, 剪切长度作为初始剪切长度。

P15.01 = 0, 初始剪切长度为 0-剪切长度。

P15.43 = 60, 同步前置量, 单位: 0.01mm, 啮合时, 主轴运行 P15.43 距离后, 从轴与主轴速度同线速度。该值越小, 加速度越大。该参数决定同步区起始点的位置, 同步区起始点对应机台的位置的计算公式为:

$$\text{同步区起始点位置对应机台的位置} = \text{P15.43(同步前置量)} \times \frac{8}{15}$$

P16.15 = 0, 剪切模式。

| 参数号    | 参数说明                | 设置范围                 | 默认值     | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|---------------------|----------------------|---------|------|------|
| P15.22 | 订单 1 切长, 单位: 0.01mm | 0.01-<br>21474836.47 | 1000.00 | RW   | 立即有效 |
| P15.24 | 订单 1 剪切次数           | 0-65535              | 100     | RW   | 立即有效 |

P15.22 = 1000, 订单 1 切长, 单位: 0.01mm。

P15.24 = 100, 订单 1 剪切次数。

| 参数号    | 参数说明                                                                          | 设置范围    | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|------|------|
| P15.39 | 电子凸轮功能位<br>Bit0- 改变 XY 脉冲输入口的脉冲方向。<br>Bit1- 改变第二编码器的脉冲方向。<br>Bit2- 改变从轴的运动方向。 | 0-65535 | 0   | RW   | 复位有效 |

P15.39=2, 电子凸轮功能位, 改变第二编码器方向 (主轴进给的脉冲数累加值 P15.70 正方向累加)

| 参数号    | 参数说明                                     | 设置范围 | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|------------------------------------------|------|-----|------|------|
| P15.45 | 同步区完成模式<br>0-剪切时间;<br>1-外部 DI;<br>2-实际行程 | 0-2  | 1   | RW   | 立即有效 |

根据用户需要设置同步区完成模式, 一般都是依赖于外部剪切完成信号, P15.45=1。

P15.45 = 0, 同步区完成模式选择 0-剪切时间。(实际应用一般选择 1-外部 DI, 外部输出一个完成裁切高电平信号到配置为 INFn.203 剪切完成的 DI)

| 参数号    | 参数说明                                  | 设置范围      | 默认值   | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|---------------------------------------|-----------|-------|------|------|
| P15.57 | 高速返回使能<br>0-不使能;<br>1-使能              | 0-1       | 1     | RW   | 立即有效 |
| P15.58 | 高速返回速度来源<br>0-来源于主轴速度百分比;<br>1-来源于固定值 | 0-1       | 1     | RW   | 立即有效 |
| P15.59 | 高速返回主轴速度百分比, 单位: 0.1%                 | 0.0-200.0 | 100.0 | RW   | 立即有效 |
| P15.60 | 高速返回速度固定值, 单位: rpm                    | 0-10000   | 3000  | RW   | 立即有效 |
| P15.61 | 高速返回加减速时间, 单位: ms                     | 0-65535   | 500   | RW   | 立即有效 |

设置 P15.57=1, 使能高速返回。设置 P15.56=0, 每次返回的位置都是原点位置。设置 P15.58=0, 返回的速度来源于主轴速度。设置 P15.61 高速返回的加减速时间。

P15.57 = 1, 高速返回使能。

P15.58 = 1, 高速返回速度来源 1-来源于固定值。

P15.60 = 200, 高速返回速度固定值, 单位: rpm。(每次返回都是原点位置)  
单位换算公式:

$$\text{速度 (m/min)} = \text{设定速度 (rpm/min)} \times \text{从轴周长 (m/rpm)}$$

#### 6.1.4 原点回零以及限位

追剪驱动器刚上电启动时，需要执行原点回零功能，回零完成后，才能啮合凸轮。原点回零的具体操作，请查阅《5.10 原点回零功能》。

根据系统需要设置软硬件限位，详情请查阅 5.17。

#### 6.1.5 凸轮啮合使能

注意：原点回零完成后，凸轮啮合使能才有效。

| 输入功能号    | 参数说明                   |
|----------|------------------------|
| INFn.172 | 凸轮啮合使能，有效时凸轮啮合，无效时凸轮脱离 |
| INFn.174 | 原点回零，上升沿有效             |

P06.03 = 172，DI3 配置为 172 -凸轮使能。

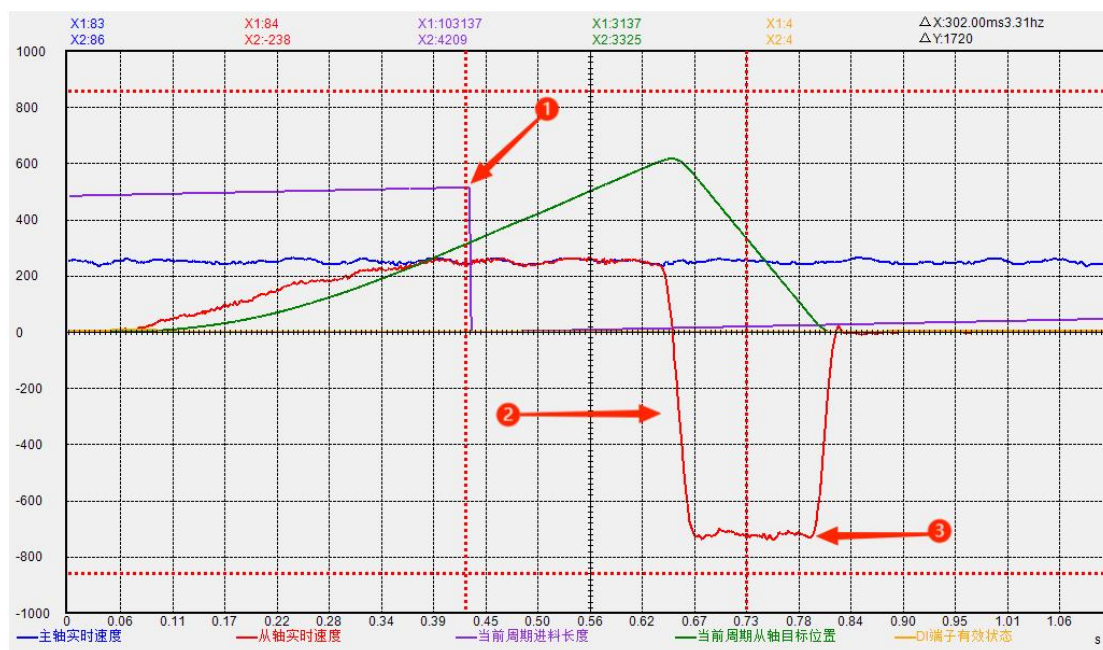
P06.04 = 174，DI4 配置为 174 -回零输入位。

| 输出功能号    | 参数说明                      |
|----------|---------------------------|
| OUTFn.40 | 啮合状态输出，啮合时输出有效信号，脱离时，输出无效 |

#### 6.1.6 定长模式试运行波形分析

追剪驱动器上电后需要对系统进行回零操作，才能进行啮合凸轮否则伺服报 Er.620。

使能主轴跑速度模式或者点动 FN001，触发 INFn.174 令从轴寻找原点，原点寻找结束后，从轴停在原点位置，触发 INFn.172 使能凸轮，此时可以通过 VEObserve 软件的示波器页面观察波形。



① 当前周期进料长度，P15.22 订单 1 切长设置为 1000.0mm，但是该波形上位 1032mm，是因为该波形为第一次啮合，同步前置量为 60mm，根据公式可以得出同步区点位置对应机台实际位置为 32mm，因此当前周期送料长度为 1032mm。

②  $P15.57 = 1$ ，使能高速返回，因此裁切完成后，从轴会放回至原点位置处。

③  $P15.58 = 1$ ，高速返回速度来源于固定值，而  $P15.60 = 200\text{rpm}$ ，根据计算公式可以计算出高速返回的速度为 24m/min。

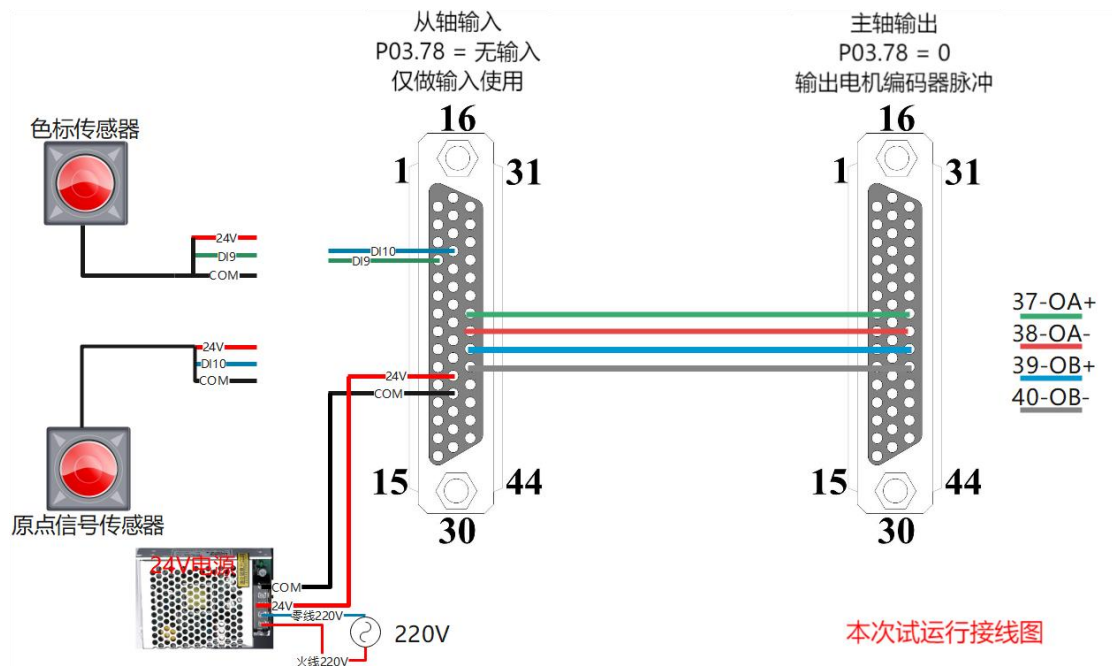
## 6.2 触发模式

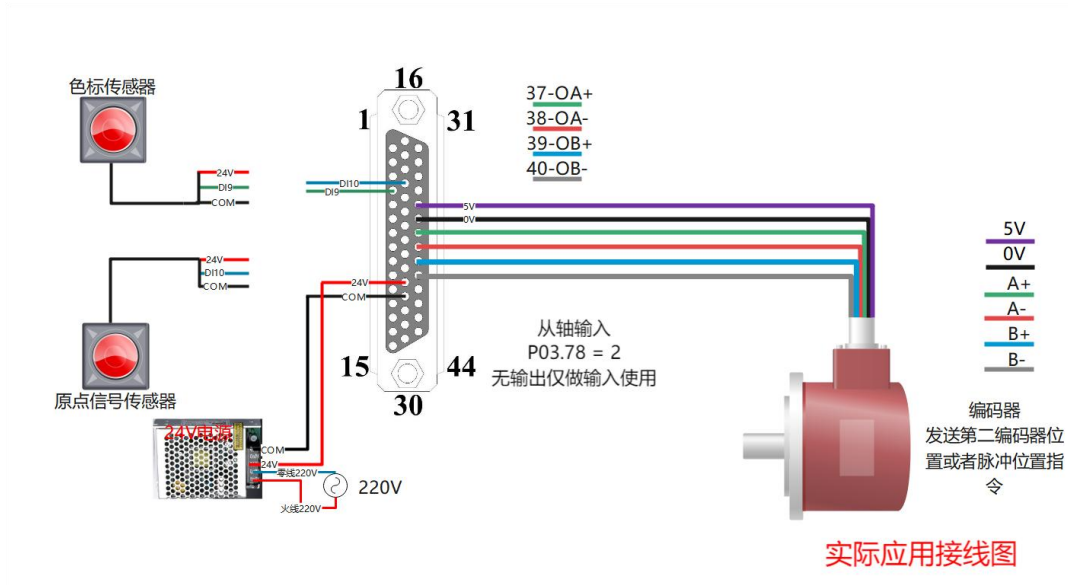
注意：以下部分参数仅供参考，请以实际机械参数进行设置。

### 6.2.1 接线

通过主轴位置指令来源选择接线方式。以下选择第二编码器输入作为例子说明

- ① 主轴伺服的 P03.78 设置为 0-输出电机编码器的脉冲。
- ② 从轴伺服的 P03.78 设置为 2-无输出，做输入使用。
- ③ 从轴伺服的 P02.01 = 7 专型控制模式。
- ④ 并将从轴 CN3 信号输入输出端的 37~40 引脚（AO+、AO-、BO+、BO-），与主轴的 CN3 信号输入输出端的 37~40 引脚（AO+、AO-、BO+、BO-）一一对应相接。
- ⑤ P06.09 = 175，配置 DI9 为 175-Mark 色标信号输入，该功能输入位固定在 DI9。
- ⑥ P06.10 = 176，配置 DI10 为 176-轮切原点信号输入，该功能输入位固定在 DI10。
- ⑦ 配置好 DI9,DI10 后需要将色标信号，切点信号传感器接入 DI9,DI10 处。





### 6.2.2 设置机械参数

| 参数号    | 参数说明                                                                                                            | 设置范围                 | 默认值     | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|------|------|
| P15.03 | 主轴位置指令来源<br>0-XY 脉冲输入;<br>1-第二编码器输入;<br>2-DI 切换 XY 脉冲\第二编码器输入;<br>3-仿真输入;<br>4-XY 脉冲切换到仿真输入;<br>5-第二编码器切换到仿真输入; | 0-5                  | 0       | RW   | 复位有效 |
| P15.06 | 主轴周长, 单位: 0.01mm                                                                                                | 0.01-<br>21474836.47 | 500.00  | RW   | 立即有效 |
| P15.08 | 主轴每周脉冲数, 单位: clk                                                                                                | 1-<br>2147483647     | 10000   | RW   | 立即有效 |
| P15.10 | 从轴每周导程, 单位: 0.01mm                                                                                              | 0.01-<br>21474836.47 | 40.00   | RW   | 立即有效 |
| P15.12 | 从轴每周脉冲数, 单位: clk                                                                                                | 1-<br>2147483647     | 10000   | RW   | 立即有效 |
| P15.14 | 机台有效行程, 单位: 0.01mm                                                                                              | 0.01-<br>21474836.47 | 5000.00 | RW   | 立即有效 |

根据主轴位置的来源设置 P15.03, 如果 P15.03=0 主轴位置来源于 XY 脉冲, 需要设置 P03.02 指令脉冲形态, 如果 P15.03=1 主轴位置来源于第二编码器输入, 需要设置伺服脉冲输出来源选择 P03.78=2。

P15.03 = 1, 主轴位置指令来源选择 1-第二编码器输入。

P15.06 = 170, 主轴周长, 单位: 0.01mm。

P15.08 = 10000, 主轴每周脉冲数, 单位: clk。

P15.10 = 120, 从轴每周导程, 单位: 0.01mm。

P15.12 = 10000, 从轴每周脉冲数, 单位: clk。

### 6.2.3 设置追剪控制参数

| 参数号    | 参数说明                                                 | 设置范围             | 默认值    | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|------------------------------------------------------|------------------|--------|------|------|
| P15.01 | 初始剪切长度<br>0-剪切长度;<br>1-色标到原点的距离                      | 0-1              | 0      | RW   | 立即有效 |
| P15.43 | 同步前置量, 单位: 0.01mm<br>啮合时, 主轴运行 P15.43 距离后, 从轴与主轴同线速度 | 0.01-21474836.47 | 100.00 | RW   | 立即有效 |
| P16.15 | 剪切模式<br>0-切长模式;<br>1-触发模式;<br>2-追标模式                 | 0-2              | 0      | RW   | 立即有效 |

设置初始剪切长度 P15.01=1, 根据色标到原点的距离 P16.22 进行裁切。

设置同步前置量 P15.43, 该值越小, 加速度就越大。

P15.01 = 1, 初始剪切长度为 1-色标到原点的距离。

P15.43 = 60, 同步前置量, 单位: 0.01mm, 啮合时, 主轴运行 P15.43 距离后, 从轴与主轴速度同线速度。该值越小, 加速度越大。该参数决定同步区起始点的位置, 同步区起始点对应机台的位置的计算公式为:

$$\text{同步区起始点位置对应机台的位置} = \text{P15.43(同步前置量)} \times \frac{8}{15}$$

P16.15 = 1, 追剪剪切模式为 1-触发模式。触发模式色标窗口屏蔽方式无效, DI 屏蔽有效, 且只能在剪切长料时才能使用, 当第一个色标有效时, 系统会根据色标到切点距离, 调整位置, 切刀色标位置上。

| 参数号    | 参数说明                | 设置范围             | 默认值     | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|---------------------|------------------|---------|------|------|
| P15.22 | 订单 1 切长, 单位: 0.01mm | 0.01-21474836.47 | 1000.00 | RW   | 立即有效 |
| P15.24 | 订单 1 剪切次数           | 0-65535          | 100     | RW   | 立即有效 |

设置订单切长 P15.22 和订单数量 P15.24。切长要根据色标间距来设定。如: 色标间距是 1m, 则 P15.22=1000.00mm。

P15.22 = 1000, 订单 1 切长, 单位: 0.01mm。

P15.24 = 100, 订单 1 剪切次数。

| 参数号    | 参数说明                                                                          | 设置范围    | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|------|------|
| P15.39 | 电子凸轮功能位<br>Bit0- 改变 XY 脉冲输入口的脉冲方向。<br>Bit1- 改变第二编码器的脉冲方向。<br>Bit2- 改变从轴的运动方向。 | 0-65535 | 0   | RW   | 复位有效 |

根据转动一下主轴, 观察主轴进给的脉冲数累加值 P15.70。如果 P15.70 是正方向累加, 主轴位置方向正确; 如果 P15.70 是负方向累加, 主轴位置方向需要改变, 则需要修改 P15.39 参数。如果如果想修改锯台运动方向, 也可以修改 P15.39BIT3 的值。

P15.39 = 2, 电子凸轮功能位, 设置为 2 改变第二编码器方向。(主轴进给的脉冲数累加值 P15.70 正方向累加)

| 参数号    | 参数说明                                     | 设置范围    | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|------------------------------------------|---------|-----|------|------|
| P15.45 | 同步区完成模式<br>0-剪切时间;<br>1-外部 DI;<br>2-实际行程 | 0-2     | 1   | RW   | 立即有效 |
| P15.46 | 剪切时间, 单位: ms                             | 0-65535 | 200 | RW   | 立即有效 |

根据用户需要设置同步区完成模式, 一般都是依赖于外部剪切完成信号, P15.45=1。

P15.45 = 0, 同步区完成模式选择 0-剪切时间。(实际应用一般选择 1-外部 DI, 外部输出一个完成裁切高电平信号到配置为 INFn.203 剪切完成的 DI)

P15.46 = 300, 剪切时间, 单位: ms。

| 参数号    | 参数说明                                  | 设置范围      | 默认值   | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|---------------------------------------|-----------|-------|------|------|
| P15.57 | 高速返回使能<br>0-不使能;<br>1-使能              | 0-1       | 1     | RW   | 立即有效 |
| P15.58 | 高速返回速度来源<br>0-来源于主轴速度百分比;<br>1-来源于固定值 | 0-1       | 1     | RW   | 立即有效 |
| P15.59 | 高速返回主轴速度百分比, 单位: 0.1%                 | 0.0-200.0 | 100.0 | RW   | 立即有效 |
| P15.60 | 高速返回速度固定值, 单位: rpm                    | 0-10000   | 3000  | RW   | 立即有效 |
| P15.61 | 高速返回加减速时间, 单位: ms                     | 0-65535   | 500   | RW   | 立即有效 |

设置 P15.57=1, 使能高速返回。设置 P15.56=0, 每次返回的位置都是原点位置。设置 P15.58=0, 返回的速度来源于主轴速度。设置 P15.61 高速返回的加减速时间。

P15.57 = 1, 高速返回使能。

P15.58 = 1, 高速返回速度来源 1-来源于固定值。

P15.60 = 200, 高速返回速度固定值, 单位: rpm。(每次返回都是原点位置)  
单位换算公式:

$$\text{速度 (m/min)} = \text{设定速度 (rpm/min)} \times \text{从轴周长 (m/rpm)}$$

P15.61 = 500, 高速返回加减速时间, 单位: ms。

根据系统需要设置软硬件限位, 详情请查阅 5.18。

## 6.2.4 设置色标相关参数

注意：色标信号输入端口固定在伺服 DI9。

| 参数号    | 参数说明                 | 设置范围           | 默认值  | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|----------------------|----------------|------|------|------|
| P16.30 | 色标宽度，单位：0.01mm       | 0.00-327.67    | 0.0  | RW   | 立即有效 |
| P16.31 | 色标宽度误差阈值，单位：0.01mm   | 0.00-327.67    | 10.0 | RW   | 立即有效 |
| P16.32 | 检测到的真实色标宽度，单位 0.01mm | -327.67-327.67 | -    | RO   | -    |

P16.30=0，色标宽度为零，色标上升沿触发有效，当色标宽度 P16.30≠0 时，色标下降沿触发有效，且色标宽度需要满足以下条件：

$$|P16.30 - P16.320| \leq P16.31$$

## 色标跟踪方式选择

| 参数号    | 参数说明                                   | 设置范围 | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|----------------------------------------|------|-----|------|------|
| P16.15 | 追剪剪切模式<br>0-切长模式;<br>1-触发模式;<br>2-跟踪模式 | 0-2  | 0   | RW   | 立即有效 |

P16.15=1，色标触发模式，窗口屏蔽方式无效，DI 屏蔽有效；且此功能只能在剪切长料时才能使用，当第 1 个色标触发时，系统会根据色标到切点距离，调整位置，切到色标位置上。

| 参数号    | 参数说明                  | 设置范围                     | 默认值    | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-----------------------|--------------------------|--------|------|------|
| P16.22 | 色标到切点的距离，单位：0.01mm    | 0.00-21474836.47         | 200.00 | RW   | 立即有效 |
| P16.24 | 色标到切点的距离调整量，单位：0.01mm | 0.00-655.35              | 0.00   | RW   | 立即有效 |
| P16.25 | 检测到的色标到切点距离，单位：0.01mm | -21474836.48-21474836.47 | -      | RO   | -    |

P16.22 = 223，色标到切点的距离，单位：0.01mm。

P16.24 = 2，色标到切点的距离调整量，单位：0.01mm。

## 数标功能

在有效窗口范围内，色标触发一次 P16.34 加 1，过切点清零。

| 参数号    | 参数说明   | 设置范围    | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|--------|---------|-----|------|------|
| P16.35 | 色标有效个数 | 0-65535 | -   | RO   | -    |

当 INFn.183 有效时，清零 P16.35。

| 输入功能号    | 参数说明          |
|----------|---------------|
| INFn.175 | 色标信号输入        |
| INFn.177 | 色标手动屏蔽输入位     |
| INFn.180 | 清零当前色标周期计数    |
| INFn.183 | 清零色标计数 P16.35 |

P06.05 = 177, DI5 配置为 177-色标手动屏蔽输入位。

P06.06 = 180, DI6 配置为 180-清零当前色标周期计数。

P06.07 = 183, DI7 配置为 183-色标计数清零。

P06.09 = 175, DI9 配置为 175-色标信号输入。

色标追踪需要主轴位置补偿，其补偿方式有两种可供选择。

| 参数号    | 参数说明                                                   | 设置范围     | 默认值  | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|--------------------------------------------------------|----------|------|------|------|
| P16.36 | 色标补偿速度来源<br>0-主轴速度的百分比;<br>1-固定速度 P16.40;              | 0-1      | 1    | RW   | 立即有效 |
| P16.37 | 补偿速度百分比, 单位: %<br>按照主轴进料速度* P16.37 得到的位置,<br>补偿到主轴位置上。 | 0-200    | 20   | RW   | 立即有效 |
| P16.38 | 补偿加速时间, 单位: 0.1s<br>此时间是补偿速度从零加速到<br>1000.0m/min 的时间   | 0-6553.5 | 10.0 | RW   | 立即有效 |
| P16.39 | 补偿减速时间, 单位: 0.1s<br>此时间是补偿速度从 1000.0m/min 减速<br>至零的时间  | 0-6553.5 | 10.0 | RW   | 立即有效 |
| P16.40 | 补偿最大速度, 单位: 0.1m/min                                   | 0-6553.5 | 20.0 | RW   | 立即有效 |
| P16.41 | 补偿最大位移, 单位: 1mm                                        | 0-65535  | 200  | RW   | 立即有效 |
| P16.42 | 主轴速度为小于等于零时禁止主轴位置<br>补偿<br>0-不禁止;<br>1-禁止              | 0-1      | 0    | RW   | 立即有效 |

参数详细说明：

- ◆ P16.36=0, 补偿速度=主轴速度\* P16.37%; 加速时间 P16.38, 减速时间 P16.39, 最大补偿位移 P16.41。
- ◆ P16.36=1, 补偿速度= P16.40; 加速时间 P16.38, 减速时间 P16.39, 最大补偿位移 P16.41。

P16.36 = 0, 色标补偿速度来源于 0-主轴速度百分比。

P16.37= 30, 补偿速度百分比, 单位: %, 按照主轴进料速度\*P16.37 得到的位置补偿到主轴位置上。

P16.38 = 2, 补偿加速时间, 单位: 0.1s, 此时间是补偿速度从 0m/min 加速到 1000.0m/min 的时间。

P16.39 = 2, 补偿减速时间, 单位: 0.1s, 此时间是从补偿速度从 1000.0m/min 减速至 0m/min 的时间。

### 6.2.5 原点回零以及限位

追剪驱动器刚上电启动时, 需要执行原点回零功能, 回零完成后, 才能啮合凸轮。原点回零的具体操作, 请查阅《5.10 原点回零功能》。

根据系统需要设置软硬件限位, 详情请查阅 5.17。

### 6.2.6 啮合凸轮使能

| 输入功能号    | 参数说明    |
|----------|---------|
| INFn.172 | 凸轮啮合使能  |
| INFn.174 | 原点回零信号位 |

P06.03 = 172, DI3 配置为 INFn.172 凸轮啮合使能。

P06.04 = 174, DI4 配置为 INFn.174 原点回零信号位。

(注意:)

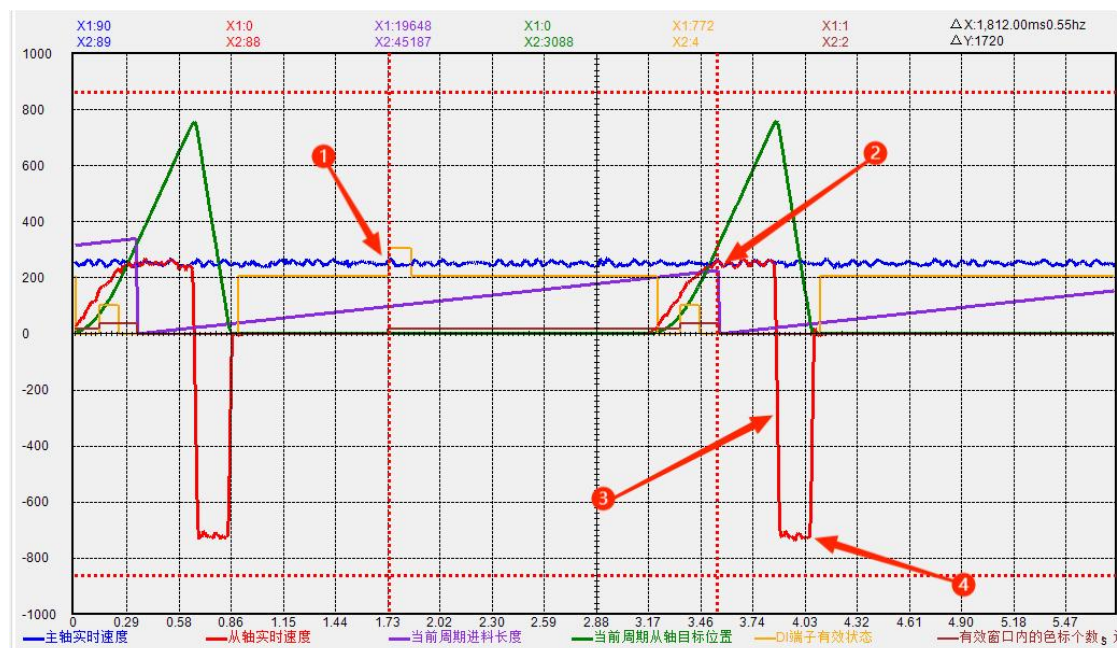
1. 若 P16.34 有效窗口内的色标个数, 过切点清零个数为 0, 可以直接以下面操作进行运行,

2. 若 P16.34 有效窗口内的色标个数, 过切点清零个数不为 0, 则需要配置 INFn.180 清零当前周期色标计数, 对 P16.34 进行清零。

追剪驱动器上电后需要对系统进行回零操作, 才能进行啮合凸轮否则伺服报 Er.620。

使能主轴跑速度模式或者点动 FN001, 触发 INFn.174 令从轴寻找原点, 原点寻找结束后, 从轴停在原点位置, 触发 INFn.172 使能凸轮, 此时可以通过 VEObserve 软件的示波器页面观察波形。

## 6.2.7 触发模式试运行波形分析



① 有效色标触发，系统开始运行凸轮曲线。

② 当前周期送料长度（系统进行裁切时主轴位置），裁切长度为 451mm，色标触发时当前周期送料长度为 196mm，P16.22 色标到原点的距离为 223mm，P15.43 同步前置量为 60mm，可以根据计算得出同步前置量对应的长度为 32mm，因此处于同步区进行裁切时，当前周期的送料长度等于有效色标触发时的位置加上色标到原点的距离再加上同步前置量对应的位置。

③  $P15.57 = 1$ ，使能高速返回，因此裁切完成后，从轴会放回至原点位置处。

④  $P15.58 = 1$ ，高速返回速度来源于固定值，而  $P15.60 = 200\text{rpm}$ ，根据计算公式可以计算出高速返回的速度为  $24\text{m/min}$ 。

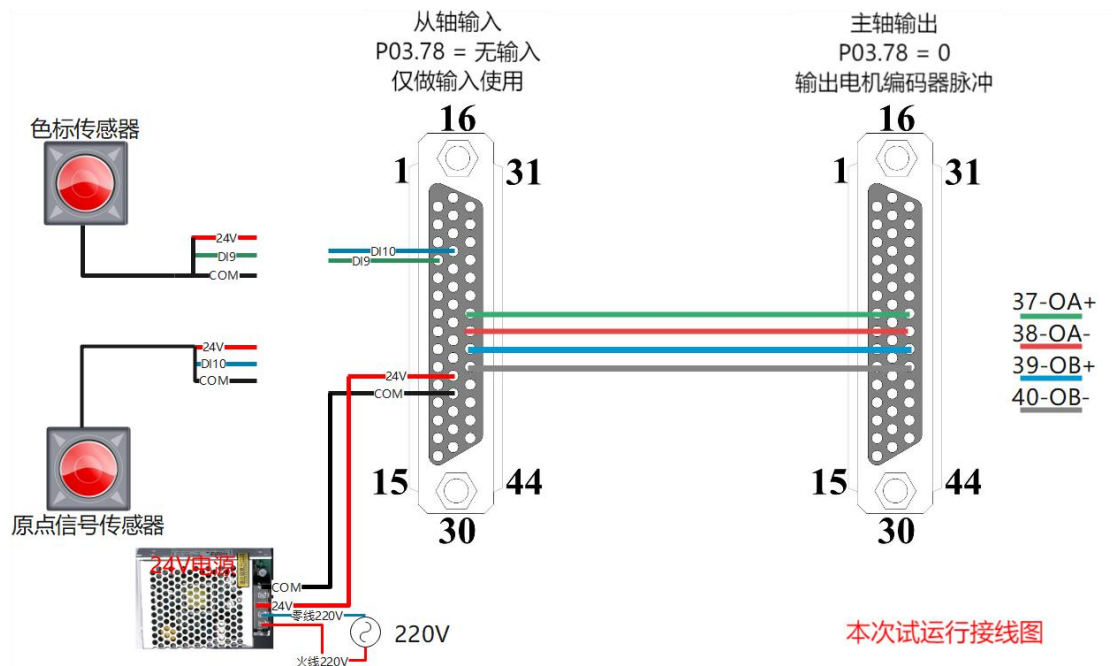
## 6.3 跟踪模式

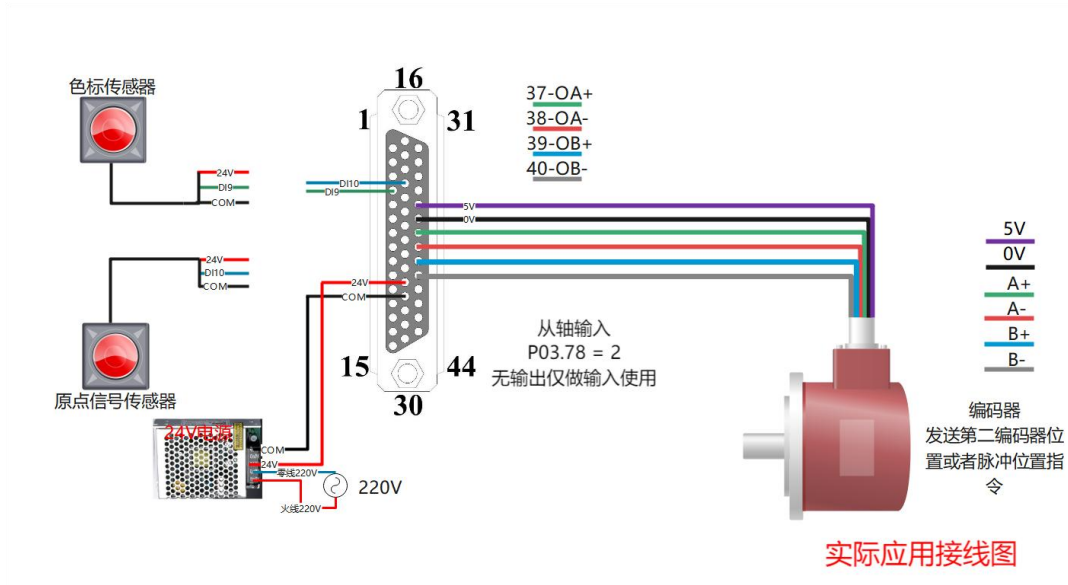
注意：以下部分参数仅供参考，请以实际机械参数进行设置。

### 6.3.1 接线

通过主轴位置指令来源选择接线方式。以下选择第二编码器输入作为例子说明

- ① 主轴伺服的 P03.78 设置为 0-输出电机编码器的脉冲。
- ② 从轴伺服的 P03.78 设置为 2-无输出，做输入使用。
- ③ 从轴伺服的 P02.01 = 7 专型控制模式。
- ④ 并将从轴 CN3 信号输入输出端的 37~40 引脚（AO+、AO-、BO+、BO-），与主轴的 CN3 信号输入输出端的 37~40 引脚（AO+、AO-、BO+、BO-）一一对应相接。
- ⑤ P06.09 = 175，配置 DI9 为 175-Mark 色标信号输入，该功能输入位固定在 DI9。
- ⑥ P06.10 = 176，配置 DI10 为 176-轮切原点信号输入，该功能输入位固定在 DI10。
- ⑦ 配置好 DI9,DI10 后需要将色标信号，切点信号传感器接入 DI9,DI10 处。





### 6.3.2 设置机械参数

| 参数号    | 参数说明                                                                                                            | 设置范围                 | 默认值     | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------|------|------|
| P15.03 | 主轴位置指令来源<br>0-XY 脉冲输入;<br>1-第二编码器输入;<br>2-DI 切换 XY 脉冲\第二编码器输入;<br>3-仿真输入;<br>4-XY 脉冲切换到仿真输入;<br>5-第二编码器切换到仿真输入; | 0-5                  | 0       | RW   | 复位有效 |
| P15.06 | 主轴周长, 单位: 0.01mm                                                                                                | 0.01-<br>21474836.47 | 500.00  | RW   | 立即有效 |
| P15.08 | 主轴每周脉冲数, 单位: clk                                                                                                | 1-<br>2147483647     | 10000   | RW   | 立即有效 |
| P15.10 | 从轴每周导程, 单位: 0.01mm                                                                                              | 0.01-<br>21474836.47 | 40.00   | RW   | 立即有效 |
| P15.12 | 从轴每周脉冲数, 单位: clk                                                                                                | 1-<br>2147483647     | 10000   | RW   | 立即有效 |
| P15.14 | 机台有效行程, 单位: 0.01mm                                                                                              | 0.01-<br>21474836.47 | 5000.00 | RW   | 立即有效 |

根据主轴位置的来源设置 P15.03, 如果 P15.03=0 主轴位置来源于 XY 脉冲, 需要设置 P03.02 指令脉冲形态, 如果 P15.03=1 主轴位置来源于第二编码器输入, 需要设置伺服脉冲输出来源选择 P03.78=2。

P15.03 = 1, 主轴位置指令来源选择 1-第二编码器输入。

P15.06 = 170, 主轴周长, 单位: 0.01mm。

P15.08 = 10000，主轴每周脉冲数，单位：clk。

P15.10 = 120，从轴每周导程，单位：0.01mm。

P15.12 = 10000，从轴每周脉冲数，单位：clk。

### 6.3.3 设置追剪控制参数

| 参数号    | 参数说明                                             | 设置范围                 | 默认值    | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|--------------------------------------------------|----------------------|--------|------|------|
| P15.01 | 初始剪切长度<br>0-剪切长度;<br>1-色标到原点的距离                  | 0-1                  | 0      | RW   | 立即有效 |
| P15.43 | 同步前置量，单位：0.01mm<br>啮合时，主轴运行 P15.43 距离后，从轴与主轴同线速度 | 0.01-<br>21474836.47 | 100.00 | RW   | 立即有效 |

设置初始剪切长度 P15.01=1，根据色标到原点的距离 P16.22 进行裁切。

设置同步前置量 P15.43，该值越小，加速度就越大。

P15.01 = 1，初始剪切长度为 1-色标到原点的距离。

P15.43 = 60，同步前置量，单位：0.01mm，啮合时，主轴运行 P15.43 距离后，从轴与主轴速度同线速度。该值越小，加速度越大。该参数决定同步区起始点的位置，同步区起始点对应机台的位置的计算公式为：

$$\text{同步区起始点位置对应机台的位置} = \text{P15.43(同步前置量)} \times \frac{8}{15}$$

| 参数号    | 参数说明              | 设置范围                 | 默认值     | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-------------------|----------------------|---------|------|------|
| P15.22 | 订单 1 切长，单位：0.01mm | 0.01-<br>21474836.47 | 1000.00 | RW   | 立即有效 |
| P15.24 | 订单 1 剪切次数         | 0-65535              | 100     | RW   | 立即有效 |

设置订单切长 P15.22 和订单数量 P15.24。切长要根据色标间距来设定。如：色标间距是 1m，则 P15.22=1000.00mm。

P15.22 = 1000，订单 1 切长，单位：0.01mm。

P15.24 = 100，订单 1 剪切次数。

| 参数号    | 参数说明                                                                          | 设置范围    | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|------|------|
| P15.39 | 电子凸轮功能位<br>Bit0- 改变 XY 脉冲输入口的脉冲方向。<br>Bit1- 改变第二编码器的脉冲方向。<br>Bit2- 改变从轴的运动方向。 | 0-65535 | 0   | RW   | 复位有效 |

根据转动一下主轴，观察主轴进给的脉冲数累加值 P15.70。如果 P15.70 是正方向累加，主轴位置方向正确；如果 P15.70 是负方向累加，主轴位置方向需要改变，则需要修改 P15.39 参数。如果如果想修改锯台运动方向，也可以修改 P15.39BIT3 的值。

P15.39 = 2，电子凸轮功能位，设置为 2 改变第二编码器方向。（主轴进给的脉冲数累加值 P15.70 正方向累加）

| 参数号    | 参数说明                                     | 设置范围    | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|------------------------------------------|---------|-----|------|------|
| P15.45 | 同步区完成模式<br>0-剪切时间;<br>1-外部 DI;<br>2-实际行程 | 0-2     | 1   | RW   | 立即有效 |
| P15.46 | 剪切时间，单位：ms                               | 0-65535 | 200 | RW   | 立即有效 |

根据用户需要设置同步区完成模式，一般都是依赖于外部剪切完成信号，

P15.45 = 0，同步区完成模式选择 0-剪切时间。（实际应用一般选择 1-外部 DI，外部输出一个完成裁切高电平信号到配置为 INFn.203 剪切完成的 DI）

P15.46 = 300，剪切时间，单位：ms。

根据系统需要设置软硬件限位，详情请查阅 5.18。

## 6.3.4 设置色标相关参数

**注意：**色标信号输入端口固定在伺服 DI9。

色标宽度

当色标宽度 P16.30 为零时，色标上升沿触发有效。当色标宽度 P16.30 不为零时，色标下降沿触发有效，且色标宽度需要满足以下条件：

$$|P16.30-P16.32| \leq P16.31$$

| 参数号    | 参数说明                 | 设置范围           | 默认值  | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|----------------------|----------------|------|------|------|
| P16.30 | 色标宽度，单位：0.01mm       | 0.00-327.67    | 0.0  | RW   | 立即有效 |
| P16.31 | 色标宽度误差阈值，单位：0.01mm   | 0.00-327.67    | 10.0 | RW   | 立即有效 |
| P16.32 | 检测到的真实色标宽度，单位 0.01mm | -327.67-327.67 | -    | RO   | -    |

P16.30 = 0，色标宽度，单位：0.01mm。

P16.31 = 0，色标宽度误差阈值，单位：0.01mm。

色标跟踪方式选择

| 参数号    | 参数说明                                   | 设置范围 | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|----------------------------------------|------|-----|------|------|
| P16.15 | 追剪剪切模式<br>0-切长模式;<br>1-触发模式;<br>2-跟踪模式 | 0-2  | 0   | RW   | 立即有效 |

P16.15=2，使用此模式色标间距要均匀，色标屏蔽方式可以是手动和自动。

| 参数号    | 参数说明                  | 设置范围                     | 默认值    | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-----------------------|--------------------------|--------|------|------|
| P16.22 | 色标到原点的距离，单位：0.01mm    | 0.00-21474836.47         | 200.00 | RW   | 立即有效 |
| P16.24 | 色标到原点的距离调整量，单位：0.01mm | 0.00-655.35              | 0.00   | RW   | 立即有效 |
| P16.25 | 检测到的色标到原点距离，单位：0.01mm | -21474836.48-21474836.47 | -      | RO   | -    |

P16.22 = 223，色标到切点的距离，单位：0.01mm。

P16.24 = 2，色标到切点的距离调整量，单位：0.01mm。

## 数标功能

在有效窗口范围内，色标触发一次 P16.34 加 1，过切点清零。

| 参数号    | 参数说明   | 设置范围    | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|--------|---------|-----|------|------|
| P16.35 | 色标有效个数 | 0-65535 | -   | RO   | -    |

当 INFn.183 有效时，清零 P16.35。

| 输入功能号    | 参数说明          |
|----------|---------------|
| INFn.175 | 色标信号输入        |
| INFn.177 | 色标手动屏蔽输入位     |
| INFn.180 | 清零当前色标周期个数    |
| INFn.183 | 清零色标计数 P16.35 |

P06.09 = 175，DI9 配置为 175-色标信号输入。

P06.05 = 177，DI5 配置为 177-色标手动屏蔽输入位。

P06.06 = 180，DI6 配置为 180-清零当前色标周期计数。

P06.07 = 183，DI7 配置为 183-色标计数清零。

色标追踪需要主轴位置补偿，其补偿方式有两种可供选择。

| 参数号    | 参数说明                                    | 设置范围 | 默认值 | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|-----------------------------------------|------|-----|------|------|
| P16.36 | 补偿速度来源<br>0-主轴速度的百分比;<br>1-固定速度 P16.40; | 0-1  | 0   | RW   | 立即有效 |

参数详细说明：

- ◆ P16.36=0，补偿速度=主轴速度\* P16.37%；加速时间 P16.38，减速时间 P16.39，最大补偿位移 P16.41。
- ◆ P16.36=1，补偿速度= P16.40；加速时间 P16.38，减速时间 P16.39，最大补偿位移 P16.41。

| 参数号    | 参数说明                                              | 设置范围     | 默认值  | 读写类型 | 生效方式 |
|--------|---------------------------------------------------|----------|------|------|------|
| P16.37 | 补偿百分比，单位：%<br>按照主轴进料速度给定速度* P16.34 得到的位置，补偿到主轴位置上 | 00-200   | 20   | RW   | 立即有效 |
| P16.38 | 补偿加速时间，单位：0.1s<br>此时间是补偿速度从零加速到 1000.0m/min 的时间   | 0-6553.5 | 10.0 | RW   | 立即有效 |
| P16.39 | 补偿减速时间，单位：0.1s<br>此时间是补偿速度从 1000.0m/min 减速至零的时间   | 0-6553.5 | 10.0 | RW   | 立即有效 |
| P16.40 | 补偿最大速度，单位：0.1m/min                                | 0-6553.5 | 20.0 | RW   | 立即有效 |

|        |                                       |         |     |    |      |
|--------|---------------------------------------|---------|-----|----|------|
| P16.41 | 补偿最大位移, 单位: mm                        | 0-65535 | 200 | RW | 立即有效 |
| P16.42 | 主轴速度为小于等于零时禁止主轴位置补偿<br>0-不禁止;<br>1-禁止 | 0-1     | 0   | RW | 立即有效 |

P16.36 = 0, 色标补偿速度来源于 0-主轴速度百分比。

P16.37 = 30, 补偿速度百分比, 单位: %, 按照主轴进料速度\*P16.37 得到的位置补偿到主轴位置上。

P16.38 = 2, 补偿加速时间, 单位: 0.1s, 此时间是补偿速度从 0m/min 加速到 1000.0m/min 的时间。

P16.39 = 2, 补偿减速时间, 单位: 0.1s, 此时间是从补偿速度从 1000.0m/min 减速至 0m/min 的时间。

### 6.3.5 原点回零以及限位

追剪驱动器刚上电启动时, 需要执行原点回零功能, 回零完成后, 才能啮合凸轮。原点回零的具体操作, 请查阅《5.10 原点回零功能》。

根据系统需要设置软硬件限位, 详情请查阅 5.17。

### 6.3.6 啮合凸轮使能

| 输入功能号    | 参数说明    |
|----------|---------|
| INFn.172 | 凸轮啮合使能  |
| INFn.174 | 原点回零信号位 |

P06.03 = 172, DI3 配置为 INFn.172 凸轮啮合使能。

P06.04 = 174, DI4 配置为 INFn.174 原点回零信号位。

(注意:)

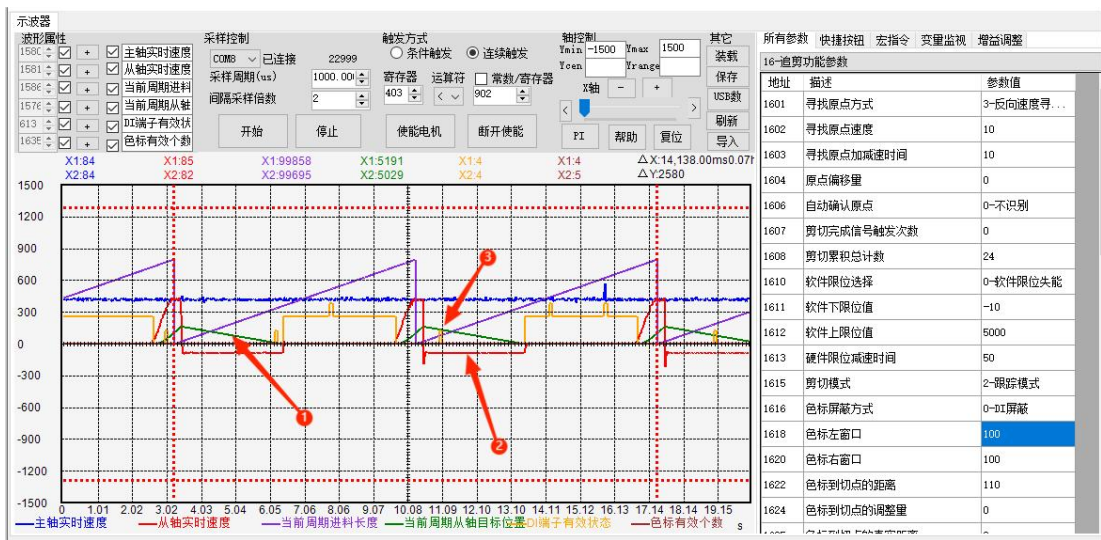
1. 若 P16.34 有效窗口内的色标个数, 过切点清零个数为 0, 可以直接以下面操作进行运行。

2. 若 P16.34 有效窗口内的色标个数, 过切点清零个数不为 0, 则需要配置 INFn.180 清零当前周期色标计数, 对 P16.34 进行清零。

追剪驱动器上电后需要对系统进行回零操作, 才能进行啮合凸轮否则伺服报 Er.620。

使能主轴跑速度模式或者点动 FN001, 触发 INFn.174 令从轴寻找原点, 原点寻找结束后, 从轴停在原点位置, 触发 INFn.172 使能凸轮, 此时可以通过 VEObserve 软件的示波器页面观察波形。

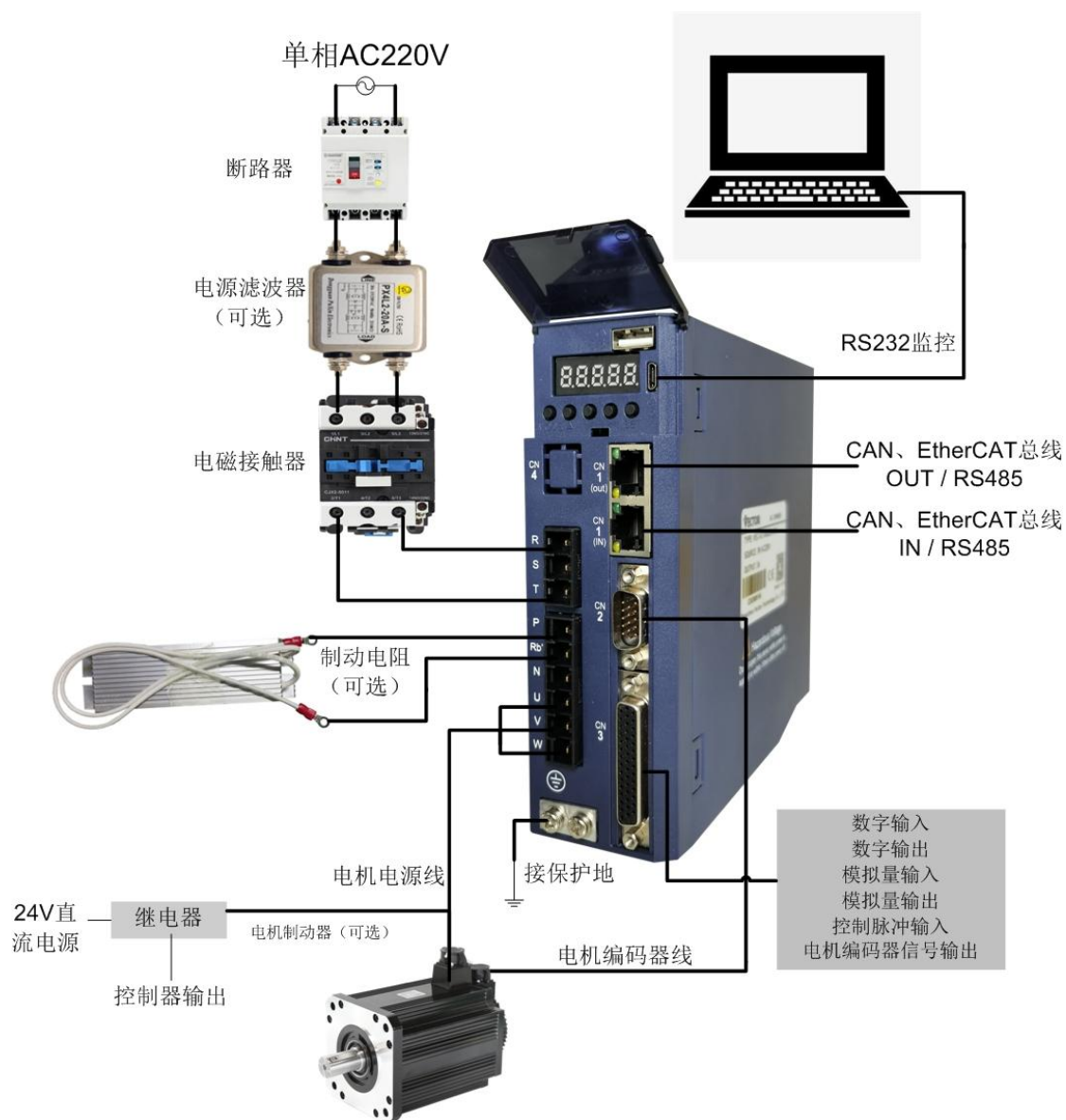
6.3.7 跟踪模式试运行波形分析



- ① P15.98 色标补偿长度，单位：0.01mm。
- ② 色标补偿速度。
- ③ 有效色标触发。

## 第7章 配线

### 7.1 主电路接线



## 7.2 输入输出线

为了方便与上位控制器沟通，威科达伺服驱动器提供了可以任意配置的 10 组数字输入端和 6 组数字输出端。此外，还提供了 XY 脉冲输入和可以任意分频的编码器差分输出信号 OA+、OA-、OB+、OB-以及模拟量输入输出信号等。

根据上位控制器的类型不同，威科达伺服驱动器的 DI、DO 信号设计为通过跳线进行选择模式。

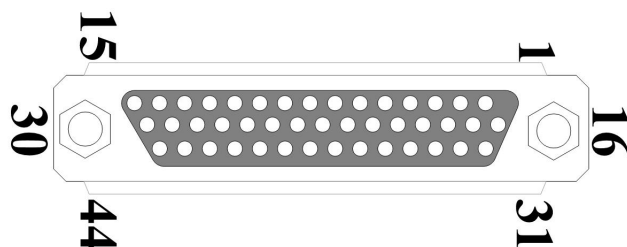
### 1) DIx 跳线选择

SW-DI (CN3 的 27 脚) 与 +24V (26 脚) 短接为 NPN，SW-DI (CN3 的 27 脚) 与 COM (25 脚) 短接为 PNP；

### 2) DOx 跳线选择

SW-DO (CN3 的 11 脚) 与 COM (25 脚) 短接为 NPN，SW-DO (CN3 的 11 脚) 与 +24V (26 脚) 短接为 PNP；

备注：外接 DC24V 电源接 9 脚 (COM)、10 脚 (+24V)。



| 44PIN 引脚定义 |      |                           |     |           |                                                               |
|------------|------|---------------------------|-----|-----------|---------------------------------------------------------------|
| 引脚号        | 定义   | 功能说明                      | 引脚号 | 定义        | 功能说明                                                          |
| 10、26      | +24V | 外接 DC24V 电源, 供 DI、DO 工作使用 | 21  | RST       | 复位                                                            |
| 9、25       | COM  |                           | 12  | AGND      | 内置模拟地                                                         |
| 3          | DO1  | 可编程数字输出                   | 14  | AI1       | 模拟量输入                                                         |
| 18         | DO2  |                           | 15  | AI2       |                                                               |
| 2          | DO3  |                           | 44  | A01       | 可编程模拟量输出                                                      |
| 17         | DO4  |                           | 28  | Y2+       | 高速脉冲位置指令输入                                                    |
|            |      |                           | 29  | Y2-       |                                                               |
| 1          | DO5  |                           | 13  | X2+(SIG+) | 默认高速脉冲位置指令输入（可定制为张力传感器信号输入，张力传感器可以通过 35、36 脚供电(仅收放卷用))两种功能二选一 |
| 16         | DO6  |                           | 30  | X2-(SIG-) |                                                               |
| 24         | DI1  | 可编程数字输入                   | 37  | OA+       | 通过参数 P03.78 选择为编码器信号分频输出或者第二编码器输入                             |
| 8          | DI2  |                           | 38  | OA-       |                                                               |
| 23         | DI3  |                           | 39  | OB+       |                                                               |
| 7          | DI4  |                           | 40  | OB-       |                                                               |
| 22         | DI5  |                           | 41  | OZ+       | 编码器 Z 点信号输出                                                   |

|    |      |                                |    |       |                 |
|----|------|--------------------------------|----|-------|-----------------|
| 6  | DI6  |                                | 42 | OZ-   | 内置+5V 电源        |
| 5  | DI7  |                                | 35 | +5V   |                 |
| 20 | DI8  |                                | 36 | 0V    |                 |
| 4  | DI9  |                                | 11 | SW-D0 | D0 的 NPN/PNP 跳线 |
| 19 | DI10 |                                | 27 | SW-DI | DI 的 NPN/PNP 跳线 |
| 31 | X+   | 位置指令输入<br>输入信号类型可选择差分信号或者集电极开路 | 43 | XYPH  | XY 输入上拉电阻       |
| 32 | X-   |                                | 外壳 | 屏蔽网层  | 与驱动器地线连接        |
| 33 | Y+   |                                |    |       |                 |
| 34 | Y-   |                                |    |       |                 |

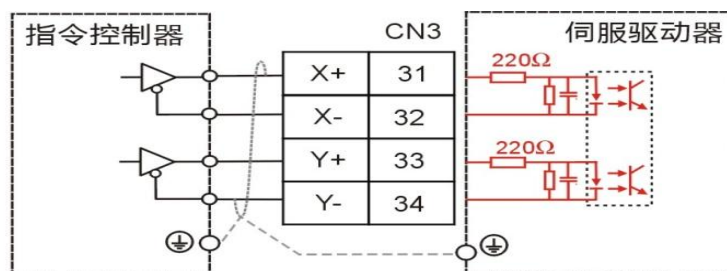
### 7.3 位置指令脉冲信号接线

以下就 CN3 端口中位置指令输入（31、32、33、34 脚）的接线方法进行详细说明。输入信号类型有两种选择，分别为差分信号输入、集电极开路输入。详细说明如下：

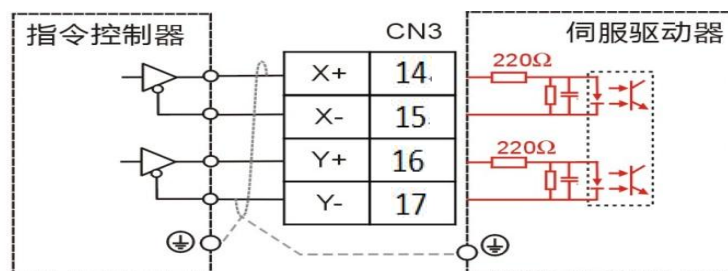
#### (1) 差分信号输入时

最大输入频率  $\leq 500\text{KHz}$ （倍频之前）

通用型：



经济型：



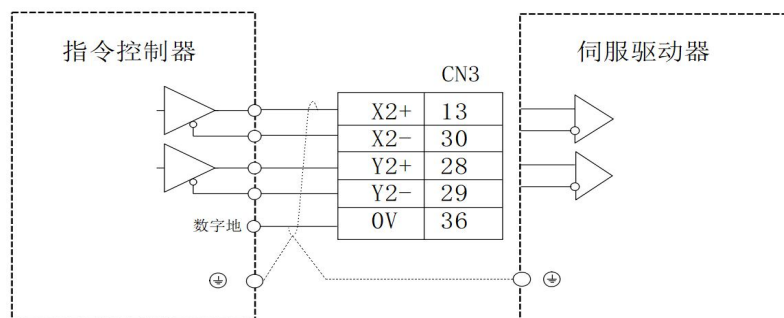
工作时请保证：

$$\bullet \quad 3.2\text{V} \leq [(\text{H 电平}) - (\text{L 电平})] \leq 5.1\text{V}$$

若不能满足上述公式，则伺服驱动器的输入脉冲不稳定，可能会出现脉冲丢失 或指令取反现象。

#### (2) 高速脉冲位置指令输入（差分信号输入）

最大输入频率  $\leq 4\text{MHz}$ （倍频之前）



工作时请保证：

保证差分输入为 5V，否则会导致伺服输入脉冲不稳定导致脉冲指令丢失或指令取反的情况。

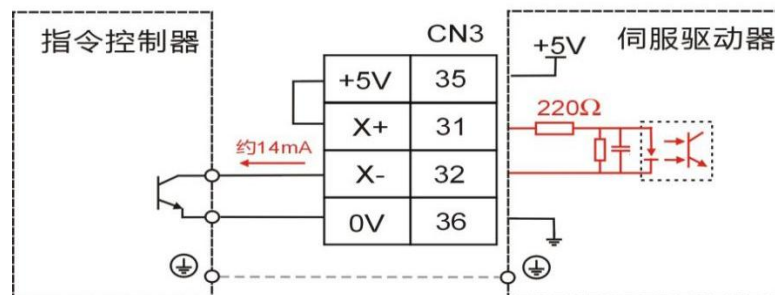
### (3) 集电极开路输入时

最大输入频率  $\leq 300\text{KHz}$ （倍频之前）

①上位控制器为 NPN 型（三菱、松下、欧姆龙等日系 PLC）

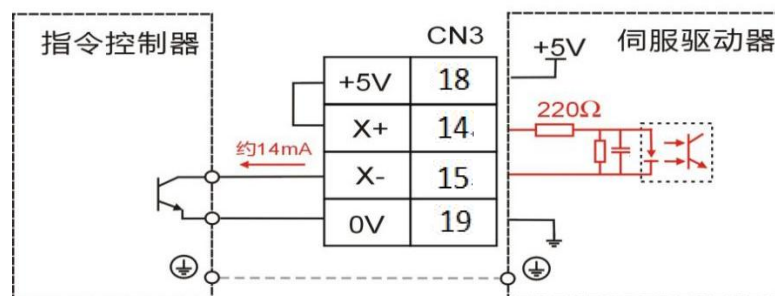
a. 使用驱动器内部 5V 电源时：

通用型：



● Y+ (33 脚)、Y- (34 脚) 的接线与 X+、X- 相同。

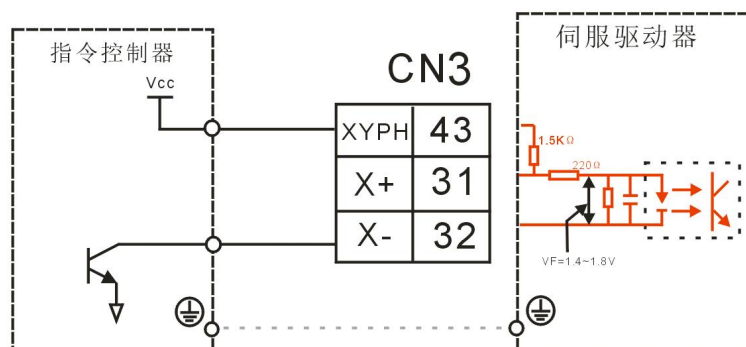
经济型：



● Y+ (16 脚)、Y- (17 脚) 的接线与 X+、X- 相同。

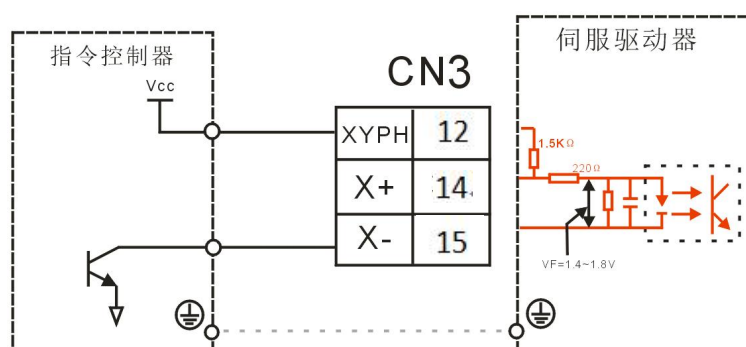
b. 使用用户准备的外部电源时：

通用型：



- Y+(33脚)、Y-(34脚)的接线与X+、X-相同。
- VCC=24V。

经济型:

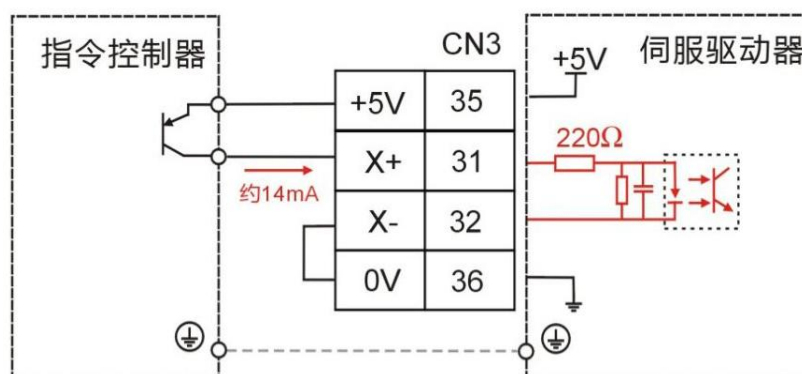


- Y+(16脚)、Y-(17脚)的接线与X+、X-相同。
- VCC=24V。

②上位控制器为PNP型(西门子等欧系PLC)

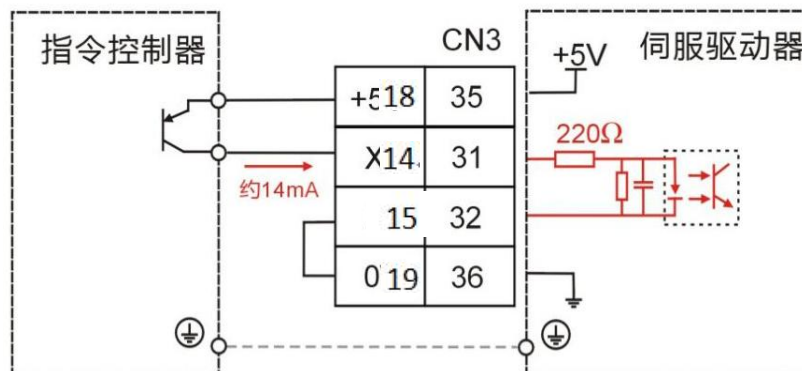
a. 使用驱动器内部5V电源时:

通用型:



- Y+(33脚)、Y-(34脚)的接线与X+、X-相同。

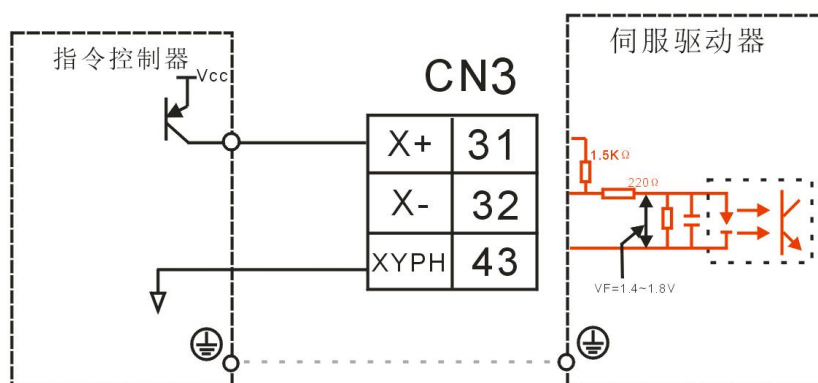
经济型:



- Y+(16脚)、Y-(17脚)的接线与X+、X-相同。

b. 使用用户准备的外部电源

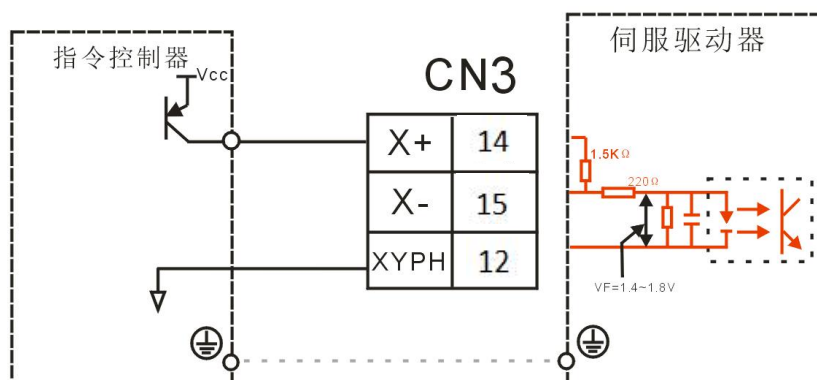
通用型:



- Y+(33脚)、Y-(34脚)的接线与X+、X-相同。

- VCC=24V。

经济型:

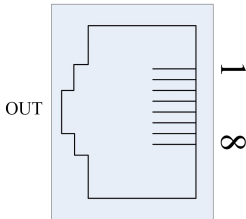
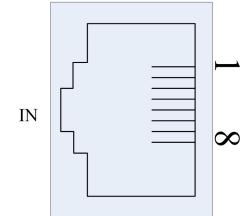


- Y+(16脚)、Y-(17脚)的接线与X+、X-相同。

- VCC=24V。

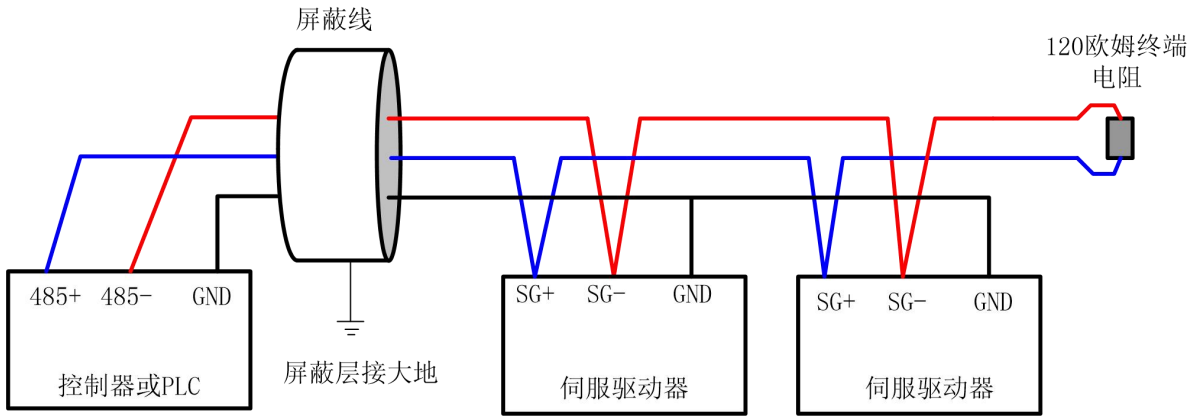
7.4 通信接线

E 结构通讯端口（CN1）的引脚分配及定义

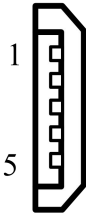
| 位置及功能 | 端子外型                                                                                 | 说明                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|----|---|------|------------|---|------|------------|---|-----|-----|---|-----|------------|---|-----|------------|---|----|----|---|----|----|---|-----|-----|
| CN1   |     | 两个接口的定义都是一样的。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
|       |                                                                                      | <table><tr><th>脚位</th><th>定义</th><th>说明</th></tr><tr><td>1</td><td>CANH</td><td>CAN 总线的高信号</td></tr><tr><td>2</td><td>CANL</td><td>CAN 总线的低信号</td></tr><tr><td>3</td><td>GND</td><td>电源地</td></tr><tr><td>4</td><td>SG+</td><td>RS485 的信号正</td></tr><tr><td>5</td><td>SG-</td><td>RS485 的信号负</td></tr><tr><td>6</td><td>NC</td><td>悬空</td></tr><tr><td>7</td><td>NC</td><td>悬空</td></tr><tr><td>8</td><td>GND</td><td>电源地</td></tr></table> | 脚位         | 定义 | 说明 | 1 | CANH | CAN 总线的高信号 | 2 | CANL | CAN 总线的低信号 | 3 | GND | 电源地 | 4 | SG+ | RS485 的信号正 | 5 | SG- | RS485 的信号负 | 6 | NC | 悬空 | 7 | NC | 悬空 | 8 | GND | 电源地 |
|       | 脚位                                                                                   | 定义                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 说明         |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
|       | 1                                                                                    | CANH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CAN 总线的高信号 |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
|       | 2                                                                                    | CANL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | CAN 总线的低信号 |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
|       | 3                                                                                    | GND                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 电源地        |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
|       | 4                                                                                    | SG+                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RS485 的信号正 |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
|       | 5                                                                                    | SG-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | RS485 的信号负 |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
|       | 6                                                                                    | NC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 悬空         |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
| 7     | NC                                                                                   | 悬空                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
| 8     | GND                                                                                  | 电源地                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |            |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
|       | <p><b><u>(1)不管是 RS485 还是 CAN 总线，都需要将控制器（PLC）的电源地和伺服驱动器的电源地连接</u></b></p>             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
|       | <p><b><u>(2)当多台驱动器采用 RS485 总线并联使用时，请在最远端驱动器 SG+与 SG-端子间加一个 120 Ω 的终端电阻</u></b></p>   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
|       | <p><b><u>(3)当多台驱动器采用 CAN 总线并联使用时，请在最远端驱动器 CANH 与 CANL 端子间加一个 120 Ω 的终端电阻</u></b></p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
|       |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
|       |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
|       |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |
|       |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |            |    |    |   |      |            |   |      |            |   |     |     |   |     |            |   |     |            |   |    |    |   |    |    |   |     |     |

备注：通用型伺服使用 RS-485 信号通讯，CANopen 总线型伺服使用 CAN 信号通讯。

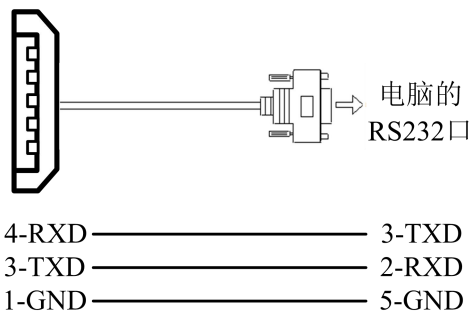
注意：接线时，请将上位装置的 GND 与伺服驱动器的 GND 端子连接在一起。



E 结构监控端口引脚分配及定义

| 位置及功能 | 端子外型                                                                              | 说明 |     |          |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|-----|----------|
| CN5   |  | 脚位 | 定义  | 说明       |
|       |                                                                                   | 1  | GND | 电源地      |
|       |                                                                                   | 2  | NC  | 悬空       |
|       |                                                                                   | 3  | TXD | RS232 发送 |
|       |                                                                                   | 4  | RXD | RS232 接收 |
|       |                                                                                   | 5  | NC  | 悬空       |
|       |                                                                                   |    |     |          |

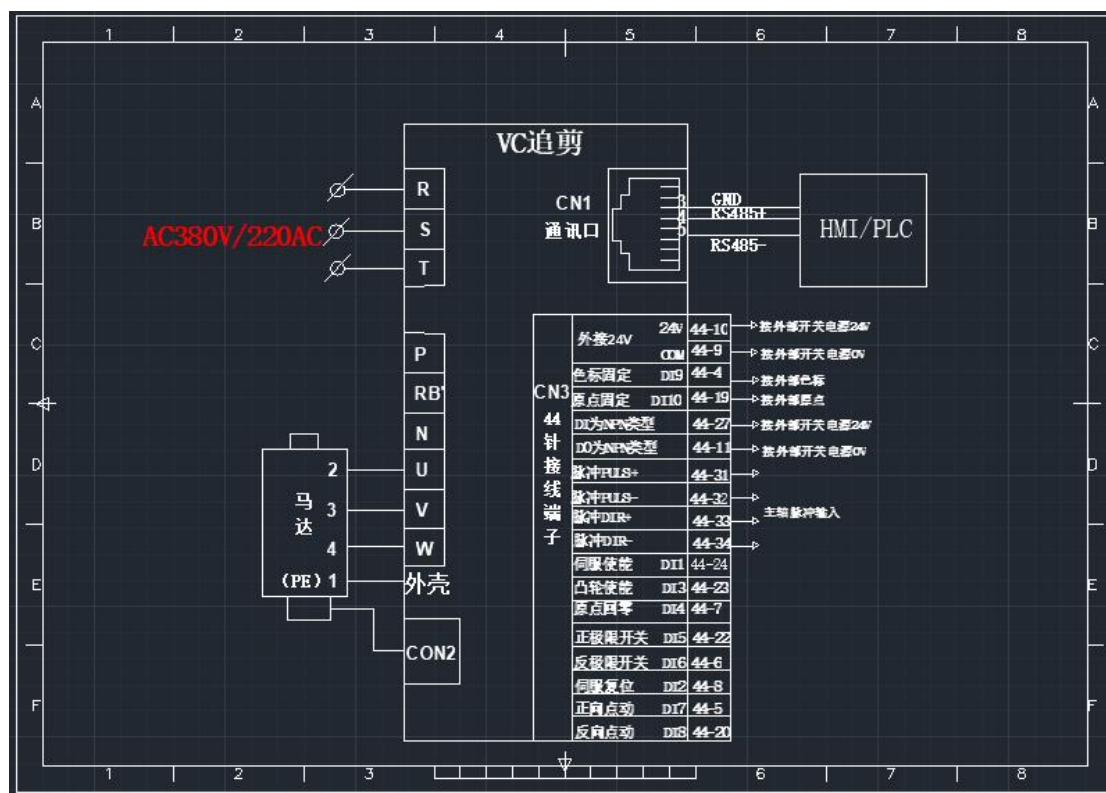
与电脑的连接如下图：



RS232 波特率选择参数如下：

| 参数号    | 参数说明                                             | 设置范围 | 单位  | 功能                | 设置方式 | 生效方式 | 默认值 | 读写方式 |
|--------|--------------------------------------------------|------|-----|-------------------|------|------|-----|------|
| P08.26 | RS232 监视口波特率<br>0- 9600<br>1- 38400<br>2- 115200 | 0~2  | bps | 设置 RS232 监视口的波特率。 | 运行设置 | 立即生效 | 2   | RW   |

## 7.5 追剪经典接线图



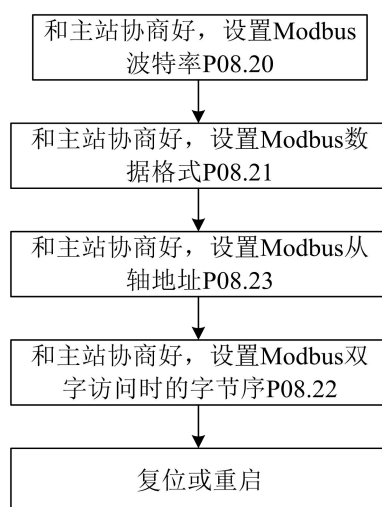
注意：

- 1、马达线的 GND 一定要接大地。
- 2、CN3 的屏蔽线要接到外壳上。
- 3、momdbus 通信线要接 3 号脚 GND。
- 4、强电线和弱电线不要在同一线槽内走线。

## 第 8 章 Modbus 通信协议

相关参数如下。

| 参数号    | 参数说明                                                                               | 设置范围  | 单位  | 功能                                           | 设置方式 | 生效方式 | 默认值 | 读写方式 |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|----------------------------------------------|------|------|-----|------|
| P08.20 | Modbus 波特率寄存器<br>0- 4800<br>1- 9600<br>2- 19200<br>3- 38400                        | 0~3   | bps | 设置驱动器与上位机通信速率。伺服驱动器的通信速率必须和上位机通信速率一致，否则无法通信。 | 运行设置 | 立即生效 | 1   | RW   |
| P08.21 | Modbus 数据格式寄存器<br>0- 无校验，2 个停止位<br>1- 无校验，1 个停止位<br>2- 偶校验，1 个停止位<br>3- 奇校验，1 个停止位 | 0~3   | -   | 设置驱动器与上位机通信时的数据校验方式。                         | 运行设置 | 复位生效 | 1   | RW   |
| P08.22 | 32 位地址访问时高低位字节顺序<br>0- 32 位地址访问时，高 16 位在前<br>1- 32 位地址访问时，低 16 位在前                 | 0~1   | -   | 设置使用 MODBUS 通信时，针对 32 位数据的传送格式。              | 运行设置 | 立即生效 | 1   | RW   |
| P08.23 | Modbus 从站地址                                                                        | 1~255 | -   | 设置 Modbus 从站地址。                              | 运行设置 | 立即生效 | 1   | RW   |
| P08.24 | Modbus 故障寄存器                                                                       | -     | -   | 当发生通信故障时，显示错误码。                              | -    | -    | -   | RO   |



## Modbus 支持的功能码

伺服驱动器只支持 Modbus RTU 格式的通信。内部实现的 Modbus 协议栈的功能码如下表所示。

| 功能码（十进制） | 功能说明       |
|----------|------------|
| 1        | 读取位        |
| 2        | 读取位        |
| 3        | 读寄存器       |
| 4        | 读寄存器       |
| 5        | 写入位        |
| 6        | 写 16 位的寄存器 |
| 16       | 写 32 位的寄存器 |

伺服 DI 位地址=功能号+40。

| 位地址 | 输入功能号    | 参数说明                                                                                  |
|-----|----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 41  | INFn.01  | 使能驱动器                                                                                 |
| 42  | INFn.02  | 复位驱动器                                                                                 |
| 83  | INFn.43  | 正向限位开关                                                                                |
| 84  | INFn.44  | 反向限位开关                                                                                |
| 211 | INFn.171 | 主轴位置来源切换，有效时，来源于第二编码器；无效时，来源 XY 脉冲。                                                   |
| 212 | INFn.172 | 凸轮啮合使能，有效电平为高时有效；有效时啮合，无效时脱离                                                          |
| 213 | INFn.173 | 凸轮暂停信号，有效电平为高时有效；有效时，从轴将停在原点位置上；解除暂停后，凸轮重新啮合                                          |
| 214 | INFn.174 | 原点回零，上升沿有效                                                                            |
| 215 | INFn.175 | 色标信号输入，上升沿有效，固定伺服 DI9                                                                 |
| 216 | INFn.176 | 原点信号输入，上升沿有效，固定伺服 DI10                                                                |
| 217 | INFn.177 | 色标手动屏蔽输入，有效电平为高时有效；有效时色标触发无效                                                          |
| 218 | INFn.178 | 进料检测信号，有效电平为高时有效                                                                      |
| 219 | INFn.179 | 立即裁切信号，上升沿有效                                                                          |
| 222 | INFn.182 | 清零总的剪切次数 P16.08、订单 1 计数 P15.91、订单 2 计数 P15.92、订单 3 计数 P15.93、订单 4 计数 P15.94，有效电平为高时有效 |
| 223 | INFn.183 | 清零色标计数 P16.35，有效电平为高时有效                                                               |
| 224 | INFn.184 | 当前订单计数清零，有效电平为高时有效                                                                    |
| 225 | INFn.185 | 追剪正向点动，有效电平为高时有效                                                                      |
| 226 | INFn.186 | 追剪反向点动，有效电平为高时有效                                                                      |
| 227 | INFn.187 | 主轴正向点动移相                                                                              |
| 228 | INFn.188 | 主轴反向点动移相                                                                              |
| 231 | INFn.191 | 订单切换开关 1，有效电平为高时有效                                                                    |
| 232 | INFn.192 | 订单切换开关 2，有效电平为高时有效                                                                    |
| 233 | INFn.193 | 主轴正移相，触发一次主轴增加 P16.44 位移                                                              |

|     |          |                                        |
|-----|----------|----------------------------------------|
| 234 | INFn.194 | 主轴负移相，触发一次主轴减小 P16.44 位移               |
| 235 | INFn.195 | 增加当前订单剪切长度，触发一次，当前订单增加 P15.37 长度，上升沿有效 |
| 236 | INFn.196 | 减少当前订单剪切长度，触发一次，当前订单减少 P15.37 长度，上升沿有效 |
| 239 | INFn.199 | 原点确认，上升沿有效。                            |
| 242 | INFn.202 | 凸轮急停                                   |
| 243 | INFn.203 | 剪切完成信号，上升沿有效。                          |

伺服 DO 位地址=功能号+140。

| 位地址 | 输出功能号    | 参数说明                                                      |
|-----|----------|-----------------------------------------------------------|
| 149 | OUTFn.09 | 故障输出功能                                                    |
| 180 | OUTFn.40 | 啮合状态输出，啮合时输出有效信号                                          |
| 181 | OUTFn.41 | 从轴处于同步区时输出有效                                              |
| 182 | OUTFn.42 | 订单接近输出，当前订单实际剪切次数+订单接近阈值 P15.34 大于等于 当前订单剪切设置次数时，输出订单接近信号 |
| 183 | OUTFn.43 | 订单完成输出，当前订单实际剪切次数大于等于当前订单剪切设置次数时，输出订单完成信号                 |
| 191 | OUTFn.51 | 色标触发有效区间输出，如果当前凸轮周期主轴位置处于色标有效窗口时输出高电平。                    |
| 192 | OUTFn.52 | 当前设定切长太小输出，设定剪切长度大于当前系统状态无法的最小剪切长度。                       |
| 193 | OUTFn.53 | 硬件限位输出，遇到限位开关时输出。                                         |
| 194 | OUTFn.54 | 软件限位输出，锯台当前位置超出软件限位时输出。                                   |
| 195 | OUTFn.55 | 回零完成后输出。                                                  |

伺服驱动器的所有 Pxx.yy 的参数都可以读取，对应的参数寄存器地址为  $xx*100+yy$ 。大多数上位机的参数地址需设置成“参数寄存器地址+1”。如伺服参数 P15.01，该参数地址为  $1501=15*100+01$ 。

## 第 9 章 增益调整

| 参数号    | 参数说明                                       | 一般调整范围    | 经典值  |
|--------|--------------------------------------------|-----------|------|
| P07.01 | 电流环 P 增益<br>电机啸叫则减小，<br>速度跟随差则增大           | 60-150    | 100  |
| P07.02 | 电流环 I 增益<br>电机啸叫则减小，<br>速度跟随差则增大           | 10-50     | 20   |
| P07.03 | 速度环 P 增益<br>速度抖动，则减小<br>速度跟随差，位置误差大，惯量大则增大 | 1000-3000 | 1500 |
| P07.04 | 速度环 I 增益<br>速度抖动，惯量大，则减小<br>位置误差大，刚性强，则增大  | 10-100    | 50   |
| P07.05 | 位置环 P 增益<br>速度抖动，则减小<br>位置误差大，则增大          | 50-100    | 100  |
| P07.10 | 转矩前馈<br>低速时抖动，则减小<br>速度跟随差，惯量大，则增大         | 0-150     | 50   |
| P07.20 | 增益调整模式<br>请设置为 0                           | 0         | 0    |

## 第 10 章 裁切异常处理

| 编号 | 问题描述         | 可能原因及其解决办法               |                            |
|----|--------------|--------------------------|----------------------------|
| 1  | 切料重复精度低      | 可能原因                     | 解决办法                       |
|    |              | 1、主轴打滑                   | 增大主轴与材料的摩擦力                |
|    |              | 2、主轴线速度不稳定               | 进料动力不稳、主轴非标准圆形或者排除主轴脉冲受干扰  |
|    |              | 3、锯台松动                   | 固定好锯台                      |
|    |              | 4、材料与锯台模具口不在同一水平线上       | 调整锯台或者材料位置                 |
|    |              | 5、伺服位置环误差大               | 在转矩足够的情况下,调整增益。            |
|    |              |                          |                            |
| 2  | 剪切时堵料        | 可能原因                     | 解决办法                       |
|    |              | 1、机械参数不准确（主轴周长、从轴每周脉冲数等） | 重测机械参数                     |
|    |              | 2、主轴打滑                   | 增大主轴与材料的摩擦力                |
|    |              |                          |                            |
| 3  | 剪切长度突然变长或者变短 | 可能原因                     | 解决办法                       |
|    |              | 1、主轴打滑                   | 增大主轴与材料的摩擦力                |
|    |              | 2、主轴脉冲受到干扰               | 观察接线是否合理,屏蔽线是否接地,是否受到强电干扰等 |
|    |              |                          |                            |

## 版本更新记录

| 说明书版本号 | 说明书更改日期   | 说明书修改内容                                       |
|--------|-----------|-----------------------------------------------|
| 1.01   | 2022-3-4  | INFn.xx 功能位更改,硬件上取消 AI3,AO2,说明书删除 AI3,AO2 说明。 |
| 1.02   | 2022-3-12 | 对试运行步骤进行完善                                    |

 专注行业 精于方案



## 深圳市威科达科技有限公司

SHENZHEN VECTOR TECHNOLOGY CO.LTD

地址：深圳市南山区留仙大道创客小镇13栋

电话：0755-26610452

研发大楼：广东省东莞市松山湖高新技术产业开发区南山路一号中集智谷12栋

电话：0769-22235716



关注公众号