

前言

首先感谢您选择维宏开发的VT320E 随动控制器！

本手册对VT320E 随动控制器的使用做了详细的介绍，包括功能特性、安装说明、操作方法等。

在安装和使用本产品前，请您仔细阅读本手册，这将有助于您快速熟悉产品，并能更好地使用它。

为持续提供更专业的产品，我们会不断升级产品功能，所提供的资料如有变更，恕不另行通知。如您在产品使用中有任何疑问，或对我们的产品和服务有任何意见和建议，欢迎随时与我们联系。

联系我们：

公司名称：上海维宏电子科技股份有限公司

总部地址：上海市奉贤区沪杭公路1590号

邮编：201401

电话：400-882-9188

传真：021-33587519

邮箱：weihong@weihong.com.cn

官网：<http://www.weihong.com.cn>

修改记录：

版本	日期	描述
R1	2023.09.27	VT320E 初版建立。

安全须知

在使用本控制系统前，请您仔细阅读本手册后再进行相关操作。

仔细阅读本手册，以及用户安全须知，采取必要的安全防护措施。如果用户有其他需求，请与本公司联系。

工作环境要求

请在下列环境条件下保管和使用本产品。

项目	要求
环境温度（使用时）	0℃~50℃
环境温度（存放时）	-40℃~70℃
环境湿度	0%~90%（无凝露）
耐振动	<0.35mm（9 Hz~150 Hz）；<0.15mm（2 Hz~9 Hz）
使用环境	无腐蚀性气体、尘埃、油雾
最大发热功率	<10W

注意事项

如果不遵守此类信息，可能会造成人身伤害、机器损坏或者其它财产损失。

运输与储存相关事项：

- 不可用与产品相连的线缆或器件对产品进行拖动或搬运。
- 储存和运输时应注意防潮。

安装相关事项：

- 随动控制器的线缆接口应该密封。
- 产品安装必须牢固、无振动。
- 安装时不可对产品进行抛掷或敲击，不能对产品有任何撞击或负载。

接线相关事项：

- 随动控制器必须可靠接地，接地电阻应小于 2Ω 。
- 请勿使用直流0V或中性线代替接地线，否则可能会因为干扰不能正常工作。
- 接线必须正确、牢固，否则可能产生误动作。
- 任何一个接线连接器上的电压值和正负（+/-）极性，必须符合 [接口说明](#) 章节的规格，否则可能发生短路或使设备永久损坏等故障。
- 在插拔连接器或拨动开关之前，手指应保持干燥，以防触电或损坏随动控制器。
- 不能带电插拔连接器或拆解随动控制器。

运行与调试注意事项：

- 运行前，先检查参数设置是否正确，错误设置会使机器发生意外动作。
- 参数的修改必须在系统（包含机械与伺服驱动器）允许的范围内，超过允许的范围可能会导致系统运行不稳定或损坏机器。

使用注意事项：

- 在插入电源前，确保开关处于断电的位置，以避免意料之外的启动。
- 为了避免或减少电磁干扰对随动控制器的影响，在进行电气布置时，请确定电磁兼容性。接入低通滤波器可以避免或减少其他电子设备产生的电磁干扰。
- 不能频繁通电、断电。停电或断电后，需间隔10s后，重新通电。

安全警示和提示标志

对本产品使用时需要注意的一些内容，采用如下格式进行说明。

WARNING

该标志用于警示潜在的紧急情况，若不避免，可能会导致人身伤害。

CAUTION

该标志用于提供设备或环境安全的警示信息，若不避免，可能会导致设备损坏、数据丢失、设备性能降低或其他不可预知的结果。

NOTE

该标志用于除安全意外的需要特别注意的内容，提供一些与正文有关的补充说明和提示。

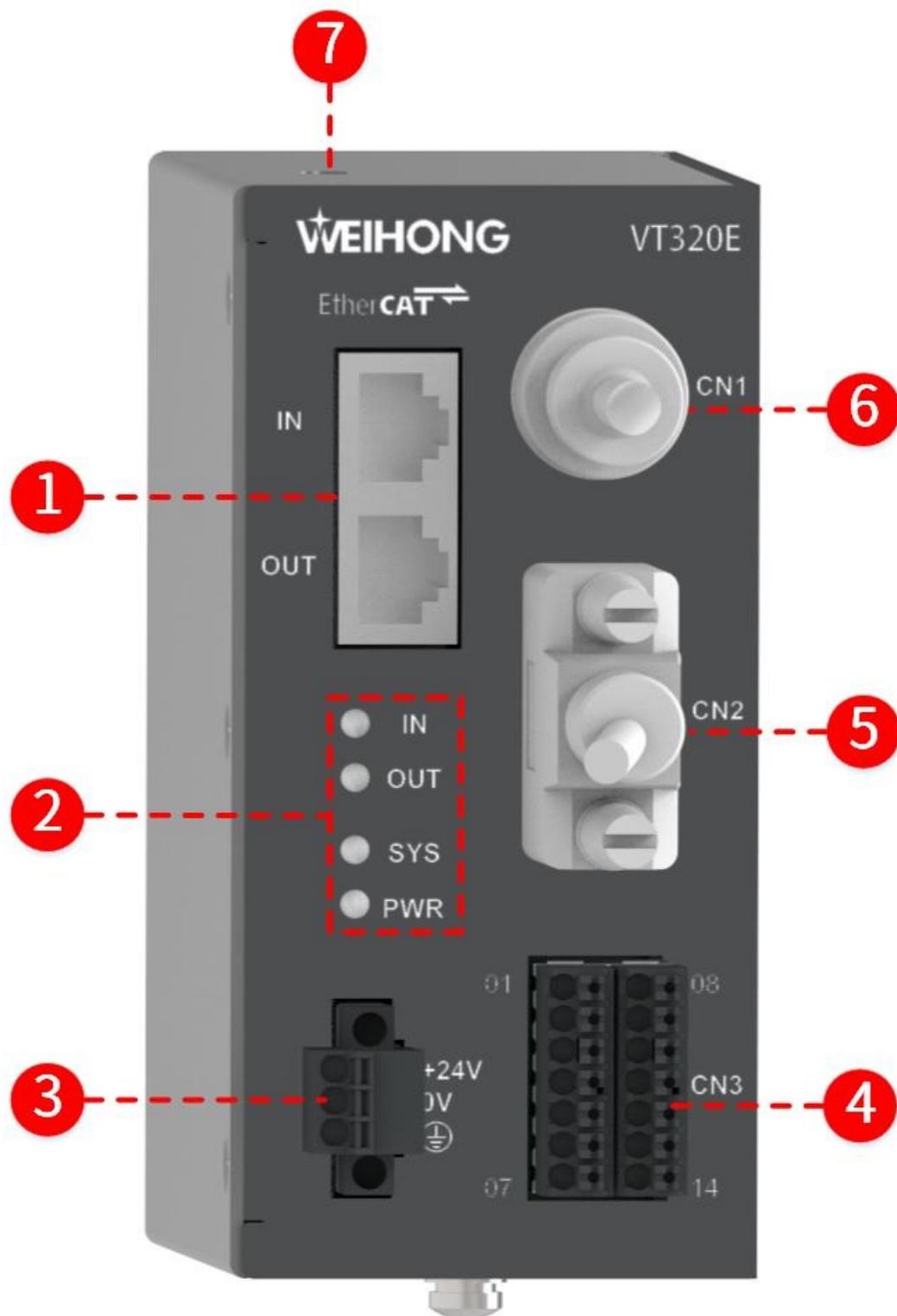
产品介绍

VT320E是一款支持EtherCAT通讯的随动控制器，在EtherCAT总线通讯系统中作为从站使用。

VT320E运用了高可靠的闭环控制方式，大幅提高采样率，因此具备良好的动态响应性能，超高的定位精度。

产品外观及尺寸

VT320E外观图：



1.EtherCAT从站接口 2. 指示灯 3. 电源接口 4. 输入/输出接口 5. 伺服驱动器接口 6.前置电容放大器接口 7.miniUSB

接口的名称及功能参见下表，详细的接口定义参见 [接口说明](#)。

接口名称	接口功能
EtherCAT从站接口	用于EtherCAT通信，传输速率100Mbps。
指示灯	<p>用于指示控制器状态。</p> <p>PWR 为电源指示灯，SYS 为系统指示灯。</p> <p>□ 闪烁频率0.33Hz表示EtherCAT为非OP状态；</p> <p>□ 闪烁频率2Hz表示EtherCAT为OP状态，可通讯；</p> <p>□ 闪烁频率10Hz表示dna校验失败；</p> <p>□ 闪烁频率1Hz和3Hz交替闪烁表示xml文件读取失败。</p> <p>IN、OUT 为EtherCAT指示灯，常亮表示已连接，闪烁表示存在数据通讯。</p>
电源接口	用于连接24VDC电源。
输入/输出接口	用于连接PLC/CNC的输入输出（含抱闸端口）。
伺服驱动器接口	用于连接模拟量伺服驱动器。
前置电容放大器接口	用于连接前置电容放大器SE001。
miniUSB	用于连接调试上位机。

技术特性

VT320E技术特性参见下表。

项目	描述
电源输入	24VDC±10%，0.5A（输出端口关闭），具有防反接保护。
指示灯	1×电源、1×SYS、2×EtherCAT。
EtherCAT接口	2×RJ45，100Mbps
miniUSB	调试串口
前置电容放大器接口	
模拟输出	±10V (16bits)
数字量输入端口	<p>通道数量：5</p> <p>信号类型：低电平有效</p> <p>最大开关频率：1kHz</p> <p>门限电压：高电平20~24V/低电平0~4V</p> <p>最小驱动电流：2mA</p>
数字量输出端口	<p>通道数量：4</p> <p>最大开关频率：1kHz</p> <p>支持最大灌电流输入：100mA</p> <p>最大漏电流：100μA</p>
抱闸端口	输出电压：24VDC@1A(max)

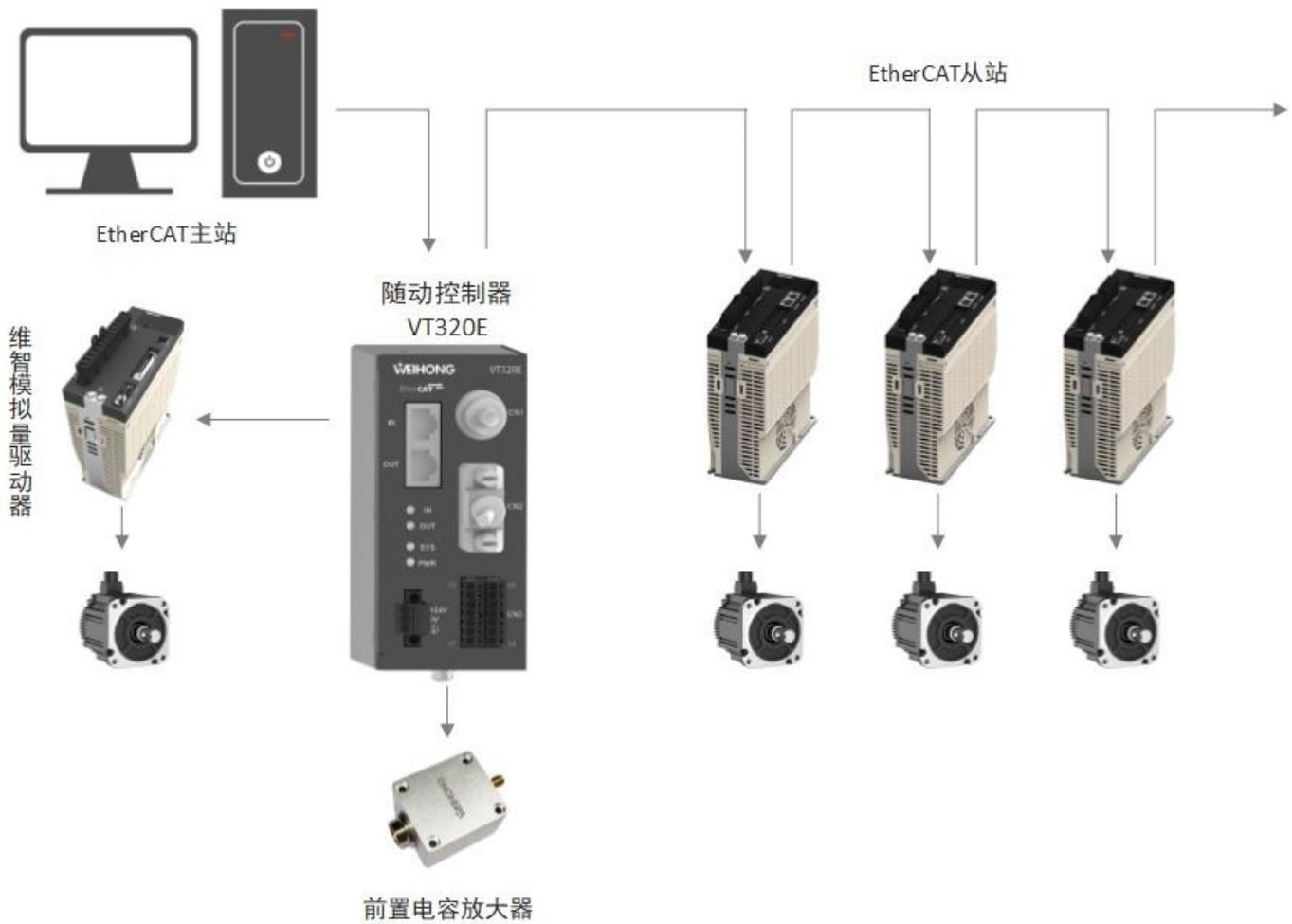
工作环境要求

请在下列环境条件下保管和使用本产品。

项目	要求
工作温度	0℃~55℃
工作湿度	10%~95% (无冷凝水)
存储温度	-40℃~70℃
存储湿度	≤95% (无冷凝水)
气压范围	92-106kPa
防护等级	IP30
耐振动	<0.35mm (9 Hz~150 Hz) <0.15mm (2 Hz~9 Hz)
使用环境	无腐蚀性气体、尘埃、油雾
最大发热功率	<10W

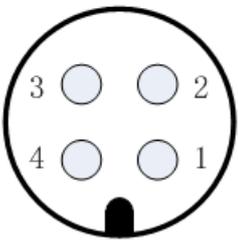
系统连接与接口说明

VT320E外接设备如下图。



前置电容放大器接口

如下图所示为传感器M16接口。

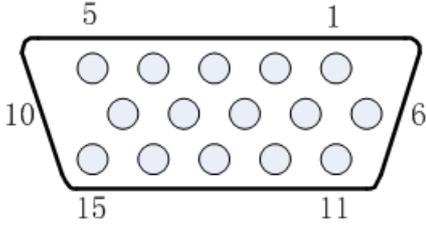


传感器M16接口的引脚号定义参见下表：

引脚号	定义
1	+5 V: 电源
2	GND: 电源地
3	SIG: 电容信号
4	PE: 屏蔽层

伺服驱动器接口

如下图所示为三排DB15伺服驱动器接口。



三排DB15伺服驱动器接口的引脚号定义参见下表：

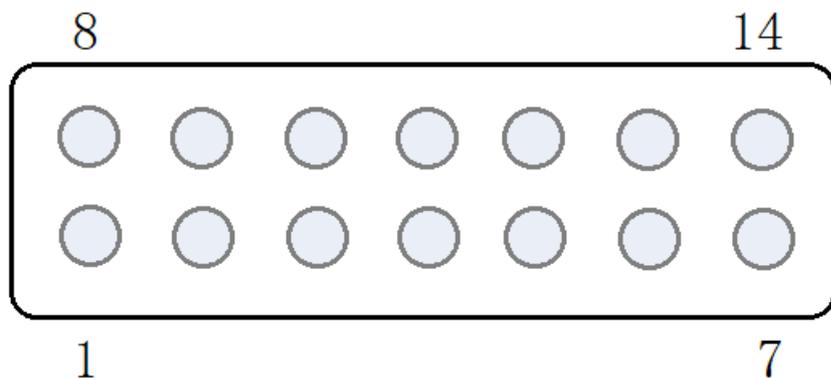
引脚号	定义	引脚号	定义
1	A + (编码器A相正)	9	SON (伺服使能信号)
2	A - (编码器A相负)	10	RstALM (报警清除信号)
3	B + (编码器B相正)	11	AGND (模拟量参考地)
4	B - (编码器B相负)	12	DA (-10~10 V模拟量)
5	Z + (编码器Z相正)	13	OS (零速箝位信号)
6	VCC_24V (24 V输出)	14	NC (未使用)
7	Z - (编码器Z相负)	15	COM (数字信号参考地)
8	ALM (伺服报警信号)	PE	屏蔽层

其中：

- VCC_24V、COM：为伺服驱动器提供24 V直流电源。
- DA、AGND：输出模拟量信号，为驱动器提供速度信号。
- OS：输出零速箝位，用于抑制伺服的零漂。
- SON：输出伺服驱动使能信号。
- ALM：接收伺服驱动器的报警信号。
- RstALM：输出伺服驱动器的报警清除信号。
- A+、A-、B+、B-、Z+、Z-：编码器三相输入信号。

输入/输出接口

如下图所示为输入/输出接口。

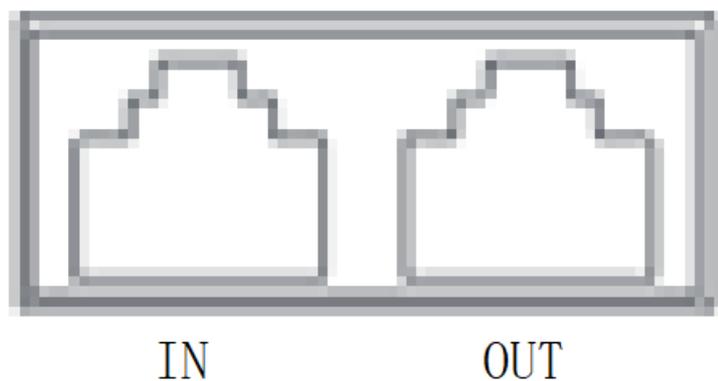


输入/输出接口的引脚号定义参见下表：

引脚号	定义	引脚号	定义
Y0	输出0 预留	X0	输入0 上限位
Y1	输出1 预留	X1	输入1 急停
Y2	输出2 预留	X2	输入2 下限位
Y3	输出3 预留	X3	输入3 预留
GND	24V电源地	X4	输入4 预留
+24V	24V电源输出	BK+	抱闸输出正极，有源输出24V
GND	24V电源地	BK-	抱闸输出负极，有源输出24V的参考地

EtherCAT从站接口

如下图所示为EtherCAT从站接口。



EtherCAT从站接口定义参见下表：

端子名称	端子说明
IN	连接EtherCAT主站或上一级从站的OUT

端子名称	端子说明
OUT	连接下一级EtherCAT从站的IN

电源接口

电源端子是一个三芯端子，从左至右分别是 **+24V**、**0V**、**PE**。

端子名称	端子说明
+24V	连接至直流电源的24 V或正极
0V	连接至直流电源的 0V/COM 或负极
PE	连接机床的接地线 注意： 请勿将PE端子连接至供电线的中性线。

mimiUSB接口

miniUSB接口为调试接口，连接上位机。

安装注意事项

机床的金属结构件和SE001的外壳是被测电容的负极，为了确保SE001测量电路的稳定工作，VT320E的电源接口的接地引脚必须可靠连接机床金属结构件（即与机床良好导通），SE001的外壳也必须与机床金属结构件良好导通。

随动控制器与相关外围设备连接时，对连接线缆的要求如下：

- 数字信号的传输线需要使用双绞线。
- 模拟信号的传输线需要使用带屏蔽的双绞线。
- 供电线可以使用非屏蔽的三芯线，PE线需要连接至机床控制柜的地线。
- IO信号线推荐使用最小 $\varphi 0.25\text{mm}^2$ 规格。
- 供电线推荐使用最小 $\varphi 0.5\text{mm}^2$ 规格。
- 接地线推荐使用最小 $\varphi 1.5\text{mm}^2$ 规格。

为了保证随动的稳定性，并符合CE标准规定的EMS和EMI特性，必须遵守以下基本规则：

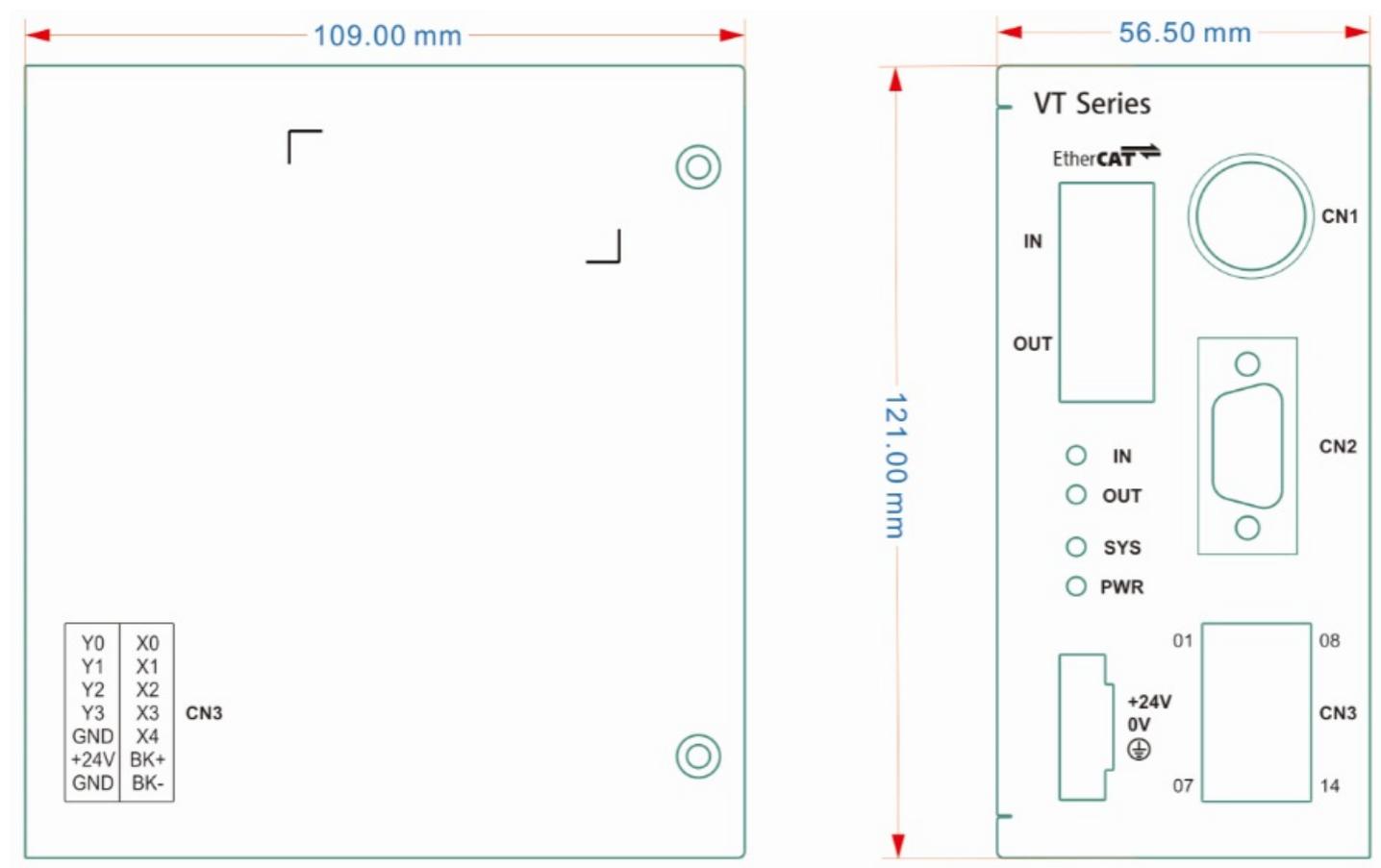
- 保证随动控制器外壳和机床控制柜之间有良好的电气连接（直流电阻小于 10Ω ）。
- 保证随动控制器与前置电容放大器外壳之间的低阻抗连接（直流电阻小于 10Ω ）。
- 保证机床控制柜星型接地。
- 出于安全考虑，在随动控制器电源的PE端子与机床控制柜的星型接地点之间额外加一根接地线。
- 模拟信号线与数字信号线、电源线之间分开走线，以避免产生干扰，使控制器运行不正常。

安装随动控制器

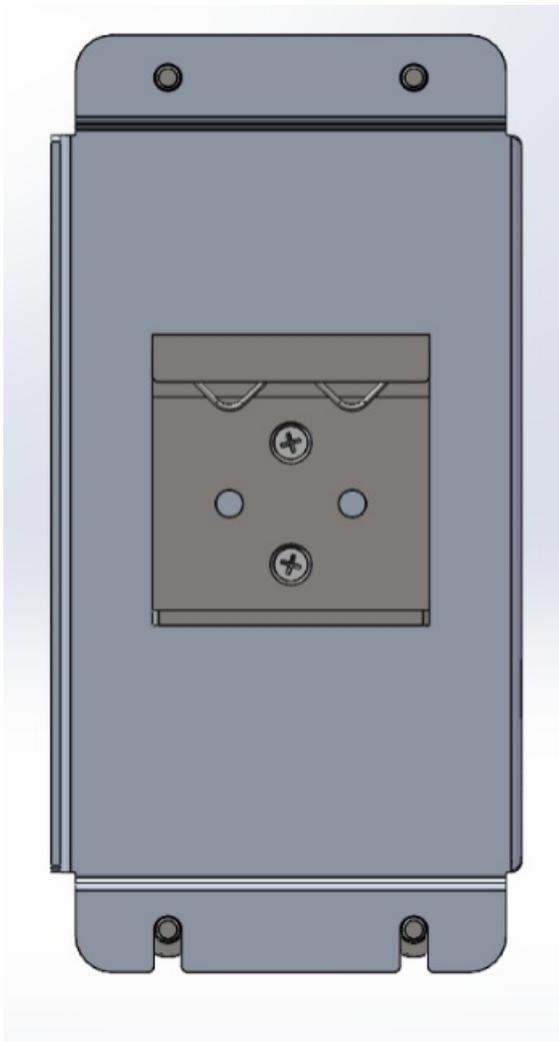
随动控制器包装中包括：随动控制器主机、接线端子、导轨卡扣（已安装在主机上）。

随动控制器为导轨式（DIN 35*7.5mm）安装方式，为方便接线，请在上下左右各留出100mm空间，并保持通风。

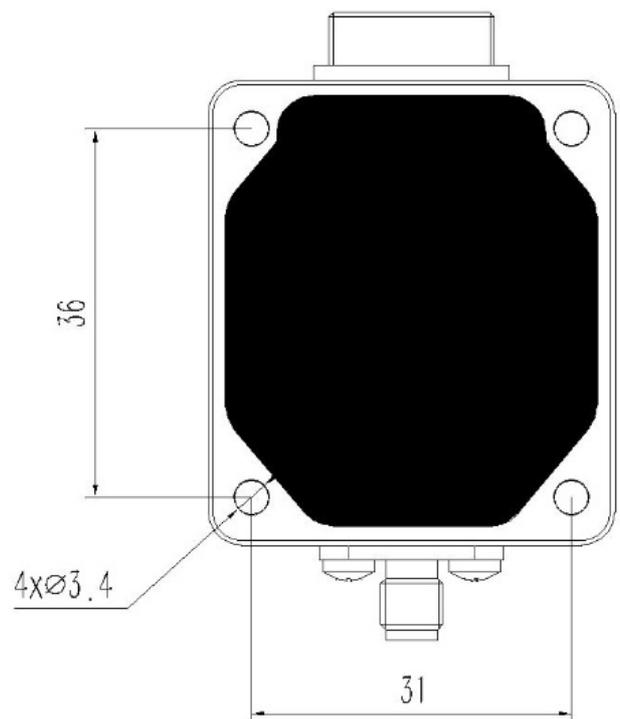
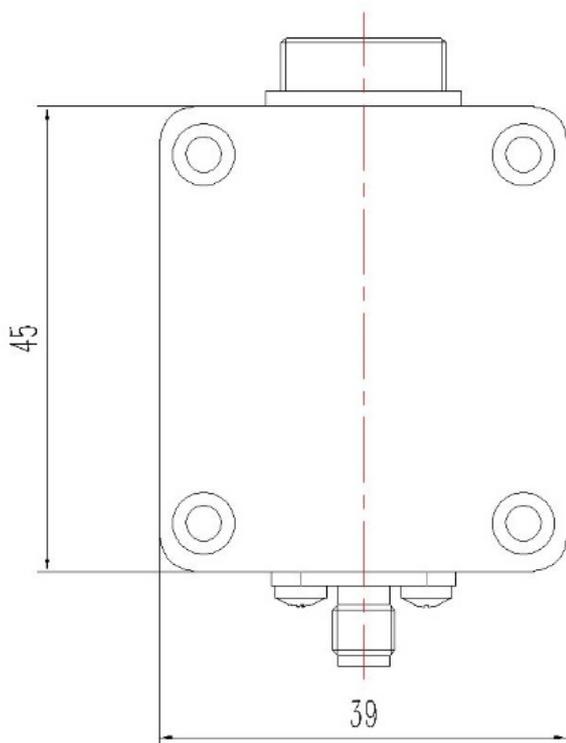
VT320E正视图、侧视图如下所示（单位：mm）：



VT320E安装导轨如下所示：



SE001正视图、后视图（尺寸图）如下图所示（单位:mm）：



概述

VT320E随动控制系统正确接线后，使用系统前需要进行调试工作。

基本的调试流程包括：

1. 根据使用的驱动器，设置对应的伺服参数，具体伺服参数设置参见 [选用不同驱动器的说明](#)。
2. 上电等待初始化完成，进入主页面。
3. 设置机械参数，具体操作参见 [设置机械参数](#)。
4. 测试各输入输出端口是否有效、机械参数设置是否正确，具体操作参见 [检测设备](#)。
5. 进行回机械原点操作，校准随动坐标系，具体操作参见 [回机械原点](#)。
6. 伺服标定，具体操作参见 [执行伺服标定](#)。
7. 电容标定，具体操作参见 [执行电容标定](#)。
8. 进行开关跟随动作验证，跟随功能正常，具体操作参见 [检测跟随与上抬](#)。
9. 完成上述的设置与功能验证后，可以按照需要设置其它的参数，参数说明参见 [参数说明](#)。

设置机械参数

设置正确的机械参数用来确保机床运行的方向、速度等与控制方向、速度等一致，避免机床在运动时，因轴方向、速度等与预期不一致造成机床损坏或出现意外情况。

操作步骤：

1. 通过操作对应的SDO进行参数的设置。各机械参数的说明参见[机械参数说明](#)。
2. 参数设置完成后，将save(0x2100_0x01)写为1，进行参数保存。

NOTE

- save的值无法被实际写为1，只需要进行一次写1的操作即可完成参数保存。
- 可以将所有的参数都设置完毕后执行一次参数保存操作即可。

机械参数说明

本节详细介绍机械相关参数的含义。

● 丝杆螺距

使用的传动机构每转行程，如丝杆，则为丝杆螺距（导程）。理论上，相同转速情况下，使用的丝杆导程越大，轴运动的速度越快。推荐使用5mm~10mm导程的滚珠丝杆。

● 转速上限

伺服电机允许的转速上限，根据电机及负载的特性进行设置，一般不超过3000r/min。

● 速度增益

每伏电压对应的实际转速。需要与驱动器中设置的参数一致。一般情况下该值为300~500r/min/V。

● 每转脉冲数

伺服电机每转编码器反馈的脉冲数量。需要与驱动器中的 **电机每旋转1圈的反馈脉冲数** 保持对应关系。

NOTE

- 一般情况下此处的 **每转脉冲数** 是驱动器对应 **电机每旋转1圈的反馈脉冲数** 的4倍。
- 每转脉冲数和螺距需要满足公式：**脉冲当量=螺距*1000/每转脉冲数**，能整除到小数点后1位才能保证速度正确。
- 示例：当前螺距为10mm情况下每转脉冲数应该设置为10000，20000，50000，100000才能保证速度正常。

● 伺服方向

伺服电机的旋转方向。

● 编码器方向

编码器脉冲反馈的方向。

● 松抱闸延时

随动控制器给伺服使能信号后，延时松开抱闸的时间。

● 伺服类型分类

不同的伺服，零速钳位的控制逻辑、输入输出信号的逻辑及系统控制参数均不同，所以需要设置对应的伺服类型。

- 松下、三菱系列的伺服。
- 安川、台达、维智系列的伺服。
- 东元系列的伺服。

- **输入端口软件逻辑**

共有五个参数，对应输入端口（X0~X4）的软件逻辑（常开/常闭）

- 常闭（NC）：在硬件无信号时，软件判断为有效。
- 常开（NO）：在硬件有信号时，软件判断为有效。

检测设备

设置完机械参数后，可通过测试功能来检查设备的以下功能是否正确：

- 伺服模拟量输出功能
- 通用IO端口功能
- 伺服IO端口功能

操作步骤：

1. 检测通用IO端口功能

- 可以直接在input PDO中查看通用IO端口的输入状态。
- 根据机械参数中软件端口逻辑的设置，当输入信号有效时，对应端口会变为true。
- 进入测试模式后，在SDO设备测试（0x2400）设置对应的输出端口状态开环控制对应的IO输出。

NOTE

SDO设备测试（0x2400）仅在测试模式下生效

2. 检测伺服IO端口功能

- 可以直接在input PDO中查看伺服IO端口的输入状态。
- 当输入信号有效时，对应端口会变为true。
- 进入测试模式后，在SDO设备测试（0x2400）设置对应的输出端口状态开环控制对应的IO输出。

NOTE

SDO设备测试（0x2400）仅在测试模式下生效

3. 检测伺服模拟量功能

- 先进入测试模式，通过设置Test_AVO(0x2400_0x01)来进行伺服模拟量的功能测试
- 当Test_AVO(0x2400_0x01)设置为1时，根据伺服方向的设置，VT320E会以最大转速1/50的速度向下（正方向）运动1s
- 当Test_AVO(0x2400_0x01)设置为-1时，根据伺服方向的设置，VT320E会以最大转速1/50的速度向上（负方向）运动1s
- 正常情况为：随动轴向下运动，随动轴坐标增大。随动轴向上运动，且随动轴坐标减小。

NOTE

SDO设备测试（0x2400）仅在测试模式下生效 若运动方向与按键不一致时，请修改机械参数的 **伺服方向** 。若运动方向与随动轴位置变化不一致时，请修改机械参数的 **编码器方向** 。若实际运动距离与显示距离不一致时，请修改机械参数 **丝杆螺距**、**每转脉冲数** 。

回机械原点

回机械原点的目的是校准当前随动轴的坐标轴，保证机床运行稳定和坐标准确。

回机械原点的方向默认为远离工件的方向，上限位开关即原点开关。

操作前提：

- 已正确设置机械参数，具体操作参见[设置机械参数](#)。
- 已验证并确保运动方向、随动轴坐标、上限位开关信号正确、有效。具体操作参见[检测设备](#)。

⚠ CAUTION

为防止可能导致机床出现损坏，禁止未设置机械参数及检测不通过的前提下执行回机械原点操作。

操作步骤

1. 正确设置相关参数

回机械原点相关参数说明参见下表。

参数名称	含义
上电是否回零	上电时是否自动执行回机械原点操作，调试完成后请将该选项设置为 <input checked="" type="checkbox"/> 是
回零后回停靠	回机械原点完成后，是否运动到设置的停靠位置
回零速度	回机械原点过程的运动速度
回退距离	碰到上限位开关后，回退的距离，并设置此位置为机械坐标原点

2. 操作 来执行回机械原点动作。

注：

快速设置机械原点： VT320E可以操作SetZero (0x2100_0x04) 快速设置当前位置作为机械原点。

执行伺服标定

伺服标定的主要功能是检测并补偿伺服电机的零漂电压，保证随动控制器可以准确地控制伺服电机进行运动。

由于伺服标定时，电机可能会小幅度来回振荡。因此需要先手动控制随动轴在行程中间，防止随动轴振荡时超出行程范围。

操作前提：

- 已正确设置机械参数，具体操作参见[设置机械参数](#)。
- 已手动将切割头运动至行程中间。

操作步骤：

1. 操作 `Motor Control` 来执行伺服标定。
2. `CurFollowState` 显示 `伺服标定中`，即开始伺服标定。
3. 伺服标定完成后，`CurFollowState` 显示 `静止中`。

执行电容标定

电容标定的主要功能是检测并校准前置电容放大器与工件之间的距离，保证随动控制器可以准确地控制伺服电机进行跟随。

电容标定时，切割头会先慢速靠近工件再缓慢抬起，电容标定的结果会直接影响跟随的效果。

操作前提：

确保在电容标定过程中，切割头与工件附近没有杂物，且电容标定过程中工件不会产生运动或抖动。

WARNING

为避免标定失败或对人身产生伤害，请在标定过程中远离切割头。

操作步骤：

1. 设置电容标定相关的参数

标定参数的功能和用途参见下表：

参数名称	功能用途
标定对象	跟随对象的材料。
碰板电容	切割头与工件接触时，前置电容放大器采集到的电容值。并判断小于该电容值时为碰板。
标定长度	标定时上抬的距离，并记录对应的数据，默认18mm。
一键标定	一键标定功能开关。

2. 操作 `Motor Control` 来执行电容标定：

NOTE

在电容标定过程中若操作 `Motor Control` 进行其他操作，会中断电容标定过程。正常的电容标定过程时间约10秒。

3. 电容标定完成后，切割头上抬至停靠位置，`CurFollowState` 显示 `静止中`。

4. 可以在SDO（0x2200）中查看电容标定的结果。

标定结果的参数说明参见下表：

参数名称	说明
稳定度	标定曲线的稳定程度，标定完成后自动生成。稳定度为 <code>优</code> 或 <code>良</code> 时，认为标定结果较好，可正常进行跟随。
平滑度	标定曲线的平滑程度，标定完成后自动生成。稳定度为 <code>优</code> 或 <code>良</code> 时，认为标定结果较好，可正常进行跟随。
有效值	切割头距板0.5mm时电容值与切割头本体电容的差值，该值越大，跟随高度较大时的跟随性能越好，该值主要与切割头的结构有关。

检测跟随与上抬

设置好正确的机械参数且完成伺服标定和电容标定后，可以通过操作 `Motor Control` 来开启和关闭随动，进行开关跟随动作验证跟随功能是否正常。

NOTE

在执行跟随开操作时必须保证切割头运动的下方有工件。

本节介绍使用跟随开关按键检测跟随与上抬的操作步骤。

操作前提：

- 已正确设置机械参数，具体操作参见 [设置机械参数](#)。
- 已完成伺服标定，具体操作参见 [执行伺服标定](#)。
- 已完成电容标定，具体操作参见 [执行电容标定](#)。

操作步骤：

1. 操作 `Motor Control` 为 `0x0002`，打开跟随使能。
2. 观察随动控制器控制切割头与工件之间的跟随高度。

NOTE

检测标准：随动控制器控制切割头与工件之间保持设定好的跟随高度。

3. 操作 `Motor Control` 为 `0x0003`，关闭跟随使能。
4. 观察切割头的停靠位置。

NOTE

检测标准：如果没有执行 `回机械原点` 操作，则默认为上抬 `安全高度`，不会上抬至 `停靠位置`。

参数说明

0x2100

- **参数保存 (Save)**

设置Save为TRUE，VT320E执行一次参数写FLASH的操作（断电后参数不丢失）

- **恢复默认参数 (Restore)**

设置Restore为TRUE，VT320E执行一次所有参数恢复为出厂默认参数的操作

- **清除零漂 (Clear_Dift)**

设置Clear_Dift为TRUE，VT320E会将伺服标定的零漂电压清除

- **设置机械原点 (SetZero)**

设置SetZero为TRUE，VT320E会将当前位置设置为机械原点

0x2101

- **跟随对象 (Material)**

跟随对象的材料。

- **标定长度 (Calib.Length)**

标定时上抬的距离，并记录对应的数据。

- **一键标定使能 (OneKey_Calib.)**

一键标定功能开关，打开后在远距离时也能进行电容标定。

0x2102

- **中间点A坐标 (MidPointA)**

随动轴行程内的中间点坐标A

- **中间点B坐标 (MidPointB)**

随动轴行程内的中间点坐标B

- **停靠点坐标 (BerthCoord.)**

关闭跟随后，切割头上抬停靠的目标位置坐标。

- **轴行程 (Z-Range)**

随动轴的行程。在打开软限位的情况下，运行中超出该行程，立即停止，并产生报警**软限位报警**。

- **R角补偿功能使能 (RAngleCOMP)**

R角补偿功能的开关。

- **跟随方式 (FollowMode)**

设置VT320E开跟随时的跟随方式，直接跟随还是穿孔。

- **一级穿孔高度 (One-StagePierceHeight)**

进行一级穿孔时的穿孔高度。

- **一级穿孔延时 (One-StagePierceDelay)**

在一级穿孔时需要保持此高度的时间。

- **二级穿孔高度 (Two-StagePierceHeight)**

进行二级穿孔时的穿孔高度。

- **二级穿孔延时 (Two-StagePierceDelay)**

在二级穿孔时需要保持此高度的时间。

- **三级穿孔高度 (Three-StagePierceHeight)**

进行三级穿孔时的穿孔高度。

- **三级穿孔延时 (Three-StagePierceDelay)**

在三级穿孔时需要保持此高度的时间。

- **寻边增益 (EdgeDetectionFollowKp)**

在寻边模式下，随动控制的增益。在保证工件表面水平的情况下，数值越小，寻边精度越高。

- **寻边检测阈值 (CapSaltusTolerance)**

检测出边的判定阈值。数值越小，灵敏度越高，误触概率可能增加。

- **寻边滤波时间 (CapSaltusFilter)**

检测出边的滤波时间。数值越小，灵敏度越高，误触概率上升。

- **寻边输出延时 (CapSaltusDelay)**

检测到出边后，输出出边信号的持续时间。

0x2103

- **跟随速度 (FollowSpeed)**

切割头在随动和上抬时运动的最大速度。

- **跟随加速度 (FollowAcc.)**

切割头在随动和上抬时运动的最大加速度。

- **定位速度 (PositionSpeed)**

切割头的运动到固定点A、B或回停靠的最大速度。

0x2104

- **上电是否回零 (HomeAfterPower)**

设置上电后是否自动回机械原点。

- **回零后回停靠 (BerthAfterHome)**

设置回机械原点后是否自动回停靠位置。

- **回零速度 (HomingSpeed)**

设置回机械原点时的运动速度。

- **回退距离 (BackDistance)**

设置回机械原点后的回退距离，并将回退后的位置设为原点。

0x2105

- **手动运动高速 (HighSpeed)**

进行手动运动时，“高速”档位的运动速度。

- **手动运动低速 (LowSpeed)**

进行手动运动时，“低速”档位的运动速度。

- **软限位保护 (SoftwareLimit)**

设置是否启用软限位保护，如果开启则不允许手动运动至负坐标或运动到超过随动轴行程的坐标范围，避免手动运动时碰撞限位开关或高速碰到工件。

0x2106

- **丝杆螺距 (ScrewPitch)**

使用的传动机构每转行程，如丝杆，则为丝杆螺距（导程）。理论上，相同转速情况下，使用的丝杆导程越大，轴运动的速度越快。推荐使用5mm~10mm导程的滚珠丝杆。

- **转速上限 (MaxSpeed)**

伺服电机允许的转速上限，根据电机及负载的特性进行设置，一般不超过3000r/min。

- **速度增益 (S-VGain)**

每伏电压对应的实际转速。需要与驱动器中设置的参数一致。一般情况下该值为300~500r/min/V。

- **每转脉冲数 (PulsePerRev.)**

伺服电机每转编码器反馈的脉冲数量。需要与驱动器中的 **电机每旋转1圈的反馈脉冲数** 保持对应关系。

NOTE

- 一般情况下此处的 **每转脉冲数** 是驱动器对应 **电机每旋转1圈的反馈脉冲数** 的4倍。
- 每转脉冲数和螺距需要满足公式：**脉冲当量=螺距*1000/每转脉冲数**，能整除到小数点后1位才能保证速度正确。
- 示例：当前螺距为10mm情况下每转脉冲数应该设置为10000，20000，50000，100000才能保证速度正常。

- **伺服方向 (ServoDir)**

伺服电机的旋转方向。

- **编码器方向 (EncoderDir)**

编码器脉冲反馈的方向。

- **松抱闸延时 (BrakeoffDelay)**

随动控制器给伺服使能信号后，延时松开抱闸的时间。

- **伺服类型分类 (ServoType)**

不同的伺服，零速钳位的控制逻辑、输入输出信号的逻辑及系统控制参数均不同，所以需要设置对应的伺服类型。

- 松下、三菱系列的伺服。
- 安川、台达、维智系列的伺服。
- 东元系列的伺服。

- **输入端口0软件逻辑 (X0_Logic)**

对应输入端口 (X0) 的软件逻辑 (常开/常闭)。

- **输入端口1软件逻辑 (X1_Logic)**

对应输入端口 (X1) 的软件逻辑 (常开/常闭)。

- **输入端口2软件逻辑 (X2_Logic)**

对应输入端口 (X2) 的软件逻辑 (常开/常闭)。

- **输入端口3软件逻辑 (X3_Logic)**

对应输入端口 (X3) 的软件逻辑 (常开/常闭)。

- **输入端口4软件逻辑 (X4_Logic)**

对应输入端口 (X4) 的软件逻辑 (常开/常闭)。

0x2107

- **到位允差 (InPositionTolerance)**

用来判断是否运动到位的标准，当前位置与目标位置之间的差值小于该值时会输出对应的到位信号。

- **定位碰板延时 (JogTouchDelay)**

随动控制器处于手动控制或停止状态下，如果碰板的持续时间达到该时间，界面上会显示碰板报警，同时输入/输出接口输出报警状态。当此值设为0时，将禁用静止或手动运动时的碰板报警。

- **随动碰板延时 (FollowTouchDelay)**

随动控制器处于随动状态下，如果碰板的持续时间达到该时间，界面上会显示碰板报警，同时输入/输出接口输出报警状态。当此值设为0时，将禁用随动时的碰板报警。

- **穿孔碰板延时 (PierceTouchDelay)**

随动控制器处于穿孔过程中，如果碰板的持续时间达到该时间，界面上会显示碰板报警，同时输入/输出接口输出报警状态。当此值设为0时，将禁用穿孔时的碰板报警。

- **本体电容允差 (BodyCapTolerance)**

切割头本体电容变化的最大值。当检测到切割头本体电容变化大于该值时，产生切割头电容异常报警。

- **电容波动检查阈值 (CapFlucValue)**

电容标定时，运动2mm检测的电容变化值，实际的电容变化值应大于设定的该参数值。

- **碰板强制上抬 (BerthwhenTouch)**

随动控制器在静止中检测到碰板信号后，是否控制切割头运动到停靠坐标（穿孔和随动状态下检测到碰板信号默认上抬至停靠位置，不可更改）。

- **踏空报警开关（Miss-PartDetect）**

踏空报警检测功能的开关。

- **踏空检测允差（Miss-PartValue）**

用于调整踏空报警的灵敏度。

0x2108

- **上抬安全高度（SafetyHeight）**

在随动控制器没有回原点的情况下，关随动时的上抬相对高度。

- **振动抑制等级（NoiseSuppression）**

工件振动时，随动的振动抑制等级。振动抑制等级越高，抑制振动的效果越强，但随动的灵敏度和响应度会变低。

- **定位增益Kp（JogKp）**

定位过程中PID算法的参数。

- **随动灵敏度（FollowKp）**

随动过程中PID算法的参数。该数值越大，则随动时的响应越快，但该值过大时，如果机械固定不稳，有可能导致产生共振。

- **随动增益Kd（FollowKd）**

随动过程中PID算法的参数。

- **随动前馈量（FollowKi）**

随动过程中，算法的参数值。该值越大跟随过程中的响应速度越快，但如果驱动器刚性不足的话，可能会出现过冲等问题。

- **直接跟随最大高度（MaxDirectlyFollowHeight）**

可以稳定跟随的高度范围。与穿孔过程有关，当穿孔高度小于该值时直接到位，大于该值时间接到位。

0x2109

- **应用场景（ApplicationScene）**

根据切割头的实际使用场景选择 平面 或 三维。

0x210A

- **电容校正（CapCompensationMode）**

在加工过程中，切割头本体会发热导致本体电容值发生变化，导致跟随距离不准。开启电容校正后，每次加工完成时，VT320E会采集切割头的本体电容值进行电容补偿，可以减少进行手动电容标定的次数。

- **本体电容额外允差（ExBodyCapErr）**

执行电容补偿的情况下，本体电容变化的额外允差。

- **标定高速 (Calib.HighSpeed)**

电容标定时，切割头快速运动的速度。

- **标定低速 (Calib.LowSpeed)**

电容标定时，切割头慢速运动的速度。

- **IO滤波时间 (IOFilterTime)**

IO端口的数字滤波时间。

- **随动滤波时间 (FollowFilterTime)**

随动控制输出的滤波时间。

0x210B

- **控制器使能开关 (VT_Enable)**

VT320E作为一个从站控制器，需要外部控制使能。当控制器使能有效时，VT320E才能正常工作。

寻边检测功能

功能简介

在寻边模式下，可根据上位机的水平运动，利用电容传感器特性，准确找到相对工件的出边点，辅助上位机完成位置判断，实现管材定位的功能。

操作指导

操作前提：

- 系统无报警。
- 满足开跟随的前置条件。

参数设置：

根据需求正确设置以下参数：

- 寻边增益
- 寻边检测阈值
- 寻边滤波时间
- 寻边输出延时

控制流程：

1. 上位机操作 `Motor Control`，控制随动控制器进入寻边模式。
2. 上位机控制水平轴开始运动，使切割头产生出边动作。
3. 随动控制器检测到出边后，输出 **OutEdge**，同时上抬到停靠位置。
4. 上位机根据出边信号读取当前X、Y等轴的坐标值，进行运算后得到需要的信息。
5. **OutEdge** 持续 **寻边输出延时** 后自动关闭输出。

注意事项

1. 若上位机操作 `Motor Control`，控制随动控制器进入寻边模式时，随动控制器不满足前置条件，则随动控制器不进入寻边模式。满足前置条件后，需重新操作 `Motor Control` 使随动控制器进入寻边模式。
2. 在寻边过程中，上位机操作 `Motor Control`，随动控制器退出寻边模式，上抬到停靠位置，回到静止状态。
3. **OutEdge** 输出后，在 **寻边输出延时** 结束前，上位机关闭 **寻边模式使能** 信号输出，随动控制器立即关闭出边信号输出。

电容校正

功能简介

该功能可以对本体电容值进行校正。主要解决激光切割过程中切割头温度变化导致其电容值发生变化，跟随高度不准确的问题。

电容校正分为两种方式：

- **自动**：切割头在停靠位置，执行开跟随动作前，会自动采集当前本体电容值对比电容标定时本体电容值并进行补偿。
- **IO**：切割头在停靠位置，在收到上位机输出的 **IO Cal Signal** 信号时，采集当前本体电容值对比电容标定时本体电容值并进行补偿。

操作指导

自动校正

操作前提：

- 当前原点位置有效，且切割头在停靠位置。
- 电容标定成功，本体电容值有效。

操作步骤：

1. 将CapCompensationMode (0x210A_0x01) 设置为 **自动**。

切割头在停靠位置，执行开跟随动作前，自动进行电容补偿。

⚠ CAUTION

切割头不在停靠位置时，不进行补偿；切割头在停靠位置，未执行开跟随动作，不进行补偿；当采集的当前本体电容值与本体电容值对比后的差值超过设定的 **本体电容允差** 与 **本体电容额外允差** 之和，提示 **本体电容值异常** 报警，且取消开跟随动作。

IO校正

操作前提：

- 当前原点位置有效，且切割头在停靠位置。
- 电容标定成功，本体电容值有效。

操作步骤：

1. 将CapCompensationMode (0x210A_0x01) 设置为 **IO**。
2. 正常执行电容标定，在完成标定切割头回到停靠位置后 **10s**内，上位机输出 **IO Cal Signal**。
3. VT320E收到 **IO Cal Signal** 信号后进行本体电容的采集
4. 采集成功后输出 **电容校正成功**，如果采集失败则输出 **电容校正失败**
5. 在采集成功后，加工过程中切割头在停靠位置时，VT320E收到 **IO Cal Signal** 信号输入后，随动控制器进行电容补偿。

⚠ CAUTION

- 如果执行电容标定前没有回过机械原点，无法使用IO校正功能；
- 当采集的当前本体电容值与本体电容值对比后的差值超过设定的 **本体电容允差** 与 **本体电容额外允差** 之和，提示 **本体电容值异常** 报警，且取消开跟随动作。
- 加工过程中切割头在停靠位置时，如果VT320E未收到 **IO Cal Signal** 信号输入，随动控制器使用之前的补偿数据或不电容补偿。

常见故障处理

伺服报警

故障现象：

主页面的状态栏显示 **伺服报警**。

可能原因：

当VT320E的伺服接口的 **8号** 引脚 **ALM** 信号检测到有伺服报警信号输入时，会产生伺服报警。

由于不同的伺服，报警的高/低电平逻辑不一样，所以，要正确地设置“伺服类型”参数。

以下原因可能产生VT320E上的伺服报警：

- **伺服类型** 参数设置不正确。
- 接线不正确。
- 伺服本身已经报警。
- 受到干扰（概率较小，系统本身有输入口滤波）。

处理方法：

根据不同的原因，选择执行对应处理方法。

原因	处理方法
伺服类型 参数设置不正确	在 机械参数 页面选择正确的伺服类型。
接线不正确	修改为正确的接线方式，伺服接线图与伺服参数设置参见 选用不同驱动器的说明 。
伺服本身已经报警	检查伺服出现报警的原因并进行处理，清除伺服报警。
受到干扰	检查布线、线缆的屏蔽层等，消除干扰。

编码器方向不匹配报警

故障现象：

主页面的状态栏显示 **编码器方向不匹配**。

可能原因：

驱动器和随动控制器的编码器方向设置不匹配。

处理方法：

修改随动控制器或驱动器的参数使其匹配。

电容未标定报警

故障现象：

主页面的状态栏显示 **电容未标定**。

可能原因：

未进行电容标定。

处理方法：

执行电容标定操作。

切割头电容异常变大报警

故障现象：

主页面的状态栏显示 切割头电容异常变大。

可能原因：

以下原因可能产生VT320E上的本体电容异常报警：

- 喷嘴、切割头本体等器件松动。
- 切割头喷嘴温度变化过大。
- 本体电容允差 参数设置不合适。
- 更换了切割头组件。

处理方法：

根据不同的原因，选择执行对应处理方法。

原因	处理方法
喷嘴、切割头本体等器件松动	检查并拧紧切割头喷嘴、切割头本体、射频线、前置电容放大器、传感器信号线，重新进行电容标定。
切割头喷嘴温度变化过大	在 厂商参数中 页面开启 实时标定 功能。
本体电容允差数值 设置不合适	在 报警参数 页面适当调大 本体电容允差 数值。（本体电容允差的参数值正常不应该超过电容标定结果的有效值）
更换了传感器或切割头组件	拧紧切割头组件(如陶瓷环、喷嘴等)后，重新进行电容标定。

电容为零报警

故障现象：

主页面的状态栏显示 电容为零。

可能原因：

- 切割头碰到了工件（静止状态下）。
- 放大器损坏。
- 随动控制器、放大器、切割头之间的连线存在短路或断路。

处理方法：

根据不同的原因，选择执行对应处理方法。

原因	处理方法
切割头碰到了工件	移动切割头，使其远离工件。
放大器损坏	更换功能正常的放大器。
随动控制器、放大器、切割头之间的连线存在断路	检查或更换随动控制器、放大器、切割头之间的接线。

碰板报警

故障现象：

主页面的状态栏显示 **碰板报警**。

可能原因：

- 切割头碰到了工件。
- 放大器损坏。
- 随动控制器、放大器、切割头之间的连线接触不良。
- 切割头损坏。
- 更换了切割头组件。

处理方法：

根据不同的原因，选择执行对应处理方法。

原因	处理方法
切割头碰到了工件	移动切割头，使其远离工件。
放大器损坏	更换功能正常的放大器。
随动控制器、放大器、切割头之间的连线接触不良	更换或紧固随动控制器、放大器、切割头之间的接线，重新进行电容标定。
切割头损坏	更换功能正常的切割头，重新进行电容标定。
更换了切割头组件	重新进行电容标定。

本体电容异常报警

故障现象：

主页面的状态栏显示 **本体电容异常**。

可能原因：

以下原因可能产生VT320E上的本体电容异常报警：

- 电容感应回路有器件松动。
- 切割头喷嘴温度变化过大。

- 本体电容允差 参数设置不合适。

处理方法：

根据不同的原因，选择执行对应处理方法。

原因	处理方法
电容感应回路有器件松动	检查并拧紧切割头喷嘴、切割头本体、射频线、前置电容放大器、传感器信号线，重新进行电容标定。
切割头喷嘴温度变化过大	在 厂商参数中 页面开启 实时标定 功能。
本体电容允差数值 设置不合适	在 报警参数 页面适当调大 本体电容允差 数值。

硬件上/下限位报警

故障现象：

主页面的状态栏显示**硬件上限位报警** 或 **硬件下限位报警** 。

可能原因：

- 接线错误。
- 机械参数界面**限位输入软件逻辑** 或 **输入端口硬件逻辑** 选择错误。
- 上下限位确实感应到了物体，输出了有效电平。
- 传感器损坏。

处理方法：

根据不同的原因，选择执行对应处理方法。

原因	处理方法
接线错误。	修改为正确的接线方式。
机械参数界面 限位输入软件逻辑 或 输入端口硬件逻辑 选择错误。	根据实际的传感器选型，设置正确的参数。
上下限位确实感应到了物体，输出了有效电平。	检查感应到物体的情况，清除异常被检测到的物体。
传感器损坏。	更换传感器。

软限位上/下报警

故障现象：

主页面的状态栏显示**软限位报警** 。

可能原因：

- 随动轴没有回原点。
- 随动轴行程设置错误。

处理方法：

根据不同的原因，选择执行对应处理方法。

原因	处理方法
随动轴没有回原点	执行回原点操作，校准随动坐标系。
随动轴行程设置错误	根据实际情况设置正确的随动轴行程参数。

注册过期报警

故障现象：

主页面的状态栏显示 **注册过期**。

可能原因：

随动控制器使用时间已结束。

处理方法：

联系厂商或制造商进行使用时间的延长。

写号类型错误报警

故障现象：

主页面的状态栏显示 **写号类型错误**。

可能原因：

软件写号中的设备类型和设备本身的设备类型不匹配。

处理方法：

联系厂商或制造商更换系统软件或重新写号。

电容偏差过大报警

故障现象：

主页面的状态栏显示 **电容偏差过大报警**。

可能原因：

- 切割头移动到工件边沿，存在踏空现象。
- 工件表面不平整。

处理方法：

根据不同的原因，选择执行对应处理方法。

原因	处理方法
切割头移动到工件边沿	避免切割头移动到工件边沿。
工件表面不平整	关闭踏空报警功能，或适当调大踏空检测允差。

DIFF波动大

故障现象：

当前电容波动值（RTCap_Diff）大于100。

可能原因：

- 附近存在电磁辐射较大的设备。
- 接地不良。

处理方法：

根据不同的原因，选择执行对应处理方法。

原因	处理方法
附近存在电磁辐射较大的设备	将附近设备断电排查出电磁辐射较大的设备，尽量远离该设备或将设备良好接地。
接地不良	1.将设备外壳接至附近地桩； 2.将放大器外壳接至设备外壳； 3.将工件、工作台接至附件地桩。

跟随时抖动

故障现象：

跟随时切割头抖动。

可能原因：

- 参数设置不合理。
- 接地不良。
- 机械结构不稳。

处理方法：

根据不同的原因，选择执行对应处理方法。

原因	处理方法
参数设置不合理	1.降低随动灵敏度、跟随速度、跟随加速度； 2.提高振动抑制等级。
接地不良	1.将设备外壳接至附近地桩； 2.将放大器外壳接至设备外壳； 3.将工件、工作台接至附件地桩。
机械结构不稳	增加机械结构稳定度。

VT320E 对象字典

过程数据（Process Data）

Output PDO（PLC to VT）

RXPDO映射索引号	数据类型	数据大小	对象名称	对象索引号	对象子索引号	备注
0x1600	UINT	16bit	Motor Control	0x2000	0x01	运动控制指令
0x1600	UINT	16bit	Follow Height	0x2000	0x02	跟随高度（um）
0x1600	UINT	16bit	Compensate Height R	0x2000	0x03	R角补偿高度（um）
0x1600	BOOL	1bit	Compensate R	0x2000	0x04	R角补偿信号
0x1600	BOOL	1bit	IO Cal Signal	0x2000	0x05	IO校正信号

注： Motor Control运动控制指令对应说明

值	说明
0x0000	停止（退出测试模式）
0x0001	回原点
0x0002	开跟随
0x0003	关跟随
0x0004	运动到A点
0x0005	运动到B点
0x0007	低速正向手动连续运动
0x0107	低速负向手动连续运动
0x0207	高速正向手动连续运动
0x0307	高速负向手动连续运动
0x0008	开始电容标定
0x0009	开始伺服标定
0x000A	回到停靠位置
0x000B	开始寻边
0x000C	进入测试模式

值	说明
其他值	无效操作

Input PDO (VT to PLC)

TXPDO映射索引号	数据类型	数据大小	对象名称	对象索引号	对象子索引号	说明
0x1A00	USINT	8bit	CurFollowState	0x3000	0x01	当前状态说明
0x1A01	USINT	8bit	OperationState	0x3001	0x01	当前操作状态说明
0x1A02	DINT	32bit	Coordinate	0x3002	0x01	当前坐标值 (um)
0x1A02	UINT	16bit	FollowHeight	0x3002	0x02	当前跟随高度 (um)
0x1A02	INT	16bit	Dynamic_Error	0x3002	0x03	动态误差 (um)
0x1A02	UDINT	32bit	RTCap	0x3002	0x04	当前电容值
0x1A02	DINT	32bit	Cap_Err_Value	0x3002	0x05	电容变化值
0x1A02	UDINT	32bit	RTCap_Diff	0x3002	0x06	当前电容波动值
0x1A03	BOOL	1bit	Origin_Reached	0x3003	0x01	回原点到位
0x1A03	BOOL	1bit	Parking_Reached	0x3003	0x02	停靠到位
0x1A03	BOOL	1bit	Follow_Reached	0x3003	0x03	跟随到位
0x1A03	BOOL	1bit	Move_Reached	0x3003	0x04	运动到位
0x1A03	BOOL	1bit	Pierce_1_Reached	0x3003	0x05	一级穿孔到位
0x1A03	BOOL	1bit	Pierce_2_Reached	0x3003	0x06	二级穿孔到位
0x1A03	BOOL	1bit	Pierce_3_Reached	0x3003	0x07	三级穿孔到位
0x1A03	BOOL	1bit	Follow_Enable	0x3003	0x08	跟随使能
0x1A03	BOOL	1bit	Homed	0x3003	0x09	是否回过原点
0x1A03	BOOL	1bit	CapComp_Enable	0x3003	0x0A	实时电容是否生效
0x1A04	BOOL	1bit	Up_Limit	0x3004	0x01	硬件上限位报警
0x1A04	BOOL	1bit	Down_Limit	0x3004	0x02	硬件下限位报警
0x1A04	BOOL	1bit	Soft_Up_Limit	0x3004	0x03	软件上限位报警
0x1A04	BOOL	1bit	Soft_Down_Limit	0x3004	0x04	软件下限位报警

TXPDO映射索引号	数据类型	数据大小	对象名称	对象索引号	对象子索引号	说明
0x1A04	BOOL	1bit	CapZero	0x3004	0x05	电容为零报警
0x1A04	BOOL	1bit	Bump	0x3004	0x06	碰板报警
0x1A04	BOOL	1bit	Exceed	0x3004	0x07	本体电容异常
0x1A04	BOOL	1bit	No_Sample	0x3004	0x08	电容未标定
0x1A04	BOOL	1bit	Servo_Err	0x3004	0x09	伺服报警
0x1A04	BOOL	1bit	Encoder_Dir_Err	0x3004	0x0A	编码器方向不匹配
0x1A04	BOOL	1bit	Cap_Large	0x3004	0x0B	切割头电容异常变大
0x1A04	BOOL	1bit	Expired	0x3004	0x0C	注册过期
0x1A04	BOOL	1bit	Mismatch	0x3004	0x0D	写号类型错误
0x1A04	BOOL	1bit	MissPanel	0x3004	0x0E	踏空报警
0x1A05	BOOL	1bit	OutEdge	0x3005	0x01	检测到出边
0x1A05	BOOL	1bit	IOCalisuccess	0x3005	0x02	IO校正成功
0x1A05	BOOL	1bit	IOCalifailed	0x3005	0x03	IO校正失败
0x1A05	BOOL	1bit	IOCalawaitSignal	0x3005	0x04	等待IO信号
0x1A06	BOOL	1bit	IO_X0	0x3006	0x01	上限位
0x1A06	BOOL	1bit	IO_X1	0x3006	0x02	急停
0x1A06	BOOL	1bit	IO_X2	0x3006	0x03	下限位
0x1A06	BOOL	1bit	IO_X3	0x3006	0x04	预留输入
0x1A06	BOOL	1bit	IO_X4	0x3006	0x05	预留输入
0x1A06	BOOL	1bit	IO_Y0	0x3006	0x06	预留输出
0x1A06	BOOL	1bit	IO_Y1	0x3006	0x07	预留输出
0x1A06	BOOL	1bit	IO_Y2	0x3006	0x08	预留输出
0x1A06	BOOL	1bit	IO_Y3	0x3006	0x09	预留输出
0x1A06	BOOL	1bit	IO_BK	0x3006	0x0A	抱闸
0x1A07	INT	16bit	Servo_AVO	0x3007	0x01	伺服模拟量输出

TXPDO映射索引号	数据类型	数据大小	对象名称	对象索引号	对象子索引号	说明
0x1A07	BOOL	1bit	Servo_ALM	0x3007	0x02	伺服报警
0x1A07	BOOL	1bit	Servo_RstALM	0x3007	0x03	伺服报警清除
0x1A07	BOOL	1bit	Servo_SON	0x3007	0x04	伺服使能
0x1A07	BOOL	1bit	Servo_OS	0x3007	0x05	伺服零速钳位

注：当前状态说明

值	说明
0x00	静止中
0x01	跟随中
0x02	回停靠中
0x03	回原点中
0x04	伺服标定中
0x05	电容标定中
0x06	穿孔中
0x07	穿孔定位中
0x08	定位中
0x09	未就绪
0x0A	测试模式
0x0B	寻边中
0xFF	无效值

注：操作状态说明

值	说明
0x00	操作正常
0x01	当前有报警
0x02	当前状态繁忙

值	说明
0x03	参数非法或超限
0x04	未回原点
0x05	保存FLASH失败
0x06	运动超出量程
0xEE	其他异常

服务数据 (Service Data)

参数类数据

索引号	数据类型	数据大小	对象名称	对象子索引号	属性	备注	说明
0x2100	BOOL	1bit	Save	0x01	R/W	参数保存	
0x2100	BOOL	1bit	Restore	0x02	R/W	恢复默认参数	
0x2100	BOOL	1bit	Clear_Dift	0x03	R/W	清除零漂	
0x2100	BOOL	1bit	SetZero	0x04	R/W	设置机械原点	设置当前位置作为机械原点
0x2101	USINT	8bit	Material	0x01	R/W	跟随对象	0: 金属 1: 非金属
0x2101	UINT	16bit	Calib.Length	0x02	R/W	标定长度	单位: um
0x2101	USINT	8bit	OneKey_Calib.	0x03	R/W	一键标定使能	0: 禁用 1: 启用
0x2101	USINT	8bit	CalibDataIndex	0x04	R/W	标定曲线编号	
0x2102	UDINT	32bit	MidPointA	0x01	R/W	中间点A坐标	单位: um
0x2102	UDINT	32bit	MidPointB	0x02	R/W	中间点B坐标	单位: um
0x2102	UDINT	32bit	BerthCoord.	0x03	R/W	停靠点坐标	单位: um
0x2102	UDINT	32bit	Z-Range	0x04	R/W	轴行程	单位: um
0x2102	USINT	8bit	RAngleCOMP	0x05	R/W	R角补偿功能使能	
0x2102	USINT	8bit	FollowMode	0x06	R/W	跟随方式	0: 直接跟随 1: 一级穿孔 2: 二级穿孔 3: 三级穿孔

索引号	数据类型	数据大小	对象名称	对象子索引号	属性	备注	说明
0x2102	UINT	16bit	One-StagePierceHeight	0x07	R/W	一级穿孔高度	单位: um
0x2102	UINT	16bit	One-StagePierceDelay	0x08	R/W	一级穿孔延时	单位: ms
0x2102	UINT	16bit	Two-StagePierceHeight	0x09	R/W	二级穿孔高度	单位: um
0x2102	UINT	16bit	Two-StagePierceDelay	0x0A	R/W	二级穿孔延时	单位: ms
0x2102	UINT	16bit	Three-StagePierceHeight	0x0B	R/W	三级穿孔高度	单位: um
0x2102	UINT	16bit	Three-StagePierceDelay	0x0C	R/W	三级穿孔延时	单位: ms
0x2102	USINT	8bit	EdgeDetectionFollowKp	0x0D	R/W	寻边增益	
0x2102	UINT	16bit	CapSaltusTolerance	0x0E	R/W	寻边检测阈值	单位: um
0x2102	USINT	8bit	CapSaltusFilter	0x0F	R/W	寻边滤波时间	单位: ms
0x2102	UINT	16bit	CapSaltusDelay	0x10	R/W	寻边输出延时	单位: ms
0x2103	UINT	16bit	FollowSpeed	0x01	R/W	跟随速度	单位: mm/min
0x2103	UINT	16bit	FollowAcc.	0x02	R/W	跟随加速度	单位: mm/s ²
0x2103	UINT	16bit	PositionSpeed	0x03	R/W	定位速度	单位: mm/min
0x2104	USINT	8bit	HomeAfterPower	0x01	R/W	上电是否回零	0: 否 1: 是
0x2104	USINT	8bit	BerthAfterHome	0x02	R/W	回零后回停靠	0: 否 1: 是
0x2104	UINT	16bit	HomingSpeed	0x03	R/W	回零速度	单位: mm/min
0x2104	UINT	16bit	BackDistance	0x04	R/W	回退距离	单位: um
0x2105	UINT	16bit	HighSpeed	0x01	R/W	手动运动高速	单位: mm/min
0x2105	UINT	16bit	LowSpeed	0x02	R/W	手动运动低速	单位: mm/min
0x2105	USINT	8bit	SoftwareLimit	0x03	R/W	软限位保护	0: 禁用 1: 启用
0x2106	UINT	16bit	ScrewPitch	0x01	R/W	丝杆螺距	单位: um
0x2106	UINT	16bit	MaxSpeed	0x02	R/W	转速上限	单位: r/min
0x2106	UINT	16bit	S-VGain	0x03	R/W	速度增益	单位: r/min/V
0x2106	UINT	16bit	PulsePreRev.	0x04	R/W	每转脉冲数	单位: pulse/r

索引号	数据类型	数据大小	对象名称	对象子索引号	属性	备注	说明
0x2106	USINT	8bit	ServoDir	0x05	R/W	伺服方向	0: 正向 1: 反向
0x2106	USINT	8bit	EncoderDir	0x06	R/W	编码器方向	0: 正向 1: 反向
0x2106	UINT	16bit	BrakeoffDelay	0x07	R/W	松抱闸延时	单位: ms
0x2106	USINT	8bit	ServoType	0x08	R/W	伺服类型分类	0: 松下/三菱 1: 安川/台达 2: 东元
0x2106	USINT	8bit	X0_Logic	0x09	R/W	输入端口0软件逻辑	0: 常闭 1: 常开
0x2106	USINT	8bit	X1_Logic	0x0A	R/W	输入端口1软件逻辑	0: 常闭 1: 常开
0x2106	USINT	8bit	X2_Logic	0x0B	R/W	输入端口2软件逻辑	0: 常闭 1: 常开
0x2106	USINT	8bit	X3_Logic	0x0C	R/W	输入端口3软件逻辑	0: 常闭 1: 常开
0x2106	USINT	8bit	X4_Logic	0x0D	R/W	输入端口4软件逻辑	0: 常闭 1: 常开
0x2107	UINT	16bit	InPositionTolerance	0x01	R/W	到位允差	单位: um
0x2107	UINT	16bit	JogTouchDelay	0x02	R/W	定位碰板延时	单位: ms
0x2107	UINT	16bit	FollowTouchDelay	0x03	R/W	随动碰板延时	单位: ms
0x2107	UINT	16bit	PierceTouchDelay	0x04	R/W	穿孔碰板延时	单位: ms
0x2107	UINT	16bit	BodyCapTolerance	0x05	R/W	本体电容允差	
0x2107	UINT	16bit	CapFlucValue	0x06	R/W	电容波动检查阈值	
0x2107	USINT	8bit	BerthwhenTouch	0x07	R/W	碰板强制上抬	0: 禁用 1: 启用
0x2107	USINT	8bit	Miss-PartDetect	0x08	R/W	踏空报警开关	0: 禁用 1: 启用
0x2107	UINT	16bit	Miss-PartValue	0x09	R/W	踏空检测允差	单位: um
0x2108	UDINT	32bit	SafetyHeight	0x01	R/W	上抬安全高度	单位: um
0x2108	USINT	8bit	NoiseSuppression	0x02	R/W	振动抑制等级	

索引号	数据类型	数据大小	对象名称	对象子索引号	属性	备注	说明
0x2108	USINT	8bit	JogKp	0x03	R/W	定位增益Kp	
0x2108	USINT	8bit	FollowKp	0x04	R/W	随动灵敏度	
0x2108	USINT	8bit	FollowKd	0x05	R/W	随动增益Kd	
0x2108	USINT	8bit	FollowKi	0x06	R/W	随动前馈量	
0x2108	UINT	16bit	MaxDirectlyFollowHeight	0x07	R/W	直接跟随最大高度	单位: um
0x2109	USINT	8bit	ApplicationScene	0x01	R/W	应用场景	0: 平面 1: 三维
0x210A	USINT	8bit	CapCompensationMode	0x01	R/W	电容校正	0: 禁用 1: 自动 2: IO
0x210A	UINT	16bit	ExBodyCapErr	0x02	R/W	本体电容额外允差	
0x210A	UINT	16bit	Calib.HighSpeed	0x03	R/W	标定高速	单位: mm/min
0x210A	UINT	16bit	Calib.LowSpeed	0x04	R/W	标定低速	单位: mm/min
0x210A	USINT	8bit	IOFilterTime	0x05	R/W	IO滤波时间	单位: ms
0x210A	USINT	8bit	FollowFilterTime	0x06	R/W	随动滤波时间	单位: ms
0x210B	USINT	8bit	VT_Enable	0x01	R/W	控制器使能开关	0: 关闭使能 1: 使能

状态类服务数据

索引号	数据类型	对象名称	对象子索引号	属性	备注	说明
0x2200	U8	SampleResultCode	0x01	RO	电容标定结果码	
0x2200	U16	SampleValidValue	0x02	RO	标定数据有效值	
0x2200	U8	Smooth	0x03	RO	标定平滑度	0: 优 1: 良 2: 中 3: 差
0x2200	U8	Stability	0x04	RO	标定稳定度	0: 优 1: 良 2: 中 3: 差
0x2200	U32	TouchCap	0x05	RO	碰板电容值	
0x2200	U32	BodyCap	0x06	RO	本体电容值	

索引号	数据类型	对象名称	对象子索引号	属性	备注	说明
0x2200	U32	BodyCapValid	0x07	RO	本体电容值是否有效	0: 无效 1: 有效
0x2200	U8	ServoResultCode	0x08	RO	伺服标定结果码	
0x2200	S8	DriftVoltage	0x09	RO	伺服标定结果	单位: mV

注：电容标定结果码说明：

值	说明
0x00	电容标定未有效开始
0x01	正常标定成功
0x02	电容变化值过小
0x03	数据条目过小
0x04	采集的数据丢失3mm以上
0x05	前5mm电容趋势不对
0x06	标定过程中电容区间很小
0x07	伺服报警
0x08	编码器方向不匹配
0x09	限位报警
0x0A	标定过程手动中断
0x0B	存储数据失败

注：伺服标定结果码说明：

值	说明
0x00	伺服标定未有效开始
0x01	正常标定成功
0x03	电机速度大于零漂最大转速100r/min
0x04	标定时间超过4s，失败
0x07	伺服报警

值	说明
0x08	编码器方向不匹配
0x09	限位报警
0x0A	标定过程手动中断
0x0B	存储数据失败

厂商服务数据

写号注册

索引号	数据类型	数据大小	对象名称	对象子索引号	属性	备注	说明
0x2300	USINT	8bit	ReadDeviceCode	0x01	R/W	读取设备码及动态码	
0x2300	UDINT	32bit	DeviceCodeChar1	0x02	RO	设备码	
0x2300	UDINT	32bit	DeviceCodeChar2	0x03	RO	设备码	
0x2300	UDINT	32bit	DeviceCodeChar3H	0x04	RO	设备码	
0x2300	UDINT	32bit	DeviceCodeChar3L	0x05	RO	设备码	
0x2300	UDINT	32bit	DeviceCodeChar4	0x06	RO	设备码	
0x2300	UDINT	32bit	DeviceCodeChar5	0x07	RO	设备码	
0x2300	UDINT	32bit	DynamicCodeH	0x08	RO	动态码	
0x2300	UDINT	32bit	DynamicCodeL	0x09	RO	动态码	
0x2300	UDINT	32bit	RegisterCode1	0x0A	R/W	注册码	23个字符拆分为4B一段，共六段，再用ASCII表示
0x2300	UDINT	32bit	RegisterCode2	0x0B	R/W	注册码	
0x2300	UDINT	32bit	RegisterCode3	0x0C	R/W	注册码	
0x2300	UDINT	32bit	RegisterCode4	0x0D	R/W	注册码	
0x2300	UDINT	32bit	RegisterCode5	0x0E	R/W	注册码	
0x2300	UDINT	32bit	RegisterCode6	0x0F	R/W	注册码	
0x2300	USINT	8bit	Register	0x10	R/W	注册	
0x2300	UINT	16bit	RegisterRemainTime	0x11	RO	剩余使用时间 (小时)	0x0001-0xFFFF: 剩余时长1~65534 0xFFFF: 无限期 0x0000: 注册过期

设备测试

索引号	数据类型	数据大小	对象名称	对象子索引号	属性	备注	说明
0x2400	INT	16bit	Test_AVO	0x01	R/W	伺服模拟量输出测试	
0x2400	BOOL	1bit	Test_Y0	0x02	R/W	Y0输出测试	
0x2400	BOOL	1bit	Test_Y1	0x03	R/W	Y1输出测试	
0x2400	BOOL	1bit	Test_Y2	0x04	R/W	Y2输出测试	
0x2400	BOOL	1bit	Test_Y3	0x05	R/W	Y3输出测试	
0x2400	BOOL	1bit	Test_BK	0x06	R/W	抱闸输出测试	
0x2400	BOOL	1bit	Test_RstALM	0x07	R/W	伺服报警清除输出测试	
0x2400	BOOL	1bit	Test_SON	0x08	R/W	伺服使能输出测试	
0x2400	BOOL	1bit	Test_OS	0x09	R/W	伺服钳位输出测试	

选用不同驱动器的说明

本章列出选用不同型号驱动器的接线说明及参数设置说明，只保证机床正常运动，不保证加工效果。用户可根据实际情况调整相关参数。

连接伺服驱动器时需要注意以下事项：

- 确保所选的伺服驱动器支持速度模式。例如松下A5/6系列伺服必须选择全功能型的，不能使用脉冲型的。
- 确保所选的伺服驱动器接口的输入输出都是低电平有效。
- 确保所选的伺服电机带抱闸，严格按照伺服说明书中的接线方式接线并设置与抱闸相关的参数。
- 确保控制信号线的屏蔽层连接伺服驱动器外壳，并保证伺服驱动器良好接地。

维智伺服

在VT320E的 **机械参数** 中，选择 **伺服类型** 为1：安川、台达、维智系列的伺服。

维智WSDA系列伺服接线表：

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
编码器的反馈信号				
A+	1	23	PAO	双绞
A-	2	8	/PAO	双绞
B+	3	9	/PBO	双绞
B-	4	24	/PBO	双绞
Z+	5	38	PCO	双绞
Z-	7	37	/PCO	双绞
模拟量控制信号				
DA	12	21	V-REF	双绞
AGND	11	6	SG	双绞
IO状态信号				
VCC_24V	6	28	+24V	-
COM	15	5&19	SG&/ALM-	-
ALM	8	4	ALM+	-
SON	9	42	SRV-ON	-
CLR	10	44	SI1	-
OS	13	29	ZEROSPD	-
SPDIR	14	-		-
PE信号				
PE	屏蔽层	屏蔽层	屏蔽	-

维智WSDA系列伺服参数设置说明：

参数类型	推荐值	含义
Pr001	2	设置为速度控制模式。
Pr011	2500	电机每旋转1圈的输出脉冲数，对应VT320E的每转脉冲参数10000。
Pr300	0	设置V-REF为模拟速度指令输入。

参数类型	推荐值	含义
Pr302	300	速度指令输入增益，对应VT320E的速度增益300r/min/V。
Pr315	2	打开零速箝位功能。
Pr316	20000	将零速箝位值设为最大。
Pr400	00--04--h (1024)	SI1设置为ARST清除报警功能，逻辑为常开（NO）。
Pr405	00--11--h (1118472)	SI6设置为ZCLAMP零速箝位，逻辑为常开（NO）。
Pr406	00--03--h (197379)	SI7设置为SON伺服使能，逻辑为常开（NO）。
Pr410	00--01--h (65793)	S03设置为ALRM伺服报警功能，逻辑为常闭（NC）。
Pr639	0	使用SI1时，需将该参数设置为0。

松下伺服

在VT320E的机械参数中，选择伺服类型为0：松下、三菱系列的伺服。

松下MINAS A5/A6伺服接线表：

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
编码器的反馈信号				
A+	1	21	OA+	双绞
A-	2	22	OA-	双绞
B+	3	48	OB+	双绞
B-	4	49	OB-	双绞
Z+	5	23	OZ+	双绞
Z-	7	24	OZ-	双绞
模拟量控制信号				
DA	12	14	SPR/TRQR	双绞
AGND	11	15	GND	双绞
IO状态信号				
VCC_24V	6	7	COM+	-
COM	15	36&41	ALM-/COM-	-

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
ALM	8	37	ALM+	-
SON	9	29	SRV-ON	-
CLR	10	31	A-CLR	-
OS	13	26	ZEROSPD	-
SPDIR	14	-	-	-
PE信号				
PE	屏蔽层	屏蔽层	屏蔽	-

松下MINAS A5/A6系列伺服参数设置说明：

参数类型	推荐值	含义
Pr0.01	1	控制模式，必须设置为速度模式。
Pr0.11	2500	电机每旋转 1 圈输出脉冲数，对应 VT320E 的每转脉冲参数10000。
Pr3.02	300	输入速度指令增益，对应 VT320E 的速度增益300r/min/V。
Pr3.15	2	打开零速箝位功能。
Pr3.16	20000	零速箝位等级。
Pr4.02	00--91—h (9539850)	设置“SI3”为ZEROSPD，逻辑为常闭(NC)。
Pr4.05	00--03—h (197379)	设置“SI6”为SRV-ON，逻辑为常开(NO)。
Pr4.07	00--04—h (263172)	设置“SI8”为A-CLR，逻辑为常开(NO)。
Pr4.12	00--01—h (65793)	设置“SO3”为ALM，逻辑为常闭(NC)。

安川伺服

在VT320E的机械参数中，选择伺服类型为1：安川、台达、维智系列的伺服。

安川Σ系列伺服接线表：

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
编码器的反馈信号				
A+	1	33	PAO	双绞
A-	2	34	/PAO	双绞

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
B+	3	35	PBO	双绞
B-	4	36	/PBO	双绞
Z+	5	19	PCO	双绞
Z-	7	20	/PCO	双绞
模拟量控制信号				
DA	12	5	V-REF	双绞
AGND	11	6	SG	双绞
IO状态信号				
VCC_24V	6	47	+24 VIN	-
COM	15	1&32	SG/ALM-	-
ALM	8	31	ALM+	-
SON	9	40	/S-ON	-
CLR	10	44	/ALM-RST	-
OS	13	41	/ZCLAMP	-
SPDIR	14	-	-	-
PE信号				
PE	屏蔽层	屏蔽层	屏蔽	-

安川Σ-7S系列伺服参数设置说明：

参数类型	推荐值	含义
Pn000	n.□□A□	带零位固定功能的速度控制。
Pn212	2500	每转编码器输出的脉冲数，对应VT320E的每转脉冲参数10000。
Pn300	10.00	单位0.01V，设置10.00V 对应伺服电机额定速度。 如同伺服电机额定速度为3000r/min，则对应VT320E的速度增益为300r/min/V。
Pn501	10000	零位固定值，设定零位固定功能有效的速度。

参数类型	推荐值	含义
Pn50A	n.0000	以出厂设定的分配使用输入信号端子。 ZCLAMP逻辑为常开 (NO) /S-ON逻辑为常开 (NO) /ALM-RST逻辑为常开 (NO) ALM逻辑为常闭 (NC)

台达A系列伺服

在VT320E的机械参数中，选择伺服类型为1：安川、台达、维智系列的伺服。

台达ASDA-A系列伺服接线表：

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
编码器的反馈信号				
A+	1	21	OA	双绞
A-	2	22	/OA	双绞
B+	3	25	OB	双绞
B-	4	23	/OB	双绞
Z+	5	50	OZ	双绞
Z-	7	24	/OZ	双绞
模拟量控制信号				
DA	12	42	V-REF	双绞
AGND	11	44	GND	双绞
IO状态信号				
VCC_24V	6	11	COM+	-
COM	15	27&45	DO5-/COM-	-
ALM	8	28	DO5+/ALM	-
SON	9	9	DI1/SON	-
CLR	10	33	DI5/ARST	-
OS	13	10	DI2/ZCLAMP	-
SPDIR	14	-	-	-

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
PE信号				
PE	屏蔽层	屏蔽层	屏蔽	-

台达ASDA-A系列伺服参数设置说明：

参数类型	推荐值	含义
P1-01	0002	控制模式，必须设置为速度控制模式。
P1-38	200	将零速箝位值设为最大。
P1-40	3000	对应VT320E的速度增益300r/min/V。
P1-46	12500	每转编码器输出的脉冲数，对应VT320E的每转脉冲参数10000。
P2-10	101	DI1设置为SON伺服使能，逻辑为常开（NO）。
P2-11	105	DI2设置为ZCLAMP零速箝位，逻辑为常开（NO）。
P2-12	114	将速度命令设置为外部模拟量控制。
P2-13	115	将速度命令设置为外部模拟量控制。
P2-14	102	DI5设置为ARST清除报警功能，逻辑为常开（NO）。
P2-22	007	DO5设置为ALRM伺服报警功能，逻辑为常闭（NC）。

台达A2系列伺服

在VT320E的**机械参数**中，选择**伺服类型**为1：安川、台达、维智系列的伺服。

台达ASDA-A2系列伺服接线表：

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
编码器的反馈信号				
A+	1	21	OA	双绞
A-	2	22	/OA	双绞
B+	3	25	OB	双绞
B-	4	23	/OB	双绞
Z+	5	50	OZ	双绞

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
Z-	7	24	/OZ	双绞
模拟量控制信号				
DA	12	42	V-REF	双绞
AGND	11	44	GND	双绞
IO状态信号				
VCC_24V	6	11	COM+	-
COM	15	27&45	DO5-/COM-	-
ALM	8	28	DO5+/ALM	-
SON	9	9	DI1-/SON	-
CLR	10	33	DI5-/ARST	-
OS	13	10	DI2-/ZCLAMP	-
SPDIR	14	-	-	-
PE信号				
PE	屏蔽层	屏蔽层	屏蔽	-

台达ASDA-A2系列伺服参数设置说明：

参数类型	推荐值	含义
P1-01	0002	控制模式，必须设置为速度控制模式。
P1-38	200	将零速箝位值设为最大。
P1-40	3000	对应VT320E的速度增益300r/min/V。
P1-46	2500	每转编码器输出的脉冲数，对应VT320E的每转脉冲参数10000。
P2-10	101	DI1设置为SON伺服使能，逻辑为常开（NO）。
P2-11	105	DI2设置为ZCLAMP零速箝位，逻辑为常开（NO）。
P2-12	114	将速度命令设置为外部模拟量控制。
P2-13	115	将速度命令设置为外部模拟量控制。
P2-14	102	DI5设置为ARST清除报警功能，逻辑为常开（NO）。

参数类型	推荐值	含义
P2-22	007	DO5设置为ALRM伺服报警功能，逻辑为常闭（NC）。

台达B2系列伺服

在VT320E的机械参数中，选择伺服类型为1：安川、台达、维智系列的伺服。

台达ASDA-B2系列伺服接线表：

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
编码器的反馈信号				
A+	1	21	OA	双绞
A-	2	22	/OA	双绞
B+	3	25	OB	双绞
B-	4	23	/OB	双绞
Z+	5	13	OZ	双绞
Z-	7	24	/OZ	双绞
模拟量控制信号				
DA	12	20	V-REF	双绞
AGND	11	19	GND	双绞
IO状态信号				
VCC_24V	6	11	COM+	-
COM	15	14&27	DO5-/COM-	-
ALM	8	28	DO5+ ALM	-
SON	9	9	DI1 SON	-
CLR	10	33	DI5 ARST	-
OS	13	10	DI2 ZCLAMP	-
SPDIR	14	-	-	-
PE信号				
PE	屏蔽层	屏蔽层	屏蔽	-

台达ASDA-B2系列伺服参数设置说明：

参数类型	推荐值	含义
P1-01	0002	控制模式，必须设置为速度控制模式。
P1-38	200	将零速箝位值设为最大。
P1-40	3000	对应VT320E的速度增益300r/min/V。
P1-46	2500	每转编码器输出的脉冲数，对应VT320E的每转脉冲参数10000。
P2-10	101	DI1设置为SON伺服使能，逻辑为常开（NO）。
P2-11	105	DI2设置为ZCLAMP零速箝位，逻辑为常开（NO）。
P2-12	114	将速度命令设置为外部模拟量控制。
P2-13	115	将速度命令设置为外部模拟量控制。
P2-14	102	DI5设置为ARST清除报警功能，逻辑为常开（NO）。
P2-22	007	DO5设置为ALRM伺服报警功能，逻辑为常闭（NC）。

台达B3系列伺服（M、F、E机种）

在VT320E的机械参数中，选择伺服类型为1：安川、台达、维智系列的伺服。

台达ASDA-B3系列伺服（M、F、E机种）接线表：

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
编码器的反馈信号				
A+	1	1	OA	双绞
A-	2	2	/OA	双绞
B+	3	11	OB	双绞
B-	4	12	/OB	双绞
Z+	5	3	OZ	双绞
Z-	7	4	/OZ	双绞
模拟量控制信号				
DA	12	19	V-REF	双绞
AGND	11	10	GND	双绞

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
IO状态信号				
VCC_24V	6	5	COM+	-
COM	15	10&18	GND/DO2-	-
ALM	8	17	DO2+ ALRM	-
SON	9	6	DI1 SON	-
CLR	10	8	DI3 ARST	-
OS	13	7	DI2 ZCLAMP	-
SPDIR	14	-	-	-
PE信号				
PE	屏蔽层	屏蔽层	屏蔽	-

台达ASDA-B3系列伺服（M、F、E机种）参数设置说明：

参数类型	推荐值	含义
P1.001	0002	控制模式，必须设置为速度控制模式。
P1.038	200	将零速箝位值设为最大。
P1.040	3000	对应VT320E的速度增益300r/min/V。
P1.046	2500	每转编码器输出的脉冲数，对应VT320E的每转脉冲参数10000。
P2.010	101	DI1设置为SON伺服使能，逻辑为常开（NO）。
P2.011	105	DI2设置为ZCLAMP零速箝位，逻辑为常开（NO）。
P2.012	102	DI3设置为ARST清除报警功能，逻辑为常开（NO）。
P2.019	007	DO2设置为ALRM伺服报警功能，逻辑为常闭（NC）。

台达E3系列伺服

在VT320E的机械参数中，选择伺服类型为1：安川、台达、维智系列的伺服。

台达ASDA-E3系列伺服接线表：

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
编码器的反馈信号				

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
A+	1	21	OA	双绞
A-	2	22	/OA	双绞
B+	3	25	OB	双绞
B-	4	23	/OB	双绞
Z+	5	13	OZ	双绞
Z-	7	24	/OZ	双绞
模拟量控制信号				
DA	12	20	V-REF	双绞
AGND	11	19	GND	双绞
IO状态信号				
VCC_24V	6	11	COM+	-
COM	15	19&27&29&40	DO5-/GND	-
ALM	8	28	DO5+ ALM	-
SON	9	9	DI1 SON	-
CLR	10	33	DI5 ARST	-
OS	13	10	DI2 ZCLAMP	-
SPDIR	14	-	-	-
PE信号				
PE	屏蔽层	屏蔽层	屏蔽	-

台达E3系列伺服参数设置说明：

参数类型	推荐值	含义
P1-001	0002	控制模式，必须设置为速度控制模式。
P1-038	200	将零速箝位值设为最大。
P1-040	3000	对应VT320E的速度增益300r/min/V。

参数类型	推荐值	含义
P1-046	2500	每转编码器输出的脉冲数，对应VT320E的每转脉冲参数10000。
P2-010	101	DI1设置为SON伺服使能，逻辑为常开（NO）。
P2-011	105	DI2设置为ZCLAMP零速箝位，逻辑为常开（NO）。
P2-012	114	将速度命令设置为外部模拟量控制。
P2-013	115	将速度命令设置为外部模拟量控制。
P2-014	102	DI5设置为ARST清除报警功能，逻辑为常开（NO）。
P2-022	007	DO5设置为ALRM伺服报警功能，逻辑为常闭（NC）。

三菱伺服

在VT320E的机械参数中，选择伺服类型为0：松下、三菱系列的伺服。

三菱MR-JE-_A系列伺服接线表：

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
编码器的反馈信号				
A+	1	4	LA	双绞
A-	2	5	LAR	双绞
B+	3	6	LB	双绞
B-	4	7	LBR	双绞
Z+	5	8	LZ	双绞
Z-	7	9	LZR	双绞
模拟量控制信号				
DA	12	2	VC	双绞
AGND	11	28	LG	双绞
IO状态信号				
VCC_24V	6	20	DICOM	-
COM	15	46&42	DOCOM&EM2	-
ALM	8	48	ALM	-

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
SON	9	15	SON	-
CLR	10	19	RES	-
OS	13	-	-	-
SPDIR	14	-	-	-
PE信号				
PE	屏蔽层	屏蔽层	屏蔽	-

三菱MR-JE-_A系列伺服参数设置说明：

参数类型	推荐值	含义
PA01	2	控制模式-速度模式。
PA15	10000	每转编码器脉冲数 × 4，对应VT320E的每转脉冲参数10000。
PC12	3000	输入最大模拟速度指令（10V）下的转速，对应VT320E的速度增益300r/min/V。
PC17	0	不使用0速度功能（通过ST2口实现零速箝位功能）。
PD03	02_ _	设置CN1-15引脚为SON，逻辑为常开（NO）。
PD11	03_ _	设置CN1-19引脚为RES，逻辑为常开（NO）。
PD34	_ 1	ALM逻辑为常闭（NC）。

施耐德伺服

在VT320E的机械参数中，选择伺服类型为0：松下、三菱系列的伺服。

施耐德Lexium 23D系列伺服接线表：

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
编码器的反馈信号				
A+	1	21	OA	双绞
A-	2	22	/OA	双绞
B+	3	25	OB	双绞
B-	4	23	/OB	双绞
Z+	5	50	OC	双绞

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
Z-	7	24	/OC	双绞
模拟量控制信号				
DA	12	42	V-REF	双绞
AGND	11	44	GND	双绞
IO状态信号				
VCC_24V	6	11	COM+	-
COM	15	27&45	D05-/COM-	-
ALM	8	28	D05+	-
SON	9	9	SON	-
CLR	10	33	ARST	-
OS	13	34	DI3	-
SPDIR	14	-	-	-
PE信号				
PE	屏蔽层	屏蔽层	屏蔽	-

施耐德Lexium23D系列伺服参数设置说明：

参数类型	推荐值	含义
P1-01	2	修改为速度模式。
P1-38	2000	也就是200.0RPM，设置零位比较值。
P1-40	3000	模拟速度指令输入最大电压 (10V) 时的回转速度，对应VT320E的速度增益300r/min/V。
P1-46	2500	对应VT320E上的每转脉冲数10000。
P2-10	101	伺服的IN1改为SON功能，逻辑为常开（NO）。
P2-11	0	不使用IN2。
P2-12	5	伺服的IN3改为零速箝位OS信号，逻辑为常闭（NC）。
P2-13~P2-17	0	不使用IN4~IN8。

参数类型	推荐值	含义
P2-14	102	伺服的DI5 为ARST信号，逻辑为常开（NO）。
P2-22	7	DO5 ALM，逻辑为常闭（NC）。

富士伺服 ALPHA5 Smart Plus

在VT320E的机械参数中，选择伺服类型为1：安川、台达、维智系列的伺服。

富士 ALPHA5Smart Plus系列伺服接线表：

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
编码器的反馈信号				
A+	1	27	FFA	双绞
A-	2	26	* FFA	双绞
B+	3	29	FFB	双绞
B-	4	28	* FFB	双绞
Z+	5	11	FFZ	双绞
Z-	7	10	* FFZ	双绞
模拟量控制信号				
DA	12	30	VREF	双绞
AGND	11	32	M5	双绞
IO状态信号				
VCC_24V	6	1	COMIN	-
COM	15	19	COMOUT	-
ALM	8	20	OUT1	-
SON	9	2	CONT1	-
CLR	10	3	CONT2	-
OS	13	4	CONT3	-
SPDIR	14	-	-	-
PE信号				

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
PE	屏蔽层	屏蔽层	屏蔽	-

富士ALPHA5Smart Plus系列伺服参数设置说明：

参数类型	推荐值	含义
PA1_01	1	速度控制模式。
PA1_08	2500	编码器反馈脉冲，对应VT320E中的每转脉冲数10000。
PA1_25	3000	最大转速，对应VT320E的速度增益300r/min/V。
PA3_01	1	CONT1 信号分配“伺服 ON”，逻辑为常开（NO）。
PA3_02	11	CONT2 信号分配“报警复位”，逻辑为常开（NO）。
PA3_03	10	CONT3信号分配“强制停止”。
PA3_28	10	将CONT3设置为常时有效，逻辑为常闭（NC）。
PA3_31	10	对应VT320E上的速度增益（10.00V 对应伺服电机额定速度），如伺服电机额定速度为3000r/min，则对应VT320E的速度增益300r/min/V。
PA3_51	16	OUT1信号分配“报警检测”，逻辑为常闭（NC）。

富士伺服 ALPHA5 Smart

在VT320E的机械参数中，选择伺服类型为0：松下、三菱系列的伺服。

富士ALPHA 5 Smart系列伺服接线表：

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
编码器的反馈信号				
A+	1	9	FFA	双绞
A-	2	10	* FFA	双绞
B+	3	11	FFB	双绞
B-	4	12	* FFB	双绞
Z+	5	23	FFZ	双绞
Z-	7	24	* FFZ	双绞
模拟量控制信号				

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
DA	12	22	VREF	双绞
AGND	11	13	M5	双绞
IO状态信号				
VCC_24V	6	1	COMIN	-
COM	15	14	COMOUT	-
ALM	8	15	OUT1	-
SON	9	2	CONT1	-
CLR	10	3	CONT2	-
OS	13	4	CONT3	-
SPDIR	14	-	-	-
PE信号				
PE	屏蔽层	屏蔽层	屏蔽	-

富士ALPHA 5 Smart系列伺服参数设置说明：

参数类型	推荐值	含义
PA1_01	1	速度控制模式。
PA1_08	2500	编码器反馈脉冲，对应VT320E中的每转脉冲数10000。
PA1_25	3000	最大转速，对应VT320E的速度增益300r/min/V。
PA3_01	1	CONT1 信号分配“伺服 ON”，逻辑为常开（NO）。
PA3_02	11	CONT2 信号分配“报警复位”，逻辑为常开（NO）。
PA3_03	10	CONT3信号分配“强制停止”。
PA3_28	10	将CONT3设置为常时有效，逻辑为常闭（NC）。
PA3_31	10	对应VT320E上的速度增益（10.00V 对应伺服电机额定速度），如伺服电机额定速度为3000r/min，则对应VT320E的速度增益300r/min/V。
PA3_51	16	OUT1信号分配“报警检测”，逻辑为常闭（NC）。

禾川X3E系列伺服

在VT320E的机械参数中，选择伺服类型为1：安川、台达、维智系列的伺服。

禾川X3E系列伺服接线表：

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
编码器的反馈信号				
A+	1	36	OUT_A	双绞
A-	2	37	/OUT_A	双绞
B+	3	38	OUT_B	双绞
B-	4	39	/OUT_B	双绞
Z+	5	40	OUT_Z	双绞
Z-	7	41	/OUT_Z	双绞
模拟量控制信号				
DA	12	32	A_SPEED	双绞
AGND	11	33	A_GND	双绞
IO状态信号				
VCC_24V	6	3	COM +	-
COM	15	12&22	COM-&S_ERR-	-
ALM	8	21	S_ERR+	-
SON	9	4	S_ON	-
CLR	10	5	ERR_RST	-
OS	13	11	DI8	-
SPDIR	14	--	-	-
PE信号				
PE	屏蔽层	屏蔽层	屏蔽	-

禾川X3E系列伺服参数设置说明：

参数类型	推荐值	含义
P00.01	1	速度模式。

参数类型	推荐值	含义
P00.14	2500	对应VT320E上的每转脉冲数10000。
P03.00	1	选择速度控制来源为AI1。
P03.19	2	零速箝位使能。
P03.20	1000	设置零速箝位等级为1000rpm。
P04.01	1	设置DI1为S_ON。
P04.02	2	设置DI2 为ERR_RST。
P04.08	12	设置DI8为零速箝位功能。
P04.11	0	DI1端子逻辑为常开（NO）。
P04.12	0	DI2端子逻辑为常开（NO）。
P04.18	0	DI8端子逻辑为常开（NO）。
P04.28	2	设置DO8为S_ERR+ 。
P04.38	1	DO8端子逻辑为常闭（NC），有效时不导通。
P05.14	3000	对应VT320E的速度增益300r/min/V。
P05.16	0	速度指令模式。

汇川IS620P系列伺服

在VT320E的机械参数中，选择伺服类型为1：安川、台达、维智系列的伺服。

汇川IS620P系列伺服接线表：

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
编码器的反馈信号				
A+	1	21	PAO+	双绞
A-	2	22	PAO-	双绞
B+	3	25	PBO+	双绞
B-	4	23	PBO-	双绞
Z+	5	13	PZO+	双绞
Z-	7	24	PZO-	双绞

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
模拟量控制信号				
DA	12	20	AI1	双绞
AGND	11	19	GND	双绞
IO状态信号				
VCC_24V	6	11	COM+	-
COM	15	14&26&29	COM- / DO4-/GND	-
ALM	8	1	DO4+	-
SON	9	33	DI5	-
CLR	10	8	DI4	-
OS	13	32	DI6	-
SPDIR	14	-	-	-
PE信号				
PE	屏蔽层	屏蔽层	屏蔽	-

汇川IS620P系列伺服参数设置说明：

参数类型	推荐值	含义
H02-00	0	控制模式选择速度模式。
H03-08	2	设置DI4的功能为ALM-RST（故障与警告复位）。
H03-09	0	DI4端子逻辑为常开（NO）。
H03-10	1	设置DI5的功能为S-ON（伺服使能）。
H03-11	0	DI5端子逻辑为常开（NO）。
H03-12	12	设置DI6的功能为ZCLAMP（零位固定使能）。
H03-13	0	DI6端子逻辑为常开（NO）。
H03-80	3000	对应VT320E的速度增益300r/min/V。
H04-06	11	设置DO4的功能为ALM（故障）。
H04-07	1	DO4端子逻辑为常闭（NC），有效时输出H高电平。

参数类型	推荐值	含义
H05-17	2500	匹配VT320E的每转脉冲数10000。
H06-00	1	选择速度控制来源为AI1。
H06-02	0	选择速度指令来源为主速度指令A来源。
H06-15	6000	设置零速固定转速阈值为6000rpm。

汇川SV610P系列伺服

在VT320E的机械参数中，选择伺服类型为1：安川、台达、维智系列的伺服。

汇川SV610系列伺服接线表：

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
编码器的反馈信号				
A+	1	21	PAO+	双绞
A-	2	22	PAO-	双绞
B+	3	25	PBO+	双绞
B-	4	23	PBO-	双绞
Z+	5	13	PZO+	双绞
Z-	7	24	PZO-	双绞
模拟量控制信号				
DA	12	20	AI1	双绞
AGND	11	19	GND	双绞
IO状态信号				
VCC_24V	6	11	COM+	-
COM	15	14&26&29	COM- / DO4-/GND	-
ALM	8	1	DO4+	-
SON	9	33	DI5	-
CLR	10	8	DI4	-
OS	13	12	DI9	-

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
SPDIR	14	--	--	-
PE信号				
PE	屏蔽层	屏蔽层	屏蔽	-

汇川IS620P系列伺服参数设置说明：

参数类型	推荐值	含义
H02-00	0	控制模式选择速度模式。
H03-08	2	设置DI4的功能为ALM-RST（故障与警告复位）。
H03-09	0	DI4端子逻辑为常开（NO）。
H03-10	1	设置DI5的功能为S-ON（伺服使能）。
H03-11	0	DI5端子逻辑为常开（NO）。
H03-18	12	设置DI9的功能为ZCLAMP（零位固定使能）。
H03-19	0	DI9端子逻辑为常开（NO）。
H03-80	3000	对应VT320E的速度增益300r/min/V。
H04-06	11	设置DO4的功能为ALM（故障）。
H04-07	1	DO4端子逻辑为常闭（NC），有效时输出H高电平。
H05-17	2500	匹配VT320E的每转脉冲数10000。
H06-00	1	选择速度控制来源为AI1。
H06-02	0	选择速度指令来源为主速度指令A来源。
H06-15	6000	设置零速固定转速阈值为6000rpm。

信捷DS5F系列伺服

在VT320E的机械参数中，选择伺服类型为1：安川、台达、维智系列的伺服。

信捷DS5F系列伺服接线表：

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
编码器的反馈信号				
A+	1	35	OA+	双绞

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
A-	2	36	OA-	双绞
B+	3	37	OB+	双绞
B-	4	38	OB-	双绞
Z+	5	39	OZ+	双绞
Z-	7	40	OZ-	双绞
模拟量控制信号				
DA	12	33	VREF+	双绞
AGND	11	34	VREF-	双绞
IO状态信号				
VCC_24V	6	30	+24V	-
COM	15	15	COM	-
ALM	8	8	SO2	-
SON	9	20	SI1	-
CLR	10	21	SI2	-
OS	13	24	SI5	-
SPDIR	14	--	--	-
PE信号				
PE	屏蔽层	屏蔽层	屏蔽	-

信捷DS5F系列伺服参数设置说明：

参数类型	推荐值	含义
P0-01	4	转速控制（外部模拟量）。
P0-18	2500	设定编码器每圈反馈脉冲数（低位），对应VT320E的每转脉冲参数10000。
P0-19	0	设定编码器每圈反馈脉冲数（高位）。
P3-00	0	V-REF 作为速度指令输入。

参数类型	推荐值	含义
P3-01	10000	额定转速对应模拟量电压。
P3-12	0	零箝位模式。
P3-13	300	ZCLAMP输入信号为ON时，强制速度指令为0，当实际速度降至P3-13以下后，切换到位置模式控制，且在该位置伺服锁定。
P5-20	n.0001	将SI1设置为/S-ON信号，逻辑为常开（NO）。
P5-24	n.0002	将SI2设置为/ALM-RST信号，逻辑为常开（NO）。
P5-31	n.0005	将SI5设置为/ZCLAMP信号，逻辑为常开（NO）。
P5-47	n.0012	将SO2设置为/ALM信号，逻辑为常闭（NC）。

睿能RA1系列伺服

在VT320E的机械参数中，选择伺服类型为1：安川、台达、维智系列的伺服。

睿能RA1系列伺服接线表：

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
编码器的反馈信号				
A+	1	49	PAO+	双绞
A-	2	50	PAO-	双绞
B+	3	24	PBO+	双绞
B-	4	25	PBO-	双绞
Z+	5	22	PZO+	双绞
Z-	7	23	PZO-	双绞
模拟量控制信号				
DA	12	1	AI1	双绞
AGND	11	2&3	AGND-	双绞
IO状态信号				
VCC_24V	6	20&38	24V	-
COM	15	47&48	GND	-

VT320E信号名称	VT320E引脚号	驱动器引脚号	驱动器信号名称	线缆要求
ALM	8	4	DO2+	-
SON	9	39	GDI1	-
CLR	10	37	GDI2	-
OS	13	43	GDI6	-
SPDIR	14	--	--	-
PE信号				
PE	屏蔽层	屏蔽层	屏蔽	-

睿能RA1系列伺服参数设置说明：

参数类型	推荐值	含义
P000A	0	速度模式。
P0016	2500	设置脉冲输出口在电机旋转 1 圈时，脉冲输出口输出的脉冲个数，对应VT320E的每转脉冲参数10000。
P0107	1	将GDI1设置为S-ON信号。
P0108	0	设置GDI6逻辑为常开（NO）。
P0109	3	将GDI2设置为ALM-RST信号。
P010A	0	设置GDI2逻辑为常开（NO）。
P0111	8	将GDI6设置为ZCLAMP。
P0112	0	设置GDI6逻辑为常开（NO）。
P012A	2	将DO2设置为ALM信号。
P012B	1	设置DO2逻辑为常闭（NC）。
P0142	3000	模拟量输入 10V 时对应的电机转速，对应VT320E的速度增益300r/min/V。
P0601	1	AI1作为速度指令输入。
P061A	10000	零位固定信号有效时，当速度指令小于该值时，进行电机轴锁定。