

VC1 机床转台专型伺服功能说明书

目录

目录.....	1
第 1 章 机床转台所有参数.....	3
第 2 章 机床转台专型伺服输入功能位.....	6
第 3 章 机床转台控制模式输出功能位.....	7
第 4 章 故障及解决方法.....	8
第 5 章 机床转台功能说明.....	9
5.1 齿轮间隙补偿角度功能.....	9
5.2 运动方向选择.....	9
5.3 手动模式操作选择.....	9
5.4 回零功能.....	10
5.5 手轮功能.....	10
5.6 点动功能.....	11
5.7 校验功能.....	12
5.8 定位功能.....	13
5.9 重要参数监视.....	15
第 6 章 机床转台试运行设置步骤.....	16
6.1 回零试运行参数配置步骤.....	16
6.1.1 控制参数配置.....	17
6.1.2 凸轮运行.....	17
6.1.2 回零试运行波形分析.....	17
6.2 手轮试运行.....	18
6.2.1 控制参数配置.....	19
6.2.2 凸轮运行.....	19
6.2.3 手轮试运行波形分析.....	19
6.3 点动试运行.....	20
6.3.1 控制参数配置.....	21
6.3.2 凸轮运行.....	21
6.3.3 点动试运行波形分析.....	21
6.4 检验试运行.....	22
6.4.1 控制参数配置.....	23
6.4.2 凸轮运行.....	23
6.4.3 校验试运行波形分析.....	23
6.5 定位试运行.....	24
6.5.1 控制参数配置.....	26
6.5.2 凸轮运行.....	26
6.5.3 定位试运行波形.....	27
第 7 章 配线.....	28
7.1 主电路接线.....	28

7.2 输入输出线.....	29
7.3 位置指令脉冲信号接线.....	30
7.4 通信接线.....	34
7.5 轮切经典接线图.....	36
第 8 章 Modbus 通信协议.....	37
第 9 章 增益调整.....	39
第 10 章 机床转台异常处理.....	40

第 1 章 机床转台所有参数

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.03	齿轮间隙补偿角度	-32767~32767	0	RW	立即有效
P15.04	电子齿轮比分子	0~2147483647	1000	RW	复位有效
P15.06	电子齿轮比分母	1~2147483647	1000	RW	复位有效
P15.08	运动方向选择 0-正向 1-反向	0~1	0	RW	复位有效
P15.09	手动模式操作选择 0-无操作 1-回零 2-手轮 3-点动 4-校验	0~4	0	RW	立即有效
P15.10	回零方式 0-当前位置 1-正向寻找原点 2-反向寻找原点	0~2	0	RW	立即有效
P15.11	回零速度，单位：0.1° /s	0~3276.7	10	RW	立即有效
P15.12	回零加减速时间，单位：ms	0~65535	500	RW	立即有效
P15.13	BIT0-零点标志位	0~65535	0	RW	立即有效
P15.14	零点位置，单位：编码器单位	-2147483647~2147483647	0	RW	立即有效
P15.18	手轮速度系数，单位：脉冲/度	0~65535	1000	RW	立即有效
P15.20	点动角度单位 0-度 1-分 2-秒	0~2	0	RW	立即有效
P15.21	点动角度，单位：0.1	-3276.7~3276.7	0	RW	立即有效
P15.22	点动速度，单位：0.1 度/s	0~3276.7	5	RW	复位有效
P15.23	点动加减速时间	0~65535	500	RW	复位

					有效
P15.25	检验运动方式 0-就近原则 1-正向 2-反向 3-限制在 360 度以内	0~3	3	RW	立即有效
P15.26	检验角度，单位：0.001 度	0~360	0	RW	立即有效
P15.28	检验速度，单位：0.1 度/s	0~ 3276.7	20	RW	立即有效
P15.29	检验加减速时间	0~65535	500	RW	立即有效
P15.30	定位运动方式 0-就近原则 1-正向 2-反向 3-限制在 360 度以内	0~3	3	RW	立即有效
P15.31	定位角度来源 0-固定参数 1-DI 选择	0~1	1	RW	立即有效
P15.32	定位角度，单位：0.001 度	0~ 360	0	RW	立即有效
P15.34	定位速度，单位：0.1 度/s	0~3276.7	20	RW	立即有效
P15.35	定位加减速时间	0~65535	500	RW	立即有效
P15.36	定位角度 1	0~360	0	RW	立即有效
P15.38	定位角度 2	0~360	90	RW	立即有效
P15.40	定位角度 3	0~360	180	RW	立即有效
P15.42	定位角度 4	0~360	270	RW	立即有效
P15.44	定位角度 5	0~360	0	RW	立即有效
P15.46	定位角度 6	0~360	0	RW	复位有效
P15.48	定位角度 7	0~360	0	RW	复位有效
P15.50	定位角度 8	0~360	0	RW	立即有效
P15.52	定位角度 9	0~360	0	RW	立即有效

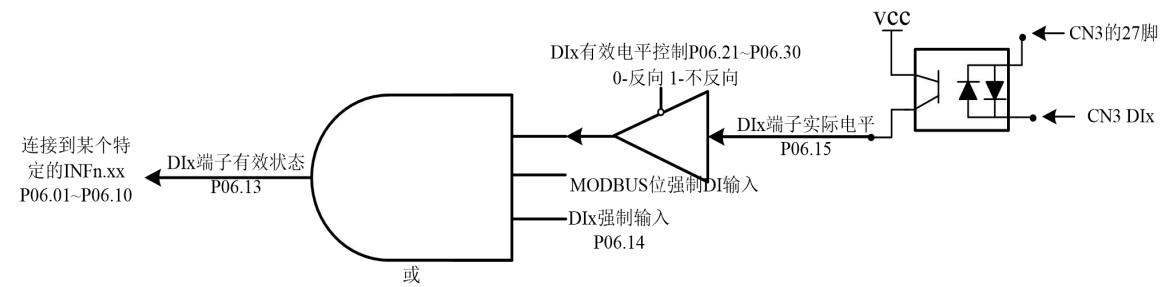
P15.54	定位角度 10	0~360	0	RW	立即有效
P15.56	定位角度 11	0~360	0	RW	立即有效
P15.58	定位角度 12	0~360	0	RW	立即有效
P15.60	定位角度 13	0~360	0	RW	立即有效
P15.62	定位角度 14	0~360	0	RW	立即有效
P15.64	定位角度 15	0~360	0	RW	立即有效
P15.66	定位角度 16	0~360	0	RW	立即有效
P15.80	实时角度速度	-3276.7~3276.7	-	RO	-
P15.81	实时角度	-2147483647~2147483647	-	RO	-
P15.83	实时角度误差	-2147483647~2147483647	-	RO	-
P15.90	系统运行状态	0~65535	-	RO	-
P15.91	系统故障状态	0~65535	-	RO	-
P15.99	软件版本号	-32767~32767	-	RO	-

第 2 章 机床转台专型伺服输入功能位

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。



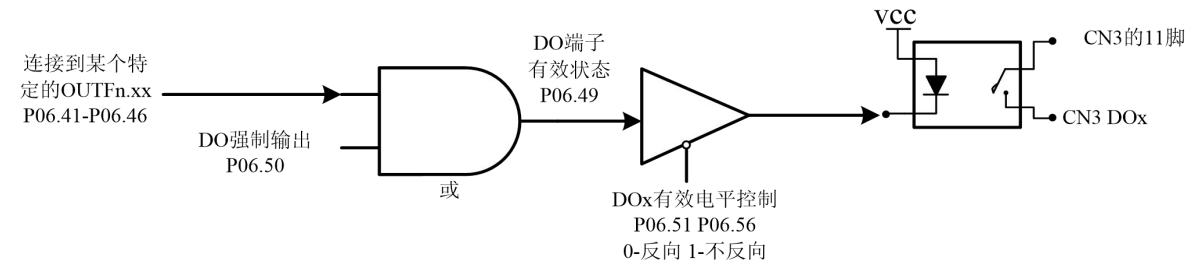
（备注：SW-DI:CN3 的 27 脚与+24V 短接为 NPN 模式；与 COM 短接为 PNP 模式。）

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	驱动器使能。
INFn.02	驱动器复位。
INFn.80	触发回零
INFn.81	零点信号
INFn.82	手动/自动
INFn.83	启动点动
INFn.84	启动检验
INFn.85	启动定位
INFn.86	定位角度开关 0
INFn.87	定位角度开关 1
INFn.88	定位角度开关 2
INFn.89	定位角度开关 3
INFn.90	机床刀库急停

第 3 章 机床转台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.40	回零完成
OUTFn.41	定位完成
OUTFn.42	系统异常

第 4 章 故障及解决方法

故障	产生原因
P15.91=1	未回零
P15.91=2	伺服未使能
P15.91=4	伺服故障

第5章 机床转台功能说明

5.1 齿轮间隙补偿角度功能

齿轮间隙补偿角度功能可以补偿齿轮啮合之间间隙,可以通过该值对其进行调整。

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.03	齿轮间隙补偿角度, 单位: 0.001 度	-32767~32767	0	RW	立即有效

5.2 运动方向选择

通过此功能可以改变机床转台的旋转方向

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.08	运动方向选择 0-正向 1-反向	0~1	0	RW	立即有效

5.3 手动模式操作选择

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.09	手动模式操作选择 0-无操作 1-回零 2-手轮 3-点动 4-校验	0~4	0	RW	立即有效

5.4 回零功能

回零方式

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.10	回零方式 0-当前位置 1-正向寻找原点 2-反向寻找原点	0~2	0	RW	立即有效

回零速度

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.11	回零速度，单位：0.1°/s	0~3276.7	10	RW	立即有效

回零加减速时间

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.12	回零加减速时间，单位：ms	0~65535	500	RW	立即有效

功能标志位

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.13	BIT0-零点标志位	0~65535	0	RW	立即有效

零点位置

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.14	零点位置，单位：编码器单位	-2147483647~2147483647	0	RW	立即有效

5.5 手轮功能

手轮速度系数

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.18	手轮速度系数，单位：脉冲/度	0~65535	1000	RW	立即有效

5.6 点动功能

点动角度单位

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.20	点动角度单位 0-度 1-分 2-秒	0~2	0	RW	立即有效

点动角度

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.21	点动角度，单位：0.1	-3276.7~3276.7	0	RW	立即有效

点动速度

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.22	点动速度	0-3276.7	20	RW	立即有效

点动加减速时间

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.23	点动加减速时间，单位：ms	0-65535	500	RW	立即有效

5.7 校验功能

校验运动方式

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.25	校验运动方式 0-就近原则 1-正向 2-反向 3-限制在 360 度以内	0-4	3	RW	立即有效

检验角度

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.26	检验角度，单位：0.001 度	0~360	0	RW	立即有效

检验速度

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.28	检验速度，单位：0.1 度/s 度	0~ 3276.7	20	RW	立即有效

检验加减速时间

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.29	检验加减速时间，单位：ms	0~65535	500	RW	立即有效

5.8 定位功能

定位运动方式

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.30	定位运动方式 0-就近原则 1-正向 2-反向 3-限制在 360 度以内	0-3	3	RW	立即有效

定位角度来源

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.31	定位角度来源 0-固定参数 1-DI 选择	0~1	1	RW	立即有效

定位角度

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.32	定位角度，单位：0.001 度	0~360	0	RW	立即有效

定位速度

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.34	定位速度，单位：0.1 度/s	0~3276.7	20	RW	立即有效

定位加减速时间

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.34	定位加减速时间，单位：ms	0~65535	500	RW	立即有效

定位角度
当需要机床转台停止在多个不同角度时，可以通过配置下列参数来实现机床转台停止在不同角度

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.36	定位角度 1	0~360	0	RW	立即有效
P15.38	定位角度 2	0~360	90	RW	立即有效
P15.40	定位角度 3	0~360	180	RW	立即有效
P15.42	定位角度 4	0~360	270	RW	立即有效
P15.44	定位角度 5	0~360	0	RW	立即有效
P15.46	定位角度 6	0~360	0	RW	立即有效
P15.48	定位角度 7	0~360	0	RW	立即有效
P15.50	定位角度 8	0~360	0	RW	立即有效
P15.52	定位角度 9	0~360	0	RW	立即有效
P15.54	定位角度 10	0~360	0	RW	立即有效
P15.56	定位角度 11	0~360	0	RW	立即有效
P15.58	定位角度 12	0~360	0	RW	立即有效
P15.60	定位角度 13	0~360	0	RW	立即有效
P15.62	定位角度 14	0~360	0	RW	立即有效
P15.64	定位角度 15	0~360	0	RW	立即有效
P15.66	定位角度 16	0~360	0	RW	立即有效

5.9 重要参数监视

参数号	参数说明	参数范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.80	实时角速度，单位 0.1 度/秒	-3276.7~3276.7	0	RO	-
P15.81	实时角度，单位 0.001 度	-2147483647~2147483647	0	RO	-
P15.83	实时角度误差，单位 0.001 度	-2147483647~2147483647	0	RO	-
P15.90	系统运行状态	0~65535	0	RO	-
P15.91	系统故障状态	0~65535	0	RO	-
P15.99	软件版本号	-32767~32767	0	RO	-

第 6 章 机床转台试运行设置步骤

6.1 回零试运行参数配置步骤

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P02.01	驱动器控制模式 0-位置模式 1-速度模式 2-转矩模式 3-位置扭矩模式切换 4-位置速度模式切换 5-速度扭矩模式切换 6-位置扭矩速度模式切换 7-张力控制模式	0~7	0	RW	复位有效
P15.09	手动模式操作选择 0-无操作 1-回零 2-手轮 3-点动 4-校验	0~4	0	RW	复位有效
P15.10	回零方式 0-当前位置 1-正向寻找零点 2-反向寻找零点	0-2	0	RW	立即有效
P15.11	回零速度，单位 0.1 度/秒时	0~3276.0	20	RW	立即有效
P15.12	回零加减速时间	0~65535	500	RW	立即有效
P15.13	BIT-0 零点标志位	0~65535	0	RW	立即有效
P15.14	零点位置，单位：编码器单位	0~2147483647	0	RW	立即有效

设置 P02.01=7-张力控制模式，P15.09=1 选择回零，然后根据实际情况选 P15.10=0 回零方式，然后选择一个 DI 控制寄存器配置为 INFn.80，触发回零，当找到零点信号后，系统结束回零，并以当前位置作为零点位置。

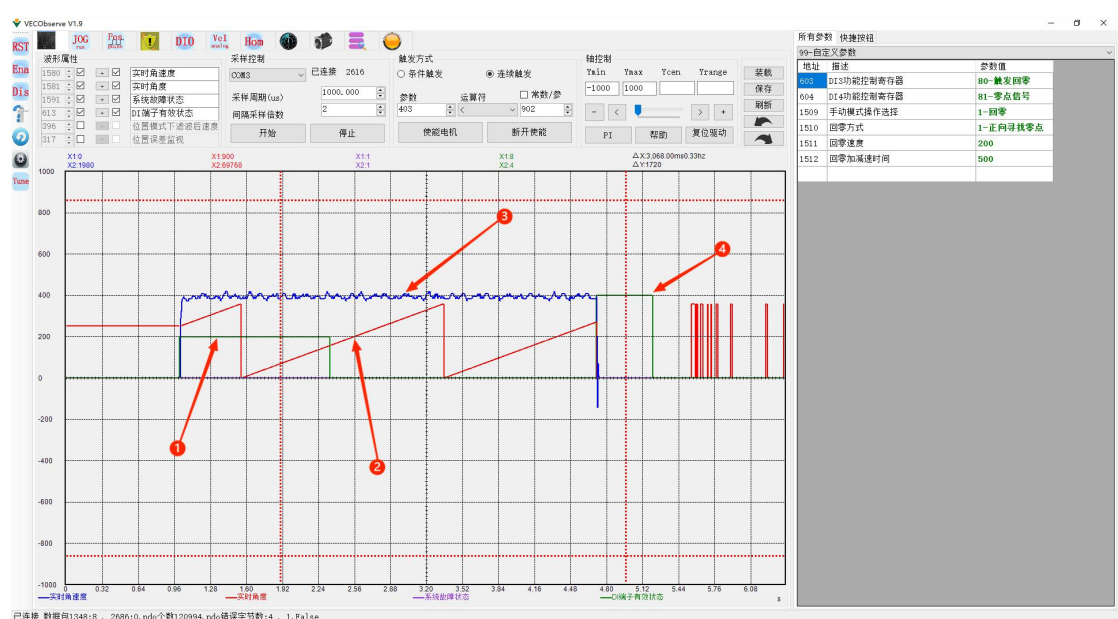
6.1.1 控制参数配置

- P02.01 = 7，驱动器控制模式选择 7-张力控制模式。
- P15.09 = 1，手动模式操作选择 1-回零。
- P15.10 = 1，回零方式选择 1-正向寻找零点。
- P15.11 = 20，回零速度，单位：0.1° /s。
- P15.12 = 500，回零加减速时间，单位：ms。
- P15.13 = 0，BIT-0 零点标志位，0-正向，1-反向。
- P15.14 = 0，零点位置，单位：编码器单位。
- P06.03 = 80，DI3 配置为 INFn.80 触发回零。

6.1.2 凸轮运行

使能伺服，触发配置为 INFn.80 触发回零的 DI3 功能输入位，系统以 P15.11 的回零速度运行至 P15.14 零点位置处。

6.1.2 回零试运行波形分析



- ① P06.03 = 80，DI3 配置 INFn.80 触发回零。当触发该功能位时，系统开始寻找零点。
- ② P15.81 实时角度，触发回零后，系统从 0~360 度寻找零点。
- ③ P15.10 = 1，回零方式 1-正向寻找零点，P15.11 = 200，回零速度 0.1° /s。当使能回零功能位 INFn.80 时，系统以正向方向，速度为 200° /s 的方式寻找零点。
- ④ P06.04 = 81，DI4 配置 INFn.81 零点信号。当该位有效时，说明系统寻找零点成功。

6.2 手轮试运行

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P02.01	驱动器控制模式 0-位置模式 1-速度模式 2-转矩模式 3-位置扭矩模式切换 4-位置速度模式切换 5-速度扭矩模式切换 6-位置扭矩速度模式切换 7-张力控制模式	0~7	0	RW	立即有效
P03.78	伺服脉冲输出来源选择 0-输出电机编码器脉冲 1-输出指令脉冲 2-无输出，做输入使用	0~2	0	RW	立即有效
P15.08	运动方向选择 0-正向 1-反向	0~1	0	RW	复位有效
P15.09	手动模式操作选择 0-无操作 1-回零 2-手轮 3-点动 4-校验	0~4	0	RW	立即有效
P15.20	手轮速度系数，单位：脉冲/度	0~65535	1000	RW	立即有效

由于手轮模式需要用到脉冲，因此需要另外的设备发送脉冲到系统中，同时需要将伺服的 P03.78=2 设置为无输出，做输入使用，对 P02.01=7-张力控制模式，P15.09=2 选择手轮，然后通过修改 P15.20 手轮速度系数调整系统的速度。

6.2.1 控制参数配置

此次试运行使用两台伺服，一台发送脉冲，一台接受脉冲做手轮试运行动作。
发脉冲的伺服 P03.78 = 0, 伺服脉冲输出来源选择为 0-输出电机编码器脉冲，
接受脉冲的伺服 P03.78 = 2, 伺服脉冲输出来源选择为 2-无输出，做输入使用，
并将发送脉冲的伺服的信号输入输出 CN3 的 37~40 与接受脉冲的伺服的信号输入输出 CN3 的 31~34 一一对应相接。

P02.01 = 7, 驱动器控制模式选择 7-张力控制模式。

P15.08 = 0, 运动方向选择 0-正向。

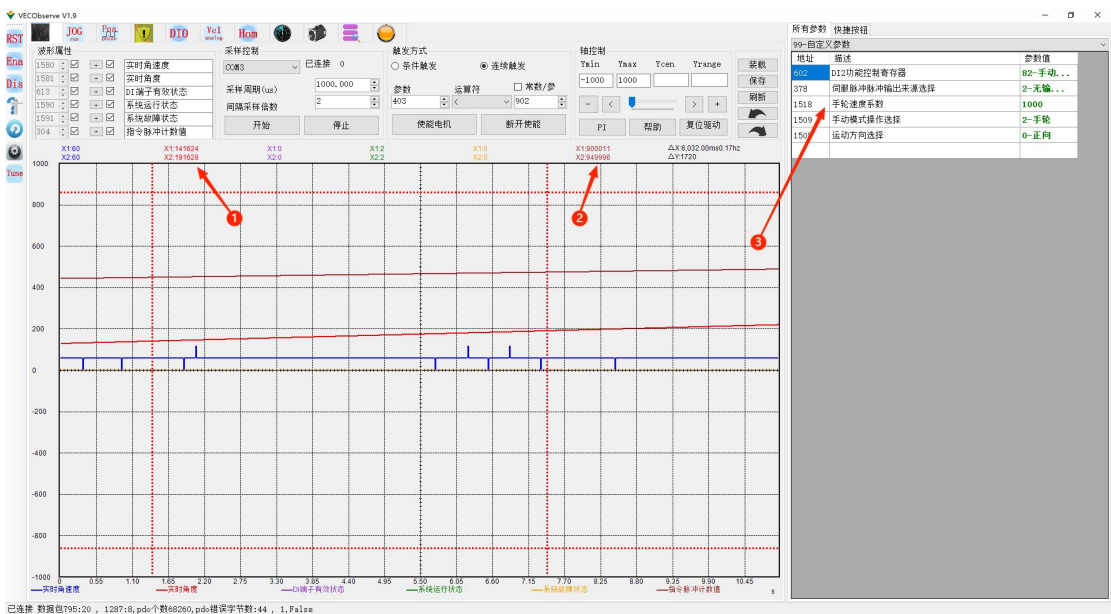
P15.09 = 2, 手动模式操作选择 2-手轮。

P15.20 = 1000, 手轮速度系数，单位：脉冲/度。

6.2.2 凸轮运行

使能伺服，接受脉冲信号后，系统根据 P15.20 速度想正方向进行运作。

6.2.3 手轮试运行波形分析



① 通过观察 1, 2 可以得知系统在接受 50000 个脉冲的同时，实时角度变化了 50 度。

② P15.18 手轮速度系数为 1000 脉冲/度，因此 50000 个脉冲相当于 50 度。

6.3 点动试运行

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P02.01	驱动器控制模式 0-位置模式 1-速度模式 2-转矩模式 3-位置转矩模式切换 4-位置速度模式切换 5-速度转矩模式切换 6-位置转矩速度模式切换 7-张力控制模式	0~7	0	RW	立即有效
P15.08	运动方向选择 0-正向 1-反向	0~1	0	RW	复位有效
P15.09	手动模式操作选择 0-无操作 1-回零 2-手轮 3-点动 4-校验	0~4	0	RW	立即有效
P15.20	点动角度单位 0-度 1-分 2-秒	0~2	0	RW	立即有效
P15.21	点动角度，单位 0.1 度	-3276.7~3276.7	0	RW	立即有效
P15.22	点动速度，单位 0.1 度/秒	0~3276.7	20	RW	立即有效
P15.23	点动加减速时间，单位 ms	0~65535	500	RW	立即有效

设置 P02.01=7，选择张力控制模式。P15.09=3，点动，然后选择一个 DI 控制寄存器配置为 INFn.83，启动点动，每触发该功能输入位一次，系统根据 P15.20 点动角度单位，P15.21 点动角度，P15.22 点动速度，P15.23 点动加减速时间进行位移。

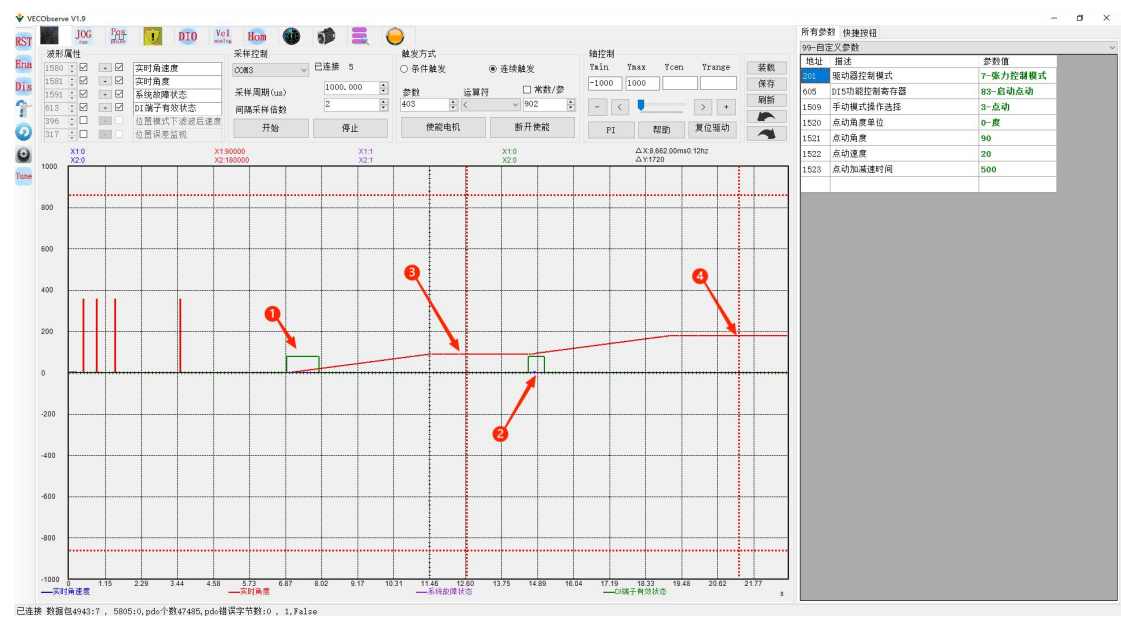
6.3.1 控制参数配置

- P02.01 = 7，驱动器控制模式选择 7-张力控制模式。
- P15.08 = 0，运动方向选择 0-正向。
- P15.09 = 3，手动模式操作选择 3-点动。
- P15.20 = 0，点动角度单位选择 0-度。
- P15.21 = 90，点动角度，单位：0.1°。
- P15.22 = 20，点动速度，单位：0.1° /s。
- P15.23 = 500，点动加减速时间，单位 ms。
- P06.03 = 83，DI3 配置为 INFn.83 启动点动。

6.3.2 凸轮运行

使能伺服，每触发 DI3 配置的 INFn.83 启动点动一次，系统根据 P15.22 点动速度位移 P15.21 点动角度处。

6.3.3 点动试运行波形分析



- ① P06.05 = 83，DI5 配置 INFn.83 启动点动。触发 INFn.83 后系统开始以 P15.22 点动速度位移到 P15.21 点动角度处。
- ② P15.21 点动角度，每触发一次 INFn.83 启动点动，系统都会以 P15.22 点动速度位移 P15.21 点动角度的度数。

6.4 检验试运行

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P02.01	驱动器控制模式 0-位置模式 1-速度模式 2-转矩模式 3-位置扭矩模式切换 4-位置速度模式切换 5-速度扭矩模式切换 6-位置扭矩速度模式切换 7-张力控制模式	0~7	0	RW	立即有效
P15.08	运动方向选择 0-正向 1-反向	0~1	0	RW	复位有效
P15.09	手动模式操作选择 0-无操作 1-回零 2-手轮 3-点动 4-校验	0~4	0	RW	立即有效
P15.25	检验运动方式 0-就近原则 1-正向 2-反向 3-限制在 360 度以内	0~3	0	RW	立即有效
P15.26	检验角度	-3276.7~3276.7	0	RW	立即有效
P15.28	检验速度	0~3276.7	20	RW	立即有效
P15.29	检验加减速时间	0~65535	500	RW	立即有效

设置 P02.01=7，选择张力控制模式。P15.09=4，校验，然后选择一个 DI 控制寄存器配置为 INFn.84，启动检验，每触发配置为 INFn.84 的功能输入位，系统会以 P15.28 检验速度以及 P15.29 检验加减速时间旋转到 P15.26 检验角度位置。

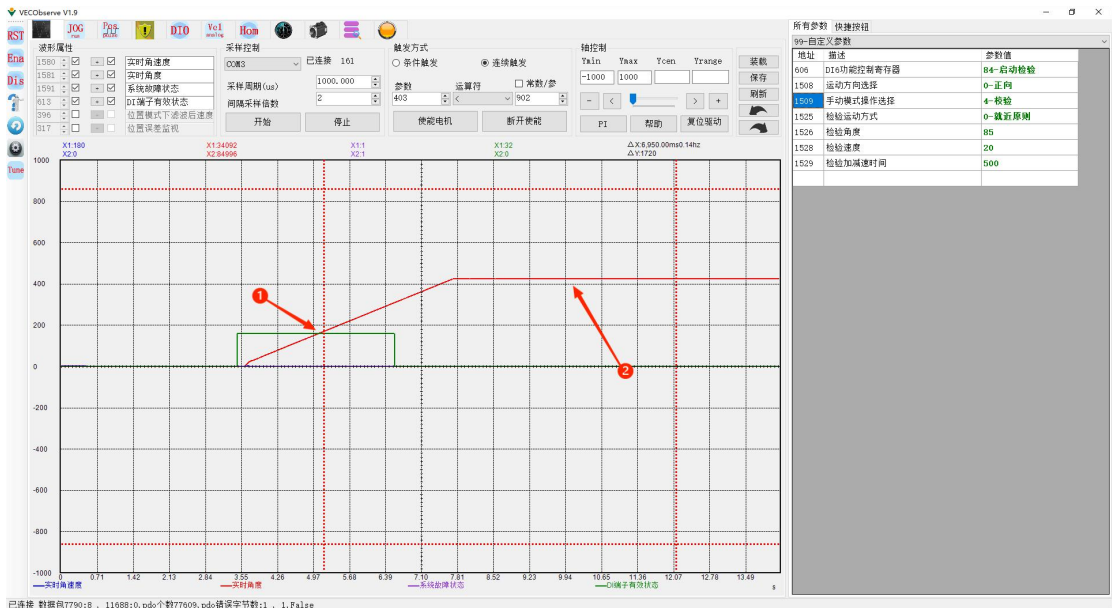
6.4.1 控制参数配置

- P02.01 = 7，驱动器控制模式选择 7-张力控制模式。
- P15.08 = 0，运动方向选择 0-正向。
- P15.09 = 4，手动模式操作选择 4-校验。
- P15.25 = 0，校验运动方式选择 0-就近原则。
- P15.26 = 85，检验角度。
- P15.28 = 20，检验速度，单位：度/秒。
- P15.29 = 500，检验加减速时间，单位：ms。
- P06.03 = 84，DI3 配置为 INFn.84 启动校验。

6.4.2 凸轮运行

使能伺服，触发配置为 INFn.84 的功能输入位，系统会以 P15.28 检验速度以及 P15.29 检验加减速时间旋转到 P15.26 检验角度位置。

6.4.3 校验试运行波形分析



1. P06.05 = 84，DI5 配置为 INFn.84 启动检验，触发该功能位，系统开始以 P15.28 检验速度，位移至 P15.26 检验角度。
2. P15.26 检验角度，通过该参数检测系统的精度是否准确。

6.5 定位试运行

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P02.01	驱动器控制模式 0-位置模式 1-速度模式 2-转矩模式 3-位置扭矩模式切换 4-位置速度模式切换 5-速度扭矩模式切换 6-位置扭矩速度模式切换 7-张力控制模式	0~7	0	RW	立即有效
P15.30	定位运动方式 0-就近原则 1-正向 2-反向 3-限制在 360 度以内	0~3	0	RW	立即有效
P15.31	定位角度来源 0-固定参数 1-DI 选择	0~1	0	RW	立即有效
P15.32	定位角度	-3276.7~3276.7	0	RW	立即有效
P15.34	定位速度	0~3276.7	20	RW	立即有效
P15.35	定位加减速时间	0~65535	500	RW	立即有效
P15.36	定位角度 1	0~360	0	RW	立即有效
P15.38	定位角度 2	0~360	0	RW	立即有效
P15.40	定位角度 3	0~360	0	RW	立即有效
P15.42	定位角度 4	0~360	0	RW	立即有效
P15.44	定位角度 5	0~360	0	RW	立即有效
P15.46	定位角度 6	0~360	0	RW	立即有效
P15.48	定位角度 7	0~360	0	RW	立即有效
P15.50	定位角度 8	0~360	0	RW	立即有效

P15.52	定位角度 9	0~360	0	RW	立即有效
P15.54	定位角度 10	0~360	0	RW	立即有效
P15.56	定位角度 11	0~360	0	RW	立即有效
P15.58	定位角度 12	0~360	0	RW	立即有效
P15.60	定位角度 13	0~360	0	RW	立即有效
P15.62	定位角度 14	0~360	0	RW	立即有效
P15.64	定位角度 15	0~360	0	RW	立即有效
P15.66	定位角度 16	0~360	0	RW	立即有效

设置 P02.01=7，选择张力控制模式。P15.30=0，就近原则，使用定位功能需要选择三个 DI 控制寄存器来配置三个输入功能位，分别是 INFn.80 触发回零，INFn.82 手动/自动，INFn.85 启动定位，在使用定位功能前，首先对系统进行回零操作，然后将配置 INFn.82 手动/自动的功能位置一，最后将 INFn.85 启动定位位置一，定位功能就能够正常跑起来。若需要选择多个定位角度，则需将 P15.31=1 DI 选择，通过 INFn.86，INFn.87，INFn.88，INFn.89 组合成 16 个定位角度。

定位角度选择

定位角度选择功能可以用于定位不同的角度，而且可以在不同角度组合之间灵活切换。定位角度切换可用 DI 选择也可用固定参数。

参数号	参数说明	设置范围	默认值	读写类型	生效方式
P15.31	定位角度来源 0-固定参数 1-DI 选择	0~1	0	RW	立即有效

参数详细说明：

- ◆ P15.31 = 0，不切换定位角度，只使用默认的定位角度。
- ◆ P15.31 = 1，通过 DI 选择对应的定位角度，DI 的功能号为 INFn.86，INFn.87，INFn.88，INFn.89。



INFn.86	INFn.87	INFn.88	INFn.89	定位角度选择
1	2	4	8	定位角度 (n+1)

$$n+1 = \text{INFn.86 (1)} + \text{INFn.87 (2)} + \text{INFn.88 (4)} + \text{INFn.89 (8)} + 1$$

例如：

解释 1：选择定位角度 16，则需要 INFn.86, INFn.87, INFn.88, INFn.89 对应的 DI 置一，如 $1+2+4+8+1$ （默认加 1）= 16。

解释 2：选择定位角度 5，则需要 INFn.88 置一，如 $4+1$ （默认加 1）= 5

解释 3：选择定位角度 6，则需要 INFn.86, INFn.88 置一，如 $4+1+1$ （默认加一）= 6。

6.5.1 控制参数配置

P02.01 = 7，驱动器控制模式选择 7-张力控制。

P15.30 = 0，定位运动方式 0-就近原则。

P15.31 = 1，定位角度来源 1-DI 选择

P06.03 = 80，DI3 配置为 INFn.80 启动回零。

P06.04 = 82，DI4 配置为 INFn.82 手动/自动。

P06.05 = 85，DI5 配置为 INFn.85 启动定位。

P06.06 = 86，DI6 配置为 INFn.86 定位角度开关 0。

P06.07 = 87，DI7 配置为 INFn.87 定位角度开关 1。

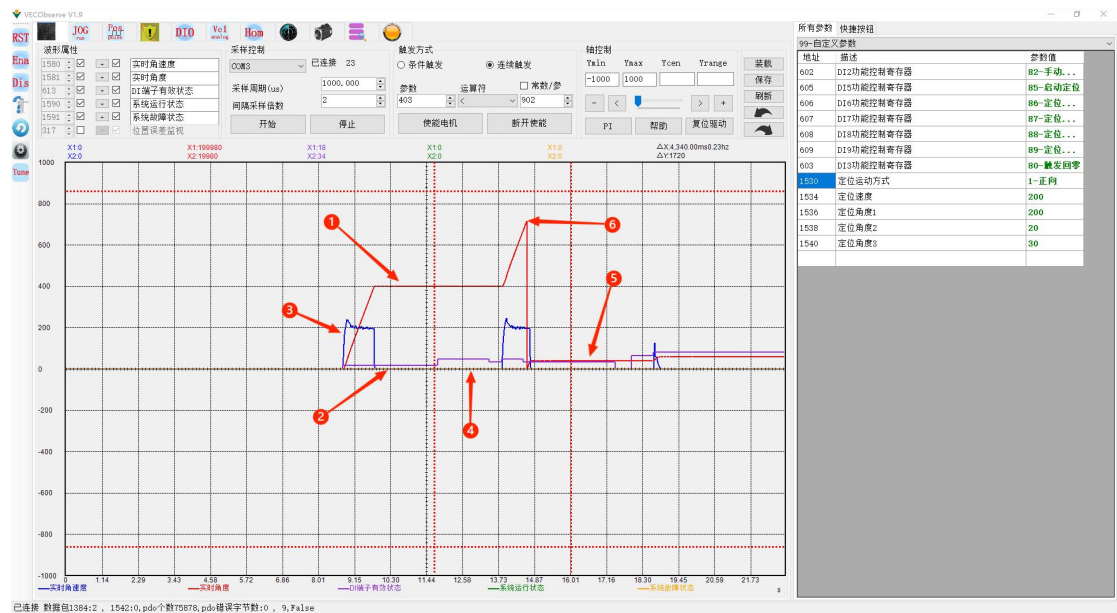
P06.08 = 88，DI8 配置为 INFn.88 定位角度开关 2。

P06.09 = 89，DI9 配置为 INFn.89 定位角度开关 3。

6.5.2 凸轮运行

使能伺服，由于 P15.10 回零方式为 0-当前位置，因此伺服以使能，系统就已经回零完成，然后触发配置 INFn.85 的 DI5 启动定位，因为 P15.31 定位角度来源选择为 DI 选择，因此系统就会以 P15.31 定位速度，位移至 INFn.86-89 四个功能位组合成的定位角度的位置处。

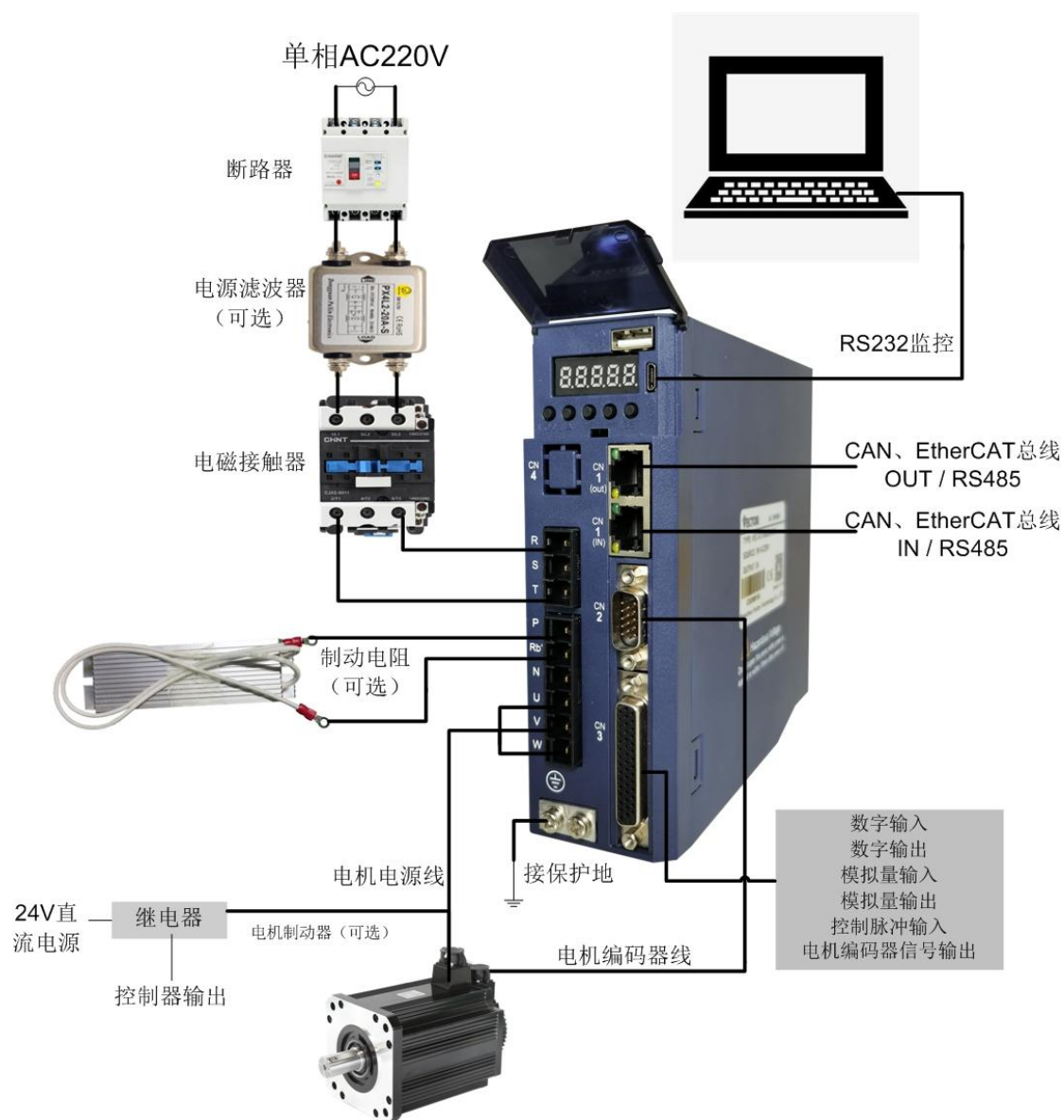
6.5.3 定位试运行波形

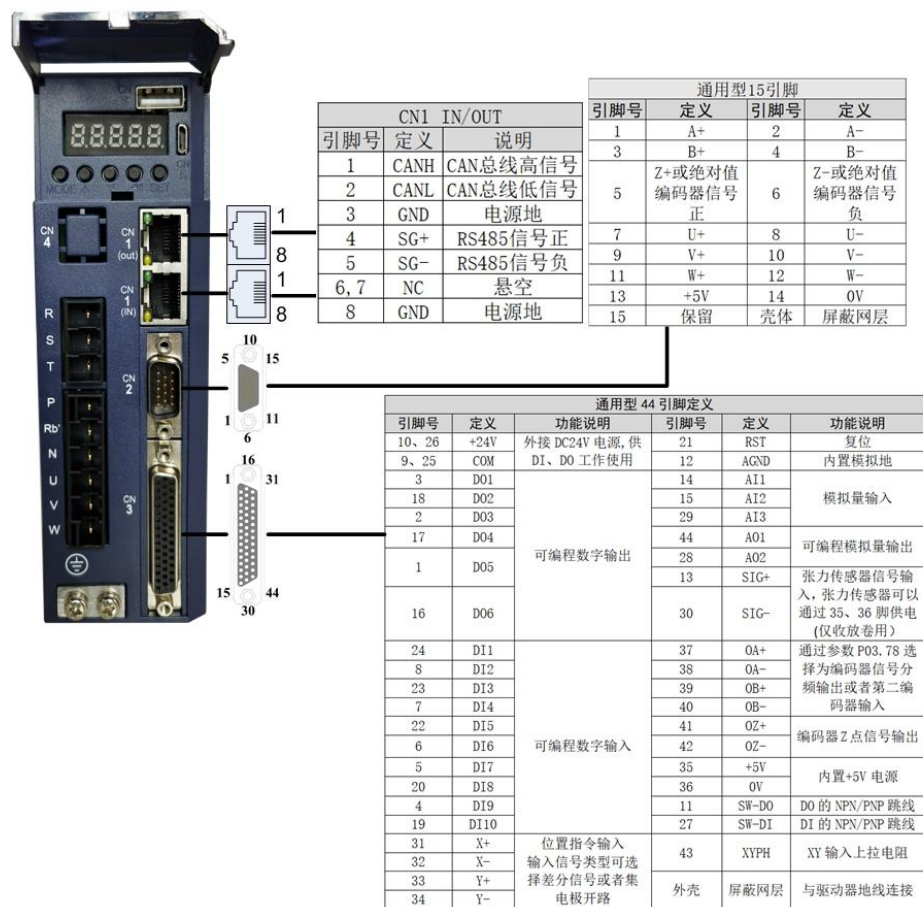


- ① P15.36 定位角度 1, INFn.86, INFn.87, INFn.88, INFn.89 都使能，因此定位角度选择定位角度 1。
- ② 使能 DI2 配置的 INFn.82 手动/自动，以及使能 DI5 配置的 INFn.85 启动定位，由试运行波形图可以得知 DI 端子有效状态为 18。
- ③ P15.34 定位速度。
- ④ 触发 DI6 配置 INFn.86 的功能位。
- ⑤ 由于触发 DI6 配置的 INFn.86 定位角度开关 0, 此时系统选择定位角度 2。
- ⑥ P15.30 定位运动方式 1-正向，因此系统在定位角度时都会从 0° ~360° 进行旋转至定位角度处。

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的模式。

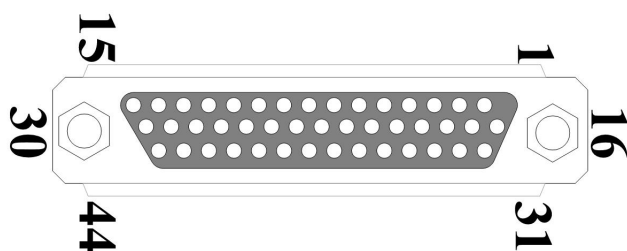
1) DIx 跳线选择

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)。



通用型 44 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	D01	可编程数字输出	14	AI1	模拟量输入
18	D02		15	AI2	
2	D03		29	AI3	
17	D04		44	A01	可编程模拟量输出
1	D05		28	A02	
16	D06		13	SIG+	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)
			30	SIG-	
24	DI1	可编程数字输入	37	0A+	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	0A-	
23	DI3		39	0B+	
7	DI4		40	0B-	
22	DI5		41	0Z+	编码器 Z 点信号输出
6	DI6		42	0Z-	
5	DI7		35	+5V	内置+5V 电源
20	DI8		36	0V	
4	DI9		11	SW-DO	DO 的 NPN/PNP 跳线
19	DI10		27	SW-DI	DI 的 NPN/PNP 跳线
31	X+	位置指令输入 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-				
33	Y+				
34	Y-		外壳	屏蔽网层	与驱动器地线连接

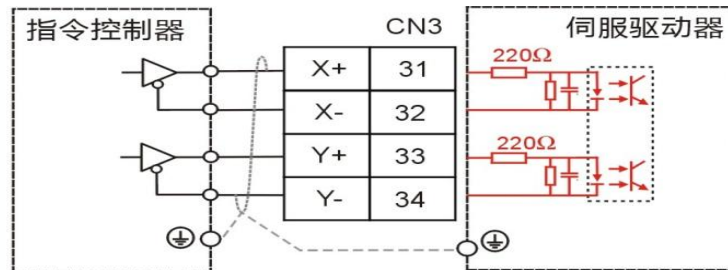
7.3 位置指令脉冲信号接线

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：

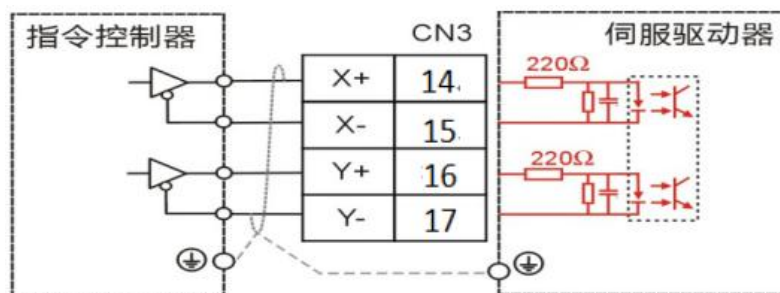
(1) 差分信号输入时

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:

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

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。

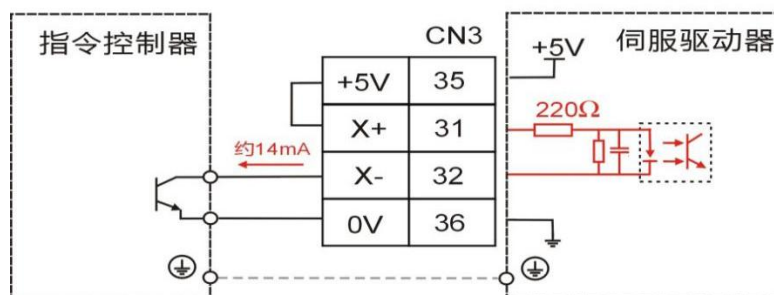
(2) 集电极开路输入时

最大输入频率 $\leq 300\text{KHz}$

①上位控制器为 NPN 型 (三菱、松下、欧姆龙等日系 PLC)

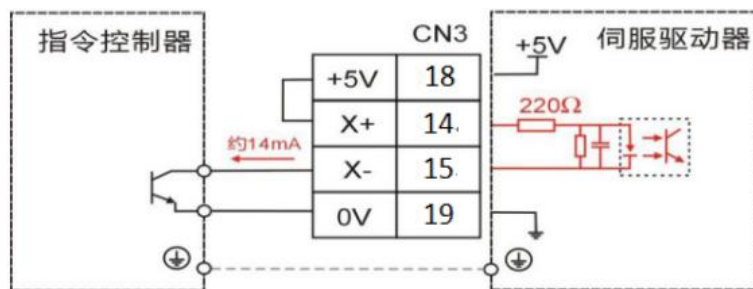
a. 使用驱动器内部 5V 电源时:

通用型:



- Y+(33 脚)、Y-(34 脚)的接线与 X+、X-相同。

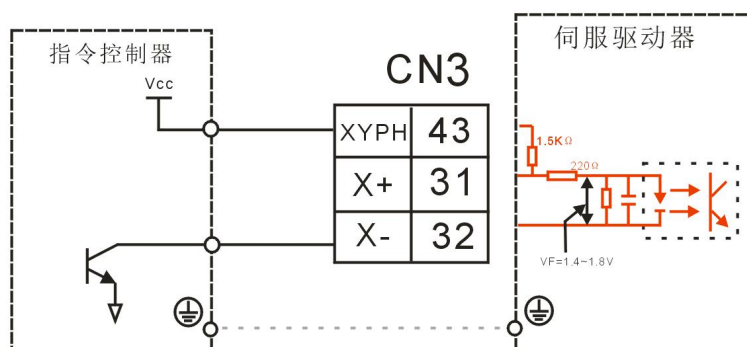
经济型:



- Y+(16脚)、Y-(17脚)的接线与 X+、X-相同。

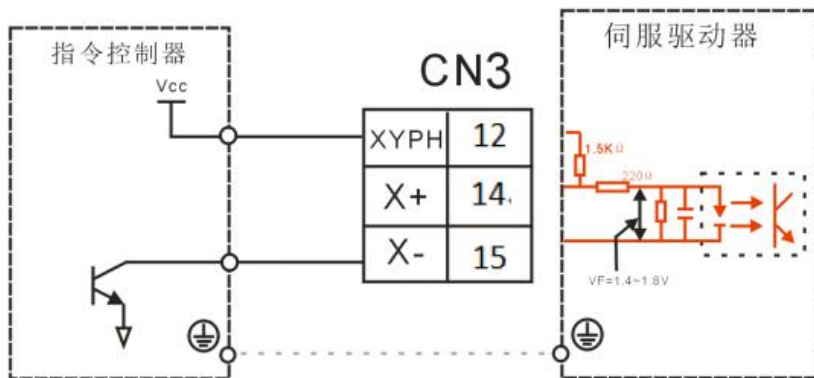
b. 使用用户准备的外部电源时:

通用型:



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

经济型:

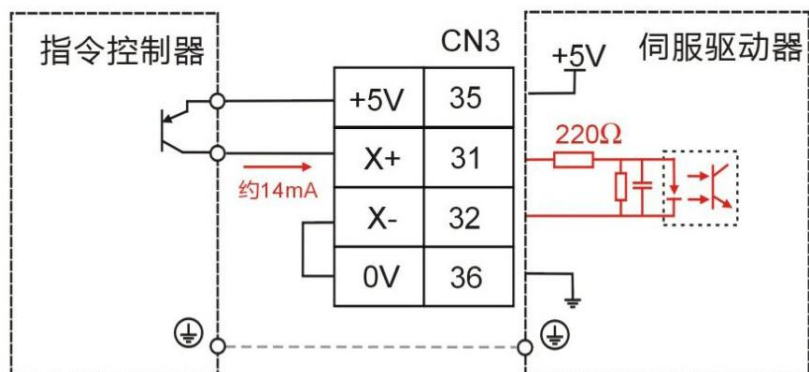


- Y+(16脚)、Y-(17脚)的接线与 X+、X-相同。
- VCC=24V。

②上位控制器为 PNP 型 (西门子等欧系 PLC)

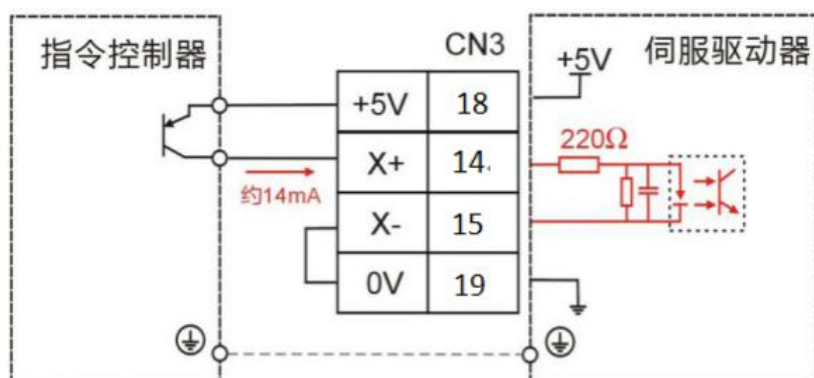
a. 使用驱动器内部 5V 电源时:

通用型:



● Y+ (33 脚)、Y- (34 脚) 的接线与 X+、X- 相同。

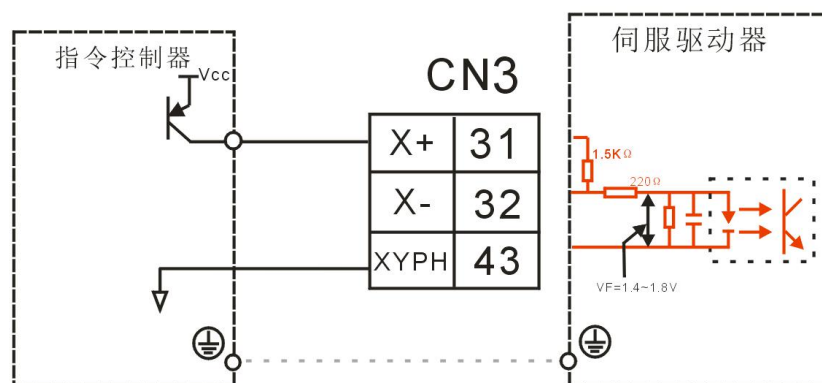
经济型:



● 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

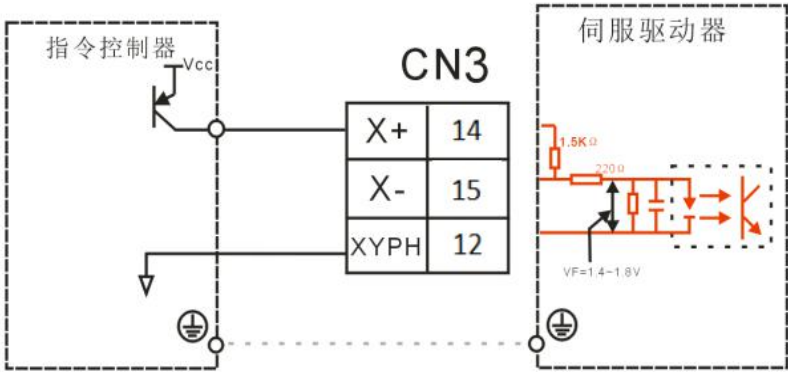
通用型:



● Y+ (33 脚)、Y- (34 脚) 的接线与 X+、X- 相同。

● VCC=24V。

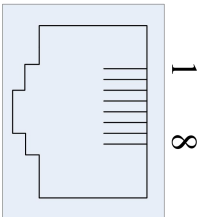
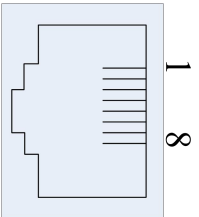
经济型：



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

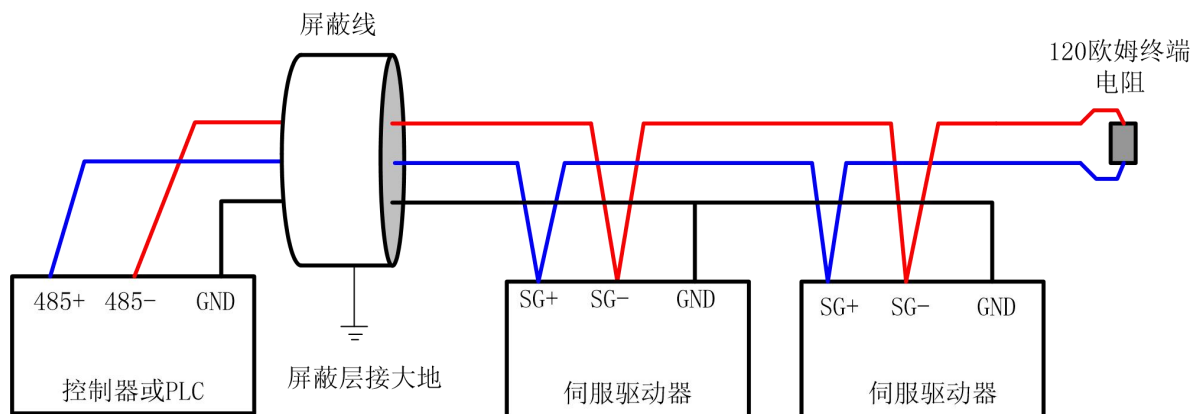
7.4 通信接线

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	<div>OUT</div> 	<p>两个接口的定义都是一样的。</p> <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																											
	<div>IN</div> 	<p>(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</p> <p>(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</p> <p>(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</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。

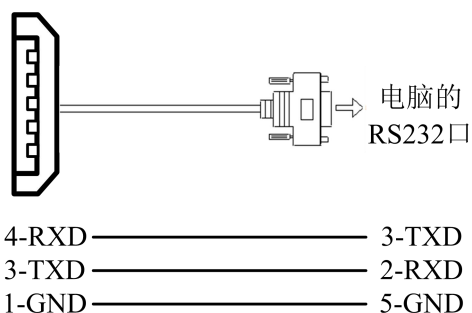


E 结构监控端口引脚分配及定义

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	FGARST	FPGA 复位

备注：FPGARST 引脚的作用为：当 FPGA 固件更新失败时，将此脚位与 GND（5 脚）短接，才能再次进行 FPGA 固件更新，更新完成后，需与 GND（5 脚）断开，重新上电，驱动器才可正常工作。

与电脑的连接如下图：

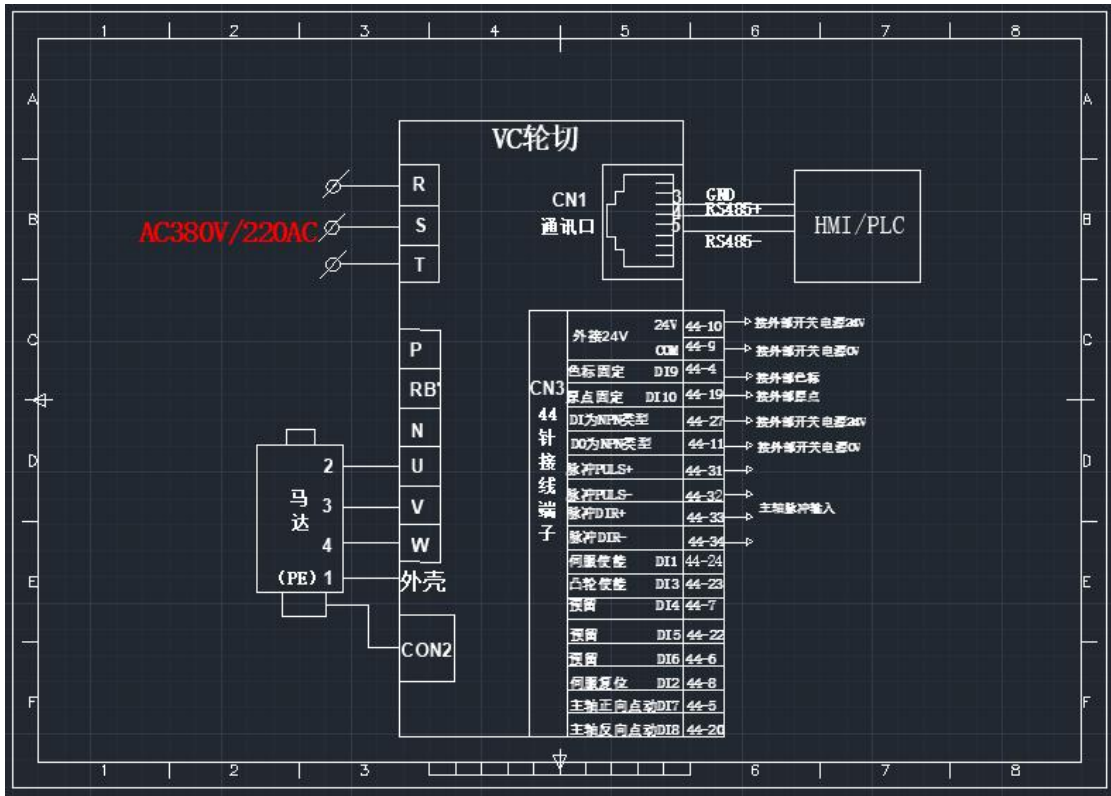


RS232 波特率选择参数如下：

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 0- 9600	0~2	bps	设置 RS232 监视口的波特率。	运行设置	立即生效	2	RW

1- 38400								
2- 115200								

7.5 轮切经典接线图

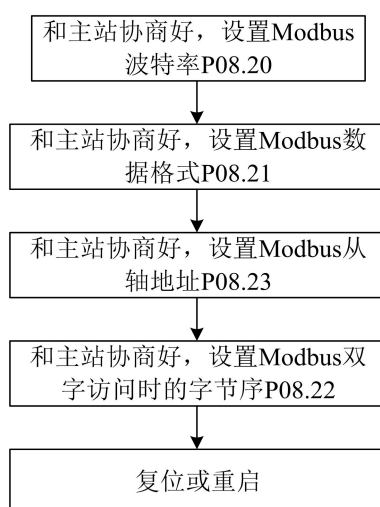


- 注意：
- 1、马达线的 GND 一定要接大地。
 - 2、CN3 的屏蔽线要接到外壳上。
 - 3、momdbus 通信线要接 3 号脚 GND。
 - 4、强电线和弱电线不要在同一线槽内走线。

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 0- 4800 1- 9600 2- 19200 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 0- 无校验，2 个停止位 1- 无校验，1 个停止位 2- 偶校验，1 个停止位 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 0- 32 位地址访问时，高 16 位在前 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。

如伺服使能（INFn.01），输入功能码是 1，位置地址是 $41=40+1$ 。

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

伺服 DO 位地址=功能号+140。

如伺服故障（OUTFn.09），输出功能码是 09，位地址是 $149=09+140$ 。

位地址	输出功能号	参数说明
149	OUTFn.09	故障输出功能

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 电机啸叫则减小， 速度跟随差则增大	60-150	100
P07.02	电流环 I 增益 电机啸叫则减小， 速度跟随差则增大	10-50	20
P07.03	速度环 P 增益 速度抖动，则减小 速度跟随差，位置误差大，惯量大则增大	1000-3000	2000
P07.04	速度环 I 增益 速度抖动，惯量大，则减小 位置误差大，刚性强，则增大	10-100	20
P07.05	位置环 P 增益 速度抖动，则减小 位置误差大，则增大	50-100	100
P07.10	转矩前馈 低速时抖动，则减小 速度跟随差，惯量大，则增大	0-150	50
P07.20	增益调整模式 请设置为 0	0	0

第 10 章 机床转台异常处理

编号	问题描述	可能原因及其解决办法	
		可能原因	解决办法
1	定位角度误差偏大或者偏小	1、齿轮啮合之间存在较大的缝隙	减小齿轮间的缝隙
2	手轮模式下的旋转角度偏大或则偏小	可能原因	解决办法
		1、手轮模式下脉冲受到干扰	观察接线是否合理，屏蔽线是否接地，是否受到强电干扰等