

使用说明书

AC Servo driver

VPH Series

HD Type

NJ Controller setting manual

前言

本次承蒙采用 AC 伺服驱动器<VPH HD 系列>，特此致谢。在使用之前请仔细阅读本说明书，并充分活用本驱动器的性能。请结合 VPH 系列驱动器本体的使用说明书使用。

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。



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	VPH HD 系列技术资料 NJ 控制器连接篇
驱动器、本驱动器	本公司 AC 伺服驱动器 (VPH HD 系列)
马达	本公司 τ 系列马达
VPH DES	VPH Data Editing Software (VPH 专用编辑软件)
P***	参数编号 ("***" 表示 3 位数的数字)

安全注意事项

在进行安装、布线、运行、维护检查、异常诊断和采取对策等之前，请务必熟读本说明书及其他相关使用说明书类，并正确使用。

请在熟悉设备的知识、安全方面的信息、以及注意事项的全部内容后使用。

关于本说明书

本说明书就 NJ 控制器的连接进行说明。
有关用户所使用的驱动器的安装、配线、使用方法、维护检查、异常诊断和对策等及设定、显示，请结合参阅以下的另册使用说明书。
为了正确进行数据通信，请充分理解本资料的内容。

【相关的使用说明书】	
TI-14800 “VPH Series HD Type τ DISC”	VPH HD τ DISC 版使用说明书
TI-14531 “VPH Series HD Type τ LINEAR”	VPH HD τ 直线马达版使用说明书
TJ-42600 “VPH Series HD Type Communications manual”	VPH HD 通信协议资料

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。本公司提供的信息是正确且可信的，但是除了特别保证的内容外，我们对其使用一概不负任何责任。

目 录

第 1 章 概要.....	1-1
第 2 章 连接设定.....	2-1
2-1 驱动器的外观.....	2-1
2-2 通信线缆的连接.....	2-2
2-3 本驱动器的通信设定及通信状态.....	2-2
2-3-1 节点地址开关设定	2-2
2-3-2 状态 LED.....	2-3
2-4 本驱动器的参数设定	2-3
2-5 NJ 控制器的设置	2-4
2-5-1 ESI 文件的载入.....	2-4
2-5-2 本驱动器的配置设置	2-5
2-5-3 NJ 控制器的设置	2-5

第1章 概要

本说明书关于对应 VPH-HD Series EtherCAT 的 AC 伺服驱动器(下称本驱动器)，关于在进行 EtherCAT 通信中的通信设定及与欧姆龙(株)制 NJ 控制器的连接进行描述。

有关 NJ 控制器的详情，请参照欧姆龙(株)发行的相关手册及以下的连接指南。

- 机器自动化控制器 NJ 系列 运动设备连接指南(EtherCAT®连接)

本公司 AC 伺服驱动器篇(VPH-HD 系列) Man. No. : SBCX-067*

第2章 连接设定

2-1 驱动器的外观

本驱动器的驱动器外观如下所示。

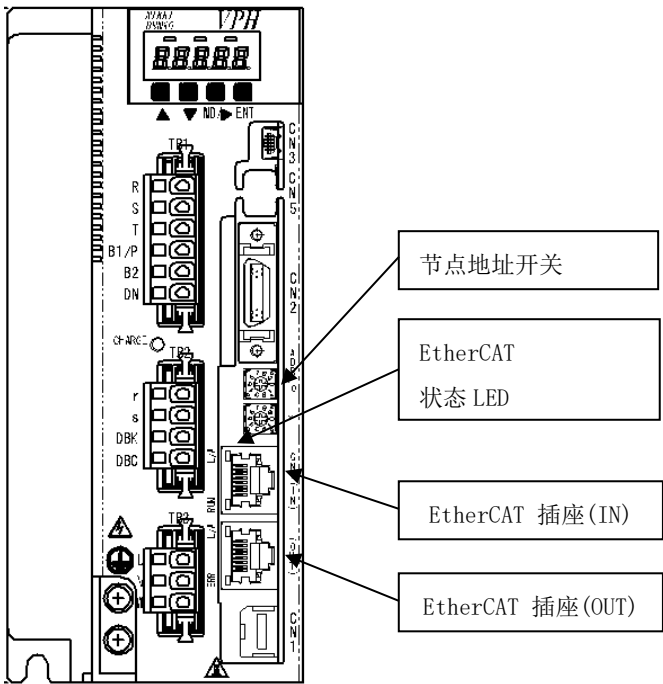
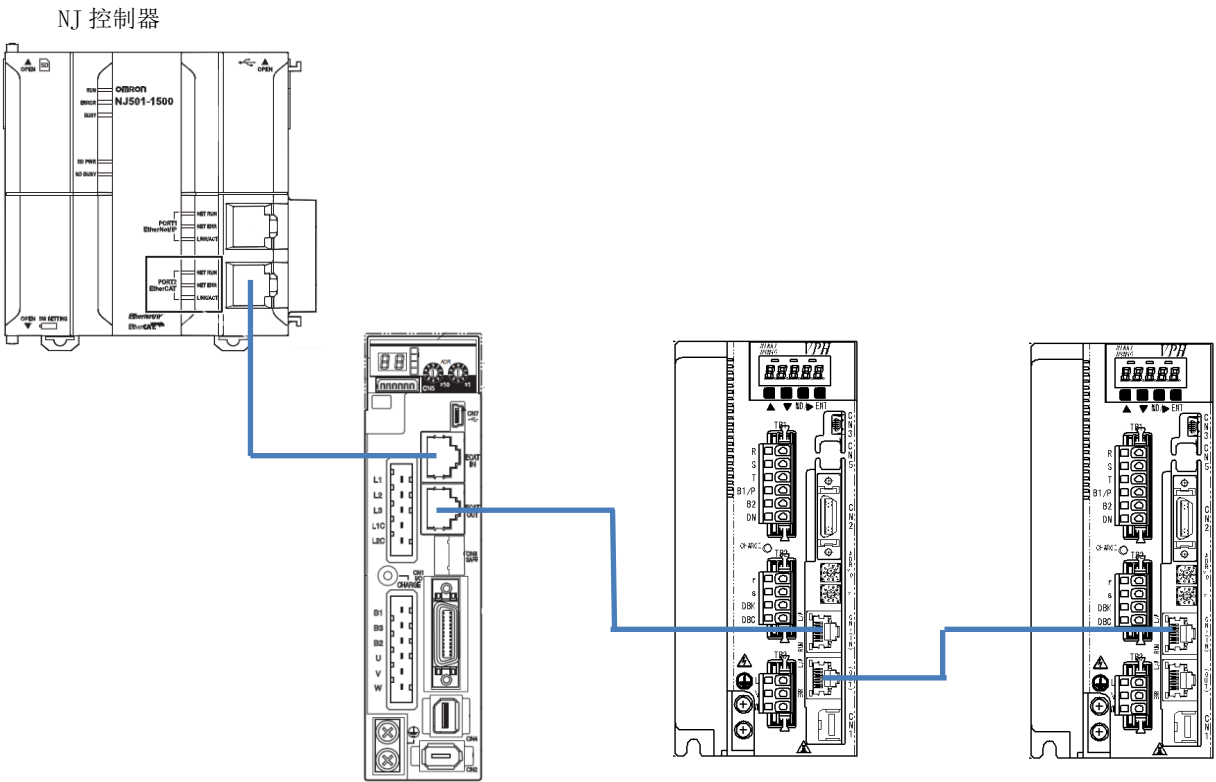


图 2-1 VPH-HD 类型驱动器外观

2-2 通信线缆的连接

请向本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)

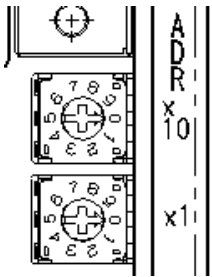


※:NJ 控制器及 R88D-KN 是欧姆龙公司的产品。

图 2-2 通信线缆连接例

2-3 本驱动器的通信设定及通信状态

2-3-1 节点地址开关设定



设定本驱动器的节点地址。
(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。

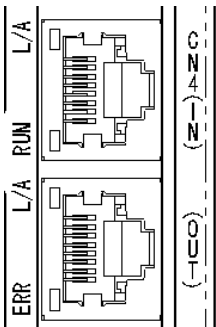


图 2-4 状态LED

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通信数据的收发中
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通信数据的收发中

2-4 本驱动器的参数设定

有关本驱动器的参数，请在与 NJ 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	不使用本驱动器的电子齿轮。
P163	—	电子齿轮比分母	1	
P171	—	正方向软件 OT 限位	0	不使用本驱动器的软件 OT 限位。
P172	—	逆方向软件 OT 限位	0	
P800	1	超行程限位 执行规格	0(无效)	经由 EtherCAT 通信通知本驱动器的 “正方向超行程限位 (FOT)” “逆方向超行程限位 (ROT)” 的信号状态，在 NJ 控制器侧进行异常停止处理。

2-5 NJ 控制器的设置

2-5-1 ESI 文件的载入

- 请启动欧姆龙公司制软件：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”。

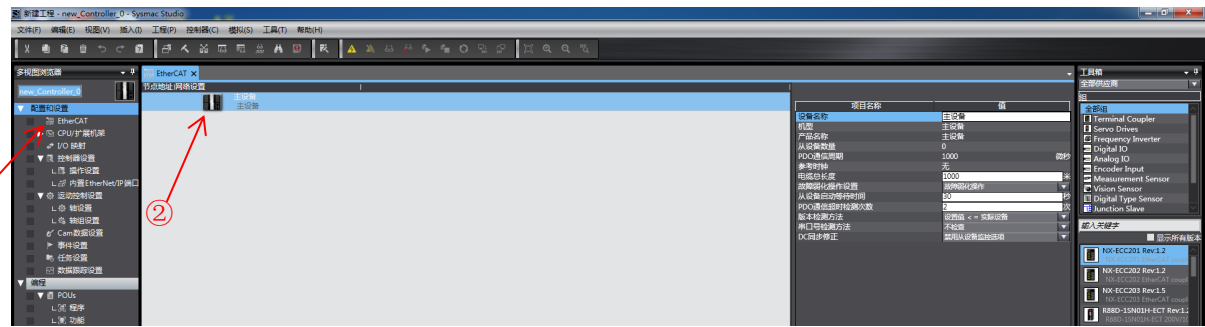


图 2-5 项目文件

- 请单击 ESI 库视窗上的“该文件夹 ③”，在所显示的文件夹内复制 ESI 文件“NikkiDenso NCR-HD Series.xml”。

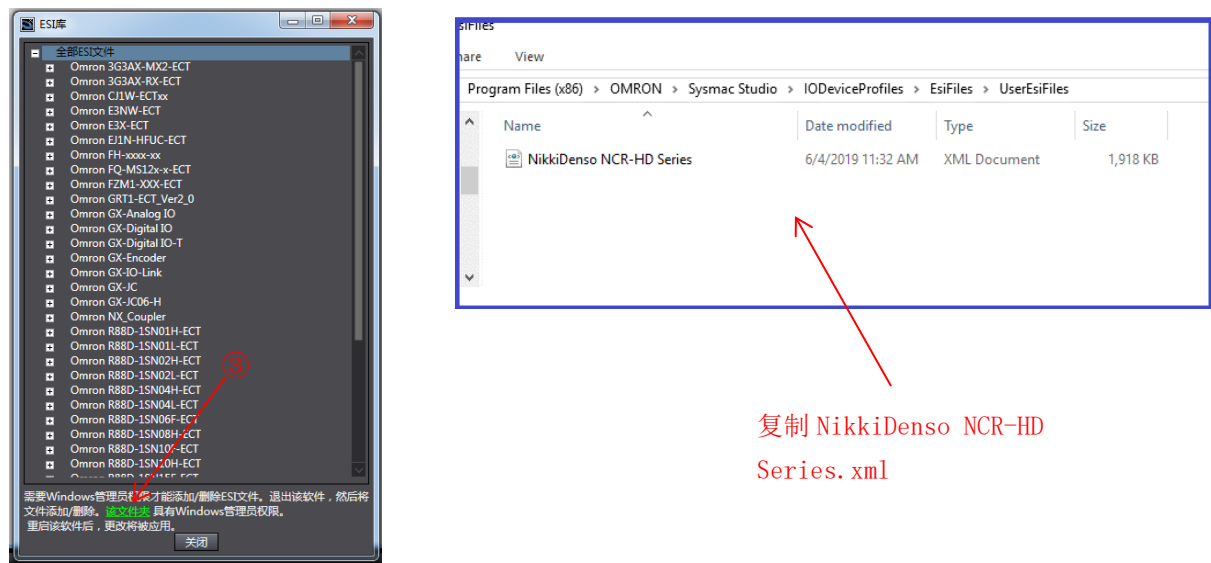


图 2-6 ESI 文件的复制

- 上述复制完成后，请重新启动 Sysmac Studio。

※发生“网络配置核实异常”时，请参照另册资料 TJ-42600 “VPH Series HD Type Communications manual”，确认 VPH 软件版本及 ESI 文件 Rev. 的对应情况。

2-5-2 本驱动器的配置设置

- 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-HD Series (⑥)”，则会在画面中央配置 “NCR-HD Series (⑦)”。

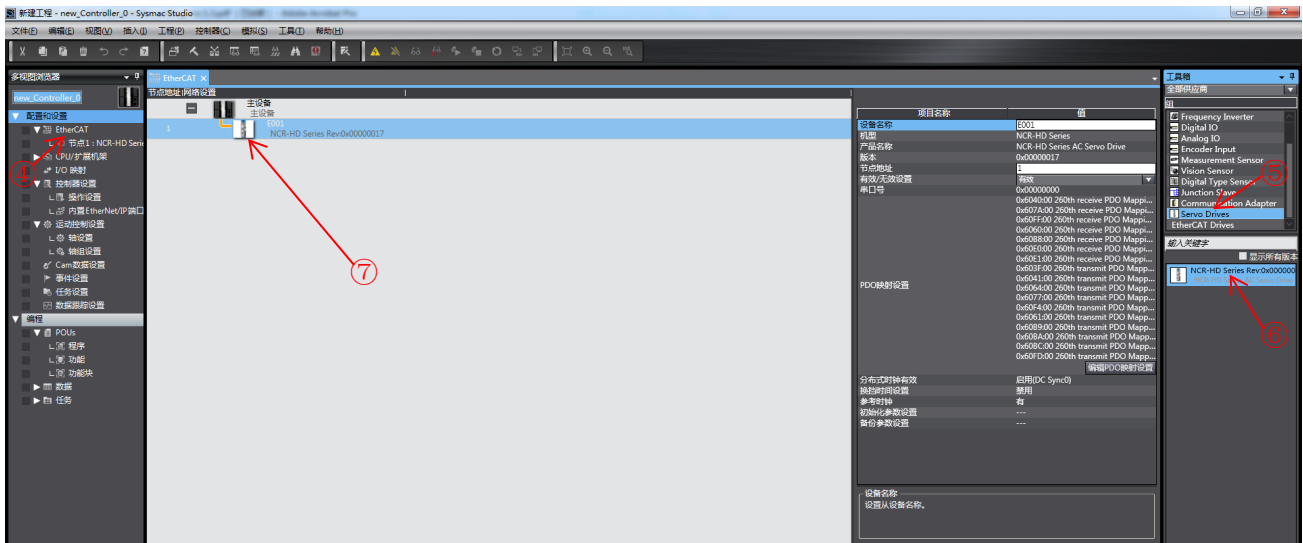


图 2-7 本驱动器的配置设置

2-5-3 NJ 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”。

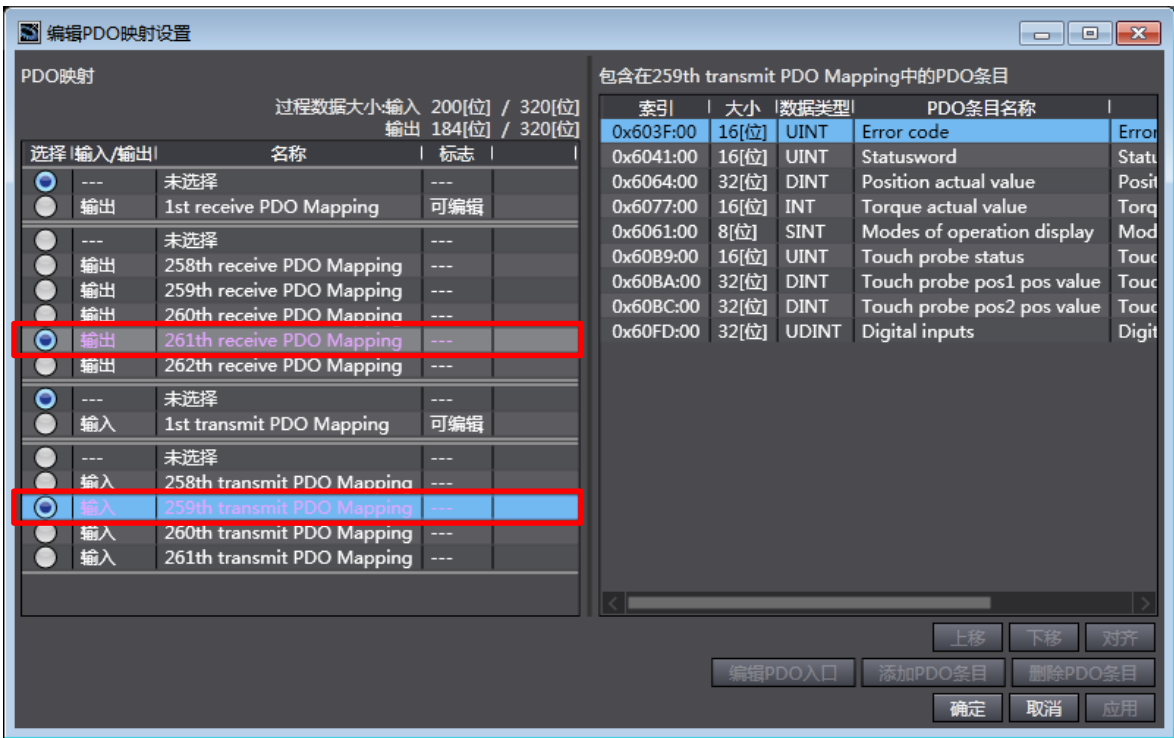


图 2-8 PDO 映射设置

连接设定

2) 轴基本设置

- 单击配置和设置的“运动控制设置”－“轴设置”－“MC_Axis00*(*)”，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:2 NCR-HD Series(E002)	6040h-00.0(261th rece)
★ 3. Target position	节点:2 NCR-HD Series(E002)	607Ah-00.0(261th rece)
5. Target velocity	节点:2 NCR-HD Series(E002)	60FFh-00.0(261th rece)
7. Target torque	节点:2 NCR-HD Series(E002)	6071h-00.0(261th rece)
9. Max profile Velocity	节点:2 NCR-HD Series(E002)	607Fh-00.0(261th rece)
11. Modes of operation	节点:2 NCR-HD Series(E002)	6060h-00.0(261th rece)
15. Positive torque limit value	节点:2 NCR-HD Series(E002)	60E0h-00.0(261th rece)
16. Negative torque limit value	节点:2 NCR-HD Series(E002)	60E1h-00.0(261th rece)
21. Touch probe function	节点:2 NCR-HD Series(E002)	6088h-00.0(261th rece)
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:2 NCR-HD Series(E002)	6041h-00.0(259th tran)
★ 23. Position actual value	节点:2 NCR-HD Series(E002)	6064h-00.0(259th tran)
24. Velocity actual value	<未分配>	<未分配>
25. Torque actual value	节点:2 NCR-HD Series(E002)	6077h-00.0(259th tran)
27. Modes of operation display	节点:2 NCR-HD Series(E002)	6061h-00.0(259th tran)
40. Touch probe status	节点:2 NCR-HD Series(E002)	6089h-00.0(259th tran)
41. Touch probe pos1 pos value	节点:2 NCR-HD Series(E002)	60BAh-00.0(259th tran)
42. Touch probe pos2 pos value	节点:2 NCR-HD Series(E002)	60BCh-00.0(259th tran)
43. Error code	节点:2 NCR-HD Series(E002)	603Fh-00.0(259th tran)
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:2 NCR-HD Series(E002)	60FDh-00.1(259th tran)
29. Negative limit switch	节点:2 NCR-HD Series(E002)	60FDh-00.0(259th tran)
30. Immediate Stop Input	节点:2 NCR-HD Series(E002)	60FDh-00.3(259th tran)
32. Encoder Phase Z Detection	节点:2 NCR-HD Series(E002)	60FDh-00.16(259th tra)
33. Home switch	节点:2 NCR-HD Series(E002)	60FDh-00.2(259th tran)
37. External Latch Input 1	节点:2 NCR-HD Series(E002)	60FDh-00.17(259th tra)
38. External Latch Input 2	节点:2 NCR-HD Series(E002)	60FDh-00.18(259th tra)

图 2-10 轴基本设置详细

3) 单位换算设置及位置计数设置

- 设定显示单位及位置计数。设定会因用户所使用的马达而不同。



图 2-11 单位换算设置

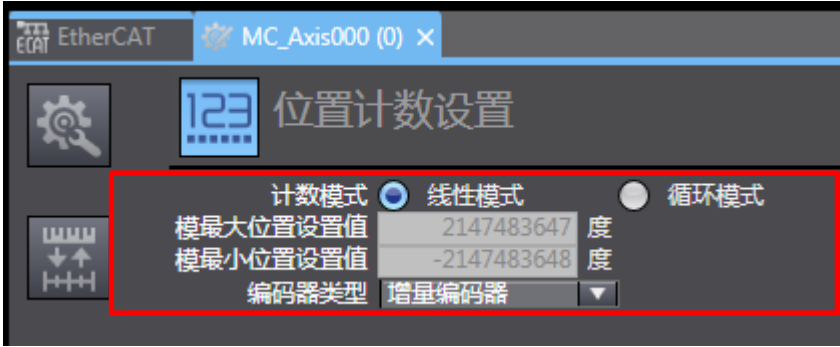


图 2-12 位置计数设置

连接设定

① 使用 τ DISC 马达的情形 1

本设定适用于下述条件的情形。

- 使用单圈旋转的绝对编码器
※[P060: 编码器类型]中设定“S-ABS2/3/4、R-BiSS”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
- 向单一方向的无限长传送用途

除此以外的情况下，请参照“②使用 τ DISC 马达的情形 2”之后的项目。

表 2-3 本驱动器的参数设定

No.	名称	设定值
P164	机械移动量	编码器解析度(P061)的 2 乘方值的近似值
P804	通信模式时规格选择	有效

表 2-4 单位变换设定及位置计数设定

项目	设定值	单位
显示单位	度	—
电机转一周的指令脉冲数	本驱动器参数[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	度
模最小位置设置值	0	度
编码器类别	绝对值编码器(ABS)	—

② 使用 τ DISC 马达的情形 2

本设定适用于下述条件的情形。

- 使用单圈旋转的绝对编码器
※[P060: 编码器类型]中设定“S-ABS2/3/4、R-BiSS”时

表 2-5 单位变换设定及位置计数设定

项目	设定值	单位
显示单位	度	—
电机转一周的指令脉冲数	本驱动器参数[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	度
模最小位置设置值	0	度
编码器类别	绝对值编码器(ABS)	—

③ 使用 τ DISC 马达的情形 3

本设定适用于“①使用 τ DISC 马达的情形 1”及“②使用 τ DISC 马达的情形 2”以外的条件之情形。

表 2-6 单位变换设定及位置计数设定

项目	设定值	单位
显示单位	度	—
电机转一周的指令脉冲数	本驱动器参数[P061]的值	脉冲/rev
电机转一周的工作行程	360	度/rev
编码器类别	增量式编码器(INC)	—

④ 使用 τ 直线马达的情形

- [P060: 编码器类型]中设定“L-SEN”时

表 2-7 单位变换设定及位置计数设定

项目	设定值	单位
显示单位	微米/毫米	—
电机转一周的指令脉冲数	$1(\mu\text{m}/\text{mm}) \div \text{P062}(\mu\text{m})$	脉冲
电机转一周的工作行程	1	微米/毫米
编码器类别	增量式编码器(INC)	—

- [P060:编码器类型]中设定“L-LESS”时

表 2-8 单位变换设定及位置计数设定

项目	设定值	单位
显示单位	微米/毫米	—
电机转一周的指令脉冲数	8192	脉冲
电机转一周的工作行程	极对间距离	微米/毫米
编码器类别	增量式编码器(INC)	—

- [P060: 编码器类型]中设定“L-BiSS”时

表 2-9 单位变换设定及位置计数设定

项目	设定值	单位
显示单位	微米/毫米	—
电机转一周的指令脉冲数	$1(\mu\text{m}/\text{mm}) \div \text{P062}(\mu\text{m})$	脉冲
电机转一周的工作行程	1	微米/毫米
编码器类别	绝对值编码器(ABS)	—

连接设定

- [P060:编码器类型]中设定“ENSIS、EnDat”时

表 2-10 单位变换设定及位置计数设定

项目	设定值	单位
显示单位	微米/毫米	—
电机转一周的指令脉冲数	$1(\mu\text{m}/\text{mm}) \div L057(\mu\text{m})$	脉冲
电机转一周的工作行程	1	微米/毫米
编码器类别	绝对值编码器(ABS)	—

4) 操作设置

- 设定位置控制时的定位幅度及完成监视时间。

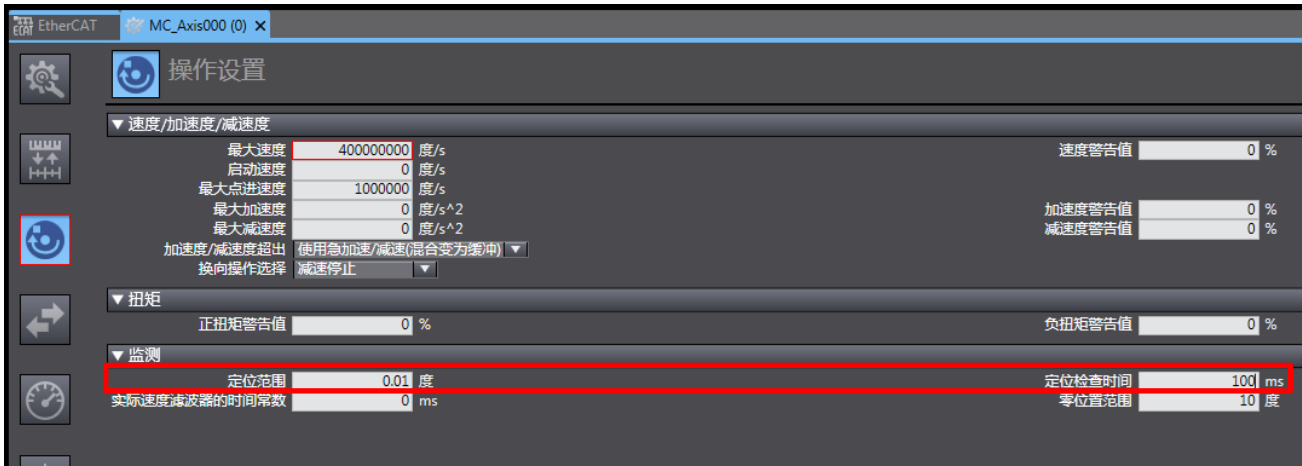


图 2-13 操作设置

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定以下的初始值。

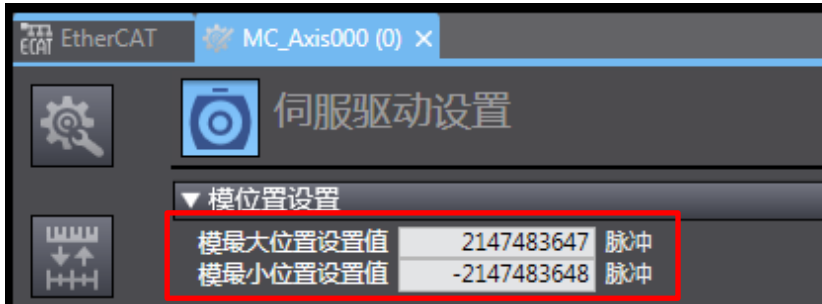


图 2-15 伺服驱动设置

通过本设定，用来与 NJ 控制器连接的最低限的通信设定完成。
有关其他项目，请设定与客户的系统相应的值。
可通过本设定使用 NJ 控制器的运动命令 (MC_Power、MC_Move 等)。