



技术资料

AC伺服驱动器

VPV Series

VD Type

NJ/NX Controller setting manual

前言

本次承蒙采用AC伺服驱动器<VPV VD系列>, 特此致谢。

本说明书就AC伺服驱动器<VPV VD系列>与欧姆龙株式会社制NJ/NX控制器连接时的设定内容进行说明。
请结合VPV-VD系列伺服驱动器的使用说明书使用。

关于EtherCAT的商标

EtherCAT®是注册商标和专利技术，由德国倍福自动化有限公司授权。



BiSS®是iC-Haus GmbH的注册商标。

术语定义

本使用说明书的正文中，若无特别指明，采用以下术语来表述。

| 使用术语 | 术语内容 |
|---------|--|
| 本说明书 | VPV Series VD Type 技术资料 NJ/NX控制器连接篇 |
| 伺服驱动器 | AC 伺服驱动器 (VPV VD 类型) |
| 马达 | τ DISC 马达 |
| VPV DES | VPV Data Editing Software (VPV 专用编辑软件) |
| P*** | 参数编号 (“***” 表示3位数的数字) |
| 控制器 | 欧姆龙株式会社制NJ/NX控制器 |

安全方面的注意事项

在使用本说明书前，请务必仔细阅读AC伺服驱动器<VPV-VD系列>使用说明书的“安全方面的注意事项”。

本说明书中表示安全注意事项时，使用以下符号。

| | |
|--|----------------------|
|  注意 | 可能造成人员中度伤害、轻伤或财产损失。※ |
|  强制 | 表示必须做。 |

※△记载为注意的事项，根据状况也有可能导致重大的结果。

任何一项中都记载有重要的内容，所以请务必遵守。

关于本说明书

有关用户所使用的伺服驱动器的安装、布线、使用方法、维护检查、异常诊断和对策等及设定、显示，请结合参阅以下另册使用说明书。

为了正确进行EtherCAT通信，请充分理解本资料的内容。

【相关的使用说明书】

TI-016100-**-** 《VPV Series VD Type τ DISC》 VPV VD τ DISC版使用说明书

TJ-088180-**-** 《VPV Series VD Type Communications》 VPV VD 技术资料 通信篇

本资料的修订权利，在任何情况下都归本公司所有，我们可能会未经预告就变更说明书内容。除了特别做出保证的部分外，本公司对其使用一概不负任何责任。

目 录

| | |
|--------------------------|-----|
| 第 1 章 概要 | 1-1 |
| 1-1 规格概要..... | 1-1 |
| 第 2 章 连接设定 | 2-1 |
| 2-1 伺服驱动器的外观..... | 2-1 |
| 2-2 通信线缆的连接..... | 2-2 |
| 2-3 伺服驱动器的通信设定及通信状态..... | 2-3 |
| 2-3-1 节点地址开关设定..... | 2-3 |
| 2-3-2 状态LED..... | 2-3 |
| 2-4 伺服驱动器的参数设定..... | 2-4 |
| 2-5 输入信号的对比表..... | 2-4 |
| 2-6 控制器的设置..... | 2-5 |
| 2-6-1 ESI文件的载入..... | 2-5 |
| 2-6-2 伺服驱动器的配置设置..... | 2-6 |
| 2-6-3 控制器的设置..... | 2-6 |
| 第 3 章 原点恢复 | 3-1 |
| 3-1 原点恢复模式..... | 3-1 |

第1章 概要

本说明书就伺服驱动器与欧姆龙株式会社制NJ/NX控制器连接时的设定内容进行说明。
有关控制器，请参照欧姆龙株式会社提供的相关手册。

1-1 规格概要

这里列出与欧姆龙株式会社制NJ/NX控制器连接时的规格概要。

表 1-1 规格概要

| 项目 | 对应 | 备注 |
|------|---|---------------------|
| 对应系列 | NJ控制器 NX控制器 | |
| 通信周期 | 125 μ s、250 μ s、500 μ s、 1ms、2ms、4ms | 主固定周期任务的周期/执行条件 |
| 位置控制 | 对应 | 循环同步位置模式 |
| 速度控制 | 对应 | 循环同步速度模式 |
| 扭矩控制 | 对应 | 循环同步扭矩模式 |
| 原点恢复 | 对应 | 有关原点恢复模式，请参照“3-1章”。 |

第2章 连接设定

2-1 伺服驱动器的外观

伺服驱动器的外观如下所示。

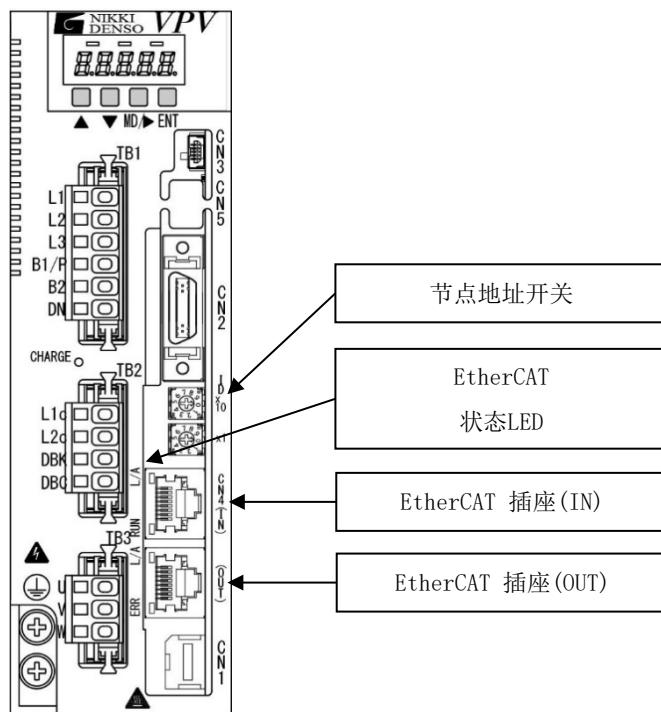
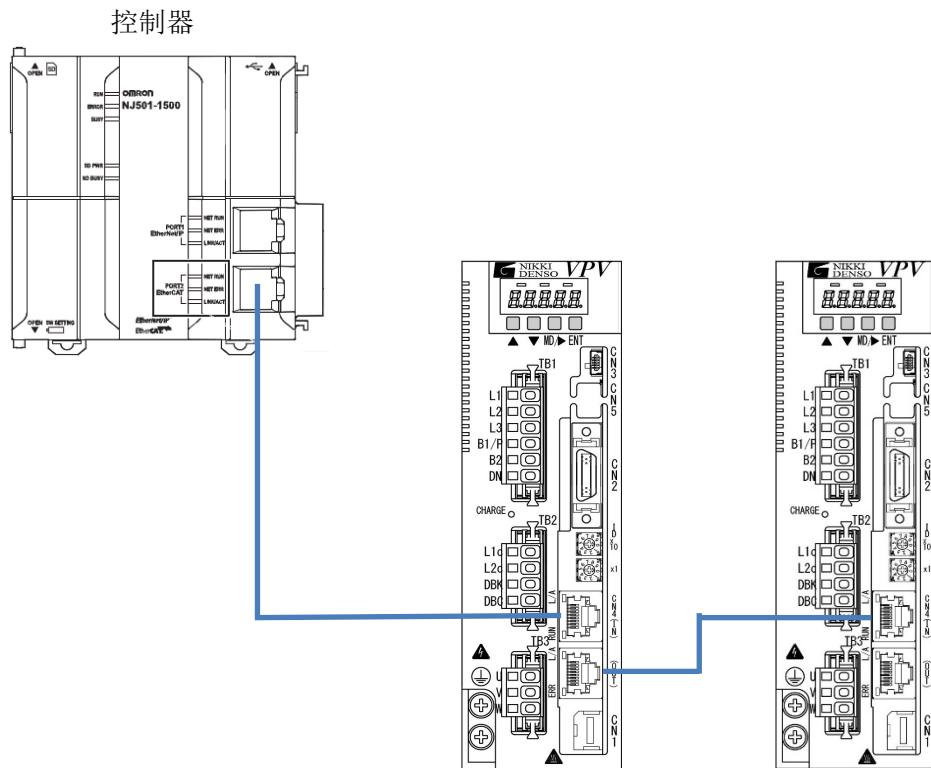


图 2-1 VPV-VD类型 伺服驱动器 外观

2-2 通信线缆的连接

请向伺服驱动器的上侧插座连接主控设备或者前轴的从控设备，向下侧插座连接后轴的从控设备。

连接例)

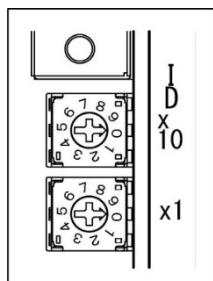


※:控制器是欧姆龙株式会社的产品。

图 2-2 通信线缆连接例

2-3 伺服驱动器的通信设定及通信状态

2-3-1 节点地址开关设定



设定伺服驱动器的节点地址。

(设定值为00的情况下，从主控设备设定的节点地址将会有效。)

电源接通时设定即被反映，所以在电源接通中即使进行变更也将无效。

图 2-3 节点地址开关

2-3-2 状态LED

在状态LED中显示EtherCAT的通信状态。

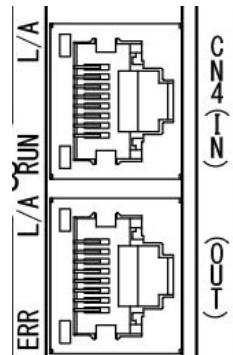


图 2-4 状态LED

表 2-1 状态LED对应表

| 名称 | 颜色 | 状态 | 内容 |
|--------------|----|------|--------------------------------|
| RUN | 绿色 | 灭灯 | 通信状态机器(ESM)为“INIT”状态 |
| | | 闪烁 | 通信状态机器(ESM)为“PRE-OPERATION”状态 |
| | | 信号闪光 | 通信状态机器(ESM)为“SAFE-OPERATION”状态 |
| | | 亮灯 | 通信状态机器(ESM)为“OPERATION”状态 |
| ERR | 红色 | 灭灯 | 正常动作 |
| | | 闪烁 | 通信设定异常 |
| | | 信号闪光 | 同步异常、通信数据异常 |
| | | 双闪 | 监视器超时异常 |
| L/A (IN) | 绿色 | 灭灯 | 物理层的LINK未建立 |
| | | 亮灯 | 物理层的LINK建立 |
| | | 闪变 | EtherCAT通信数据收发中 |
| L/A (OUT) | 绿色 | 灭灯 | 物理层的LINK未建立 |
| | | 亮灯 | 物理层的LINK建立 |
| | | 闪变 | EtherCAT通信数据收发中 |

2-4 伺服驱动器的参数设定

有关伺服驱动器的参数，请在与控制器连接后按以下所示方式进行设定。

表 2-2 参数设定项目

| 参数 编号 | 对象位数 | 名 称 | 设定值 | 说 明 |
|----------|------|---------------|-------|--|
| P162 | — | 电子齿轮比分子 | 1 | 不使用电子齿轮。 |
| P163 | — | 电子齿轮比分母 | 1 | |
| P171 | — | 正方向软件OT限位 | 0 | 不使用软件OT限位。 |
| P172 | — | 逆方向软件OT限位 | 0 | |
| P800 | 1 | 超行程限位 执行选择 | 0(无效) | 经由EtherCAT通信通知“正方向超行程限位(FOT)”“逆方向超行程限位(ROT)”等的信号状态，在控制器侧执行异常停止处理等相关操作。 |

2-5 输入信号的对比表

这里列出伺服驱动器与NJ/NX控制器输入信号的对比表。

表 2-3 输入信号的对比表

| 伺服驱动器 | 控制器 |
|---------------|-----------|
| 正方向超行程限位(FOT) | 正转侧驱动禁止输入 |
| 逆方向超行程限位(ROT) | 逆转侧驱动禁止输入 |
| 紧急停止(EMG) | 立即停止输入 |
| 原点减速(ZLS) | 原点近端输入 |
| 通用输入1(IN1) | 外部锁存输入1 |
| 通用输入2(IN2) | 外部锁存输入2 |



在使用上述信号的情况下，请对参数[P670/P671]进行输入信号的分配。

2-6 控制器的设置

2-6-1 ESI文件的载入

- 请启动欧姆龙株式会社制软件：Sysmac Studio，打开新项目或者现有项目文件。
- 请单击配置和设置的EtherCAT(①)，在画面中央的主设备上(②)予以右击，选择“ESI库显示”。

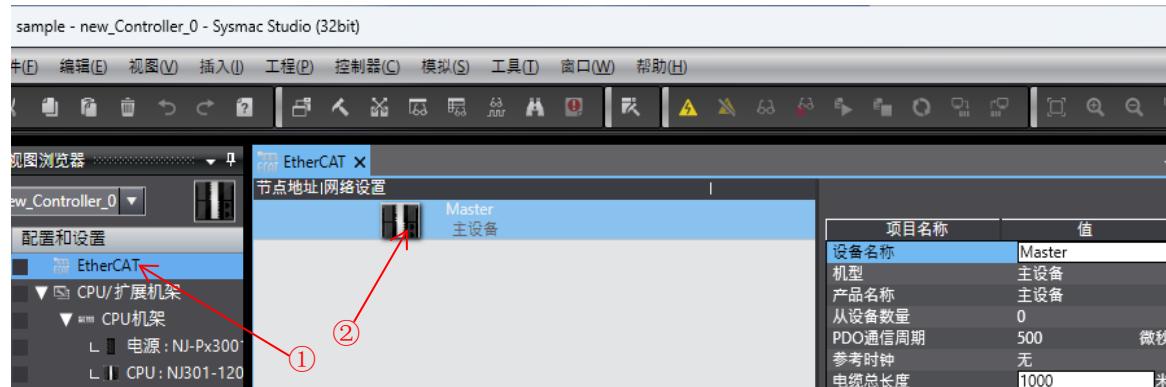


图 2-5 项目文件

- 请单击ESI库视窗上的“安装(③)”，然后选择ESI文件“NikkiDenso NCR-VD Series.xml”的保存目标文件夹。

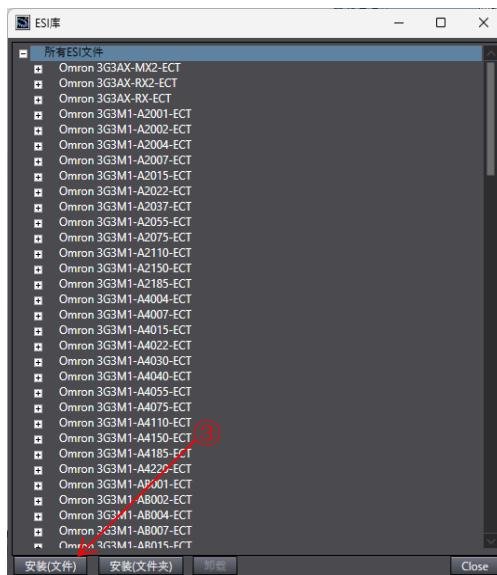


图 2-6 ESI文件的选择



请事先从本公司官网获取ESI文件。

连接设定

2-6-2 伺服驱动器的配置设置

- 若在单击配置和设置的EtherCAT(④)，从画面右上的组中选择“Servo Drivers (⑤)”后，从画面右视窗双击“NCR-VD Series(⑥)”，则会在画面中央配置“NCR-VD Series(⑦)”。

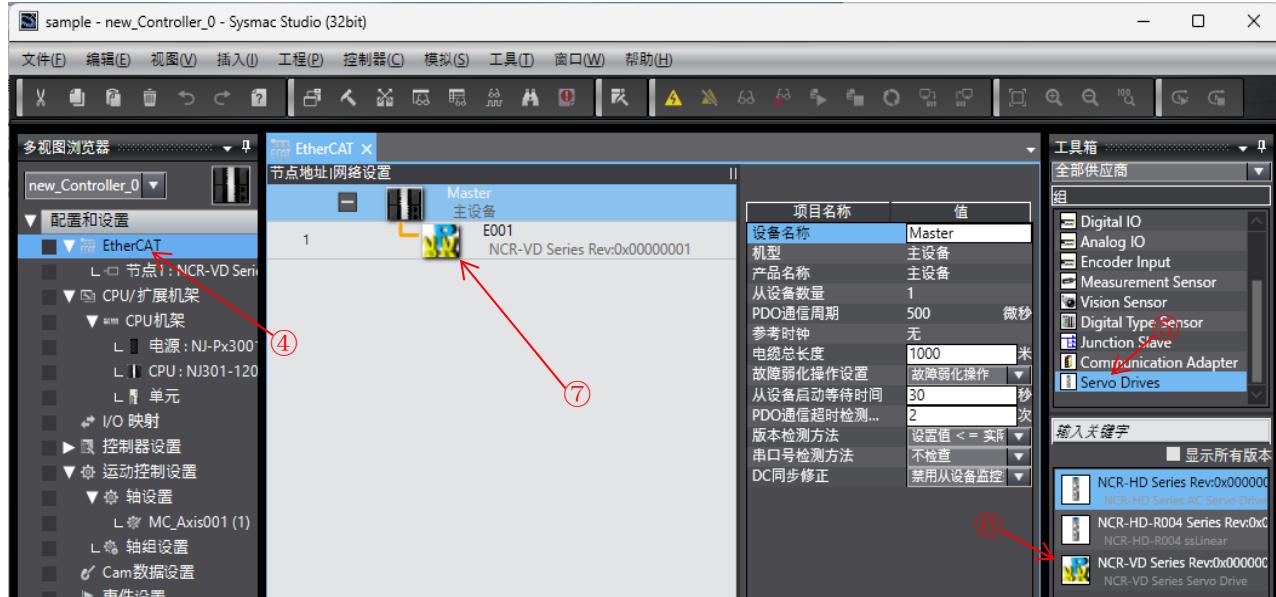


图 2-7 伺服驱动器的配置设置

2-6-3 控制器的设置

1) PDO映射设置

- 请单击上述⑦，单击右视窗上的PDO映射设置的“编辑PDO映射设置”。
- 请在PDO映射设置的编辑视窗上，按以下所示方式(红色边框部分)进行设置，单击“确定”。

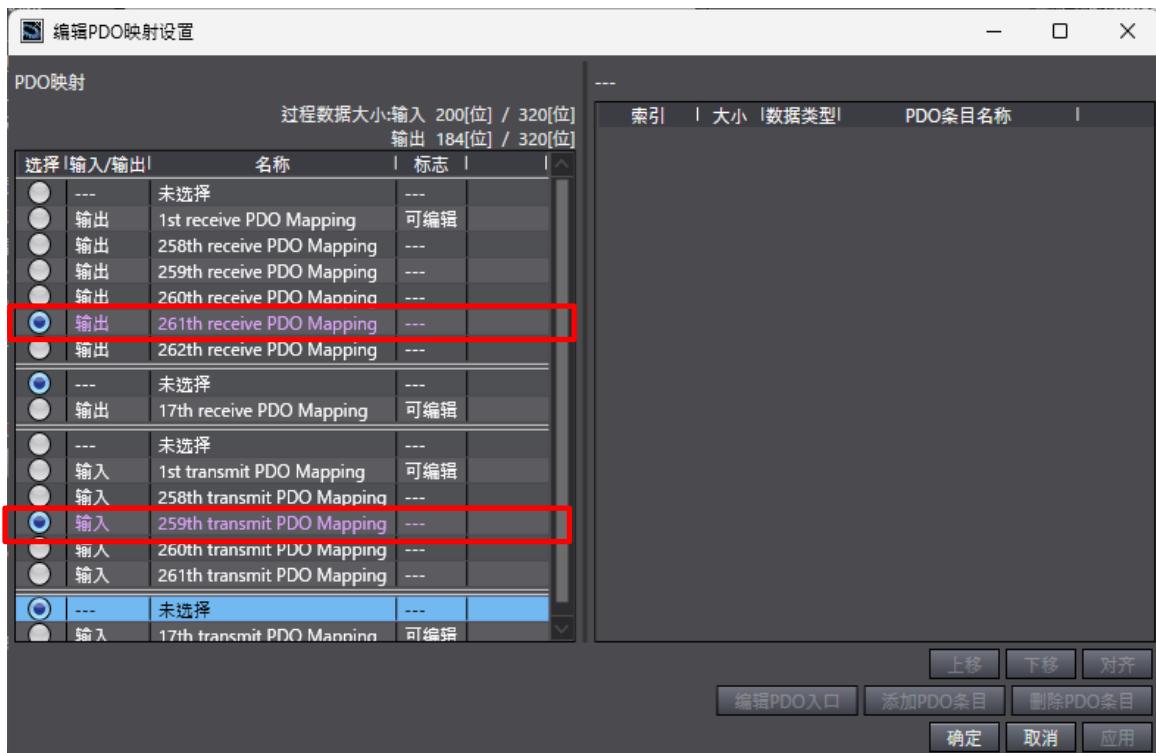


图 2-8 PDO映射设置

2) 轴基本设置

- 单击配置和设置的“运动控制设置” — “轴设置” — “MC_Axis***(*)”，显示轴基本设置视窗。
- 请在轴基本设置视窗按以下所示方式(红色边框部分)进行设置。

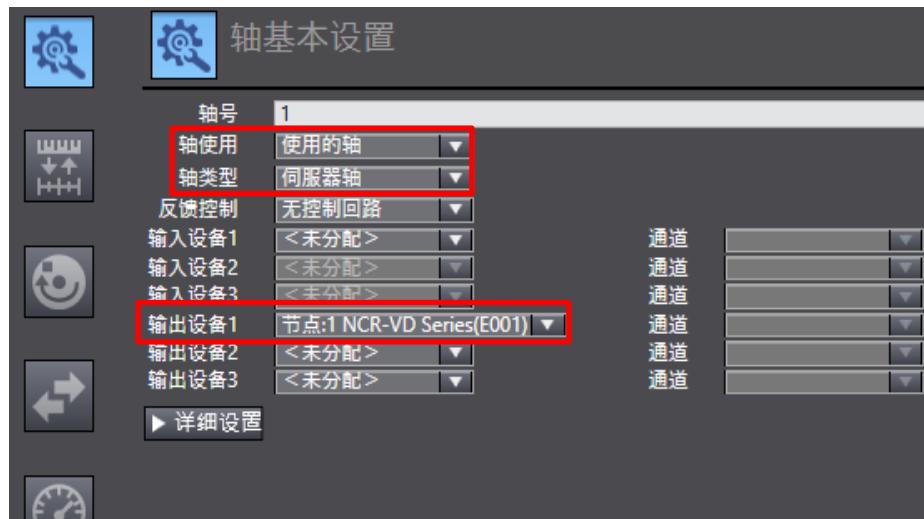


图 2-9 轴基本设置

- 请单击“详细设置”，按以下所示方式(红色边框部分)进行设置。

| 功能名称 | 设备 | 过程数据 |
|--|--------------------------|--|
| - 输出(控制器到设备) | | |
| ★ 1. Controlword | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 6040h-00.0(261th receive PDO Mapping_Co |
| ★ 3. Target position | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 607Ah-00.0(261th receive PDO Mapping_Ta |
| 5. Target velocity | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 60FFh-00.0(261th receive PDO Mapping_Ta |
| 7. Target torque | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 6071h-00.0(261th receive PDO Mapping_Ta |
| 9. Max profile Velocity | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 607Fh-00.0(261th receive PDO Mapping_M |
| 11. Modes of operation | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 6060h-00.0(261th receive PDO Mapping_M |
| 15. Positive torque limit value | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 60E0h-00.0(261th receive PDO Mapping_Pc |
| 16. Negative torque limit value | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 60E1h-00.0(261th receive PDO Mapping_Nc |
| 21. Touch probe function | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 60B8h-00.0(261th receive PDO Mapping_Tc |
| 44. Software Switch of Encoder's Input | <未分配> | <未分配> |
| - 输入(设备到控制器) | | |
| ★ 22. Statusword | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 6041h-00.0(259th transmit PDO Mapping_S |
| ★ 23. Position actual value | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 6064h-00.0(259th transmit PDO Mapping_P |
| 24. Velocity actual value | <未分配> | <未分配> |
| 25. Torque actual value | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 6077h-00.0(259th transmit PDO Mapping_T |
| 27. Modes of operation display | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 6061h-00.0(259th transmit PDO Mapping_M |
| 40. Touch probe status | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 60B9h-00.0(259th transmit PDO Mapping_T |
| 41. Touch probe pos1 pos value | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 60BAh-00.0(259th transmit PDO Mapping_T |
| 42. Touch probe pos2 pos value | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 60BCh-00.0(259th transmit PDO Mapping_T |
| 43. Error code | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 603Fh-00.0(259th transmit PDO Mapping_E |
| 45. Status of Encoder's Input Slave | <未分配> | <未分配> |
| 46. Reference Position for csp | <未分配> | <未分配> |
| - 数字输入 | | |
| 28. Positive limit switch | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 60FDh-00.1(259th transmit PDO Mapping_I |
| 29. Negative limit switch | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 60FDh-00.0(259th transmit PDO Mapping_I |
| 30. Immediate Stop Input | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 60FDh-00.3(259th transmit PDO Mapping_I |
| 32. Encoder Phase Z Detection | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 60FDh-00.16(259th transmit PDO Mapping_I |
| 33. Home switch | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 60FDh-00.2(259th transmit PDO Mapping_I |
| 37. External Latch Input 1 | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 60FDh-00.17(259th transmit PDO Mapping_I |
| 38. External Latch Input 2 | 节点:1 NCR-VD Series(E001) | 60FDh-00.18(259th transmit PDO Mapping_I |

图 2-10 轴基本设置详细

3) 单位换算设置及位置计数设置

- 设置单位换算及位置计数。

有关设置内容, 请参照下页内容进行设置。

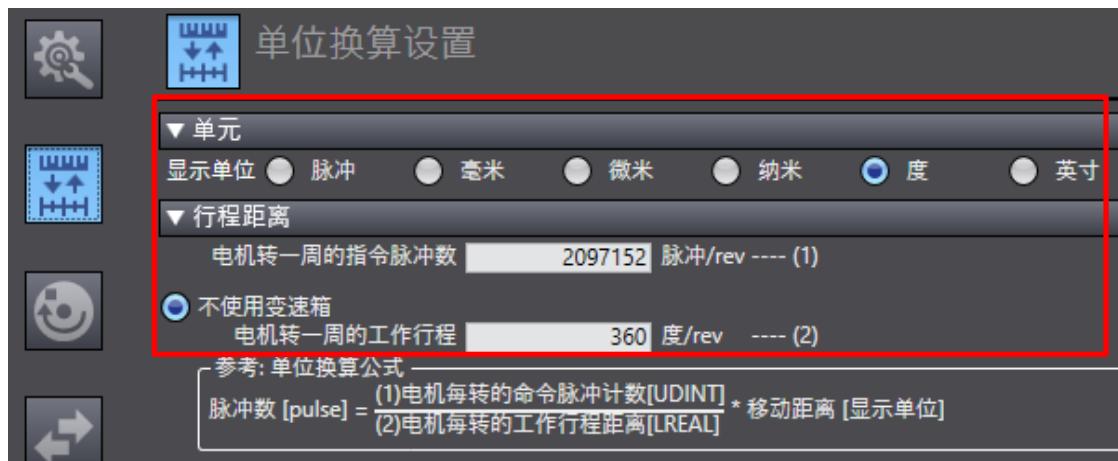


图 2-11 单位换算设置



图 2-12 位置计数设置

① τ DISC马达在以下条件下使用的情形1

本设置仅在满足以下全部条件时适用。

- 使用转一周的绝对式编码器
※当[P060：编码器类型]设置为“S-ABS2/4、R-BiSS、NECSS※¹”时
- 编码器解析度[P061：旋转类马达编码器脉冲数]为2乘方值以外的值
※作为编码器解析度示例，包括6,815,744ppr等
- 马达运动方向为单一方向的无限长传送用途。

表 2-4 伺服驱动器的参数设置

| No. | 名称 | 设定值 |
|------|---------|-----------------------|
| P164 | 指令单位移动量 | 编码器解析度(P061)的2乘方值的近似值 |

表 2-5 单位换算设置及位置计数设置

| 项目 | 设定值 | 单位 |
|-------------|------------|--------|
| 显示单位 | degree | — |
| 电机转一周的指令脉冲数 | 参数[P164]的值 | 脉冲/rev |
| 电机转一周的工作行程 | 360 | 度/rev |
| 计数模式 | 循环模式 | — |
| 模最大位置设置值 | 360 | degree |
| 模最小位置设置值 | 0 | degree |
| 编码器类别 | 绝对编码器(ABS) | — |

② τ DISC马达在以下条件下使用的情形2

本设置仅在满足以下条件时适用。

- 使用转一周的绝对式编码器
※当[P060：编码器类型]设置为“S-ABS2/4、R-BiSS、NECSS※¹”时

表 2-6 单位换算设置及位置计数设置

| 项目 | 设定值 | 单位 |
|-------------|------------|--------|
| 显示单位 | degree | — |
| 电机转一周的指令脉冲数 | 参数[P061]的值 | 脉冲/rev |
| 电机转一周的工作行程 | 360 | 度/rev |
| 计数模式 | 循环模式 | — |
| 模最大位置设置值 | 360 | degree |
| 模最小位置设置值 | 0 | degree |
| 编码器类别 | 绝对编码器(ABS) | — |

※¹ 启动VPV DES软件，在状态显示视窗中确认编码器信息L059：编码器区分为“绝对式”。

(3) τ DISC马达在以下条件下使用的情形3

- 使用增量编码器

※当[P060：编码器类型]设置为“C-SEN2、NECSS※²”时

表 2-7 单位换算设置及位置计数设置

| 项目 | 设定值 | 单位 |
|-------------|------------|--------|
| 显示单位 | degree | — |
| 电机转一周的指令脉冲数 | 参数[P061]的值 | 脉冲/rev |
| 电机转一周的工作行程 | 360 | 度/rev |
| 编码器类别 | 增量编码器(INC) | — |

4) 操作设置

- 设定位置控制时的定位幅度及完成监视时间。

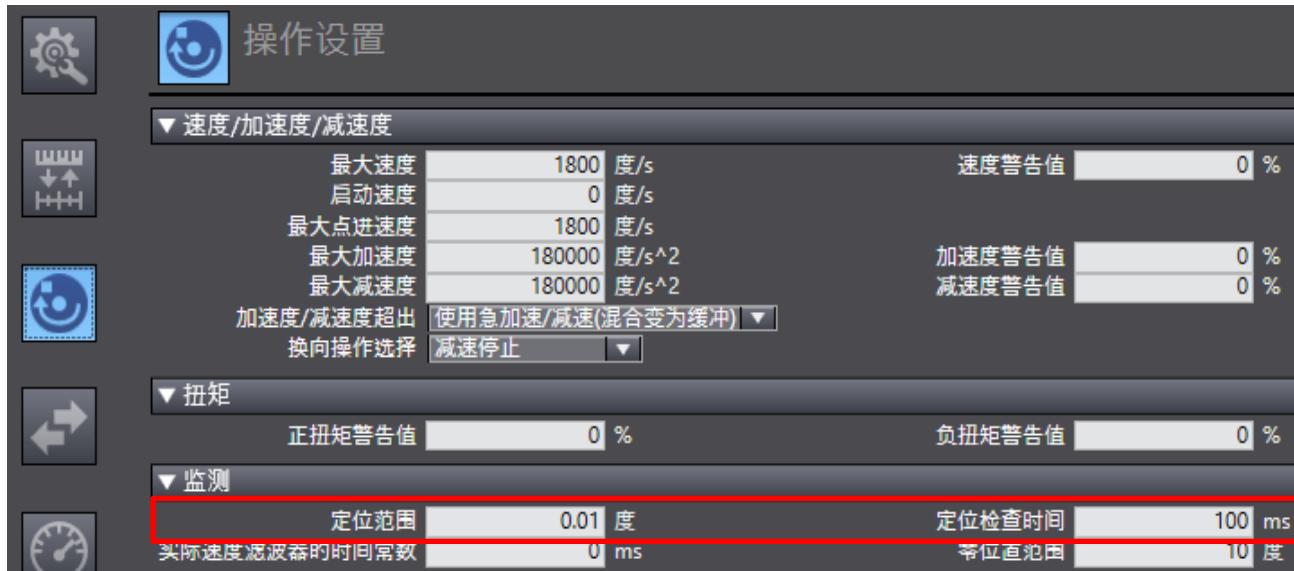


图 2-13 操作设置

※² 启动VPV DES软件，在状态显示视窗中确认编码器信息L059：编码器区分为“增量”。

5) 其它操作设置

- 设定使用马达的峰值扭矩率。

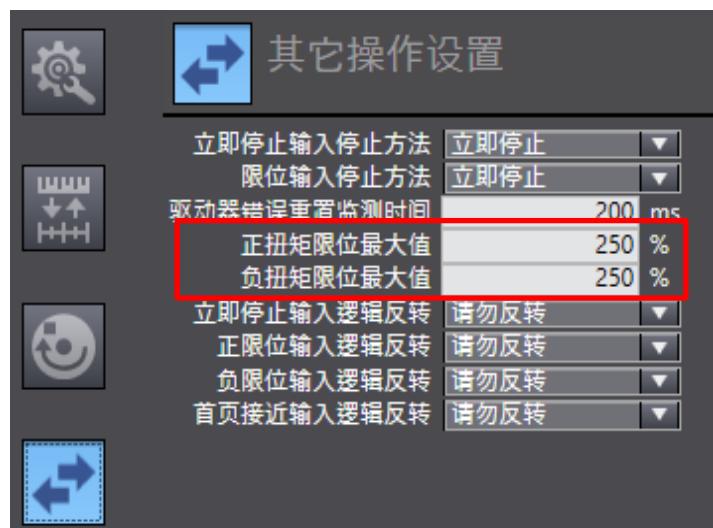


图 2-14 其它操作设置

6) 伺服驱动设置

模最大位置 / 最小位置设置值原样设置以下初始值。

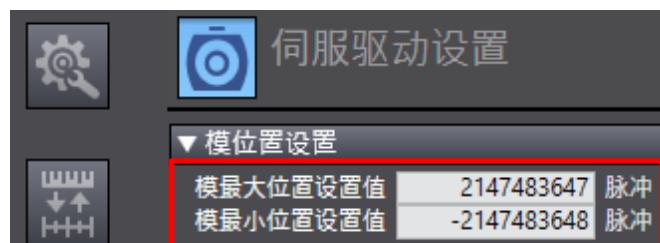


图 2-15 伺服驱动设置

通过本设置，用来与控制器连接的最低限的通信设置完成。

有关其他项目，请设置与客户的系统相应的值。

第3章 原点恢复

3-1 原点恢复模式

这个列出可否执行控制器的各类原点恢复模式。

表 3-1 原点恢复模式一览

| 原点恢复模式 | 可否执行 |
|-------------------|------|
| 近端避让・原点近端输入OFF 指定 | ○ |
| 近端避让・原点近端输入ON 指定 | ○ |
| 原点近端输入OFF 指定 | ○ |
| 原点近端输入ON 指定 | ○ |
| 极限输入OFF 指定 | ○ |
| 近端避让・原点输入遮罩距离指定 | ○ |
| 仅限极限输入 | ○ |
| 近端避让・压触时间指定 | ○ |
| 原点近端无输入・压触原点输入指定 | ○ |
| 原点预设 | ○ |

○：可执行、×：不可执行

⚠ 注意

关于在各原点恢复模式下使用的信号，请参考输入信号对比表(2-5章)进行输入信号准备和参数设置。

联系信息

Consultation service

◎中国联络据点：喜开理(上海)机器有限公司

上海市徐汇区虹梅路 1905 号远中科研大楼 6 楼 601

TEL: 021-61911888 E-mail: ckdservice@ckd.sh.cn

海外营业部

〒285-0802 千叶县佐仓市大作 1-4-2

TEL: +81-43-498-2315 FAX: +81-43-498-4654 E-mail: overseas@nikkidenso.co.jp

本社

〒216-0003 神奈川县川崎市宫前区有马 2-8-24

TEL: +81-44-855-4311 FAX: +81-44-856-4831

韩国总代理店

◎Nikki Denso International Korea Co.,Ltd.

Smart Square A-405, 27, Songdomirae-ro 11beon-gil, Yeonsu-gu, Incheon, 21988, Korea

TEL: +82-32-831-2133,2155 FAX: +82-32-831-2166



Website <https://www.nikkidenso.co.jp>