

使用说明书

AC Servo driver

VPH Series

HB Type

Setting manual

前言

本次承蒙采用 AC 伺服驱动器<VPH HB 系列>，特此致谢。
本说明书中对将 AC 伺服驱动器<VPH HB 系列>连接至 SSCNETIII (/H) 网络的步骤进行说明。请结合 VPH HB 系列驱动器主体的使用说明书使用。

术语定义

本说明书的正文中，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 HB 系列连接手册
主体使用说明书	VPH HB 系列使用说明书(τ DISC 版 / τ 直线马达版)
伺服调整手册	VPH 伺服调整手册
驱动器、本驱动器	本公司 AC 伺服驱动器 (VPH HB 系列)
马达	本公司 τ 盘式马达 (ND-s 系列、HD-s 系列、DD-s 系列)
ABS 编码器	绝对编码器
INC 编码器	增量式编码器
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)
控制器	三菱电机株式会社运动控制器的总称
SSCNETIII	SSCNETIII 专用运动网络
SSCNETIII/H	SSCNETIII/H 专用运动网络
SSCNETIII (/H)	SSCNETIII 及 SSCNETIII/H 的总称
通信模式	根据来自 SSCNETIII (/H) 的指令而动作的模式
维护模式	本驱动器单独动作的模式

安全注意事项

在使用本说明书前，请务必仔细阅读本公司 AC 伺服驱动器<VPH-HB 系列>使用说明书的“安全注意事项”。

本说明书中表示安全注意事项时，使用以下记号。

 注意	预想在错误使用时有可能导致危险状况，致使人员受中度伤害或轻伤，以及物理方面的损害发生的情况。 另外，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。
 强制	表示强制 (务必进行)。

目 录

第 1 章 概要	1-1
1-1 系统配置	1-1
1-2 对应连接的控制器	1-3
1-2-1 运动控制器	1-3
1-2-2 简单运动模块	1-3
1-2-3 简单运动模块(iQ-F 系列)	1-4
1-2-4 定位板	1-4
第 2 章 试运转	2-1
2-1 SSCNETⅢ (/H) 光缆的连接	2-1
2-1-1 线缆的拆装	2-1
2-1-2 光缆的连接	2-2
2-2 控制轴编号的设定	2-3
2-3 控制输入输出信号的连接	2-4
2-4 控制器的设定	2-4
2-5 SSCNETⅢ (/H) 通信的确认	2-5
2-5-1 状态显示的流程	2-5
2-5-2 状态显示的内容	2-6
2-5-3 警报显示的流程	2-6
2-6 试运转的实施	2-6
第 3 章 运动控制器	3-1
3-1 规格概要	3-1
3-2 运动控制器的设定	3-2
3-2-1 Q 系列	3-2
3-2-2 iQ-R 系列	3-6
3-3 绝对位置检测系统	3-10
3-3-1 参数	3-10
3-3-2 再原点恢复条件	3-10
3-3-3 注意事项	3-10
3-4 原点恢复	3-11
3-4-1 关于原点恢复动作	3-11
3-4-2 原点恢复模式一览	3-11
3-4-3 无需标志(零点)通过功能	3-11
3-5 运动错误	3-12
3-6 伺服参数的读写	3-13
3-6-1 伺服参数的写入	3-13
3-6-2 伺服参数的读出	3-15
3-7 运用例	3-16
第 4 章 简单运动	4-1
4-1 规格概要	4-1
4-2 简单运动模块的设定	4-2
4-2-1 Q 系列/L 系列	4-2
4-2-2 iQ-R 系列	4-6
4-3 绝对位置检测系统	4-10

4-3-1	参数.....	4-10
4-3-2	再原点恢复条件.....	4-10
4-4	原点恢复.....	4-11
4-4-1	关于原点恢复动作.....	4-11
4-4-2	原点恢复模式一览.....	4-11
4-4-3	无需标志(零点)通过功能.....	4-11
4-5	运动错误.....	4-12
4-6	伺服参数的写入.....	4-13
4-6-1	伺服参数的写入.....	4-13
4-7	运用例.....	4-15
第 5 章	定位板.....	5-1
5-1	规格概要.....	5-1
5-1-1	MR-MC2**.....	5-1
5-1-2	MR-MC1**.....	5-2
5-2	参数.....	5-3
5-2-1	使用 MR-MC2**, 通信模式为 SSCNETⅢ/H 的情形.....	5-3
5-2-2	使用 MR-MC2**, 通信模式为 SSCNETⅢ的情形.....	5-4
5-2-3	使用 MR-MC1**的情形.....	5-4
5-2-4	每台使用马达的设定.....	5-5
5-3	绝对位置检测系统.....	5-6
5-3-1	参数.....	5-6
5-3-2	使用 τ DISC 马达时的注意事项.....	5-7
5-3-3	绝对位置补偿恢复方法.....	5-8
5-4	原点恢复.....	5-9
5-4-1	关于原点恢复动作.....	5-9
5-4-2	原点恢复模式一览.....	5-9
5-4-3	无需标志(零点)通过功能.....	5-10
5-4-4	应用功能.....	5-10
5-4-5	辅助功能.....	5-10
5-5	数据表图.....	5-11
5-5-1	数据表图.....	5-12
5-6	运用例.....	5-13
第 6 章	资料.....	6-1
6-1	原点恢复.....	6-1
6-1-1	基于近点 DOG 型 1(近点 DOG 型)的原点恢复.....	6-2
6-1-2	基于近点 DOG 型 2 的原点恢复.....	6-3
6-1-3	基于计数型 1(计数型①)的原点恢复.....	6-4
6-1-4	基于计数型 2(计数型②)的原点恢复.....	6-5
6-1-5	基于计数型 3 的原点恢复.....	6-5
6-1-6	基于数据组型(数据组型 1)的原点恢复.....	6-5
6-1-7	基于 DOG 摇架型的原点恢复.....	6-6
6-1-8	基于限位开关兼用型的原点恢复.....	6-7
6-1-9	基于标尺原点信号式的原点恢复.....	6-8
6-1-10	基于无 DOG 原点信号基准型的原点恢复.....	6-8
6-1-11	基于接触型的原点恢复.....	6-10
6-1-12	基于限位开关前端型的原点恢复.....	6-10
6-1-13	基于 DOG 前端型的原点恢复.....	6-11
6-1-14	基于 Z 相检测型的原点恢复.....	6-11
6-1-15	基于标尺原点信号检测型 2 的原点恢复.....	6-12
6-2	伺服错误代码对应表.....	6-13

第1章 概要

本驱动器是与马达控制相对应的、用来基于对应 SSCNETIII (/H) 的控制器发出的指令进行速度控制、扭矩控制、定位控制的驱动器。

为了从 SSCNETIII (/H) 获得指令，连接时必须进行各种设定。本说明书中列出用来与 SSCNETIII (/H) 进行连接的步骤。

1-1 系统配置

本驱动器的周边系统构成如下所示。

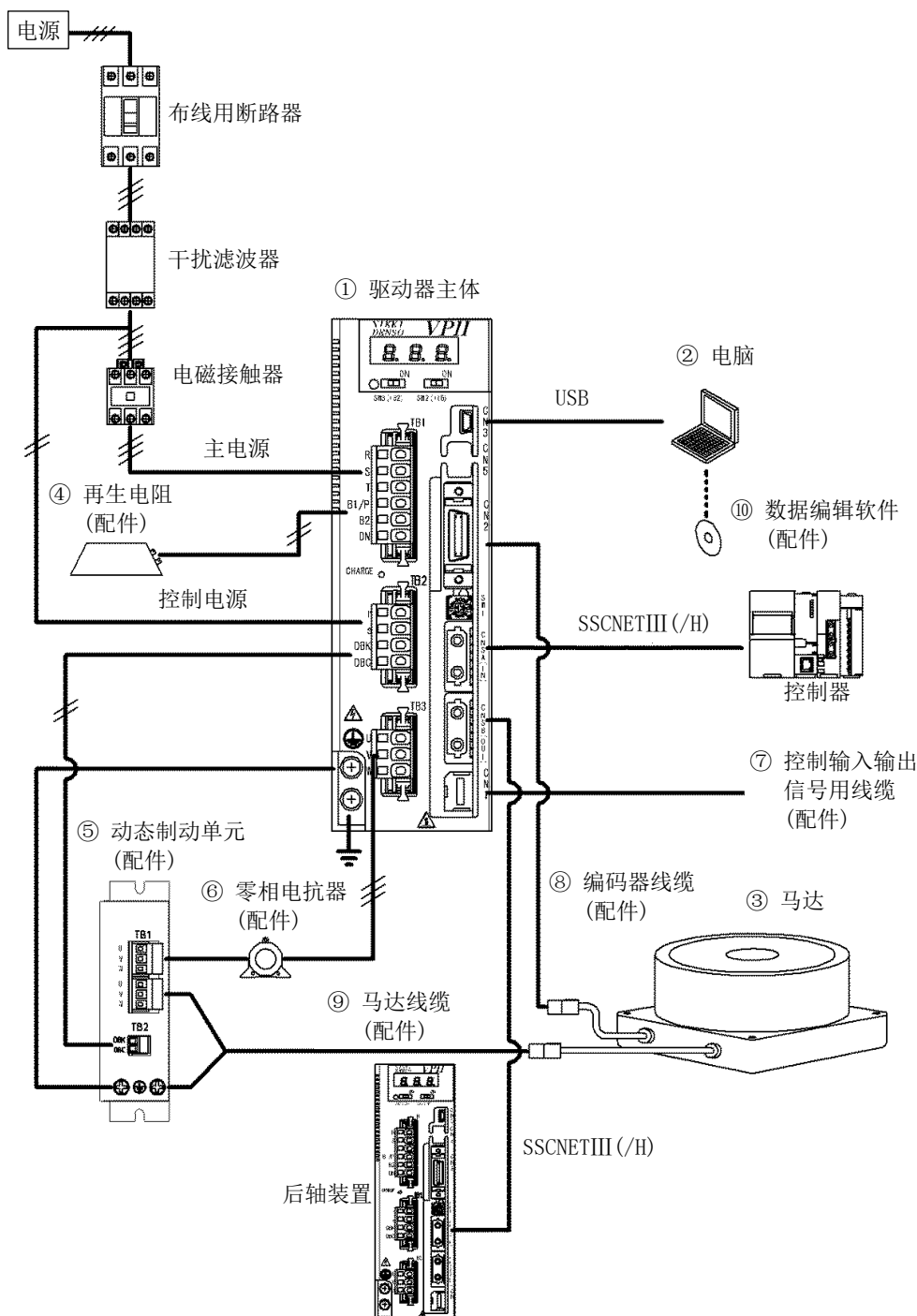


图 1-1 NCR-HB 类型 系统构成

<各部位的说明>

① 驱动器主体

本驱动器进行马达的控制。

此外，还可通过参数设定使得 1 台驱动器对应多类马达和编码器。

② 电脑

通过与本公司编辑软件的 USB 通信，

- 可进行状态数据(转速、偏差等)的数据显示。
- 可进行驱动器的控制信号的控制。
- 可进行参数等的设定及备份。

有的机种无法与市售的电脑进行连接，所以在研究购买时请向本公司咨询。

③ 马达

作为标准，与本公司马达相连。

④ 再生电阻(选项)

为了消耗马达制动时产生的再生能量而使用。

⑤ 动力制动模块(选项)

可以对马达的自由旋转动作进行制动。

⑥ 零相电抗器(选项)

为吸收 VPH 系列主体产生的干扰，降低对驱动器本身及周边机器的干扰影响而使用。

⑦ 控制输入输出信号用线缆(选项)

系与 VPH 系列主体的控制输入输出插座(CN1)相连，用来进行各信号的输入输出的线缆。

⑧ 编码器线缆(选项)

系用来连接 VPH 系列主体的编码器反馈脉冲输入用插座(CN2)和编码器及磁极传感器的线缆。

⑨ 马达线缆(选项)

系用来连接 VPH 系列主体的马达动力用插座和马达的动力线缆的线缆。

⑩ 数据编辑软件：VPH DES(选项)

系可通过电脑进行 VPH 系列的参数编辑、远程运转、运转状态、各种信号状态确认、示波器数据等测试的软件。

※本驱动器的参数设定，使用 VPH DES 来进行。

1-2 对应连接的控制器

可与以下的三菱电机株式会社产品连接。

1-2-1 运动控制器

1) 产品型号

- iQ-R 系列 运动控制器 : R32MTCPU、R16MTCPU
- Q 系列 运动控制器 : Q173DSCPU、Q172DSCPU、Q170MSCPU

2) 主体 OS 及软件

<主体 OS>

系列	型号	用途	型号名	对应版本
MELSEC iQ-R	R32MTCPU	—	—	07 或更新版
	R16MTCPU	—	—	
MELSEC-Q	Q173DSCPU	搬运组装用 (SV13)	SW8DNC-SV13QJ	00J 或更新版
		自动机用 (SV22)	SW8DNC-SV22QJ	
	Q172DSCPU	搬运组装用 (SV13)	SW8DNC-SV13QL	
		自动机用 (SV22)	SW8DNC-SV22QL	
	Q170MSCPU	搬运组装用 (SV13)	SW8DNC-SV22QL	
		自动机用 (SV22)	SW8DNC-SV22QN	

<工程技术软件>

类别	型号	对应版本
MELSOFT MT Works 2 (MT Developer 2)	SW1DNC-MTW2-□ SW1DND-MTW2-□	1.120 或更新版

1-2-2 简单运动模块

1) 产品型号

- iQ-R 系列 简单运动模块 : RD77MS□
- Q 系列 简单运动模块 : QD77MS□
- L 系列 简单运动模块 : LD77MS□

2) 主体序列号及软件

<主体序列号>

系列	型号	对应序列号
MELSEC iQ-R	RD77MS16/8/4/2	前 2 位数 07 之后 ※ ¹
MELSEC-Q	QD77MS16/4/2	前 5 位数 17102 之后 ※ ²
MELSEC-L	LD77MS16/4/2	

<工程技术软件>

系列	类别	型号	对应版本
MELSEC iQ-R	MELSOFT GX Works 3	SW1DND-GXW3-□	1.020W 或更新版
MELSEC-Q/L	MELSOFT GX Works 2	SW1DNC-GXW2-□	1.540N 或更新版

※¹ 可在主体侧面的铭板或者 GX Works 3 的系统监控器上, 根据模块的制造信息进行确认。

※² 可在主体侧面的铭板或者 GX Works 2 的系统监控器, 根据模块的产品信息进行确认。

1-2-3 简单运动模块 (iQ-F 系列)

1) 产品型号

- iQ-F 系列 简单运动模块 :FX5-□□SSC-S

2) 主体序列号及软件

<对应版本>

系列	型号	对应版本编号
MELSEC iQ-F	FX5-□□SSC-S	1.004 或更新版

<工程技术软件>

系列	类别	型号	对应版本
MELSEC iQ-F	MELSOFT GX Works 3	SW1DND-GXW3-□	1.030G 或更新版

1-2-4 定位板

型号	软件版本	
	SSCNETIII	SSCNETIII/H
MR-MC100	A7 版或更新版	不对应。
MR-MC110/MR-MC111		
MR-MC120/MR-MC121		
MR-MC210/MR-MC211	A1 版或更新版	
MR-MC240/MR-MC241	没有版本的制约。	

第2章 试运转

本章就基于控制器发出的指令的试运转进行描述。有关基于本驱动器单体的试运转，请参照另册“伺服调整手册”。

2-1 SSCNETIII (/H) 光缆的连接

在执行本章所述的操作之前，请将本驱动器及控制器等的电源置于 OFF。



注意

请勿直视从本驱动器的 CNSA (IN)、CNSB (OUT) 插座和 SSCNETIII (/H) 光缆前端发出的光。光一旦进入眼内，恐会导致眼睛有不舒服感。(SSCNETIII (/H) 的光源，符合 JIS C6802、IEC 60825-1 中规定的等级 1。)

2-1-1 线缆的拆装



强制

- 为了保护插座内部的光设备免受尘埃影响，本驱动器的 CNSA (IN)、CNSB (OUT) 插座套有罩盖。因此，在安装 SSCNETIII (/H) 光缆之前请勿移除罩盖。此外，一旦移除 SSCNETIII (/H) 光缆，请务必套上罩盖。
- 安装 SSCNETIII (/H) 光缆时移除的 CNSA (IN)、CNSB (OUT) 插座用罩盖和 SSCNETIII (/H) 光缆的光缆线端面保护用管子，为了避免弄脏，要将其放入 SSCNETIII (/H) 光缆上附属的带拉锁的塑料袋内进行保管。
- 在因故障等原因委托进行本驱动器的修理时，请务必在 CNSA (IN)、CNSB (OUT) 插座上套上罩盖。在没有套上罩盖的状态下，运输时恐会导致光碟损坏。这种情况下，必须进行光碟的更换修理。

1) 连接

- ①购买状态的SSCNETIII (/H) 光缆，插座前端套有光缆线端面保护用的管子。请移除此管子。
- ②请移除本驱动器的CNSA (IN)、CNSB (OUT) 插座的罩盖。
- ③请一边拿着SSCNETIII (/H) 光缆的插座捏手部分，一边向本驱动器的CNSA (IN)、CNSB (OUT) 插座切实插入至听到咔嚓声的位置。如果污渍粘附在光缆线前端的端面，将会阻碍光的传递而引起误动作。在已被弄脏的情况下，请使用无纺布纸巾等来擦掉污渍。请勿使用酒精等溶剂。

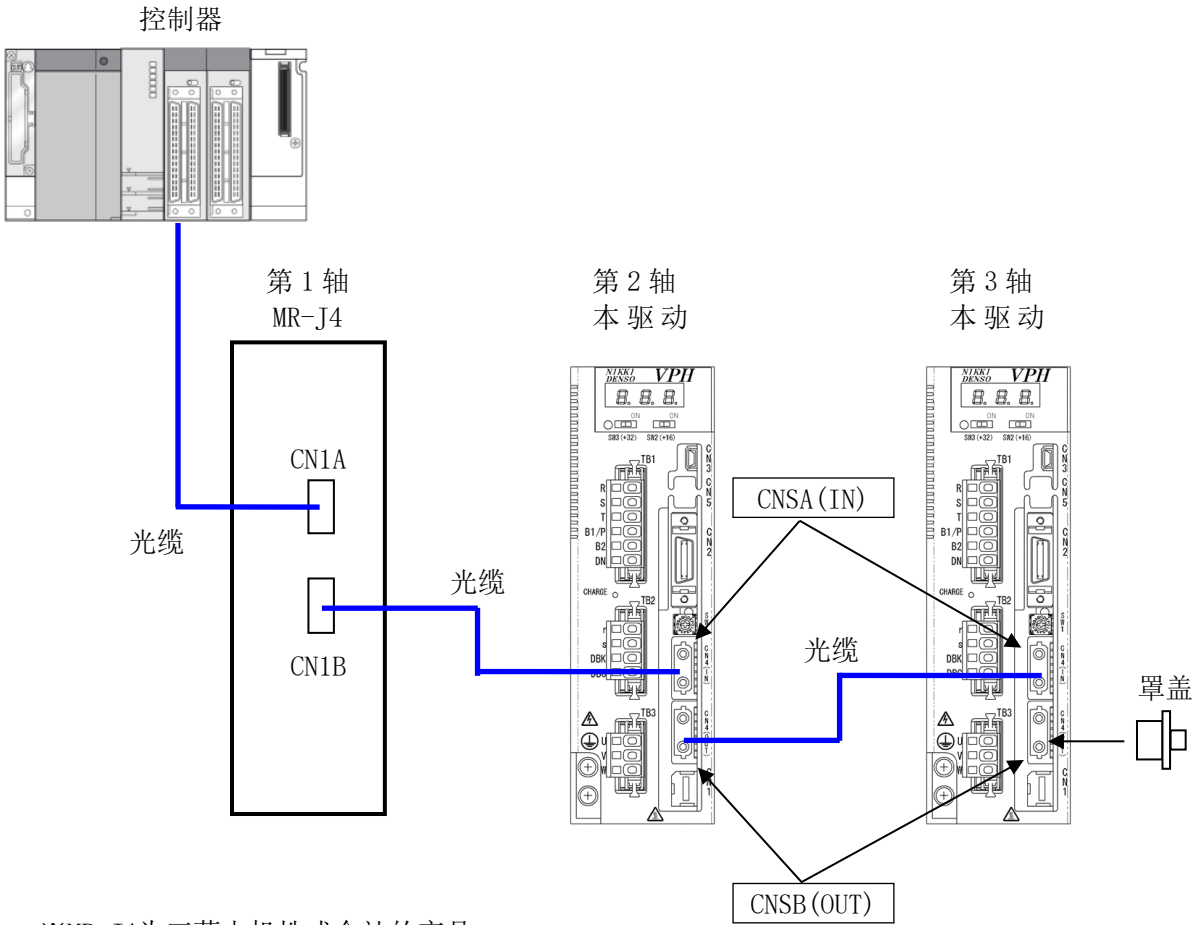
2) 移除

请拿住SSCNETIII (/H) 光缆的插座捏手部分拔出插座。
从本驱动器移除SSCNETIII (/H) 光缆时，请务必在本驱动器插座部套上罩盖，以免尘埃等粘附。
SSCNETIII (/H) 光缆，请在插座的前端套上光缆线端面保护用的管子。

试运转

2-1-2 光缆的连接

请将控制器或者与前轴的伺服放大器※³相连的SSCNETIII (/H) 光缆连接至本驱动器的CNSA (IN) 插座。
 请与后轴的伺服放大器※³相连的SSCNETIII (/H) 光缆连接至CNSB (OUT)。本驱动器为最终轴的情况下，请在CNSB (OUT) 插座上套上附属的罩盖。



※MR-J4为三菱电机株式会社的产品。

图 2-1 光缆连接例

※³ 本驱动器或者三菱电机株式会社的产品 MR-J4/J3 放大器等

2-2 控制轴编号的设置

- 要使得驱动器上设定的控制轴编号与控制器上设定的控制轴编号相同。
- 通过控制轴选择开关(SW1 / SW2 / SW3)的组合，将本驱动器的控制轴编号设定为 1 轴~64 轴。
 - 1 个通信系统上控制轴编号如果重复则无法正常动作。
 - 使用电源接通时已被设定的控制轴编号。驱动器动作中的变更无效。进行变更时，会发生[FL. F3. 5: SSCNETIII (/H) 控制轴编号设定 SW 变化警告]。

**注意**

通电中变更控制轴编号时，会发生[FL. 93. 5: SSCNETIII (/H) 控制轴编号设定 SW 变化警告]。此外，请勿用带电的手靠近控制轴选择开关(SW2 / SW3)至 10mm 以上。否则会导致其他零部件的故障。

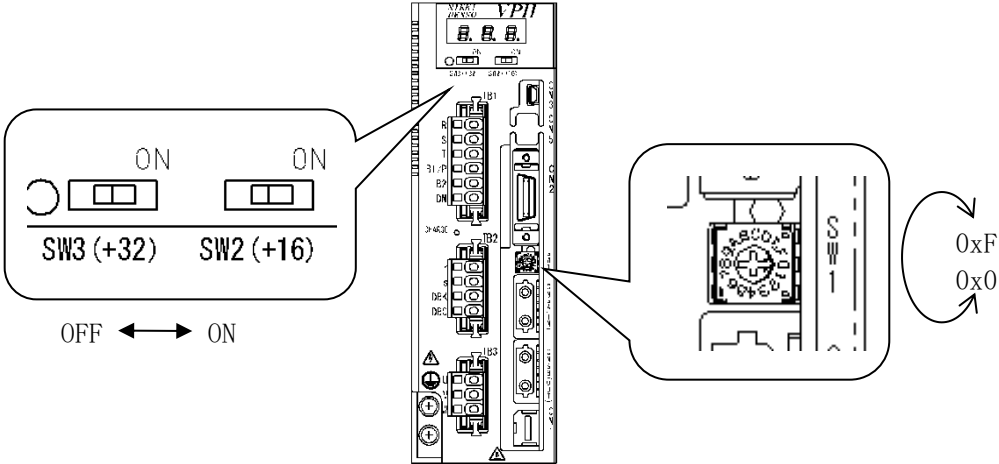


图 2-2 控制轴选择开关

表 2-1 控制轴编号对应表

控制轴选择 开关 (SW1)	控制轴选择开关(SW2 / SW3)							
	SW2 (+16)	SW3 (+32)	SW2 (+16)	SW3 (+32)	SW2 (+16)	SW3 (+32)	SW2 (+16)	SW3 (+32)
	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON
0	第 1轴		第17轴		第33轴		第49轴	
1	第 2轴		第18轴		第34轴		第50轴	
2	第 3轴		第19轴		第35轴		第51轴	
3	第 4轴		第20轴		第36轴		第52轴	
4	第 5轴		第21轴		第37轴		第53轴	
5	第 6轴		第22轴		第38轴		第54轴	
6	第 7轴		第23轴		第39轴		第55轴	
7	第 8轴		第24轴		第40轴		第56轴	
8	第 9轴		第25轴		第41轴		第57轴	
9	第10轴		第26轴		第42轴		第58轴	
A	第11轴		第27轴		第43轴		第59轴	
B	第12轴		第28轴		第44轴		第60轴	
C	第13轴		第29轴		第45轴		第61轴	
D	第14轴		第30轴		第46轴		第62轴	
E	第15轴		第31轴		第47轴		第63轴	
F	第16轴		第32轴		第48轴		第64轴	

2-3 控制输入输出信号的连接

请向本驱动器的 CN1 连接控制输入输出信号。通信模式下，控制输入输出的分配如下所示。

表 2-2 控制输入输出信号分配

区分	信号记号	分配信号名	信号逻辑	备注
控制输入信号	DI1	紧急停止 (EMG)	负逻辑	可在 [P620] 中进行变更
	DI2	正方向超行程限位 (FOT)	负逻辑	可在 [P620] 中进行变更
	DI3	逆方向超行程限位 (ROT)	负逻辑	可在 [P620] 中进行变更
	DI4	原点减速 (ZLS)	正逻辑	可在 [P620] 中进行变更
控制输出信号	DO1	制动解除 (BRK)	正逻辑	可在 [P622] 中进行变更
	DO2	警报 (ALM)	负逻辑	可在 [P622] 中进行变更

※在不使用控制输入输出信号的情况下，请在 [P623：控制输入信号状态设定 1] 和 [P624：控制输入信号状态设定 2]，将 EMG 信号、FOT 信号、ROT 信号设定为“OFF 固定”。

控制器与本驱动器的输入信号的对比如下所示。

表 2-3 对应信号对比表

控制器的信号名		本驱动器的信号名	
EM2	强制停止 2	EMG	紧急停止
FLS	上限行程限位	FOT	正方向超行程限位
RLS	下限行程限位	ROT	逆方向超行程限位
DOG	近点 DOG	ZLS	原点减速

2-4 控制器的设定

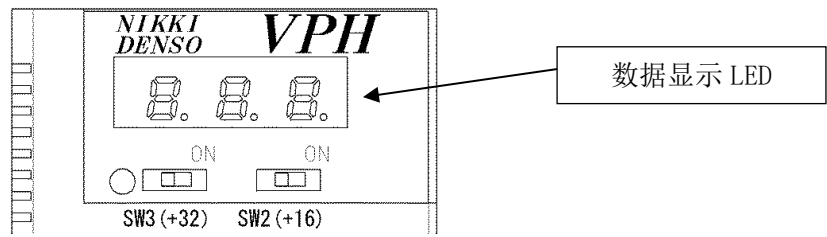
设定控制器的参数。

- ①运动控制器的情形
请参照“3-2 运动控制器的设定”。
- ②简单运动模块的情形
请参照“4-2 简单运动模块的设定”。
- ③定位板的情形
请参照“5-2 参数”。

另外，有关本说明书中记载的设定项目以外的项目，请设定符合系统构成的值。

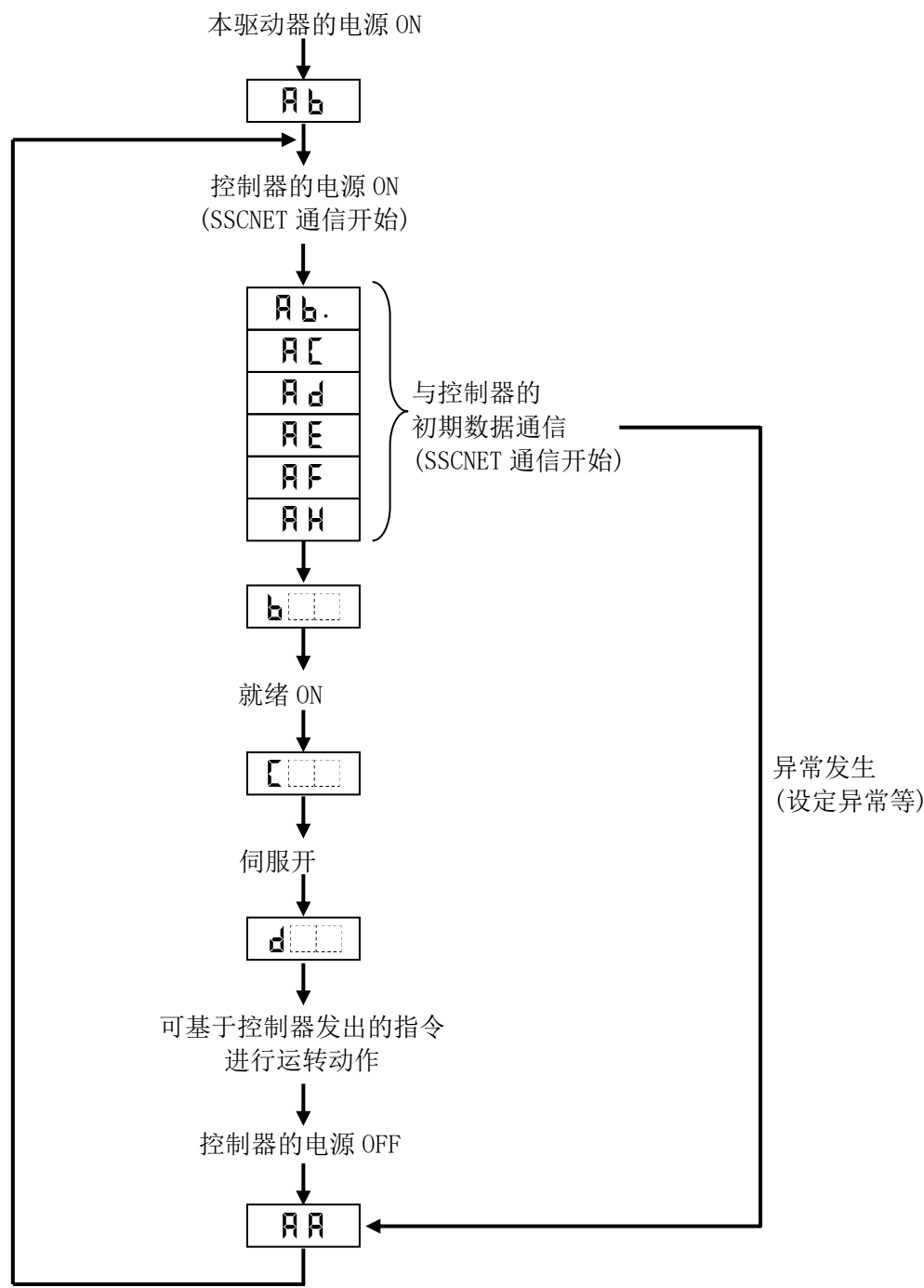
2-5 SSCNETIII (/H) 通信的确认

接通本驱动器及控制器的电源。
通信状态显示于本驱动器的数据显示LED。



2-5-1 状态显示的流程

本驱动器的数据显示 LED 按以下所示方式转变。



试运转

2-5-2 状态显示的内容

本驱动器的数据显示 LED 的显示内容如下所示。

表 2-4 数据显示 LED 显示项目

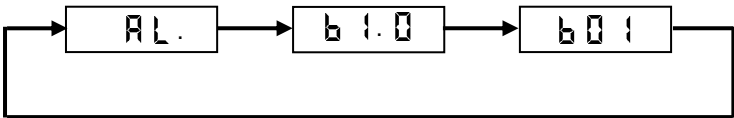
显示	状 态	内 容
Ab	连接站检测阶段	在控制器的电源 OFF 的状态下，接通了本驱动器的电源。 控制器与本驱动器的控制轴编号不一致。
Ab.	网络参数 设定阶段	通信规格的初期设定中。
Ac	初始通信・第 1 阶段	通信规格的初期设定完成，与控制器进行了同步。
Ad	初始通信・第 2 阶段	正在与控制器进行初期参数设定通信。
Ae	初始通信・第 3 阶段	正在与控制器进行马达和编码器信息通信。
Af	初始通信・第 4 阶段	正在与控制器进行初期信号数据通信。
AH	初始通信・第 5 阶段	正在与控制器进行初期数据通信完成动作。
b**	运行时间阶段 就绪 OFF / 伺服 OFF	接收到了控制器发出的就绪 OFF 指令。
[**	运行时间阶段 就绪 ON / 伺服 OFF	接收到了控制器发出的就绪 ON 指令。
d**	运行时间阶段 就绪 ON / 伺服 ON	接收到了控制器发出的伺服 ON 指令。
AA	热启动等待	与控制器的连接已被切断。 (控制器电源 OFF、本驱动器轴的未连接设定、线缆脱落等) 控制器与本驱动器的控制轴编号不一致。

*：轴编号

2-5-3 警报显示的流程

警报及警告发生时，本驱动器的数据显示 LED 向着警报编号、状态显示内容转变。

【例】AL.B1.0：主电源切断异常 发生时



2-6 试运转的实施

请通过控制器发出的指令使得马达动作，并确认以下项目。

- 动作方向及动作速度是否正确？
- 是否异常振动？
- 是否有异常响声？

第3章 运动控制器

有关本章中成为对象的运动控制器，请参照“1-2 对应连接的控制器”。

3-1 规格概要

这里列出与运动控制器连接时的规格概要。

表 3-1 运动控制器连接规格概要

项目		内容
SSCNET 设定	通信类型	SSCNETIII/H 或者 SSCNETIII
	运算周期	【SSCNETIII/H】0.2, 0.4, 0.8, 1.7, 3.5, 7.1ms 【SSCNETIII】0.4, 0.8, 1.7, 3.5, 7.1, 14.2ms
位置管理	绝对位置系统	有制约※ ⁴
	无限长传送	可进行※ ⁵
控制	控制模式	位置控制、速度控制、扭矩控制
	增益切换指令	可进行※ ⁶
	PI-PID 切换指令	不可进行
	控制回路切换指令	不可进行
	扭矩限制方向	可进行(参照“表 3-2 扭矩限制时的限制方向”)
	原点恢复模式	近点 DOG 型 1/2、计数型 1/2/3、数据组型 1、 DOG 摇架型、限位开关兼用型、 标尺原点信号检测型、无 DOG 原点信号基准型
参数	外部信号载入	可从本驱动器载入
	伺服参数	在本驱动器上直接设定(不可在控制器上设定)
	伺服参数写入请求	可进行
监控器	伺服参数读出请求	可进行
	运动错误履历	显示本驱动器的错误代码，显示对应该编号的错误内容※ ⁷
	SSCNET 通信状态监控器	马达信息(型号、容量)显示空白
其他	任意数据监控功能 可设定的项目	执行负载率、再生负载率、峰值负载率、 位置反馈、编码器单圈旋转位置、 编码器多旋转计数器、位置控制增益 1、 母线电压、累积现在位置
	Power Off 中容许移动量	不可设定
	输入滤波器设定	不可设定
其他	设置 S/W 联携	· 不可使用经由控制器的设置 S/W · 向本驱动器连接本公司数据编辑软件

※⁴ 1 转 ABS 编码器(将[P060]设定为“S-ABS2”)时，没有保存多旋转 ABS 数据，因此，只有在将固定参数设定为“单位设置: degree”“1 转移动量: 360.00000”时才可恢复 1 转内(0.00000~359.99999deg)的绝对位置。

※⁵ 使用 1 转 ABS 编码器时，默认设定下编码器脉冲数作为 4194304 脉冲而动作。对[P164]设定了 2 乘方值的脉冲数以外值的情况下，无法进行无限长传送。

※⁶ 增益切换指令为 OFF 时，以在本驱动器的[P801(第 1 位数)]中设定的 SEL 的增益编号而动作。
※ 增益切换指令为 ON 时，以在本驱动器的[P801(第 2 位数)]中设定的 SEL 的增益编号而动作。

※⁷ 运动控制器上，将本驱动器的“异常代码”与“详细项目编号”合在一起的 3 位数的值作为错误代码。错误代码的内容，请参照“6-2 伺服错误代码对应表”。

表 3-2 扭矩限制时的限制方向

P161：动作方向选择	指令方向	马达旋转方向	受到限制的控制器的设定
正方向动作	正方向	CCW	通过正方向扭矩限制值进行限制
	逆方向	CW	通过逆方向扭矩限制值进行限制
逆方向动作	正方向	CW	通过逆方向扭矩限制值进行限制
	逆方向	CCW	通过正方向扭矩限制值进行限制

3-2 运动控制器的设定

运动控制器的设定，使用三菱电机株式会社制工程技术软件。对应的运动控制器及工程技术软件，请参照“1-2 对应连接的控制器”。

3-2-1 Q 系列

1) SSCNETIII通信类型的设定

通过基本设置的 SSCNET 设置视窗进行设定。

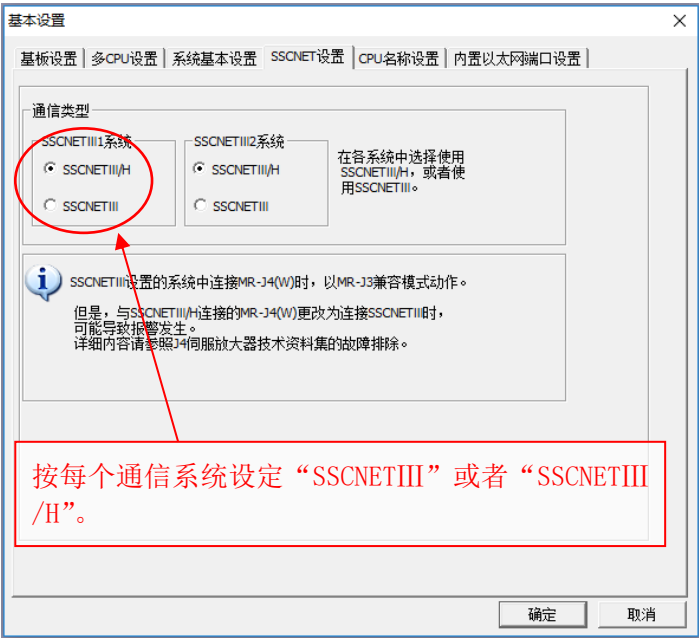


图 3-1 系统设置>基本设置画面

2) SSCNETIII配置的设定
通过 SSCNET 配置视窗进行放大器设置。

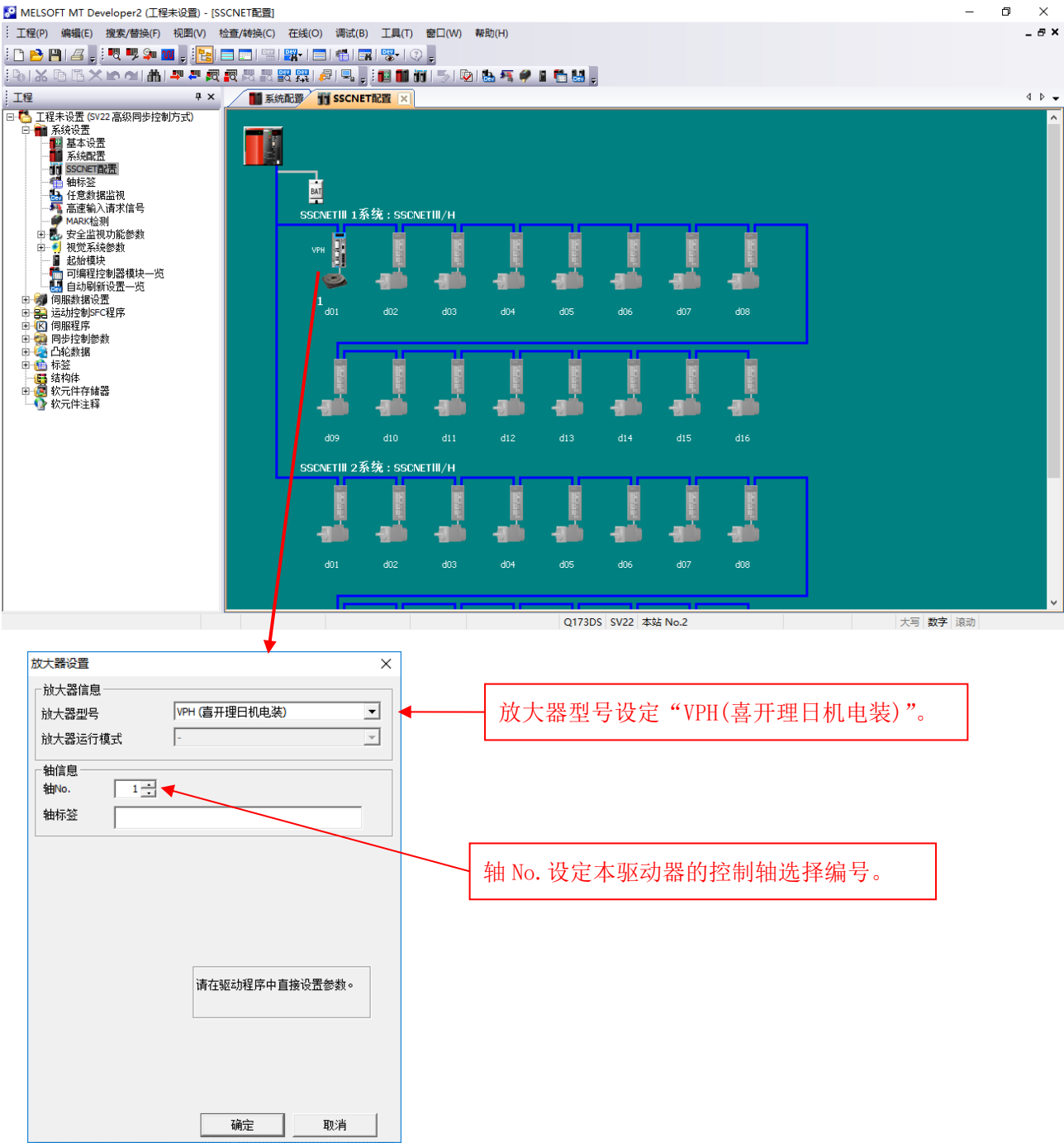


图 3-2 SSCNETIII配置>放大器设置画面

- 3) 伺服数据的设定(单位 / 1 转脉冲数 / 1 转移动量)
在伺服数据视窗分别设定单位设置、1 转脉冲数、1 转移动量。

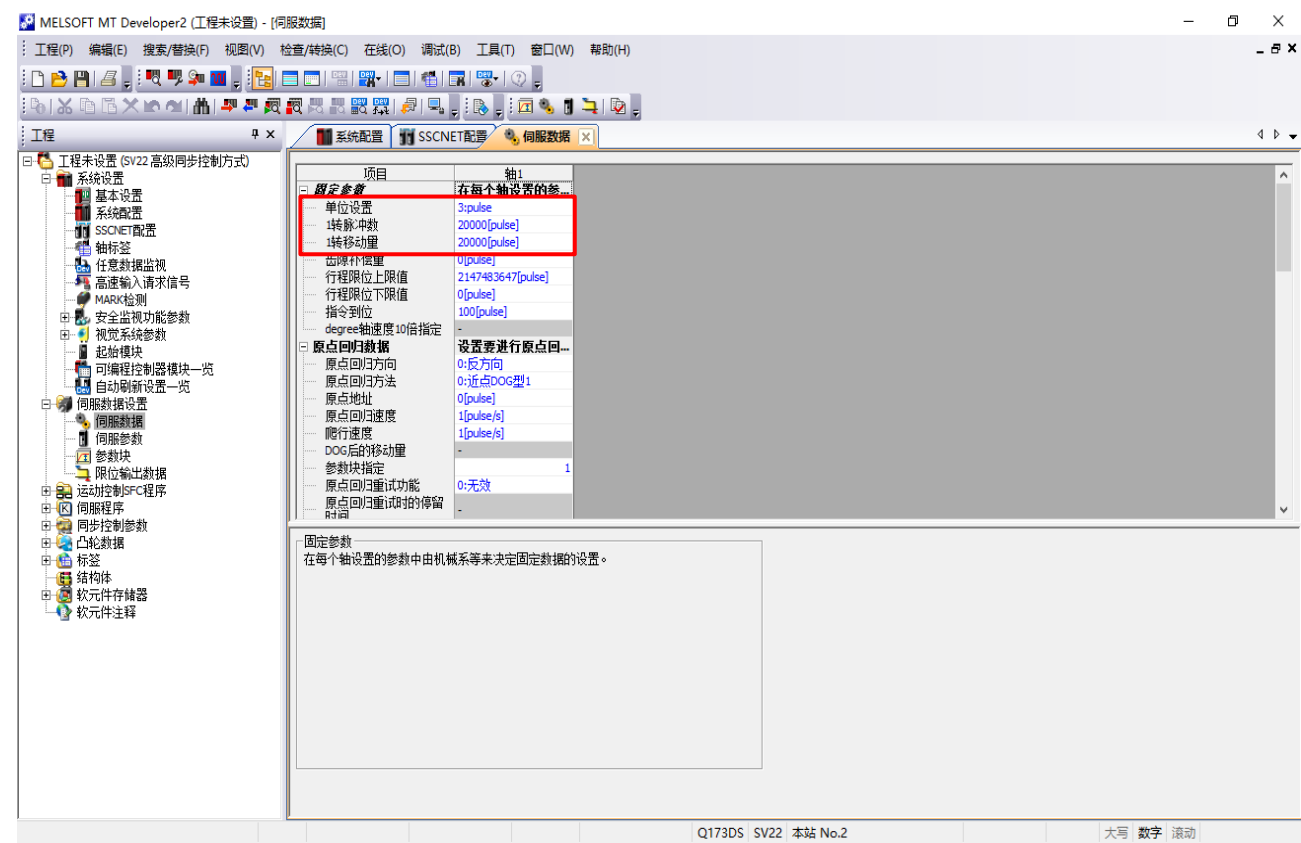


图 3-3 伺服数据设置>伺服数据画面(单位等的设定)

① τ DISC 马达的情形

表 3-3 τ DISC 马达时的单位等设定内容

	设定值		
	[P060]=C-SEN2	[P060]=S-ABS2	
		[P164]=0	[P164]≠0
单位设置	degree		
1 转脉冲数	[P061]的设定值(变换为 ppr)	4194304	P164 的设定值
1 转移动量	360.00000		

② τ 直线马达的情形

表 3-4 τ 直线马达时的单位等设定内容

	设定值	
	[P060]=L-SEN, L-BiSS	[P060]=L-LESS
单位设置	mm	
1 转脉冲数	极对间距离※ ⁸ [P017]÷标尺解析度[P062] (例) 极对间距离: 24.00mm 标尺解析度: 0.05 μm ⇒24.00mm÷0.05 μm=480000	8192
1 转移动量	极对间距离※ ⁸ ※ ⁹ [P017]	

※⁸ 请设定对应马达的极对间距离。
※⁹ [P017]的单位为[mm]。请注意设定时的单位变换。

4) 伺服数据的设定(伺服外部信号)

在伺服数据视窗设定伺服外部信号。为了使用本驱动器的控制输入，将“伺服数据”的 FLS 信号 (FOT)、RLS 信号 (ROT)、近点 DOG 信号 (ZLS) 的信号类型变更为“放大器输入”。

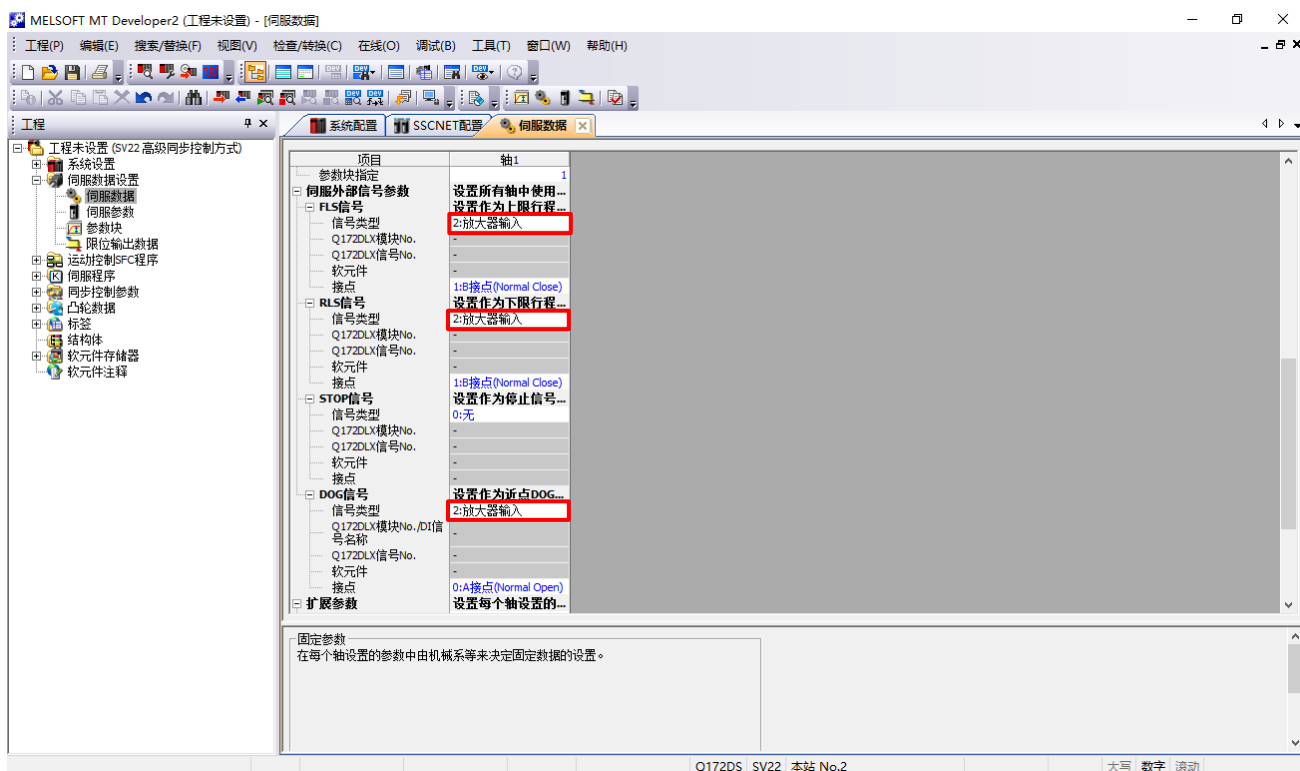


图 3-4 伺服数据设置>伺服数据画面(外部信号的设定)

另外，在不使用本驱动器的控制输入的情况下，请将上述设定变更为“放大器输入”以外的设定，将本驱动器参数([P623]~[P627])的相应输入信号变更为“OFF 固定”。

1) SSCNETIII通信类型的设定
通过伺服网络设置的 SSCNET 设置视窗进行设定。

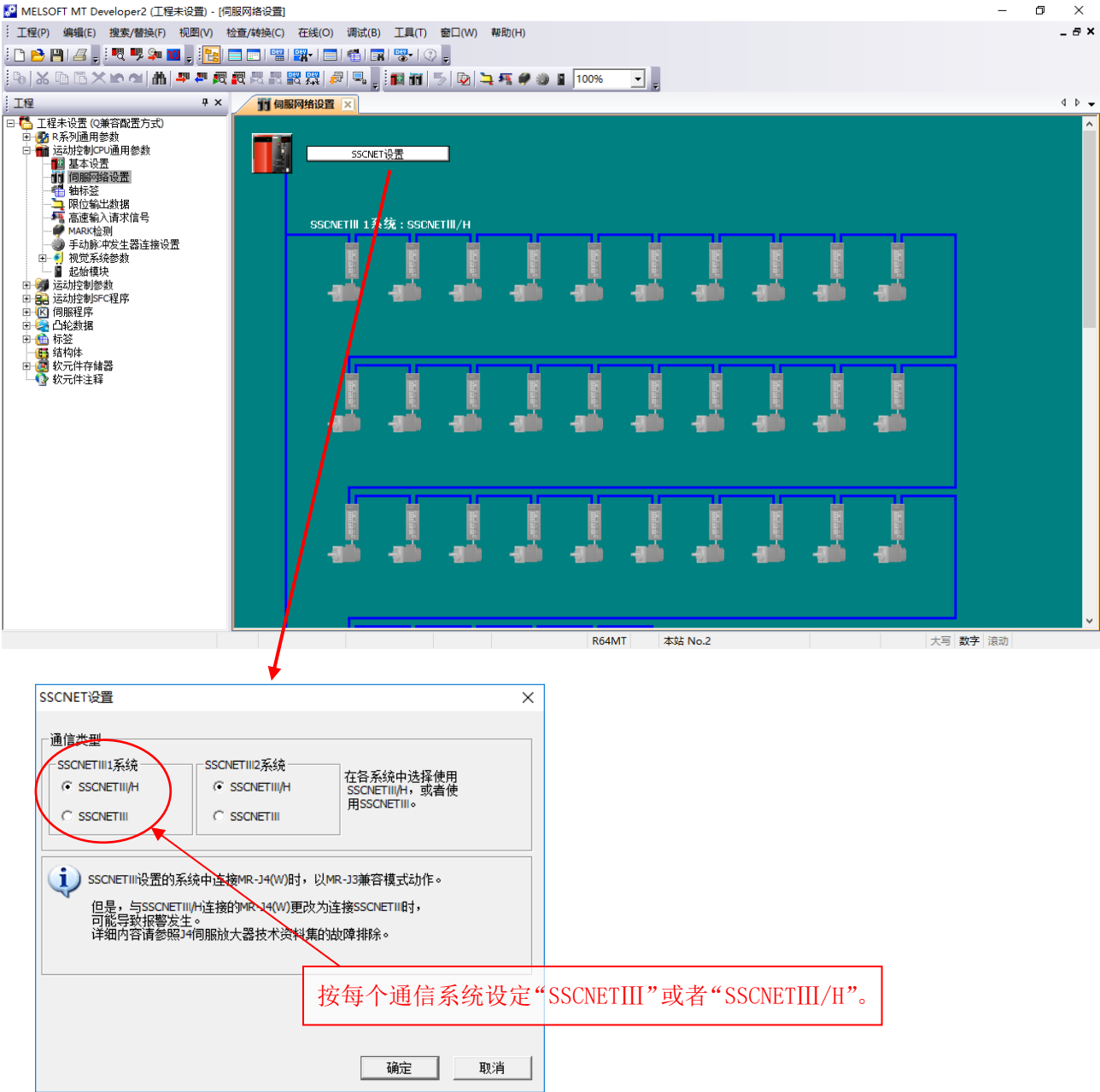


图 3-5 伺服网络设置>SSCNET 设置画面

2) 伺服网络的设定

通过伺服网络设置视窗进行放大器设置。

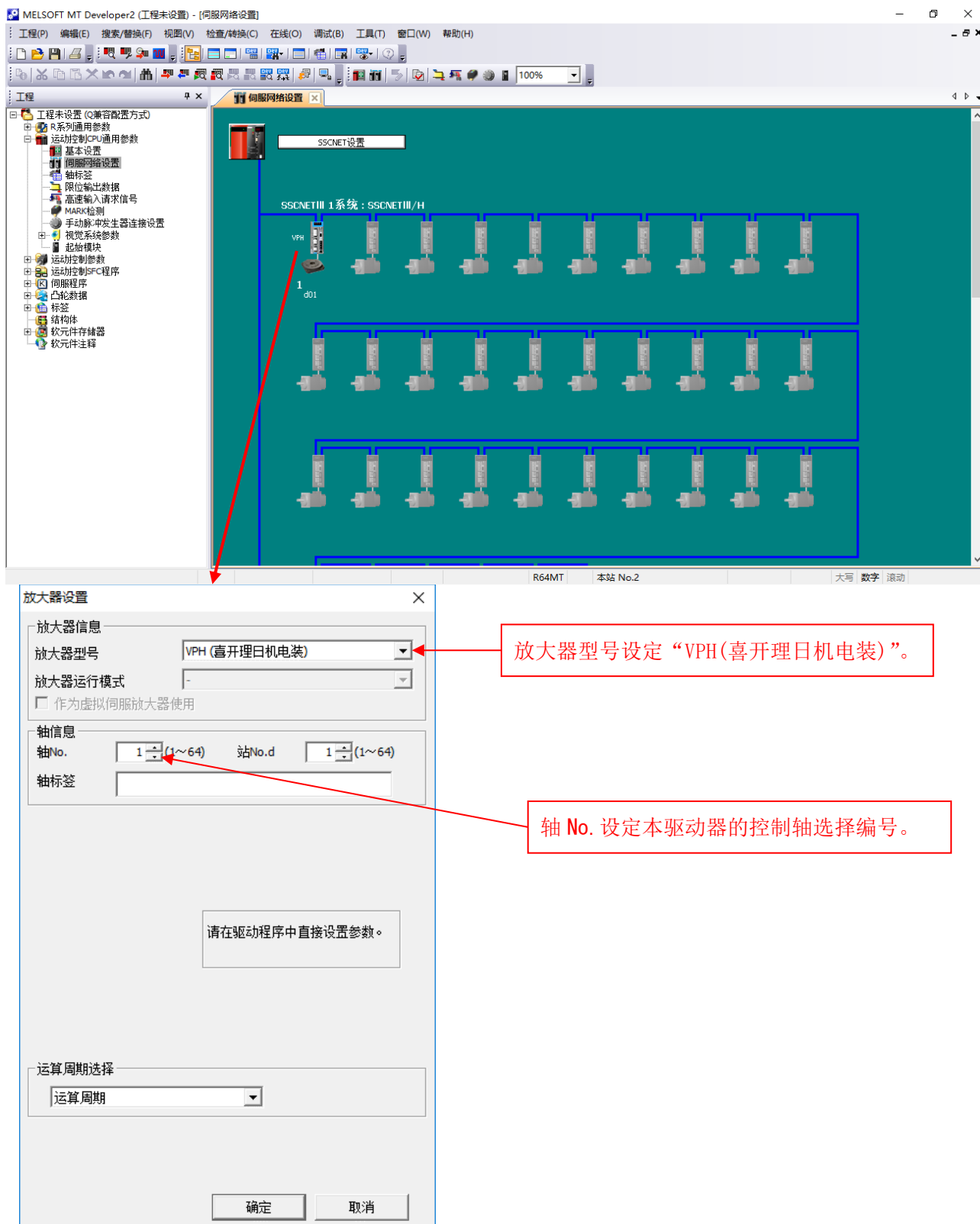


图 3-6 伺服网络设置>放大器设置画面

运动控制器

- 3) 轴设置参数的设定(单位 / 1 转脉冲数 / 1 转移动量)
在轴设置参数视窗分别设定单位设置、1 转脉冲数、1 转移动量。

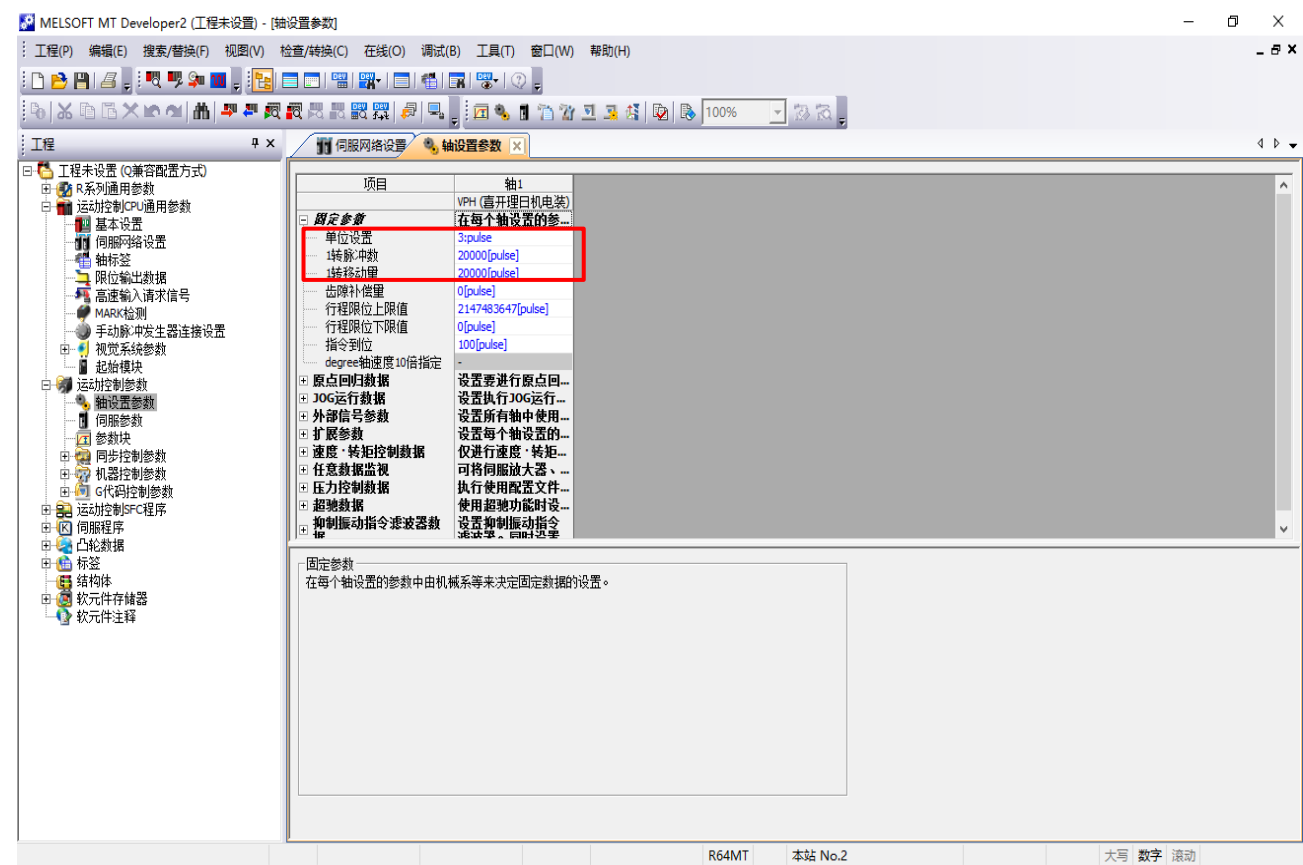


图 3-7 运动控制参数>轴设置参数画面(单位等的设置)

① τ DISC 马达的情形

表 3-5 τ DISC 马达时的单位等设定内容

	设定值		
	[P060] = C-SEN2	[P060] = S-ABS2	
		[P164] = 0	[P164] ≠ 0
单位设置	degree		
1 转脉冲数	[P061] 的设定值 (变换为 ppr)	4194304	P164 的设定值
1 转移动量	360.00000		

② τ 直线马达的情形

表 3-6 τ 直线马达时的单位等设定内容

	设定值	
	[P060]=L-SEN, L-BiSS	[P060]=L-LESS
单位设置	mm	
1 转脉冲数	极对间距离※ ¹⁰ [P017]÷标尺解析度[P062] (例) 极对间距离: 24.00mm 标尺解析度: 0.05 μ m ⇒24.00mm÷0.05 μ m=480000	8192
1 转移动量	极对间距离※ ¹⁰ ※ ¹¹ [P017]	

4) 轴设定参数的设定(伺服外部信号)

在轴设置参数视窗设定伺服外部信号。为了使用本驱动器的控制输入，将“伺服数据”的 FLS 信号(FOT)、RLS 信号(ROT)、近点 DOG 信号(ZLS)的信号类型变更为“放大器输入”。

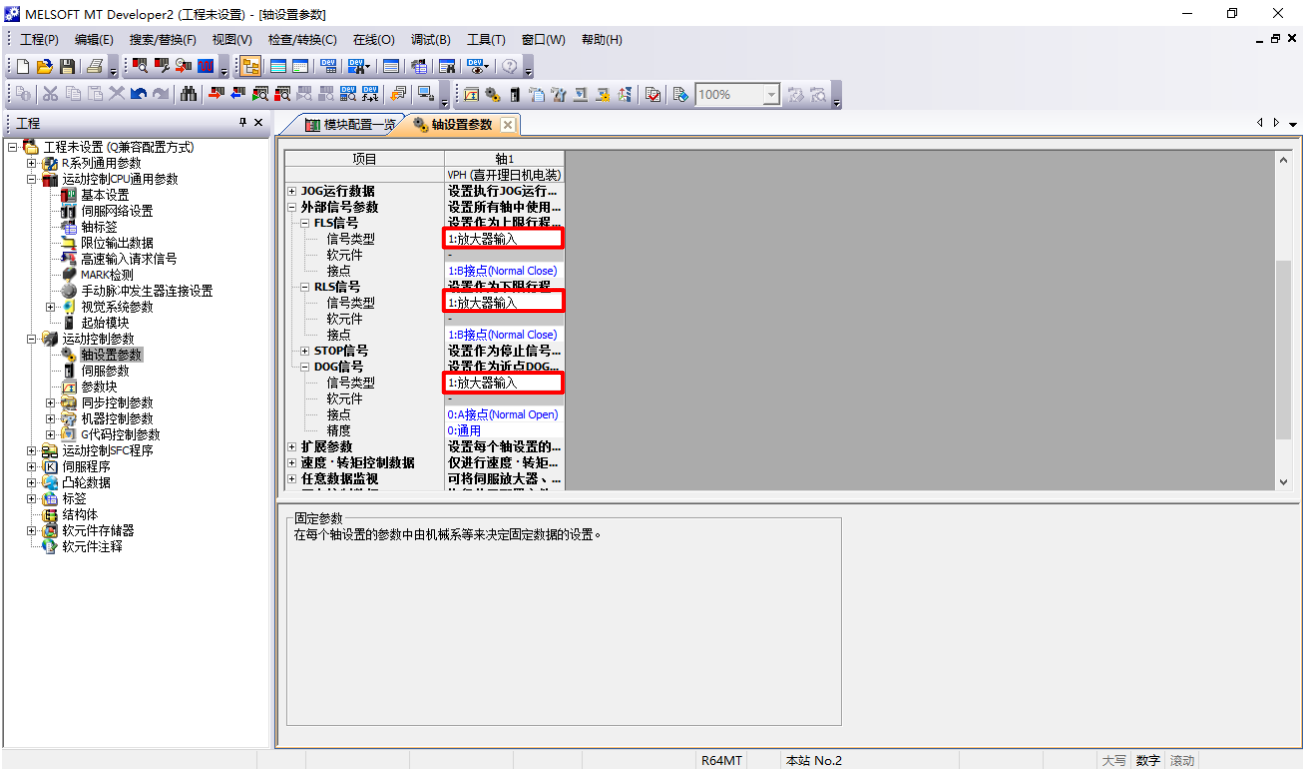


图 3-8 运动控制参数>轴设置参数画面(外部信号的设定)

另外，在不使用本驱动器的控制输入的情况下，请将上述设定变更为“放大器输入”以外的设定，将本驱动器参数([P623]～[P627])的相应输入信号变更为“OFF 固定”。

※¹⁰ 请设定对应马达的极对间距离。
※¹¹ [P017]的单位为[mm]。请注意设定时的单位变换。

3-3 绝对位置检测系统

ABS编码器※¹²上如果在系统启动时预先建立机械位置，则会在系统重新启动时进行机械位置的恢复。机械位置的建立，通过原点恢复动作进行。

3-3-1 参数

与绝对位置检测系统相关的参数如下所示。
请根据产品规格，设定本驱动器的以下参数。

表 3-7 本驱动器设定项目

参数 No.	设定值	内容
P170	0: 反映	在作为绝对编码器使用的情况下进行设定。
P800	1: 可进行原点恢复	在原点恢复时无需通过标志(零点)而执行的情况下进行设定。

3-3-2 再原点恢复条件

在发生了编码器相关异常(错误代码: D5*: *为0~F)的情况下，原点恢复请求信号(M2409+20n、n =轴编号-1)ON，重新启动后需要进行原点恢复。

3-3-3 注意事项

绝对位置检测系统中将设定单位设为“degree”时，请勿进行以下的定位控制。无法正常进行定位。※¹³

- 速度切换控制 (VSTART)
- 位置跟踪控制 (PFSTART)
- 等速控制 (CPSTART)

※¹² ABS 编码器，相当于对[P060]设定了“S-ABS2”或者“L-BiSS”的情形。

※¹³ 预定进行运动控制器的 OS 的修正。

3-4 原点恢复

有关原点恢复动作的详情，请参照三菱电机株式会社发行的运动控制器的使用说明书。

3-4-1 关于原点恢复动作

原点恢复动作，请根据编码器类别按以下所示方式执行。

INC 编码器※ ¹⁴	请在每次接通本驱动器或者控制器的电源时执行原点恢复动作。
ABS 编码器※ ¹⁵	首次启动系统时，请执行一次原点恢复动作。无需在每次接通电源时执行原点恢复动作。

3-4-2 原点恢复模式一览

可否执行基于本驱动器的[P060：编码器类型]的原点恢复模式如下所示。
有关原点恢复模式的详情，请参照“6-1 原点恢复”。

原点恢复名称	P060					参照章节
	C-SEN2	S-ABS2	L-SEN	L-BiSS ※ ¹⁶	L-LESS	
近点 DOG 型 1	○	○	○	○	×	P. 6-2 “6-1-1”
近点 DOG 型 2	○	○	×	×	×	P. 6-3 “6-1-2”
计数型 1	○	○	○	○	×	P. 6-4 “6-1-3”
计数型 2	○	○	○	○	○	P. 6-5 “6-1-4”
计数型 3	○	○	×	×	×	P. 6-5 “6-1-5”
数据组型 1	○	○	○	○	○	P. 6-5 “6-1-6”
DOG 摇架型	○	○	○	○	×	P. 6-6 “6-1-7”
限位开关兼用型	○	○	○	○	×	P. 6-7 “6-1-8”
标尺原点信号检测型	○	○	○	○	×	P. 6-8 “6-1-9”
无 DOG 原点信号基准型	○	○	○	○	×	P. 6-8 “6-1-10”

○：可执行，×：不可执行(控制器上发生错误或者不建立原点位置)

3-4-3 无需标志(零点)通过功能

在本驱动器上使用 ABS 编码器时且对[P800(第 1 位数)]设定了“1：可进行原点恢复”时，即使不通过原点恢复时的标志(Z 相)信号也可进行原点恢复。

※¹⁴ INC 编码器相当于对[P060]设定了“S-ABS2”或者“L-BiSS”以外的编码器的情形。

※¹⁵ ABS 编码器相当于设定了 INC 编码器以外的编码器的情形。

※¹⁶ 由于“0”位置处在编码器标尺端点，因而无法使 L-BiSS 编码器动作至相同位置。因此，请在本驱动器的参数[P168：ABS 基准数据]和[P143：标志输出位置]中设定作为原点位置(“0”位置)的位置。

本驱动器上发生错误(警报或者警告)时的运动控制器上的错误处理，请参照三菱电机株式会社发行的使用说明书。

3-6 伺服参数的读写

可通过控制器的顺序程序或者运动程序单独读写本驱动器的参数。
本驱动器的参数N₀与控制器上的伺服参数N₀ (参数组N₀ / 参数N₀) 的关系如下所示。

表 3-8 伺服参数一览表

本驱动器参数N ₀	控制器伺服参数N ₀
P000~P099	H0000~H0063
P100~P199	H0100~H0163
P200~P299	H0200~H0263
P300~P399	H0300~H0363
P400~P499	H0400~H0463
P500~P599	H0500~H0563
P600~P699	H0600~H0663
P700~P799	H0700~H0763
P800~P899	H0800~H0863

△指定范围外的值时，会发生写入 / 读出错误。

※在执行伺服参数写入的情况下，会被反映到本驱动器的易失性区域，因而在重新接通本驱动器的电源后，已被写入的值将会无效。请再次执行写入。
※VPH DES 上的参数值显示非易失性区域，因而可能会与本处理中写入的值不一致。

3-6-1 伺服参数的写入

1) 寄存器一览

这里列出从控制器写入本驱动器的参数时的特殊寄存器。

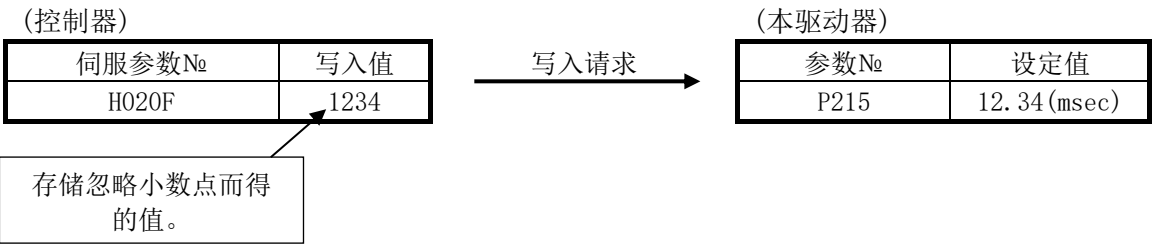
表 3-9 伺服参数写入时使用的寄存器

编号	内容	内容详细	装置侧
SD804 ※ ¹⁷	伺服参数写入旗标 ※ ¹⁸	- 在设定轴N₀、伺服参数N₀、写入值后，在本寄存器中设定写入请求。 “3: 2 字写入请求” - 伺服参数的写入完成后，通过控制器自动存储“0”。(写入错误时，通过控制器存储“-1”。)	用户 / 系统
SD805	轴N ₀	存储用来写入伺服参数的轴N ₀ 。	用户
SD806	伺服参数N ₀	用 16 进制数来存储要写入的伺服参数N ₀ 。 H 0 参数N₀ 参数组N₀	
SD808	伺服参数	在 SD804 中设定“3: 2 字写入请求”时，存储要写入的伺服参数N ₀ 的设定值(下位 1 字)。	
SD809	写入值	在 SD804 中设定“3: 2 字写入请求”时，存储要写入的伺服参数N ₀ 的设定值(上位 1 字)。	

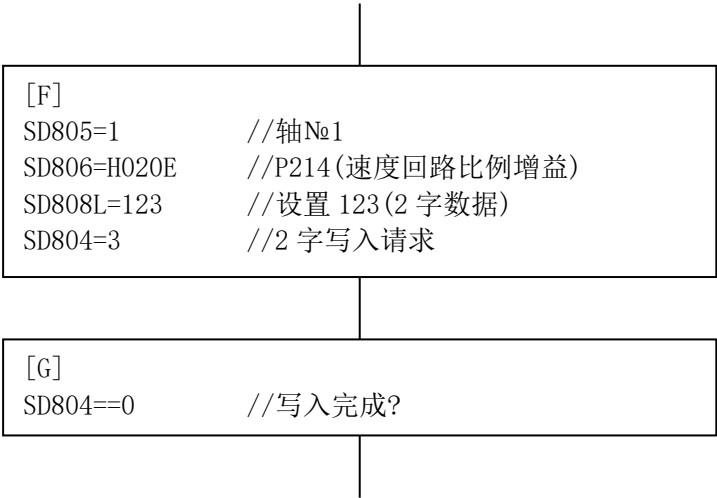
※¹⁷ 请勿对本寄存器执行自动刷新。
※¹⁸ 请勿以 SD804 执行“1: 写入请求”。否则会发生写入错误。

- 2) 伺服参数写入值
- 伺服参数的写入值为忽略 2 字长小数点而得的带符号的值。
参数的小数点位置及输入范围，请参照主体使用说明书。
※写入值在范围外时，会发生写入错误。

◎写入值例



- 3) 使用例
- 改写轴 1 的[P214: 增益编号 0 速度回路比例增益]的运动程序例。



3-6-2 伺服参数的读出

1) 寄存器一览

这里列出从控制器读出本驱动器参数时的特殊寄存器。

表 3-10 伺服参数读出时使用的寄存器

编号	内容	内容详细	装置侧
SD552	伺服参数读出值	存储以 SD804 执行了“4: 2 字读出请求”的伺服参数 N_0 的读出值(下位 1 字)。	系统
SD553		存储以 SD804 执行了“4: 2 字读出请求”的伺服参数 N_0 的读出值(上位 1 字)。	
SD804 ※ ¹⁹	伺服参数读出旗标 ※ ²⁰	- 在设定轴N_0、伺服参数N_0后, 在本寄存器中设定读出请求。 “4: 2 字读出请求” - 伺服参数的读出完成后, 通过控制器自动存储“0”。(读出错时, 通过控制器存储“-1”。)	用户 / 系统
SD805	轴 N_0	存储用来读出伺服参数的轴 N_0 。	用户
SD806	伺服参数 N_0	以 16 进制数存储要读出的伺服参数N_0。 H 0 参数N_0 参数组N_0	

2) 伺服参数读出值

伺服参数的读出值为忽略 2 字长小数点而得的带符号的值。

参数的小数点位置请参照主体使用说明书。

◎读出值例

(控制器)

伺服参数No	读出值
H020F	1234

读出忽略小数点而得
的值

(本驱动器)

参数No	设定值
P215	12.34(msec)

3) 使用例

读出轴 2 的[P225: 增益编号 0 位置回路增益]的运动程序例。



※¹⁹ 请勿对本寄存器执行自动刷新。

※²⁰ 请勿以 SD804 执行“2: 读出请求”。否则会发生读出错误。

这里，以使用三菱电机株式会社制“运动控制器CPU模块 Q172DSCPU”、“外部输入模块 Q172DLX”、“AC 伺服放大器 MR-J4※²¹”的情形为例，列出伺服放大器固有的参数设定及用来建立SSCNET通信所需的项目。此外，控制器的设计工具使用三菱电机株式会社制“MT Developer 2”进行说明。

※这里说明的内容，以理解“运动控制器”及“MT Developer 2”的使用方法为前提。有关这些内容的详情，请参照三菱电机株式会社发行的使用说明书。

系统配置以下所示。

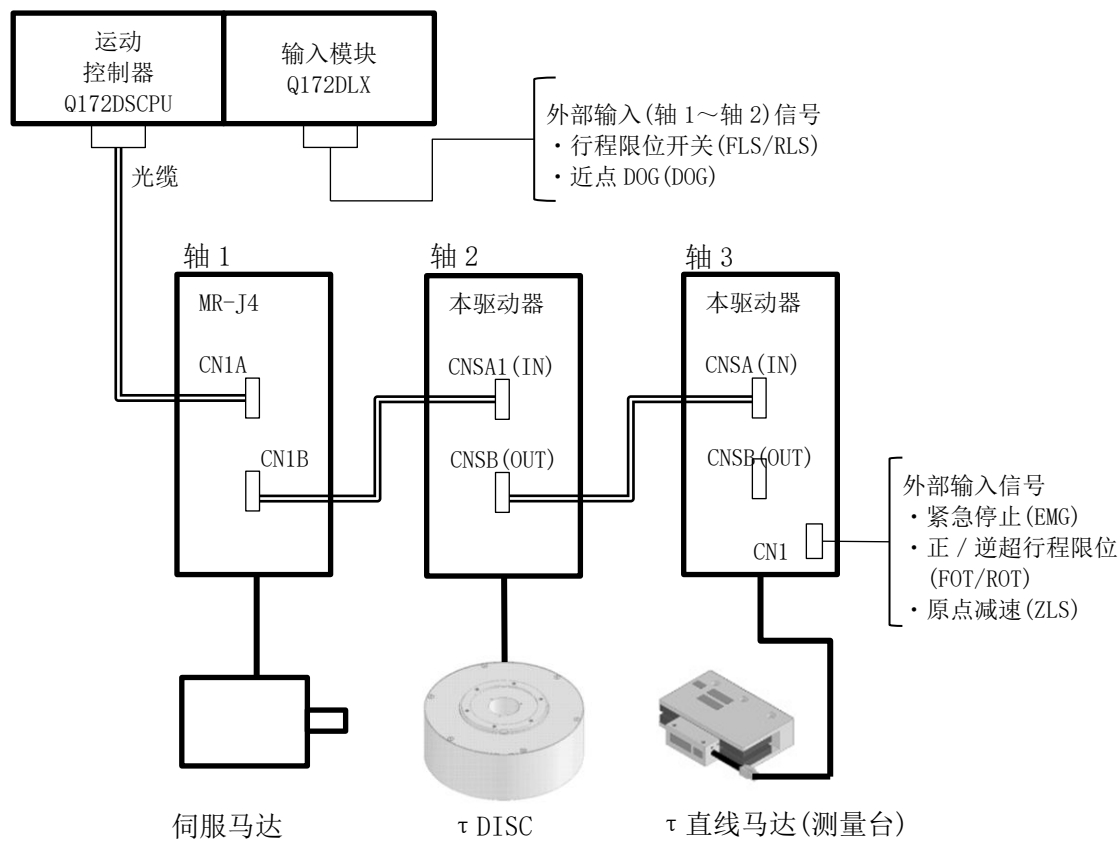


表 3-11 马达设定值

	轴 1	轴 2	轴 3
编码器规格	增量式	绝对式	增量式
编码器脉冲数	4194304	6815744 (4194304※ ²²)	64000 注)
直线传感器解析度			0.5 [μm]
直线马达极对间距离			32000 [μm]

注) τ 直线马达的编码器脉冲数，根据直线马达极对间距离÷直线传感器解析度计算出。详情请参照“3-2 运动控制器的设定”。

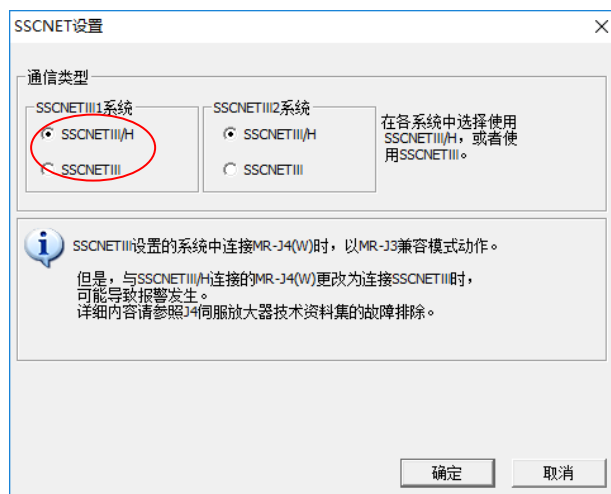
上述例：轴 3 编码器脉冲数=32000 [μm]÷0.5 [μm]=64000 [pulse]

※²¹ MR-J4 为三菱电机株式会社的产品。

※²² [P060]为“S-ABS2”时，编码器脉冲数作为 4194304 脉冲而动作。此外，还可对[P164]设定其他 2 乘方值的脉冲数。

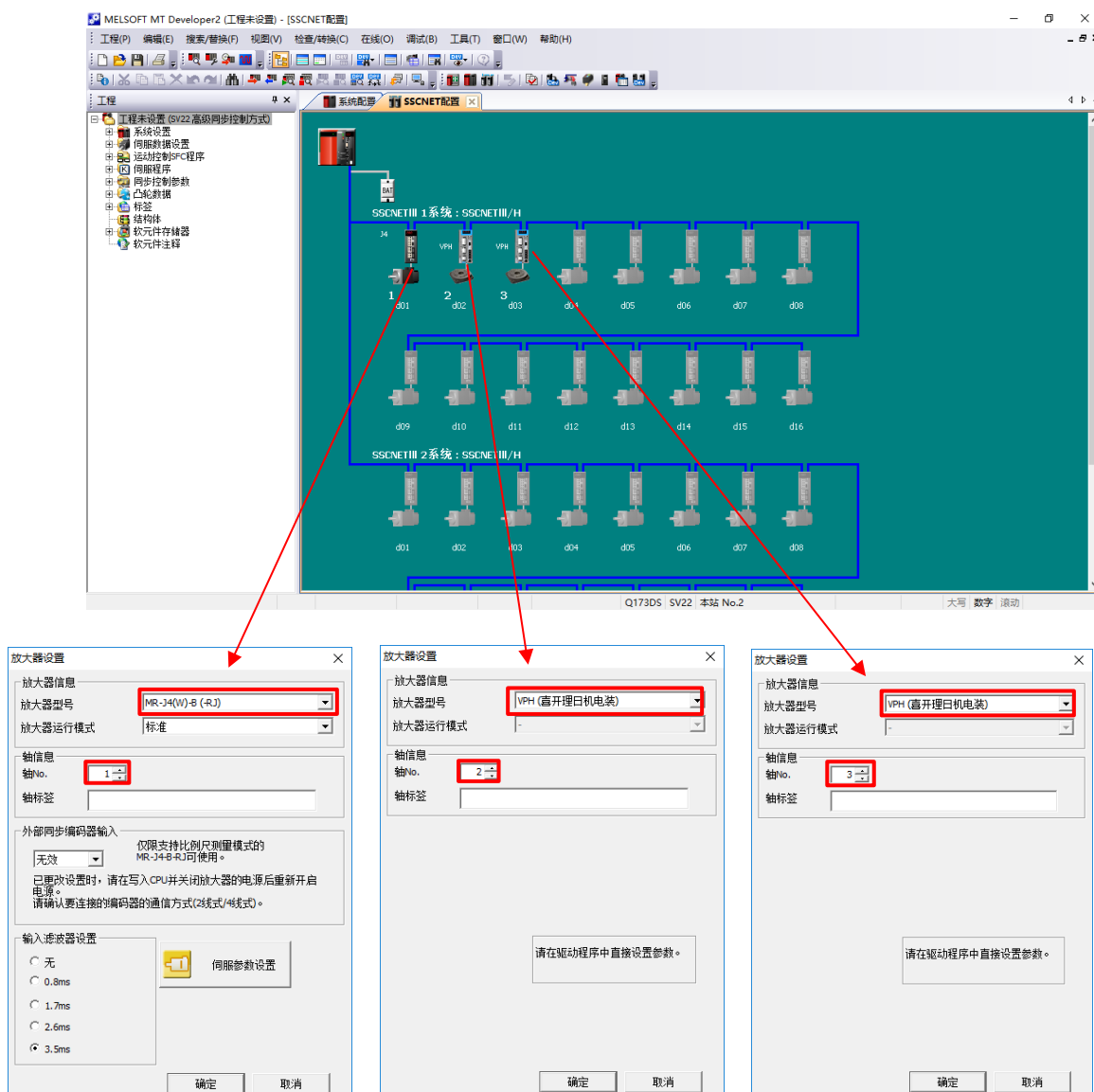
1) 基本设定

通过基本设置视窗设定通信类型。



2) SSCNET 配置

按照配置例，设定各伺服放大器的放大器型号、轴No。



3) 伺服数据的设定

按照配置例设定伺服数据。

①单位设置

设定定位控制时的指令单位。

②1 转脉冲数

设定马达旋转一圈的编码器脉冲数。

τ 直线马达的情况下，设定相当于极对间距离的脉冲数。

③1 转移动量

设定马达旋转一圈的移动量。

项目	轴1	轴2	轴3
单位设置	2:degree	2:degree	0:mm
1转脉冲数	4194304[pulse]	4194304[pulse]	64000[pulse]
1转移动量	360.00000[degree]	360.00000[degree]	32000.0[μm]
齿隙补偿量	0.00000[degree]	0.00000[degree]	0.0[μm]
行程限位上限值	0.00000[degree]	0.00000[degree]	0.0[μm]
行程限位下限值	0.00000[degree]	0.00000[degree]	0.0[μm]
指令到位	0.00100[degree]	0.00100[degree]	10.0[μm]
degree轴速度10倍指定	0:无效	0:无效	-
原点回归数据	设置要进行原点回归的数据。		
原点回归方向	0:反方向	0:反方向	0:反方向
原点回归方法	0:近点DOG型1	0:近点DOG型1	0:近点DOG型1
原点地址	0.00000[degree]	0.00000[degree]	0.0[μm]
原点回归速度	0.001[degree/min]	0.001[degree/min]	0.01[mm/min]
爬行速度	0.001[degree/min]	0.001[degree/min]	0.01[mm/min]
DOG后的移动量	-	-	-
参数块指定	1	1	1
原点回归重试功能	0:无效	0:无效	0:无效
原点回归重试时的停留时间	-	-	-

④伺服外部信号

按照配置例进行设定。

项目	轴1	轴2	轴3
伺服外部信号参数	设置所有轴中使用的伺服外部信号(FLS/RLS/STOP/DOG)的参...		
FLS信号	设置作为上限行程限位输入(FLS)使用的信号类型以及信号接...		
信号类型	1:Q172DLX信号	1:Q172DLX信号	2:放大器输入
Q172DLX模块No.	-	-	-
Q172DLX信号No.	-	-	-
软元件	-	-	-
接点	1:B接点(Normal Close)	1:B接点(Normal Close)	1:B接点(Normal Close)
RLS信号	设置作为下限行程限位输入(RLS)使用的信号类型以及信号接...		
信号类型	1:Q172DLX信号	1:Q172DLX信号	2:放大器输入
Q172DLX模块No.	-	-	-
Q172DLX信号No.	-	-	-
软元件	-	-	-
接点	1:B接点(Normal Close)	1:B接点(Normal Close)	1:B接点(Normal Close)
STOP信号	设置作为停止信号输入(STOP)使用的信号类型以及信号接点。		
DOG信号	设置作为近点DOG/速度·位置控制切换信号输入(DOG/CHAN...		
信号类型	1:Q172DLX信号	1:Q172DLX信号	2:放大器输入
Q172DLX模块No./DI信	-	-	-
号名称	-	-	-
Q172DLX信号No.	-	-	-
软元件	-	-	-

信号类型

设置作为近点DOG/速度·位置控制切换信号输入(DOG/CHANGE)使用的信号类型。

- 无
- 近点DOG/速度·位置控制切换信号为无效。
- Q172DLX信号
- Q172DLX的DOG信号作为近点DOG/速度·位置控制切换信号使用。
- 请设置Q172DLX模块No.项目与Q172DLX信号No.项目中使用的Q172DLX的模块No.和信号No.。
- 放大器输入
- 伺服放大器的输入信号DI3作为近点DOG/速度·位置控制切换信号使用。
- DI信号
- 运动控制器内置I/F信号DI1~DI4作为近点DOG/速度·位置控制切换信号使用。
- 请设置DI信号名称项目中使用的运动控制器内置I/F信号。

※有关其他项目，请设定符合系统配置的值。

4) 伺服放大器的轴编号设定

按照配置例对控制轴选择开关设定轴编号。

- 对 MR-J4 放大器的轴选择开关设定“0”（轴编号 1）。
 - 对本驱动器（ τ DISC）的控制轴选择开关设定“1”（轴编号 2）。
 - 对本驱动器（ τ 直线马达）的控制轴选择开关设定“2”（轴编号 3）。
- ※本驱动器的轴编号的设定方法，请参照“2-2 控制轴编号的设定”。

5) 本驱动器参数的设定

设定本驱动器的参数。

表 3-12 轴 2(本驱动器: τ DISC)的设定值

参数No	项目	设定值	设定内容
P170	ABS 电源接通时 现在位置反映选择	反映	作为 ABS 编码器使用
P624	控制输入信号状态设定 (FOT)	OFF 固定	将本驱动器的 FOT 信号设为 OFF 固定
P624	控制输入信号状态设定 (ROT)	OFF 固定	将本驱动器的 ROT 信号设为 OFF 固定
P624	控制输入信号状态设定 (ZLS)	OFF 固定	将本驱动器的 ZLS 信号设为 OFF 固定
P800	标志通过选择	可进行原点恢复	无需通过原点恢复时的标志(零点)

※在没有向本驱动器输入紧急停止信号的情况下,将 P623: 控制输入信号状态设定 (EMG) 设为“OFF 固定”。

表 3-13 轴 3(本驱动器: τ 直线马达)的设定值

参数No	项目	设定值	设定内容
P170	ABS 电源接通时 现在位置反映选择	反映	无需设定(初期值)
P624	控制输入信号状态设定 (FOT)	ON/OFF 有效	无需设定(初期值)
P624	控制输入信号状态设定 (ROT)	ON/OFF 有效	无需设定(初期值)
P624	控制输入信号状态设定 (ZLS)	ON/OFF 有效	无需设定(初期值)
P800	标志通过选择	标志通过后 可进行原点恢复	无需设定(初期值)

※上述以外的参数，请设定符合各轴驱动器的值。此外，请通过VPH DES进行本驱动器的参数编辑。

6) SSCNETIII (/H) 通信的确认

如配置例所示，如果用光缆将伺服放大器之间连接起来，接通电源，则会进行 SSCNETIII (/H) 通信。SSCNETIII (/H) 通信建立后，数据显示 LED 显示“b []”或者“[]”。在没有建立通信的情况下，请对以下内容进行确认。

- 通信线缆的配线
(⇒ “2-1 SSCNETIII (/H) 光缆的连接”)
- 轴选择开关的设定
(⇒ “2-2 控制轴编号的设定”)
- MT Developer 2 上 SSCNET 配置的轴编号设定
(⇒ “3-2 运动控制器的设定”)
- 本驱动器的功能模式
(⇒ 主体使用说明书、伺服调整手册)

※要通过控制器进行伺服动作，必须创建顺序程序等。
详情请参照三菱电机株式会社发行的使用说明书。

第4章 简单运动

有关本章中成为对象的简单运动模块，请参照“1-2 对应连接的控制器”。

4-1 规格概要

这里列出与简单运动模块连接时的规格概要。

表 4-1 简单运动模块连接规格概要

项目			内容
SSCNET 设定	通信类型		SSCNETIII/H 或者 SSCNETIII
	运算周期	iQ-R 系列	【SSCNETIII/H】0.4, 0.8, 1.7, 3.5, 7.1ms 【SSCNETIII】0.8, 1.7, 3.5, 7.1ms
		Q/L 系列	0.8, 1.7, 3.5, 7.1ms
位置管理	绝对位置系统		有制约※ ²³
	无限长传送		可进行※ ²⁴
控制	控制模式		位置控制、速度控制、扭矩控制
	增益切换指令		可进行※ ²⁵
	PI-PID 切换指令		不可进行
	控制回路切换指令		不可进行
	扭矩限制方向		可进行(参照“表 4-2 扭矩限制时的限制方向”)
	原点恢复模式		近点 DOG 型、计数型①/②、数据组型、标尺原点信号检测型
	外部信号载入		可从本驱动器载入
参数	伺服参数		在本驱动器上直接设定(不可在简单运动模块上设定)
	伺服参数写入请求		可进行
监控器	错误履历 / 警告履历 (伺服警报 / 伺服警告)		显示本驱动器的错误代码，显示对应该编号的错误内容※ ²⁶
	任意数据监控功能 可设定的项目		执行负载率、再生负载率、峰值负载率、 位置回路增益、母线电压、 编码器多旋转计数器、位置反馈、 编码器单圈旋转位置
	伺服参数错误编号		不可进行监控

※²³ 1 转 ABS 编码器(将[P060]设定为“S-ABS2”)时，没有保存多旋转 ABS 数据，因此，只有在将固定参数设定为“单位设置: degree”“1 转移动量: 360.00000”时才可恢复 1 转内(0.00000~359.99999deg)的绝对位置。

※²⁴ 使用 1 转 ABS 编码器时，默认设定下编码器脉冲数作为 4194304 脉冲而动作。对[P164]设定了 2 乘方值的脉冲数以外值的情况下，无法进行无限长传送。

※²⁵ 增益切换指令为 OFF 时，以在本驱动器的[P801(第 1 位数)]中设定的 SEL 的增益编号而动作。

※ 增益切换指令为 ON 时，以在本驱动器的[P801(第 2 位数)]中设定的 SEL 的增益编号而动作。

※²⁶ 运动控制器上，将本驱动器的“异常代码”与“详细项目编号”合在一起的 3 位数的值作为错误代码。错误代码的内容，请参照“6-2 伺服错误代码对应表”。

表 4-2 扭矩限制时的限制方向

P161：动作方向选择	指令方向	马达旋转方向	受到限制的控制器的设定
正方向动作	正方向	CCW	通过正方向扭矩限制值进行限制
	逆方向	CW	通过逆方向扭矩限制值进行限制
逆方向动作	正方向	CW	通过逆方向扭矩限制值进行限制
	逆方向	CCW	通过正方向扭矩限制值进行限制

4-2 简单运动模块的设定

简单运动模块的设定，使用三菱电机株式会社制工程技术软件。对应的简单运动模块及工程技术软件，请参照“1-2 对应连接的控制器”。

4-2-1 Q 系列/L 系列

- 1) SSCNETIII通信类型的设定
在模块设置的“SSCNET 设置”中进行设定。

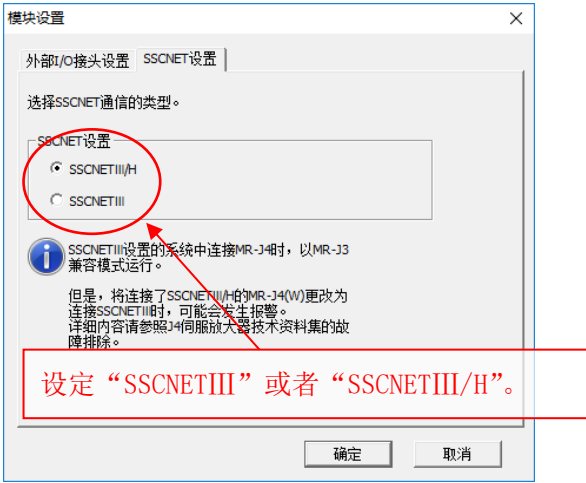


图 4-1 模块设置>SSCNET 设置画面

2) SSCNETIII配置的设定
在系统配置视窗设定伺服放大器系列。

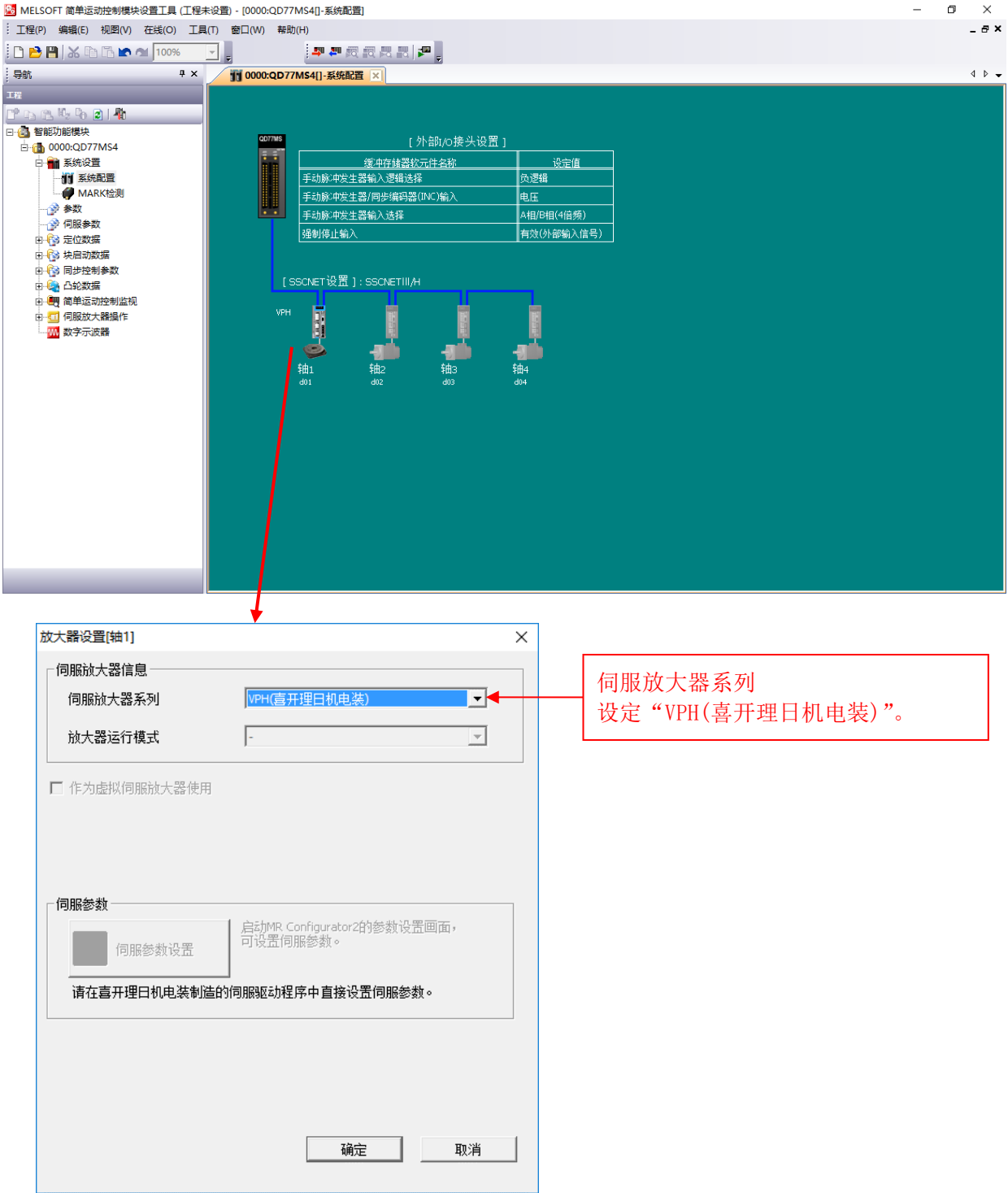


图 4-2 SSCNETIII配置的设定

- 3) 参数的设定(单位 / 每转脉冲数 / 每转移动量)
在参数视窗设定 “Pr. 1: 单位设置”、“Pr. 2: 每转脉冲数”、“Pr. 3:每转移动量”。

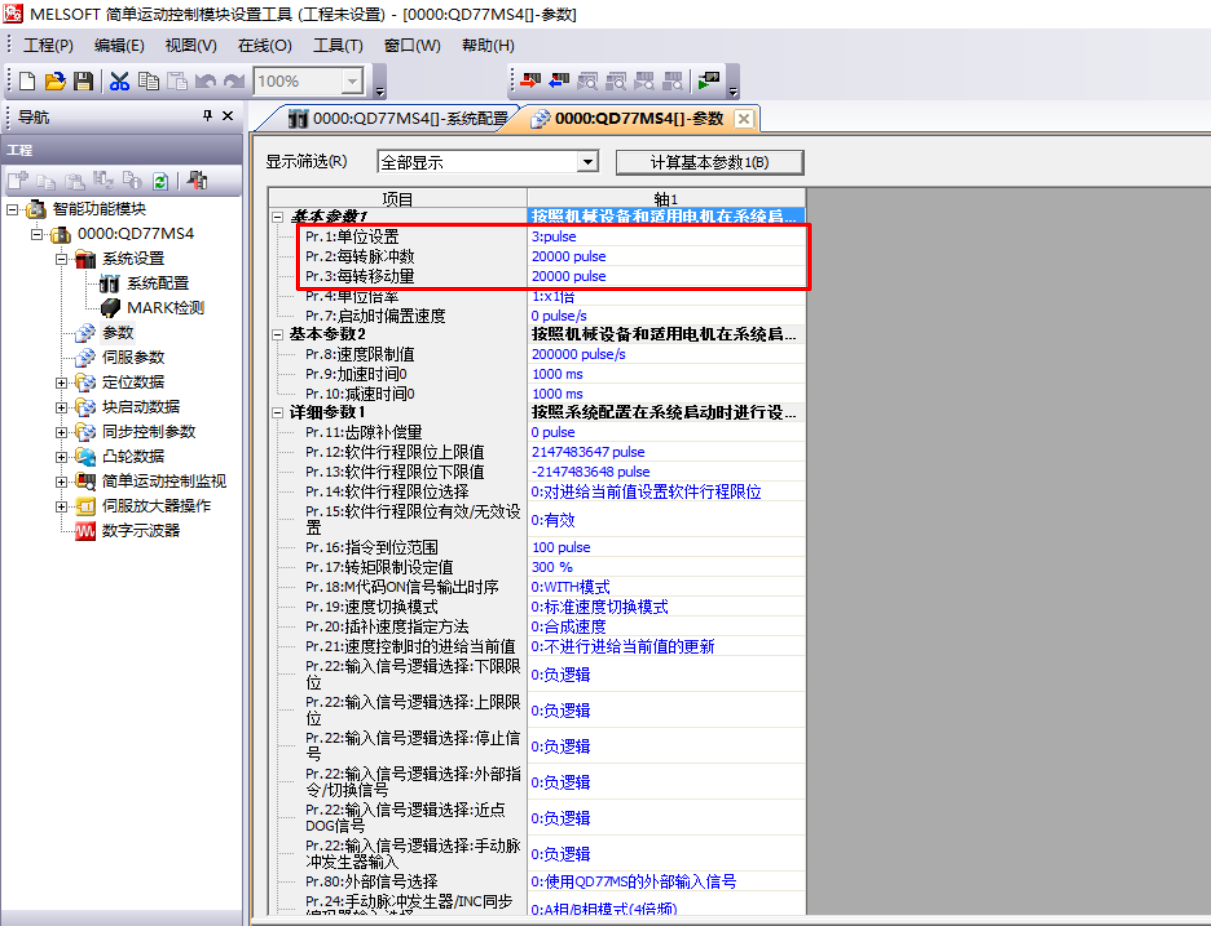


图 4-3 参数画面(单位等的设定)

① τ DISC 马达的情形

表 4-3 τ DISC 马达时的单位等设定内容

	设定值		
	[P060] = C-SEN2	[P060] = S-ABS2	
		[P164] = 0	[P164] ≠ 0
单位设置	degree		
1 转脉冲数	[P061] 的设定值 (变换为 ppr)	4194304	P164 的设定值
1 转移动量	360.00000		

② τ 直线马达的情形

表 4-4 τ 直线马达时的单位等设定内容

	设定值	
	[P060] = L-SEN, L-BiSS	
	[P060] = L-LESS	
单位设置	mm	
1 转脉冲数	极对间距离※ ²⁷ [P017] ÷ 标尺解析度[P062] (例) 极对间距离: 24.00mm 标尺解析度: 0.05 μm ⇒ 24.00mm ÷ 0.05 μm = 480000	8192
1 转移动量	极对间距离※ ²⁷ ※ ²⁸ [P017]	

※²⁷ 请设定对应马达的极对间距离。
※²⁸ [P017] 的单位为[mm]。请注意设定时的单位变换。

4) 参数的设定(外部信号选择)

在参数视窗设定“Pr. 80: 外部信号选择”。为了使用本驱动器的控制输入，将设定变更为“使用伺服放大器的外部输入信号”。

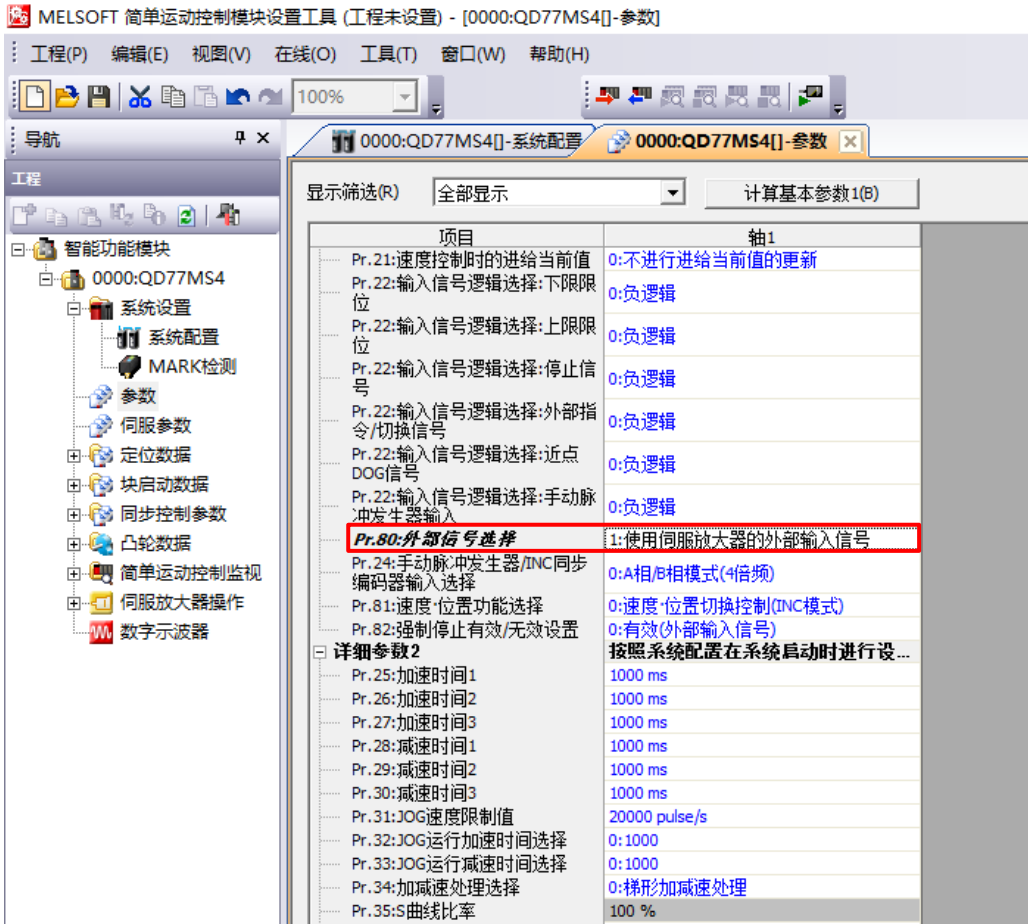


图 4-4 参数画面(外部信号选择)

另外，在不使用本驱动器的控制输入的情况下，请将上述设定变更为“使用伺服放大器的外部输入信号”以外的设定，将本驱动器参数([P623]～[P627])的相应输入信号变更为“OFF 固定”。

※ “Pr. 22: 输入信号逻辑选择”，全都保持初期值的“负逻辑”，无需变更。

4-2-2 iQ-R 系列

- 1) SSCNETIII通信类型的设定
在参数视窗设定“Pr. 97: SSCNET 设置”。

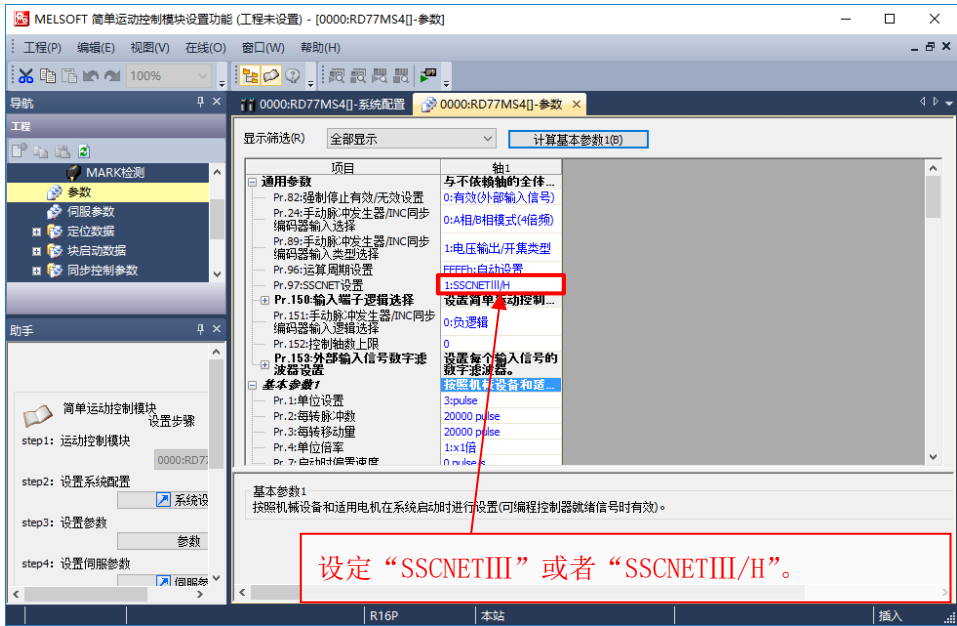


图 4-5 模块设置>SSCNET 设置画面

- 2) SSCNETIII配置の設定
在系统配置视窗设定伺服放大器系列。



图 4-6 SSCNETIII配置の設定

- 3) 参数的设定(单位 / 每转脉冲数 / 每转移动量)
在参数视窗设定 “Pr. 1: 单位设置”、“Pr. 2: 每转脉冲数”、“Pr. 3:每转移动量”。

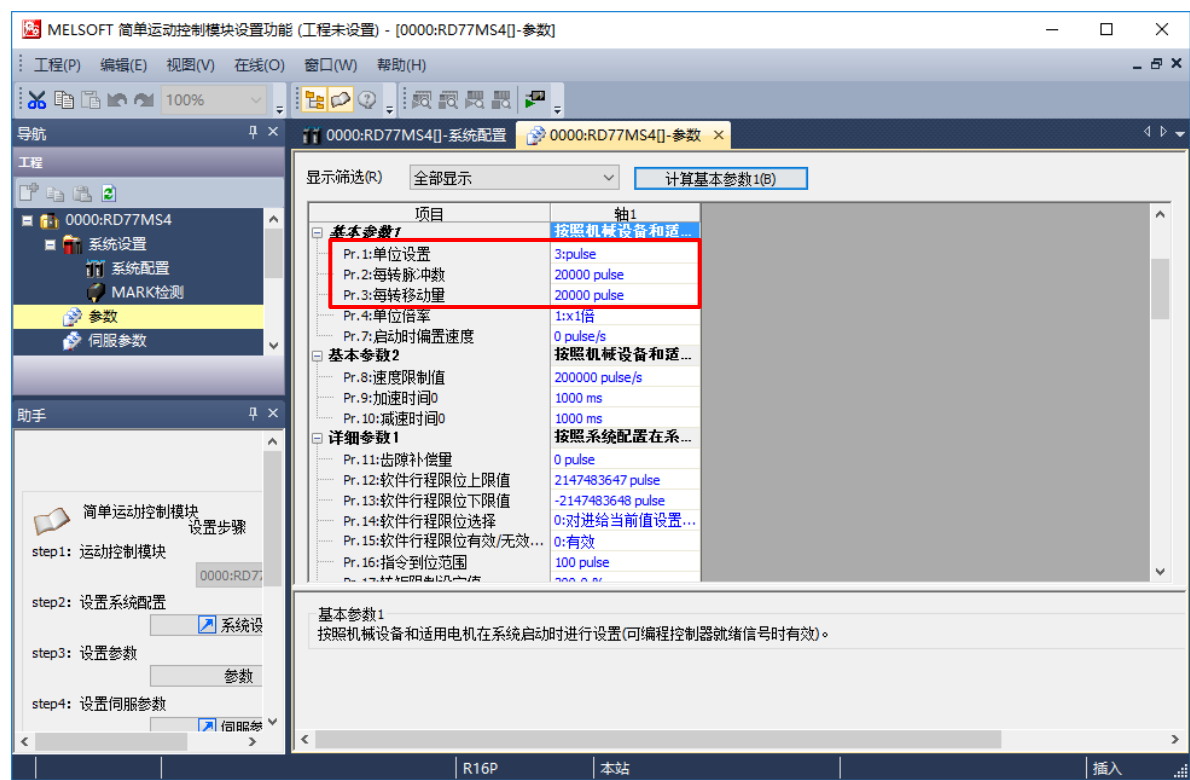


图 4-7 参数画面(单位等的设定)

① τ DISC 马达的情形

表 4-5 τ DISC 马达时的单位等设定内容

	设定值		
	[P060] = C-SEN2	[P060] = S-ABS2	
		[P164] = 0	[P164] ≠ 0
单位设置	degree		
1 转脉冲数	[P061] 的设定值 (变换为 ppr)	4194304	P164 的设定值
1 转移动量	360.00000		

② τ 直线马达的情形

表 4-6 τ 直线马达时的单位等设定内容

	设定值	
	[P060] = L-SEN, L-BiSS	[P060] = L-LESS
单位设置	mm	
1 转脉冲数	极对间距离※ ²⁹ [P017] ÷ 标尺解析度 [P062] (例) 极对间距离: 24.00mm 标尺解析度: 0.05 μm ⇒ 24.00mm ÷ 0.05 μm = 480000	8192
1 转移动量	极对间距离※ ²⁹ ※ ³⁰ [P017]	

※²⁹ 请设定对应马达的极对间距离。
※³⁰ [P017] 的单位为 [mm]。请注意设定时的单位变换。

4) 参数的设定(外部信号选择)

在参数视窗设定“Pr. 116: FLS 信号选择: 输入类型”、“Pr. 117: RLS 信号选择: 输入类型”、“Pr. 118: DOG 信号选择: 输入类型”。为了使用本驱动器的控制输入, 将设定变更为“1: 伺服放大器”

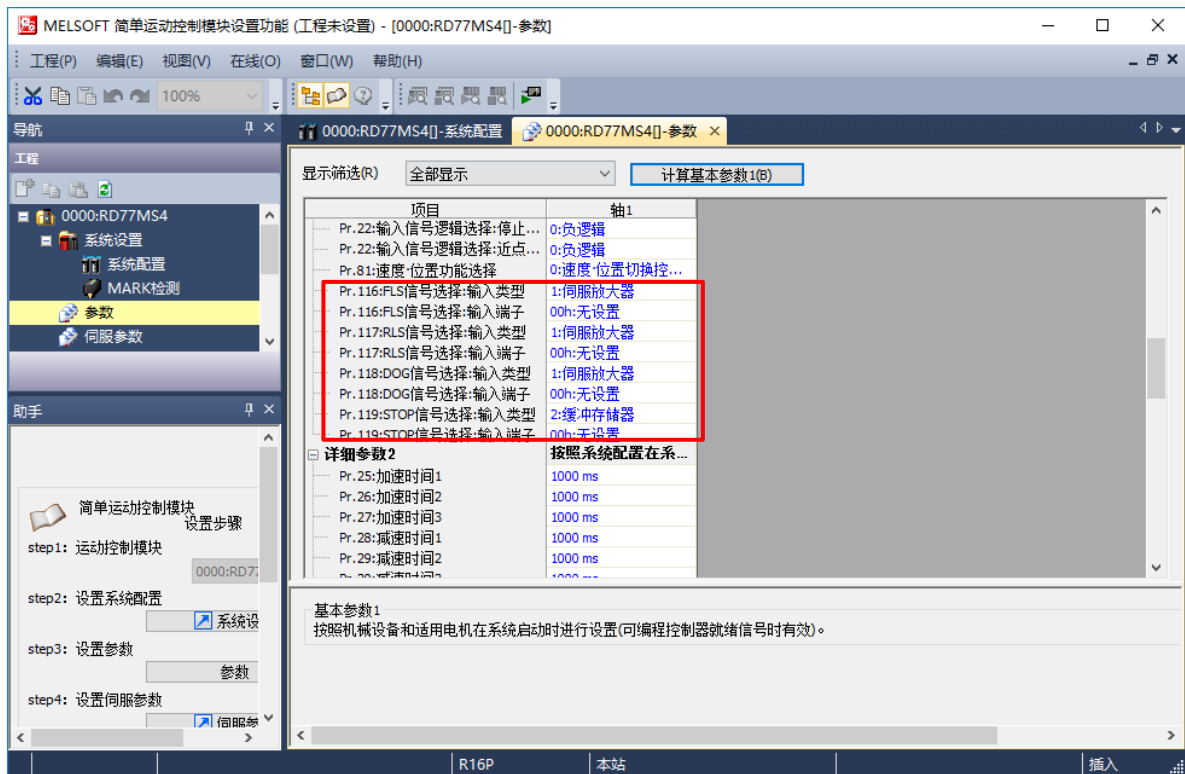


图 4-8 参数画面(外部信号选择)

另外, 在不使用本驱动器的控制输入的情况下, 请将上述设定变更为“伺服放大器”以外的设定, 将本驱动器参数([P623]~[P627])的相应输入信号变更为“OFF 固定”。

※ “Pr. 22: 输入信号逻辑选择”, 全都保持初期值的“负逻辑”, 无需变更。

4-3 绝对位置检测系统

ABS编码器※³¹上如果在系统启动时预先建立机械位置，则会在系统重新启动时进行机械位置的恢复。
机械位置的建立，通过原点恢复动作进行。

4-3-1 参数

与绝对位置检测系统相关的参数如下所示。
请根据产品规格，设定本驱动器的以下参数。

表 4-7 本驱动器设定项目

参数 No.	设定值	内容
P170	0: 反映	在作为绝对编码器使用的情况下进行设定。
P800	1: 可进行原点恢复	在原点恢复时无需通过标志(零点)而执行的情况下进行设定。

4-3-2 再原点恢复条件

在发生了编码器相关异常(错误代码: D5*: *为0~F)的情况下，原点恢复请求信号(Md. 31的b3)ON，重新启动后需要进行原点恢复。

※³¹ ABS 编码器，相当于对[P060]设定了“S-ABS2”或者“L-BiSS”的情形。

4-4 原点恢复

有关原点恢复动作的详情，请参照三菱电机株式会社发行的运动控制器的使用说明书。

4-4-1 关于原点恢复动作

原点恢复动作，请根据编码器类别按以下所示方式执行。

INC 编码器※ ³²	请在每次接通本驱动器或者控制器的电源时执行原点恢复动作。
ABS 编码器※ ³³	首次启动系统时，请执行一次原点恢复动作。无需在每次接通电源时执行原点恢复动作。

4-4-2 原点恢复模式一览

可否执行基于本驱动器的[P060：编码器类型]的原点恢复模式如下所示。
有关原点恢复模式的详情，请参照“6-1 原点恢复”。

原点恢复名称	P060					参照章节
	C-SEN2	S-ABS2	L-SEN	L-BiSS ※ ³⁴	L-LESS	
近点 DOG 型	○	○	○	○	×	P. 6-2 “6-1-1”
计数型①	○	○	○	○	×	P. 6-4 “6-1-3”
计数型②	○	○	○	○	○	P. 6-5 “6-1-4”
数据组型	○	○	○	○	○	P. 6-5 “6-1-6”
标尺原点信号检测型	○	○	○	○	×	P. 6-8 “6-1-9”

○：可执行，×：不可执行(控制器上发生错误或者不建立原点位置)

4-4-3 无需标志(零点)通过功能

在本驱动器上使用 ABS 编码器时且对[P800(第 1 位数)]设定了“1：可进行原点恢复”时，即使不通过原点恢复时的标志(Z 相)信号也可进行原点恢复。

※³² INC 编码器相当于对[P060]设定了“S-ABS2”或者“L-BiSS”以外的编码器的情形。

※³³ ABS 编码器相当于设定了 INC 编码器以外的编码器的情形。

※³⁴ 由于“0”位置处在编码器标尺端点，因而无法使 L-BiSS 编码器动作至相同位置。因此，请在本驱动器的参数[P168：ABS 基准数据]和[P143：标志输出位置]中设定作为原点位置(“0”位置)的位置。

4-5 运动错误

本驱动器上发生错误(警报或者警告)时的简单运动模块上的错误处理, 请参照三菱电机株式会社发行的使用说明书。

4-6 伺服参数的写入

可通过简单运动模块的顺序程序单独地写入本驱动器的参数。

本驱动器的参数 N_0 与简单运动模块上的伺服参数 N_0 (参数组 N_0 / 参数 N_0)的关系如下所示。

表 4-8 伺服参数一览表

本驱动器参数 N_0	简单运动模块 伺服参数 N_0
P000~P099	H0000~H0063
P100~P199	H0100~H0163
P200~P299	H0200~H0263
P300~P399	H0300~H0363
P400~P499	H0400~H0463
P500~P599	H0500~H0563
P600~P699	H0600~H0663
P700~P799	H0700~H0763
P800~P899	H0800~H0863

⚠指定范围外时，会发生写入错误。

※在执行伺服参数写入的情况下，会被反映到本驱动器的易失性区域，因而在重新接通本驱动器的电源后，已被写入的值将会无效。请再次执行写入。

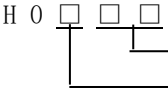
※VPH DES 上的参数值显示非易失性区域，因而可能会与本处理中写入的值不一致。

4-6-1 伺服参数的写入

1) 寄存器一览

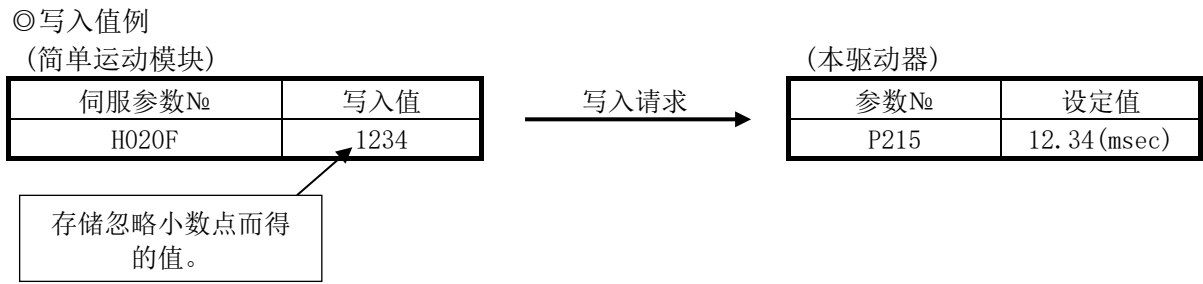
这里列出从简单运动模块写入本驱动器参数时的特殊寄存器。

表 4-9 伺服参数写入时使用的寄存器

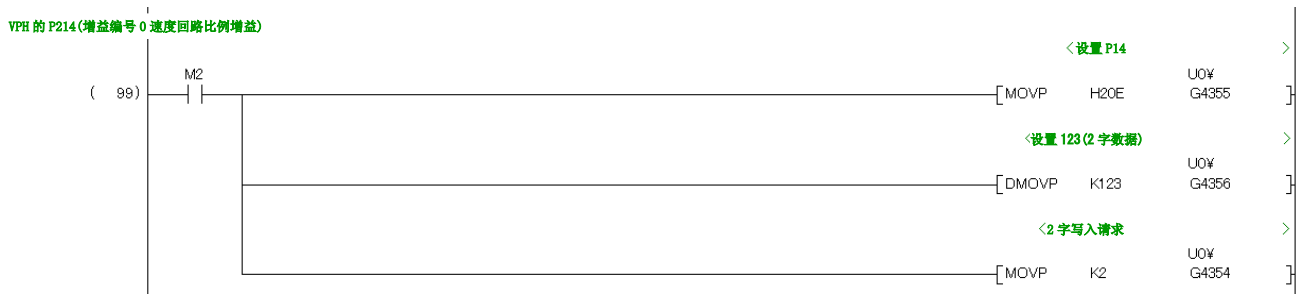
设定项目		内容详细	缓冲存储器 地址	
			QD77MS4/2 LD77MS4/2	RD77MS□ QD77MS16 LD77MS16
Cd. 130	参数 写入请求 ※ ³⁵	- 设定伺服参数N_0、写入值后，在本寄存器中设定写入请求。 “2: 2 字写入请求” - 伺服参数的写入完成后，通过简单运动模块自动存储“0”。 (写入错误时，通过控制器存储“3”。)	1554+100n	4354+100n
Cd. 131	伺服 参数 N_0	用 16 进制数来存储要写入的伺服参数 N_0 。 	1555+100n	4355+100n
Cd. 132	变更数据	存储要写入的参数 No. 的设定值。	1556+100n 1557+100n	4356+100n 4357+100n

※³⁵ 请勿以 Cd. 130 执行“1: 1 字写入请求”。否则会发生写入错误。

- 2) 伺服参数写入值
- 伺服参数的写入值为忽略 2 字长小数点而得的带符号的值。
参数的小数点位置及输入范围，请参照主体使用说明书。
※写入值在范围外时，会发生写入错误。



- 3) 使用例
- 改写轴 1 的[P214: 增益编号 0 速度回路比例增益]的运动程序例。



4-7 运用例

这里，以使用三菱电机株式会社制“简单运动模块 QD77MS4”、“AC伺服放大器 MR-J4※³⁶”的情形为例，列出伺服放大器固有的参数设定及用来建立SSCNET通信所需的项目。此外，控制器的设计工具使用三菱电机株式会社制“GX Works 2”进行说明。

※这里说明的内容，以理解“简单运动模块”及“GX Works 2”的使用方法为前提。有关这些内容的详情，请参照三菱电机株式会社发行的使用说明书。

系统配置以下所示。

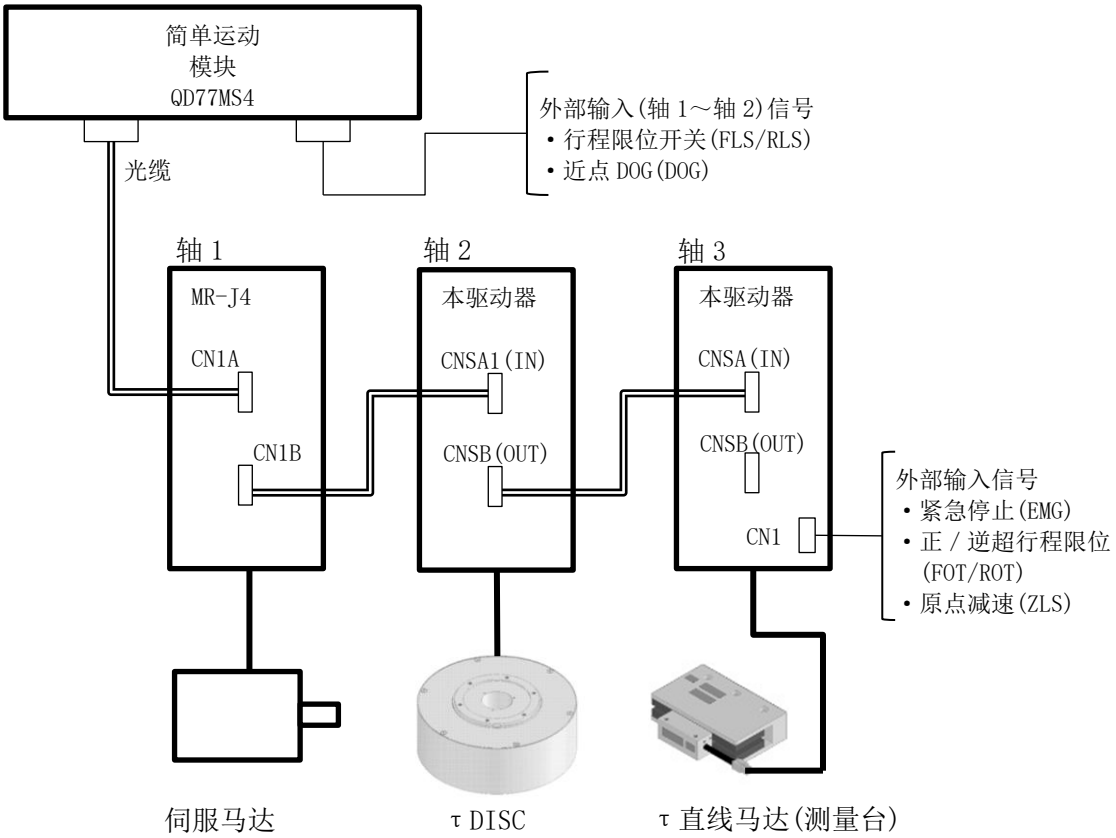


表 4-10 马达设定值

	轴 1	轴 2	轴 3
编码器规格	增量式	绝对式	增量式
编码器脉冲数	4194304	6815744 (4194304※ ³⁷)	64000 注)
直线传感器解析度			0.5 [μm]
直线马达极对间距离			32000 [μm]

注) τ 直线马达的编码器脉冲数，根据直线马达极对间距离÷直线传感器解析度计算出。详情请参照“4-2 简单运动模块的设定”。

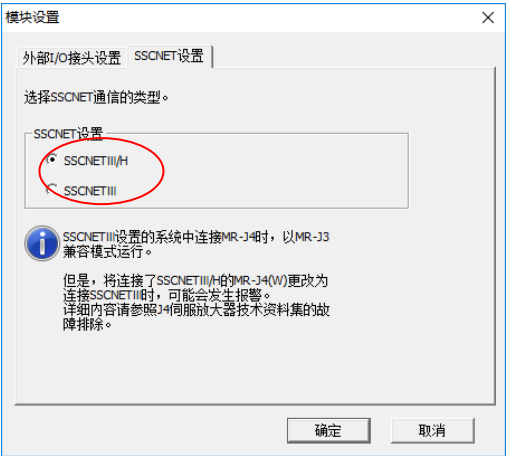
上述例：轴 3 编码器脉冲数=32000 [μm]÷0.5 [μm]=64000 [pulse]

※³⁶ MR-J4 为三菱电机株式会社的产品。

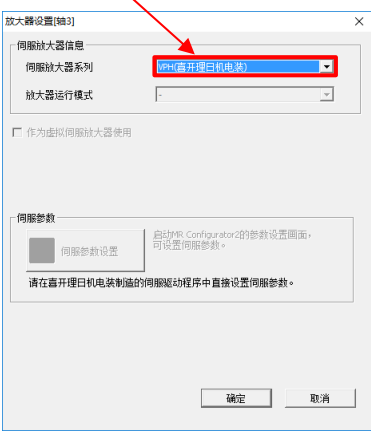
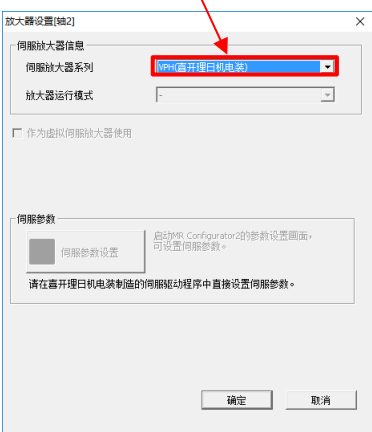
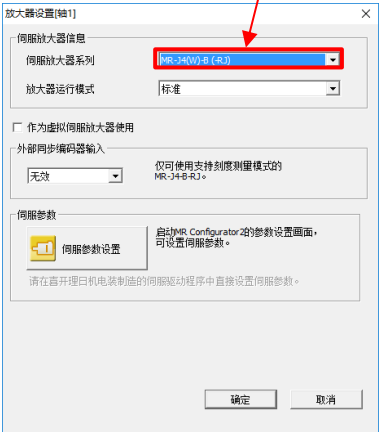
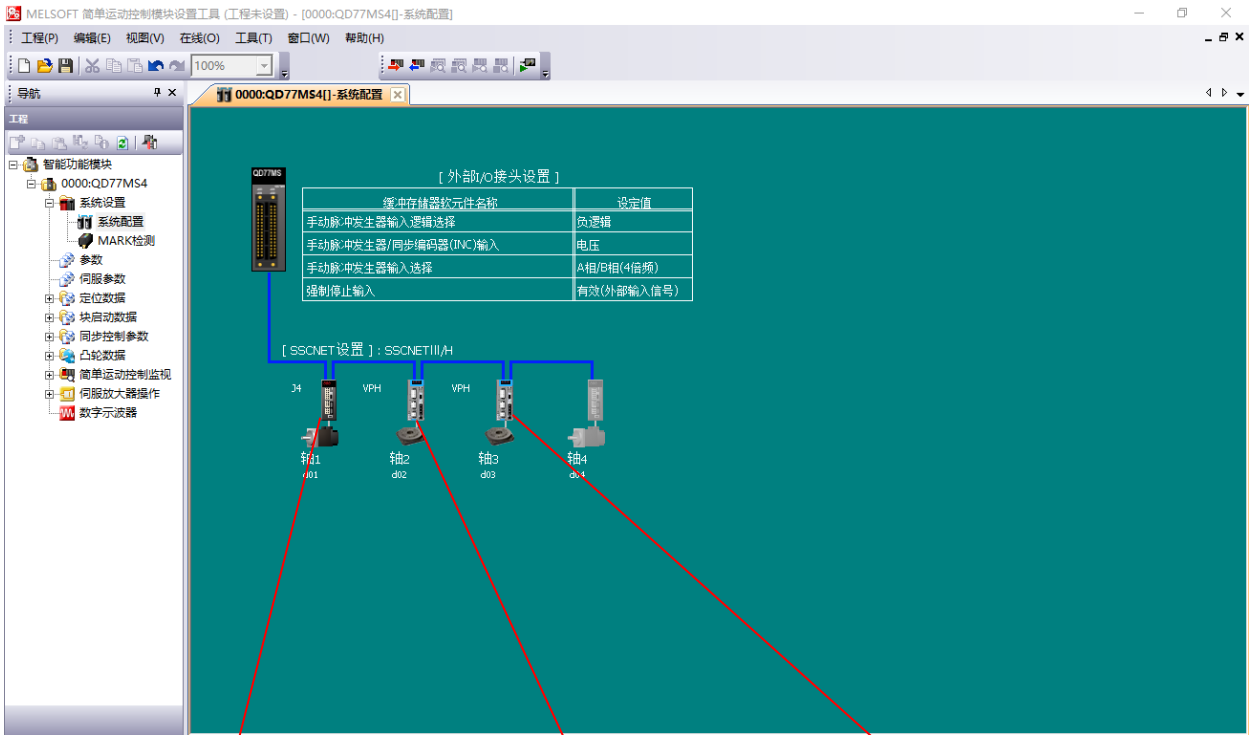
※³⁷ [P060]为“S-ABS2”时，编码器脉冲数作为 4194304 脉冲而动作。此外，还可对[P164]设定其他 2 乘方值的脉冲数。

简单运动

- 1) 模块设定
在 SSCNET 设置中设定通信类型。



- 2) 系统配置
按照配置例设定各伺服放大器。



3) 参数的设定

按照配置例设定参数。

①单位设置

设定定位控制时的指令单位。

②每转脉冲数

设定马达旋转一圈的编码器脉冲数。

τ 直线马达的情况下，设定相当于极对间距离的脉冲数。

③每转移动量

设定马达旋转一圈的移动量。

0000:QD77MS4[]-系统配置			
0000:QD77MS4[]-参数			
显示筛选(R)	全部显示		
	计算基本参数1(B)		
项目	轴1	轴2	轴3
基本参数1	按照机械设备和适用电机在系统启动时进行设置(可编程控		
Pr.1:单位设置	2:degree	2:degree	0:mm
Pr.2:每转脉冲数	4194304 pulse	4194304 pulse	64000 pulse
Pr.3:每转移动量	360.00000 degree	360.00000 degree	32000.0 μm
Pr.4:单位倍率	1:x1倍	1:x1倍	1:x1倍
Pr.7:启动时偏置速度	0.000 degree/min	0.000 degree/min	0.00 mm/min
基本参数2	按照机械设备和适用电机在系统启动时进行设置。		
Pr.8:速度限制值	200.000 degree/min	200.000 degree/min	2000.00 mm/min
Pr.9:加速时间0	1000 ms	1000 ms	1000 ms
Pr.10:减速时间0	1000 ms	1000 ms	1000 ms
详细参数1	按照系统配置在系统启动时进行设置(可编程控制器就绪信		
Pr.11:齿隙补偿量	0.00000 degree	0.00000 degree	0.0 μm

④伺服外部信号

按照配置例进行设定。

0000:QD77MS4[]-系统配置			
0000:QD77MS4[]-参数			
显示筛选(R)	全部显示		
	计算基本参数1(B)		
项目	轴1	轴2	轴3
Pr.15:软件行程限位有效/无效...	0:有效	0:有效	0:有效
Pr.16:指令到位范围	0.00100 degree	0.00100 degree	10.0 μm
Pr.17:转矩限制设定值	300 %	300 %	300 %
Pr.18:M代码ON信号输出时序	0:WITH模式	0:WITH模式	0:WITH模式
Pr.19:速度切换模式	0:标准速度切换...	0:标准速度切换...	0:标准速度切换模式
Pr.20:插补速度指定方法	0:合成速度	0:合成速度	0:合成速度
Pr.21:速度控制时的进给当前值	0:不进行进给当...	0:不进行进给当...	0:不进行进给当前值的更新
Pr.22:输入信号逻辑选择:下限...	0:负逻辑	0:负逻辑	0:负逻辑
Pr.22:输入信号逻辑选择:上限...	0:负逻辑	0:负逻辑	0:负逻辑
Pr.22:输入信号逻辑选择:停止...	0:负逻辑	0:负逻辑	0:负逻辑
Pr.22:输入信号逻辑选择:外部...	0:负逻辑	0:负逻辑	0:负逻辑
Pr.22:输入信号逻辑选择:近点...	0:负逻辑	0:负逻辑	0:负逻辑
Pr.22:输入信号逻辑选择:手动...	0:负逻辑	0:负逻辑	0:负逻辑
Pr.80:外部信号选择	0:使用QD77MS的...	0:使用QD77MS...	1:使用伺服放大器的外部输入信号...
Pr.24:手动脉冲发生器/INC同...	0:A相/B相模式(4倍频)		
Pr.81:速度/位置功能选择	0:速度/位置切换...	0:速度/位置切...	0:速度/位置切换控制(INC模式)
Pr.82:强制停止有效/无效设置	0:有效(外部输入信号)		

※有关其他项目，请设定符合系统配置的值。

- 4) 伺服放大器的轴编号设定
- 按照配置例对控制轴选择开关设定轴编号。
- 对 MR-J4 放大器的轴选择开关设定 “0” (轴编号 1)。
 - 对本驱动器 (τ DISC) 的控制轴选择开关设定 “1” (轴编号 2)。
 - 对本驱动器 (τ 直线马达) 的控制轴选择开关设定 “2” (轴编号 3)。
- ※本驱动器的轴编号的设定方法, 请参照 “2-2 控制轴编号的设定”。
- 5) 本驱动器参数的设定
- 设定本驱动器的参数。

表 4-11 轴 2(本驱动器: τ DISC) 的设定值

参数No	项目	设定值	设定内容
P170	ABS 电源接通时 现在位置反映选择	反映	作为 ABS 编码器使用
P624	控制输入信号状态设定 (FOT)	OFF 固定	将本驱动器的 FOT 信号设为 OFF 固定
P624	控制输入信号状态设定 (ROT)	OFF 固定	将本驱动器的 ROT 信号设为 OFF 固定
P624	控制输入信号状态设定 (ZLS)	OFF 固定	将本驱动器的 ZLS 信号设为 OFF 固定
P800	标志通过选择	可进行原点恢复	无需通过原点恢复时的标志 (零点)

※在没有向本驱动器输入紧急停止信号的情况下, 将 P623: 控制输入信号状态设定 (EMG) 设为“OFF 固定”。

表 4-12 轴 3(本驱动器: τ 直线马达) 的设定值

参数No	项目	设定值	设定内容
P170	ABS 电源接通时 现在位置反映选择	反映	无需设定 (初期值)
P624	控制输入信号状态设定 (FOT)	ON/OFF 有效	无需设定 (初期值)
P624	控制输入信号状态设定 (ROT)	ON/OFF 有效	无需设定 (初期值)
P624	控制输入信号状态设定 (ZLS)	ON/OFF 有效	无需设定 (初期值)
P800	标志通过选择	标志通过后 可进行原点恢复	无需设定 (初期值)

※上述以外的参数, 请设定符合各轴驱动器的值。此外, 请通过 VPH DES 进行本驱动器的参数编辑。

6) SSCNETIII (/H) 通信的确认

如配置例所示，如果用光缆将伺服放大器之间连接起来，接通电源，则会进行 SSCNETIII (/H) 通信。SSCNETIII (/H) 通信建立后，数据显示 LED 显示“b□□□”或者“□□□□”。在没有建立通信的情况下，请对以下内容进行确认。

- 通信线缆的配线
(⇒ “2-1 SSCNETIII (/H) 光缆的连接”)
- 轴选择开关的设定
(⇒ “2-2 控制轴编号的设定”)
- MT Developer 2 上 SSCNET 配置的轴编号设定
(⇒ “3-2 运动控制器的设定”)
- 本驱动器的功能模式
(⇒ 主体使用说明书、伺服调整手册)

※要通过控制器进行伺服动作，必须创建顺序程序等。
详情请参照三菱电机株式会社发行的使用说明书。

第5章 定位板

有关本章中成为对象的定位板，请参照“1-2 对应连接的控制器”。

5-1 规格概要

5-1-1 MR-MC2**

这里列出与定位板(MR-MC2**)连接时的规格概要。

表 5-1 定位板(MR-MC2**)连接规格概要

项目	SSCNETIII/H	SSCNETIII
绝对位置系统	有制约※ ³⁸	
无限长传送	可进行※ ³⁹	
伺服参数的管理	在本驱动器上进行管理(不在定位板上进行管理)	
销售商 ID	0008h	无需设定
机种代码※ ⁴⁰	1300H: τ DISC, τ 直线马达	0302H: τ DISC / 0307h: τ 直线马达
控制周期	0.22, 0.44, 0.88 ms	0.44, 0.88 ms
控制模式	位置控制	
外部信号载入	可从本驱动器载入	
原点恢复模式	DOG 型、数据组型、接触型、无 DOG 型、限位开关兼用型、限位开关前端型、DOG 前端型、Z 相检测型、标尺原点信号检测型、标尺原点信号检测型 2	
扭矩限制	可进行	
增益切换	可进行※ ⁴¹	
PI-PID 切换指令	不可进行	
高速监控	可进行	
伺服警报 / 警告	可进行	
到位	可进行※ ⁴²	
切断・重新连接	可进行	
并列驱动	可进行	
可设定监控功能的项目	监控器№0100~05FF，与下述不对应 ・伺服参数错误编号 ・估计负载惯量比 ・警报详细位 ・警报状态 AL-□□	

※不可使用伺服放大器通用输入输出、伺服参数的读出・写入、伺服参数信息、测试模式、与 MR Configurator2 的联携等。

※³⁸ 1 转 ABS 编码器(将[P060]设定为“S-ABS2”)时，没有保存多旋转 ABS 数据，因而会成为 1 转内的绝对位置恢复。

※³⁹ 使用 1 转 ABS 编码器时，默认设定下编码器脉冲数作为 4194304 脉冲而动作。对[P164]设定了 2 乘方值的脉冲数以外值的情况下，无法进行无限长传送。

※⁴⁰ 机种代码在将[P802: 连接测试用 VC II 通信模式设定]设定为“1: 有效”时不同。

※⁴¹ 增益切换指令为 OFF 时，以在本驱动器的[P801(第 1 位数)]中设定的 SEL 的增益编号而动作。

※ 增益切换指令为 ON 时，以在本驱动器的[P801(第 2 位数)]中设定的 SEL 的增益编号而动作。

※⁴² 要使得到位信号的到位范围(伺服参数No. 1109h或者0109h)与本驱动器的[P653: PE1信号偏差范围]的设定值保持一致。

这里列出与定位板 (MR-MC1**) 连接时的规格概要。

表 5-2 定位板 (MR-MC1**) 连接规格概要

项目	SSCNETIII
绝对位置系统	有制约※ ⁴³
MR-MC221 无限长传送	可进行※ ⁴⁴
伺服参数的管理	在本驱动器上进行管理 (不在定位板上进行管理)
机种代码※ ⁴⁵	0302H: τ DISC / 0307h: τ 直线马达
控制周期	0.44, 0.88 ms
控制模式	位置控制
外部信号载入	可从本驱动器载入
原点恢复模式	数据组型、接触型、限位开关前端型、 DOG 前端型、标尺原点信号检测型
扭矩限制	可进行
增益切换	可进行※ ⁴⁶
PI-PID 切换指令	不可进行
伺服警报 / 警告	可进行
并列驱动	可进行
可设定监控功能的项目	监控器 №0100~02FF, 与下述不对应 伺服参数错误编号、估计负载惯量比、 警报详细位、警报状态 AL-□□

※不可使用伺服参数的读出・写入、测试模式、与 MR Configurator 的联携等。

※⁴³ 1 转 ABS 编码器 (将 [P060] 设定为 “S-ABS2”) 时, 没有保存多旋转 ABS 数据, 因而会成为 1 转内的绝对位置恢复。

※⁴⁴ 使用 1 转 ABS 编码器时, 默认设定下编码器脉冲数作为 4194304 脉冲而动作。对 [P164] 设定了 2 乘方值的脉冲数以外值的情况下, 无法进行无限长传送。

※⁴⁵ 机种代码在将 [P802: 连接测试用 VC II 通信模式设定] 设定为 “1: 有效” 时不同。

※⁴⁶ 增益切换指令为 OFF 时, 以在本驱动器的 [P801 (第 1 位数)] 中设定的 SEL 的增益编号而动作。
※ 增益切换指令为 ON 时, 以在本驱动器的 [P801 (第 2 位数)] 中设定的 SEL 的增益编号而动作。

5-2 参数

这里列出关于定位板侧的参数设定。

※参数在定位板侧不会被备份，所以请在每次接通电源时进行设定。

5-2-1 使用 MR-MC2**, 通信模式为 SSCNETIII/H 的情形

表 5-3 系统参数一览

参数No	名称	设定值
0001h	系统选项 1	*0**H: SSCNETIII/H 通信模式

表 5-4 伺服参数一览

参数No	名称	设定值
1102h	绝对位置检测系统	0001H: [P060]=S-ABS2 或者 L-BiSS 的情形 0000H: [P060]=上述以外的情形
1109h	到位范围	设定[P653]的设定值※ ⁴⁷
110Dh	旋转方向选择	0: [P161]=正方向动作的情形 1: [P161]=逆方向动作的情形
1190h	功能选择 C-4	***0: [P800]=标志通过后可进行原点恢复的情形 ***1: [P800]=可进行原点恢复的情形

表 5-5 控制参数一览

参数No	名称	设定值
0200h	控制选项 1	设定“***1h”。
0219h	传感器输入选项	0*01H: 从本驱动器载入输入信号的情形 0*03H: 不使用输入信号的情形 0*04H: 从 2 端口存储器载入的情形
021Dh	销售商 ID	0008H: 喜开理日机电装
021Eh	机种代码※ ⁴⁸	1300H: VPH 系列

※⁴⁷ 使用 1 转 ABS 编码器时，编码器脉冲数作为 4194304 脉冲而动作。到位范围根据“到位范围=P653×4194304 / 编码器脉冲数”求得。

※⁴⁸ 机种代码在将[P802: 连接测试用 VC II 通信模式设定]设定为“1: 有效”时不同。

5-2-2 使用 MR-MC2**, 通信模式为 SSCNETIII的情形

表 5-6 系统参数一览

参数No	名称	设定值
0001h	系统选项 1	*1**H: SSCNETIII通信模式

表 5-7 伺服参数一览

参数No	名称	设定值
0102h	绝对位置检测系统	0001H: [P060]=S-ABS2 或者 L-BiSS 的情形 0000H: [P060]=上述以外的情形
0109h	到位范围	设定[P653]的设定值※ ⁴⁹
010Dh	旋转方向选择	0: [P161]=正方向动作的情形 1: [P161]=逆方向动作的情形
0160h	功能选择 C-4	***0: [P800]=标志通过后可进行原点恢复的情形 ***1: [P800]=可进行原点恢复的情形

表 5-8 控制参数一览

参数No	名称	设定值
0200h	控制选项 1	设定 “***1h”。
0219h	传感器输入选项	0*01H: 从本驱动器载入输入信号的情形 0*03H: 不使用输入信号的情形 0*04H: 从 2 端口存储器载入的情形
021Dh	销售商 ID	0008H: 喜开理日机电装
021Eh	机种代码※ ⁵⁰	0307H: 使用 τ DISC 马达的情形 0302H: 使用 τ 直线马达的情形

5-2-3 使用 MR-MC1**的情形

表 5-9 伺服参数一览

参数No	名称	设定值
0102h	绝对位置检测系统	0001H: [P060]=S-ABS2 或者 L-BiSS 的情形 0000H: [P060]=上述以外的情形
010Dh	旋转方向选择	0: [P161]=正方向动作的情形 1: [P161]=逆方向动作的情形

表 5-10 控制参数一览

参数No	名称	设定值
0200h	控制选项 1	设定 “***1h”。
0219h	传感器输入选项	0**0H: 从控制器载入输入信号的情形 0*01H: 从本驱动器载入输入信号的情形 0*03H: 不使用输入信号的情形
021Eh	机种代码※ ⁵⁰	0307H: 使用 τ DISC 马达的情形 0302H: 使用 τ 直线马达的情形

※⁴⁹ 使用 1 转 ABS 编码器时, 编码器脉冲数作为 4194304 脉冲而动作。到位范围根据“到位范围=P653×4194304 / 编码器脉冲数”求得。

※⁵⁰ 机种代码在将[P802: 连接测试用 VC II 通信模式设定]设定为“1: 有效”时不同。

5-2-4 每台使用马达的设定

电子齿轮分子 (020A/020B) 及电子齿轮分母 (020C/020D)，请根据用户所使用的马达和编码器类型，按以下所示方式进行设定。

- 1) 设定单位为 “degree” 的情形
 - 指令单位: 0.001[degree]
 - 马达每转移动量: 360[degree]
 - 马达编码器脉冲数[P061]: 720000[pulse]

电子齿轮分子 = 马达编码器脉冲数 = 720000

电子齿轮分母 = 马达每转移动量 ÷ 指令单位

= 360[degree] ÷ 0.001[degree] = 360000

- 2) 设定单位为 “pulse” 的情形

	设定值
设定单位	pulse
指令单位	1
电子齿轮分子	1
电子齿轮分母	1

5-3 绝对位置检测系统

ABS编码器※⁵¹上如果在系统启动时预先建立机械位置，则会在系统重新启动时进行机械位置的恢复。机械位置的建立，通过原点恢复动作进行。

5-3-1 参数

与绝对位置检测系统相关的参数如下所示。

- 1) 定位板设定
与绝对位置检测系统相关的参数包括以下项目。

表 5-11 控制器设定项目

参数No	名称
1102 (0102) ※ ⁵²	绝对位置检测系统
0241	原点恢复选项 2
024D	原点多旋转数据
024E/024F	原点 1 转内位置

- 2) 本驱动器设定
请根据产品规格，设定以下参数。

表 5-12 本驱动器设定项目

参数No	设定值	内容
P170	0: 反映	在作为绝对编码器使用的情况下进行设定
P800 ※ ⁵³	1: 可进行原点恢复	在原点恢复时无需通过标志(零点)而执行的情况下进行设定。

※⁵¹ ABS 编码器，相当于对[P060]设定了“S-ABS2”或者“L-BiSS”的情形。
※⁵² () 内的参数编号表示通信模式为 SSCNETIII 的情形。
※⁵³ 定位板型号：MR-MC1**的情况下，请勿进行本项目的设定。
(原点恢复动作中，会发生位置偏离或者运转警报。)

5-3-2 使用 τ DISC 马达时的注意事项

使用 τ DISC 马达，[P060: 编码器类型] 设定为 [S-ABS2] 时，由于多旋转计数器会因电源 OFF 而被清零，因而会成为在 1 转内位置的绝对位置恢复。

定位板在绝对位置恢复时将参照多旋转计数器，所以原点多旋转计数器 (参数 No. 024D) 请设定“0” (注 1)。以电源接通时的多旋转计数器 (=0) 为基准恢复绝对位置 (注 2、注 3)。

- 注1) 只进行控制器复位时多旋转计数器不会被清零，所以要注意控制器复位时的绝对位置恢复。
- 注2) 下面描述指令单位 0.001，马达每转移动量 360000[0.001°]，将 1 转内位置 0 作为原点时的绝对位置恢复例。有关绝对位置恢复后的位置的计算式，请参照定位板用户手册※⁵⁴的“绝对位置检测系统”章节。此外，在将原点设为 1 转内位置 0 以外值的情况下，下表所示与绝对位置恢复而得的位置不同。

表 5-13 绝对位置恢复

旋转方向 (PA14)	电源 OFF 前的位置	电源从 OFF 变为 ON 后 绝对位置恢复而得的位置
0	-370000	350000
	-10000	350000
	10000	10000
	370000	10000
1	-370000	-10000
	-10000	-10000
	10000	-350000
	370000	-350000

- 注3) 在进行使用多旋转计数器的动作 (多旋转计数器值递增/递减的动作) 时，绝对位置恢复而得的位置会与电源 OFF 前的位置不同。绝对位置恢复后，请使用原点重新设定功能等，将其置换为正确的位置。

※⁵⁴ 三菱电机株式会社发行的使用说明书。

5-3-3 绝对位置补偿恢复方法

原点恢复时及电源接通时，请务必按照以下步骤执行。

1) [P060]的设定为“S-ABS2”的情形

本编码器由于在电源 OFF 时没有保持多旋转计数器值，所以不使用原点多旋转数据(参数№024D)。

(1-1) 原点恢复时的处理步骤

- (a) 请将绝对位置检测系统(参数№0102/1102)设定为1(在绝对位置检测系统上使用)，执行原点恢复。
- (b) 原点恢复完成后，原点恢复请求信号(ZREQ)会OFF，原点恢复完成信号(ZP)则会成为ON。此时，原点多旋转数据(参数№024D)、原点1转内位置(参数№024E、024F)会被更新，原点恢复选项2(参数№0241)的绝对位置数据被变更为1(有效)。
- (c) 请在确认原点恢复完成信号(ZP)已成为ON后，读出原点1转内位置(参数№024E、024F)，并请客户做好备份。
※原点多旋转数据(参数№024D)无需进行备份。

(1-2) 电源接通时的处理步骤

请在本项(1-1)中执行原点位置的备份后，重新启动系统前(在系统指令代码中设定000Ah)执行以下处理。在执行此处理后，系统启动时将会恢复绝对位置。

- (a) 请将本项(1-1)中备份好的原点1转内位置设定为原点1转内位置(参数№024E、024F)。
※请务必将原点多旋转数据(参数№024D)设定为“0”。
- (b) 请将原点恢复选项2(参数№0241)的绝对位置数据设定为1(有效)。

2) [P060]的设定为“L-BiSS”的情形

(2-1) 原点恢复时的处理步骤

- (a) 请将绝对位置检测系统(参数№0102/1102)设定为1(在绝对位置检测系统上使用)，执行原点恢复。
- (b) 原点恢复完成后，原点恢复请求信号(ZREQ)会OFF，原点恢复完成信号(ZP)则会成为ON。此时，原点多旋转数据(参数№024D)、原点1转内位置(参数№024E、024F)会被更新，原点恢复选项2(参数№0241)的绝对位置数据被变更为1(有效)。
- (c) 请在确认原点恢复完成信号(ZP)已成为ON后，读出原点多旋转数据(参数№024D)和原点1转内位置(参数№024E、024F)，并请客户做好备份。

(2-2) 电源接通时的处理步骤

请在本项(2-1)中执行原点位置的备份后，重新启动系统前(在系统指令代码中设定000Ah)执行以下处理。在执行此处理后，系统启动时将会恢复绝对位置。

- (a) 请将本项(2-1)中备份好的原点多旋转数据和原点1转内位置设定为原点多旋转数据(参数№024D)和原点1转内位置(参数№024E、024F)。
- (b) 请将原点恢复选项2(参数№0241)的绝对位置数据设定为1(有效)。

5-4 原点恢复

有关原点恢复动作的详情，请参照三菱电机株式会社发行的定位板的使用说明书。

5-4-1 关于原点恢复动作

原点恢复动作，请根据编码器类别按以下所示方式执行。

INC 编码器※ ⁵⁵	请在每次接通本驱动器或者控制器的电源时执行原点恢复动作。
ABS 编码器※ ⁵⁶	首次启动系统时，请执行一次原点恢复动作。无需在每次接通电源时执行原点恢复动作。

5-4-2 原点恢复模式一览

可否执行基于本驱动器的[P060：编码器类型]的原点恢复模式如下所示。
有关原点恢复模式的详情，请参照“6-1 原点恢复”。

①使用 MR-MC2**的情形

原点恢复名称	P060					参照章节
	C-SEN2	S-ABS2	L-SEN	L-BiSS ※ ⁵⁷	L-LESS	
DOG 型	○	○	○	○	×	P. 6-2 “6-1-1”
数据组型	○	○	○	○	○	P. 6-5 “6-1-6”
接触型	○	○	○	○	○	P. 6-10 “6-1-11”
DOG 摇架型	○	○	○	○	×	P. 6-6 “6-1-7”
限位开关兼用型	○	○	○	○	×	P. 6-7 “6-1-8”
限位开关前端型	○	○	○	○	○	P. 6-10 “6-1-12”
DOG 前端型	○	○	○	○	○	P. 6-11 “6-1-13”
Z 相检测型	×	○	×	○	×	P. 6-11 “6-1-14”
标尺原点信号检测型	○	○	○	○	×	P. 6-8 “6-1-9”
标尺原点信号检测型 2	○	○	○	○	×	P. 6-12 “6-1-15”

○：可执行，×：不可执行(控制器上发生错误或者不建立原点位置)

※⁵⁵ INC 编码器相当于对[P060]设定了“S-ABS2”或者“L-BiSS”以外的编码器的情形。

※⁵⁶ ABS 编码器相当于设定了 INC 编码器以外的编码器的情形。

※⁵⁷ 由于“0”位置处在编码器标尺端点，因而无法使 L-BiSS 编码器动作至相同位置。因此，请在本驱动器的参数[P168：ABS 基准数据]和[P143：标志输出位置]中设定作为原点位置(“0”位置)的位置。

②使用 MR-MC1**的情形※⁵⁸

原点恢复名称	P060					参照章节
	C-SEN2	S-ABS2	L-SEN	L-BiSS ※ ⁵⁹	L-LESS	
数据组型	○	○	○	○	○	P. 6-5 “6-1-6”
接触型	○	○	○	○	○	P. 6-10 “6-1-11”
限位开关前端型	○	○	○	○	○	P. 6-10 “6-1-12”
DOG 前端型	○	○	○	○	○	P. 6-11 “6-1-13”
标尺原点信号检测型	○	○	○	○	×	P. 6-8 “6-1-9”

○：可执行，×：不可执行(控制器上发生错误或者不建立原点位置)

5-4-3 无需标志(零点)通过功能

以下情况下，即使不通过原点恢复的标志(Z相)信号也可进行原点恢复。

- 控制器：MR-MC2**
- 本驱动器：使用 ABS 编码器时且在[P800(第 1 位数)]中设定“1：可进行原点恢复”

5-4-4 应用功能

定位板不对应位置指令单位“degree”。有关作为degree轴使用时的控制方法，请参照定位板用户手册※⁶⁰的“附3.4 直接驱动伺服系统的运转和功能的(c)位置指令单位”。

5-4-5 辅助功能

- 1) 参数的读出・写入
由于无法进行本驱动器参数的通信，所以请勿设定定位板控制中使用的伺服参数以外的参数。
伺服参数(参数 No. 1100~137F 或者 No. 0100~01FF)的读出・写入只可在系统启动前进行。无法在系统启动后进行伺服参数的读出・写入。
- 2) 在伺服侧变更参数
由于无法进行本驱动器参数的通信，所以有伺服参数变更的信号(PSCHG)不会 ON。此外，伺服参数变更编号不会被更新，因而无法进行参照。
- 3) 测试模式
本驱动器不对应 MR Configurator2。因此，无法经由定位板进行测试模式。此外，即使经由定位板连接 MR Configurator2，本驱动器也不会正确显示(※⁶¹)，因而无法进行监控器的成批显示或通过图形等来显示本驱动器的信息。

※⁵⁸ 如果执行 DOG 型、DOG 摇架型、限位开关兼用型原点恢复，将不会建立原点位置(位置偏离)，所以请勿执行。
※⁵⁹ 由于“0”位置处在编码器标尺端点，因而无法使 L-BiSS 编码器动作至相同位置。因此，请在本驱动器的参数[P168: ABS 基准数据]和[P143: 标志输出位置]中设定作为原点位置(“0”位置)的位置。
※⁶⁰ 三菱电机株式会社发行的使用说明书。
※⁶¹ 不予显示，或者作为 MR-J3-B 等不同的机种予以显示。请勿对相应于伺服驱动器的轴编号的轴进行操作。

5-5 数据表图

这里列出与本驱动器相关的存储器图。

表 5-14 中断要因表

存储器图				本驱动器侧		
地址	位	简称	信号名称	简称	信号名称	功能
04D0 (0200) ※ ⁶²	0	RDY	伺服就绪 ON 中	RDY	伺服就绪	ON: 伺服就绪中
	1	INP	到位	PN1	定位完成 1	ON: 定位完成中
	2	ZSP	零速度中	SZ	零速度	ON: 零速度中
	4	TLC	扭矩限制动作中	LIM	扭矩限制	ON: 扭矩限制中
	5	SLAM	伺服警报中	ALM	警报	ON: 警报发生中
	6	SWRN	伺服警告中	WNG	警告	ON: 警告发生中

表 5-15 轴数据指令表

存储器图				本驱动器侧		
地址	位	简称	信号名称	简称	信号名称	功能
1000 (0300) ※ ⁶²	0	SON	伺服开	SON	伺服开	ON: 伺服开
	4	TL	扭矩限制	TL	扭矩限制	ON: 扭矩限制
	5	SRST	伺服警报 复位	RST	复位	ON: 复位
1008 (0308) ※ ⁶²	0	GAIN	增益切换指令	—	增益选择	OFF: ※ ⁶³ ON: ※ ⁶⁴

表 5-16 轴数据状态表

存储器图				本驱动器侧		
地址	位	简称	信号名称	简称	信号名称	功能
1060 (0340) ※ ⁶²	0	RDY	伺服就绪 ON 中	RDY	伺服就绪	ON: 伺服就绪中
	1	INP	到位	PN1	定位完成 1	ON: 定位完成中
	2	ZSP	零速度中	SZ	零速度	ON: 零速度中
	4	TLC	扭矩限制动作中	LIM	扭矩限制中	ON: 扭矩限制中
	5	SLAM	伺服警报中	ALM	警报	ON: 警报发生中
	6	SWRN	伺服警告中	WNG	警告	ON: 警告发生中

※⁶² () 内的地址编号为 MR-MC1** 的情形。

※⁶³ 以在本驱动器的[P801(第 1 位数)]中设定的 SEL 的增益编号而动作。

※⁶⁴ 以在本驱动器的[P801(第 2 位数)]中设定的 SEL 的增益编号而动作。

5-5-1 数据表图

这里列出与本驱动器相关的项目及不对应的项目。

表 5-17 数据表图

监控器编号	内容	单位	本驱动器侧
0110	机种代码※ ⁶⁵	—	【通信模式为 SSCNETIII 时】 0302H: τ DISC 马达 0307H: τ 直线马达 【通信模式为 SSCNETIII/H 时】 1300H: VPH 系列
0111	销售商 ID	—	0008H: 喜开理日机电装
0112	马达额定旋转速度	r/min	请参照马达规格
0113	马达额定电流值	0.1%	固定为 100.0%
0114	马达最大旋转速度	r/min	请参照马达规格
0115	马达最大扭矩	0.1%	
0116	检测器每转脉冲数(下位)	pulse	
0117	检测器每转脉冲数(上位)		
0200	位置反馈(下位)	pulse	现在位置(状态显示: C021)
0201	位置反馈(上位)		
0204	位置定常误差(下位)	pulse	虚拟编码器位置偏差(状态显示: C035)
0205	位置定常误差(上位)		
0208	速度反馈(下位)	pulse	马达实际动作速度(状态显示: C001)
0209	速度反馈(上位)		
020B	电流反馈	0.1%	实际扭矩指令值(状态显示: C005)
0510(0220) ～ 054F(022F) ※ ⁶⁶	伺服参数错误编号 N ₀ 0100～01FF	—	未使用(固定为 0000h)
024C	母线电压	V	主电源 DC 电压值(状态显示: C016)
024D	再生负载率	%	再生电阻负载率(状态显示: C018)
024E	有效负载率	%	马达负载率(状态显示: C008)
024F	峰值负载率	%	峰值扭矩指令值(状态显示: C006)
0250	估计负载惯量比	倍	未使用(固定为 0 倍)
0261	警报 / 警告编号	—	最新的警报 / 警告代码 (状态显示: 现在发生中警报 / 现在发生中警告)※ ⁶⁷
0262	警报详细位	—	未使用(固定为 0000h)
0264 ～ 026F	警报状态 AL-**	—	未使用(固定为 0000h)
0320	外部信号状态(bit0: LSP)	—	正方向超行程限位信号(FOT)
	外部信号状态(bit1: LSN)	—	逆方向超行程限位信号(ROT)
	外部信号状态(bit2: DOG)	—	原点减速信号(ZLS)

※⁶⁵ 机种代码在将[P802: 连接测试用 VC II 通信模式设定]设定为“1: 有效”时不同。

※⁶⁶ () 内的地址编号为 MR-MC1** 的情形。

※⁶⁷ 详情请参照“6-2 伺服错误代码对应表”。

5-6 运用例

这里，以使用三菱电机株式会社制“定位板 MR-MC210”“AC伺服放大器 MR-J4※⁶⁸”的情形为例，列出伺服放大器固有的参数设定及用来建立SSCNET (/H) 通信所需的项目。

※这里说明的内容，以理解“定位板”的使用方法为前提。有关这些内容的详情，请参照三菱电机株式会社发行的使用说明书。

系统配置以下所示。

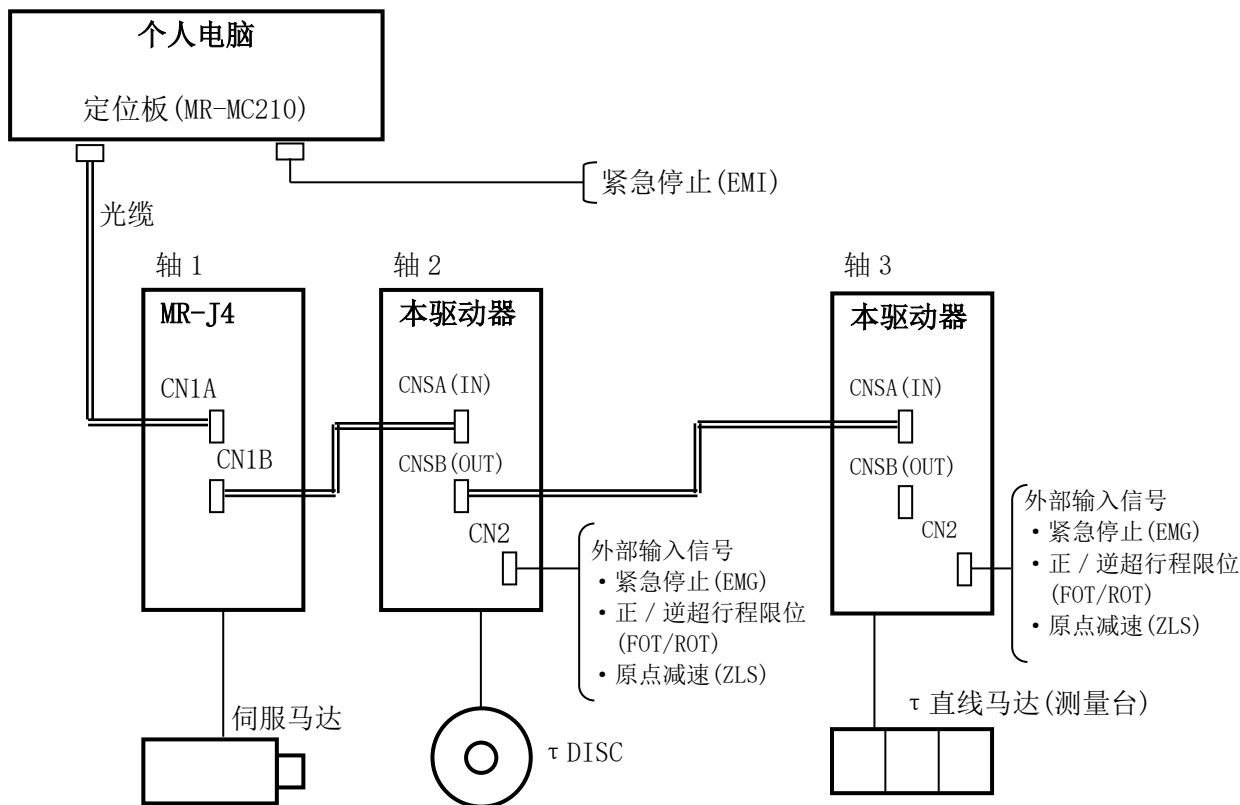


图 5-1 定位板时的系统配置例

表 5-18 马达设定值

	轴 1	轴 2	轴 3
编码器规格	增量式	绝对式	增量式
编码器脉冲数	262144	6815744 (4194304※ ⁶⁹)	64000 注)
直线传感器解析度			0.5 [μm]
直线马达极对间距离			32000 [μm]
设定单位	mm	degree	mm
指令单位	0.0001	0.0001	0.0001
马达每转移动量	10 [mm]	360 [deg]	

注) τ 直线马达的编码器脉冲数，根据直线马达极对间距离 ÷ 直线传感器解析度计算出。

上述例：轴 3 编码器脉冲数 = 32000 [μm] ÷ 0.5 [μm] = 64000 [pulse]

※⁶⁸ MR-J4 为三菱电机株式会社的产品。

※⁶⁹ [P060]为“S-ABS2”时，编码器脉冲数作为 4194304 脉冲而动作。此外，还可对[P164]设定其他 2 乘方值的脉冲数。

- 1) 伺服参数的设定
设定以下值。

表 5-19 伺服参数一览

参数No	名称	设定值		
		轴 1	轴 2	轴 3
1102h	绝对位置检测系统	0000h	0001h	0000h
1109h	到位范围	任意值	[P653]的值	
1190h	功能选择 C-4	0h	1h	0h

- 2) 控制参数的设定
设定以下值。

表 5-20 控制参数一览

参数No	名称	设定值		
		轴 1	轴 2	轴 3
0200	控制选项 1	1001h	1001h	1001h
020A/020B	电子齿轮分子	4194304	2097152※ ⁷⁰	64000
020C/020D	电子齿轮分母	100000	1800000	320000
0219	传感器输入选项	0003h	0001h	0001h
021Dh	销售商 ID	0000h	0008h	0008h
021Eh	机种代码	1000h	1300h	1300h

※有关其他项目，请设定符合系统配置的值。

- 3) 伺服放大器的轴编号设定
按照配置例对控制轴选择开关设定轴编号。
- 对 MR-J4 放大器的轴选择开关设定“0”（轴编号 1）。
 - 对本驱动器（τ DISC）的控制轴选择开关设定“1”（轴编号 2）。
 - 对本驱动器（τ 直线马达）的控制轴选择开关设定“2”（轴编号 3）。
- ※本驱动器的轴编号的设定方法，请参照“2-2 控制轴编号的设定”。
- 4) 参数的设定
设定本驱动器的参数。

表 5-21 轴 2(本驱动器：τ DISC)的设定值

参数No	项目	设定值	设定内容
P170	ABS 电源接通时 现在位置反映选择	反映	作为 ABS 编码器使用
P624	控制输入信号状态设定(FOT)	OFF 固定	将本驱动器的 FOT 信号设为 OFF 固定
P624	控制输入信号状态设定(ROT)	OFF 固定	将本驱动器的 ROT 信号设为 OFF 固定
P624	控制输入信号状态设定(ZLS)	OFF 固定	将本驱动器的 ZLS 信号设为 OFF 固定
P800	标志通过选择	可进行原点恢复	无需通过原点恢复时的标志(零点)

※在没有向本驱动器输入紧急停止信号的情况下,将 P623: 控制输入信号状态设定(EMG)设为“OFF 固定”。

※⁷⁰ [P060]为“S-ABS2”时，编码器脉冲数作为 4194304 脉冲而动作。此外，还可对[P164]设定其他 2 乘方值的脉冲数。

表 5-22 轴 3(本驱动器: τ 直线马达)的设定值

参数No	项目	设定值	设定内容
P170	ABS 电源接通时 现在位置反映选择	反映	无需设定(初期值)
P624	控制输入信号状态设定(FOT)	ON/OFF 有效	无需设定(初期值)
P624	控制输入信号状态设定(ROT)	ON/OFF 有效	无需设定(初期值)
P624	控制输入信号状态设定(ZLS)	ON/OFF 有效	无需设定(初期值)
P800	标志通过选择	标志通过后 可进行原点恢复	无需设定(初期值)

※上述以外的参数,请设定符合各轴驱动器的值。此外,请通过VPH DES进行本驱动器的参数编辑。

5) SSCNETIII (/H) 通信的确认

如配置例所示,用光缆将伺服放大器之间连接起来,在定位板上开始 SSCNETIII (/H) 通信而建立通信后,数据显示 LED 会成为“**b**□□□”或者“**□**□□□”。在没有建立通信的情况下,请对以下内容进行确认。

- 通信线缆的配线
(⇒ “2-1 SSCNETIII (/H) 光缆的连接”)
- 轴选择开关的设定
(⇒ “2-2 控制轴编号的设定”)
- 定位板的参数设定
(⇒ “5-2 参数”)
- 本驱动器的功能模式
(⇒ 主体使用说明书、伺服调整手册)

※ 要通过定位板进行伺服动作,必须利用三菱电机株式会社的“定位板测试工具”,或者创建使用定位板 API 库的程序。

详情请参照三菱电机株式会社发行的使用说明书。

第6章 资料

6-1 原点恢复

原点恢复的详情，请参照三菱电机株式会社发行的使用说明书。

1) 关于原点恢复动作

原点恢复动作，请根据编码器类别按以下所示方式执行。

INC 编码器※ ⁷¹	请在每次接通本驱动器或者控制器的电源时执行原点恢复动作。
ABS 编码器※ ⁷²	首次启动系统时，请执行一次原点恢复动作。无需在每次接通电源时执行原点恢复动作。

2) 原点恢复模式一览

有关是否执行基于本驱动器的[P060：编码器类型]的原点恢复模式，请参照以下内容。

①运动控制器的情形

请参照“3-4-2 原点恢复模式一览”。

②简单运动模块的情形

请参照“4-4-2 原点恢复模式一览”。

③定位板的情形

请参照“5-4-2 原点恢复模式一览”。

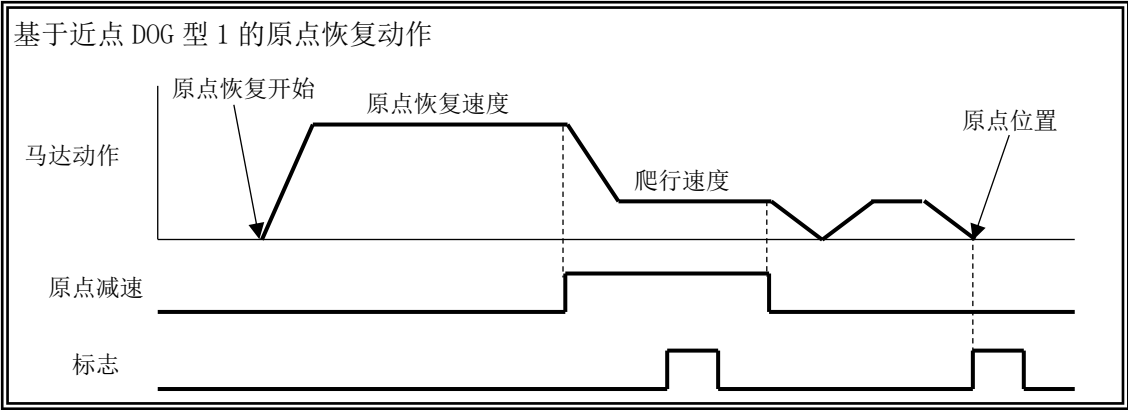
※⁷¹ INC 编码器相当于对[P060]设定了“S-ABS2”或者“L-BiSS”以外的编码器的情形。

※⁷² ABS 编码器相当于设定了 INC 编码器以外的编码器的情形。

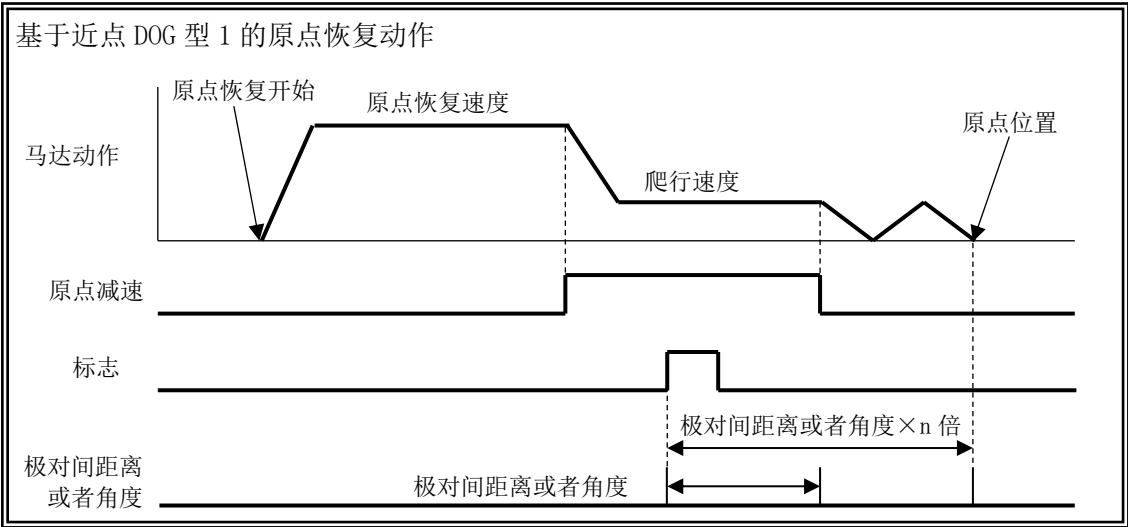
6-1-1 基于近点 DOG 型 1 (近点 DOG 型) 的原点恢复

原点减速 (近点 DOG) 信号从 ON 变为 OFF 后的标志 (零点) 信号位置成为原点。

- ① τ DISC 马达时
- 在开始原点恢复而原点减速信号从 ON 变为 OFF，直至减速停止检测标志信号。接着，将旋转一圈而得的最初的标志信号位置作为原点位置。



- ② τ LINER 马达时
- 在开始原点恢复而原点减速信号从 ON 变为 OFF，直至减速停止检测标志信号。接着，将以标志信号为基准的极对间距离或者每个角度的位置作为原点位置。

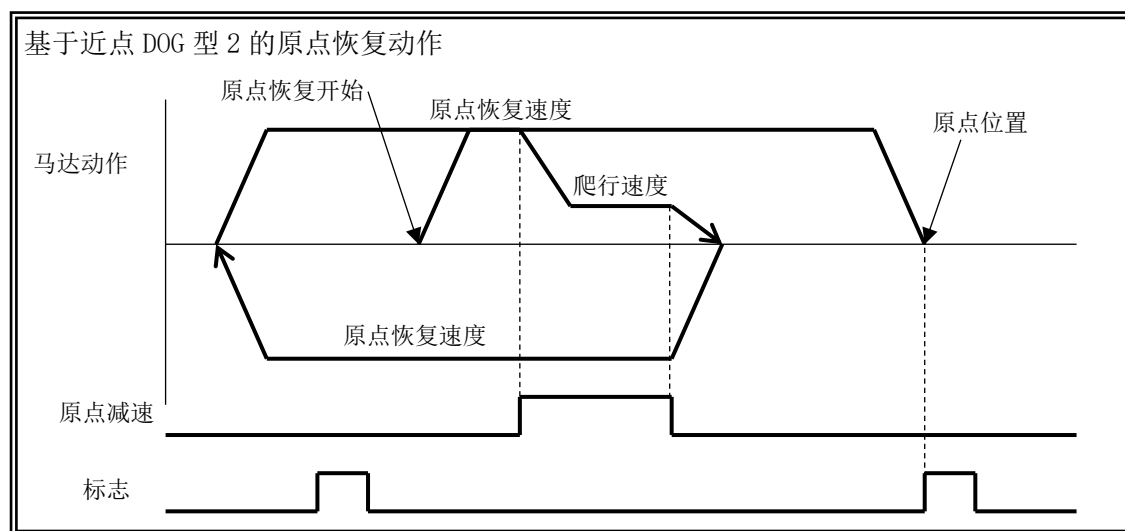


6-1-2 基于近点 DOG 型 2 的零点恢复

原点减速(近点 DOG)信号从 ON 变为 OFF 后的标志(零点)信号位置成为原点。

① τ DISC 马达时

在开始原点恢复而原点减速信号从 ON 变为 OFF，直至减速停止没有检测到标志信号时，马达会向相反方向旋转一圈以检测标志信号。接着，向着原点恢复方向移动，将原点减速从 ON 变为 OFF 后最初的标志位置作为原点位置。



② τ 直线马达时

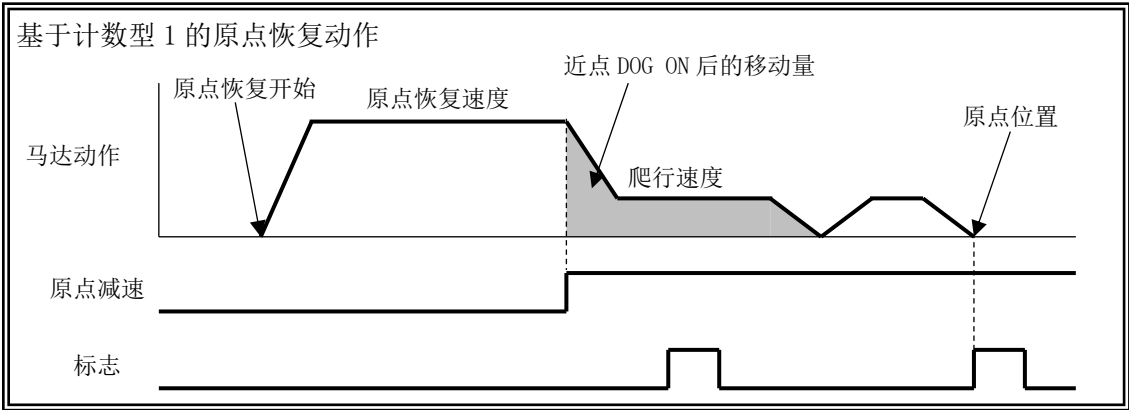
开始原点恢复后，直至检测到超行程限位信号动作而后停止，所以请勿执行。

6-1-3 基于计数型 1 (计数型①) 的原点恢复

在 原点减速 (近点 DOG) 信号 ON 后, 指定距离 (近点 DOGON 后的移动量) 之后的标志 (零点) 信号位置 成为原点。

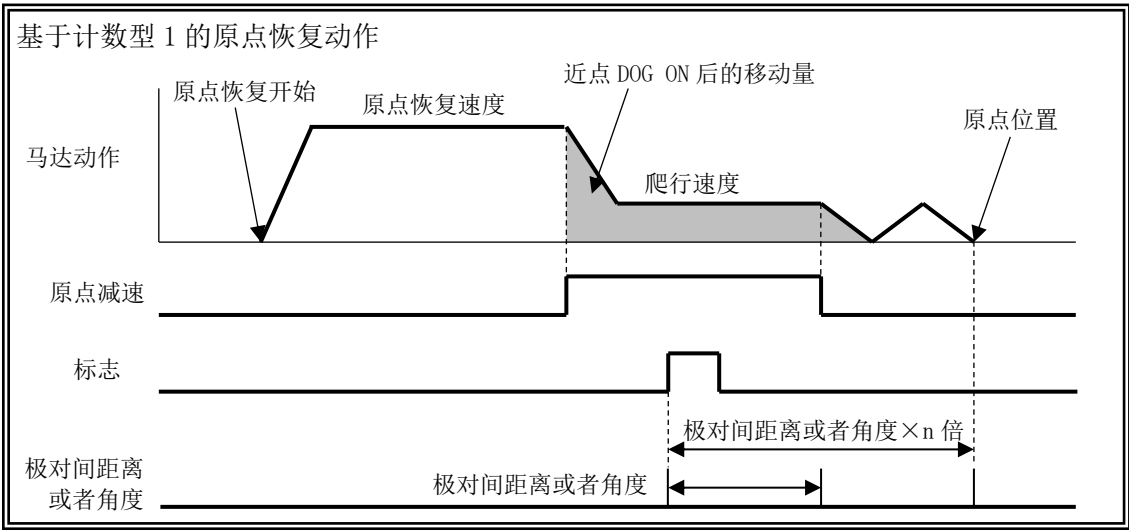
① τ DISC 马达时

在开始原点恢复而原点减速信号 ON 后, 移动“近点 DOG ON 后的移动量”, 直至减速停止检测标志信号。接着, 将旋转一圈而得的最初的标志信号位置作为原点位置。



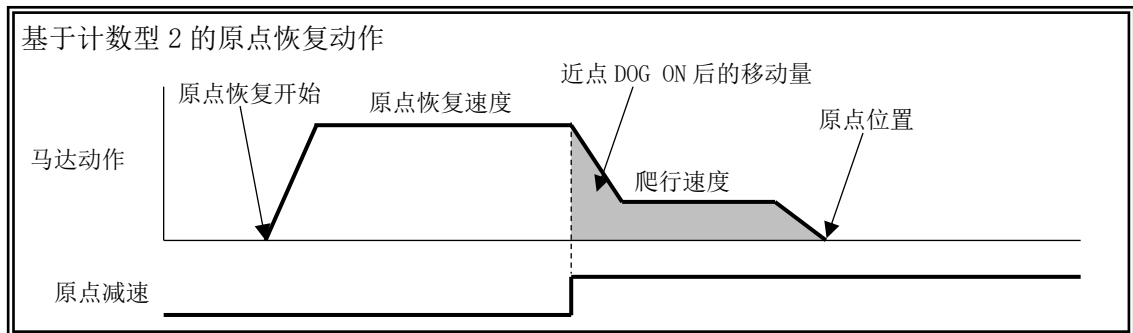
② τ 直线马达时

在开始原点恢复而原点减速信号 ON 后, 移动“近点 DOG ON 后的移动量”, 直至减速停止检测标志信号。接着, 将以标志信号为基准的极对间距离或者每个角度的位置作为原点位置。



6-1-4 基于计数型 2(计数型②)的原点恢复

在 原点减速(近点 DOG) 信号 ON 后, 移动了指定距离(近点 DOG ON 后的移动量)的位置成为原点。与计数型 1 相比, 原点位置发生偏差。

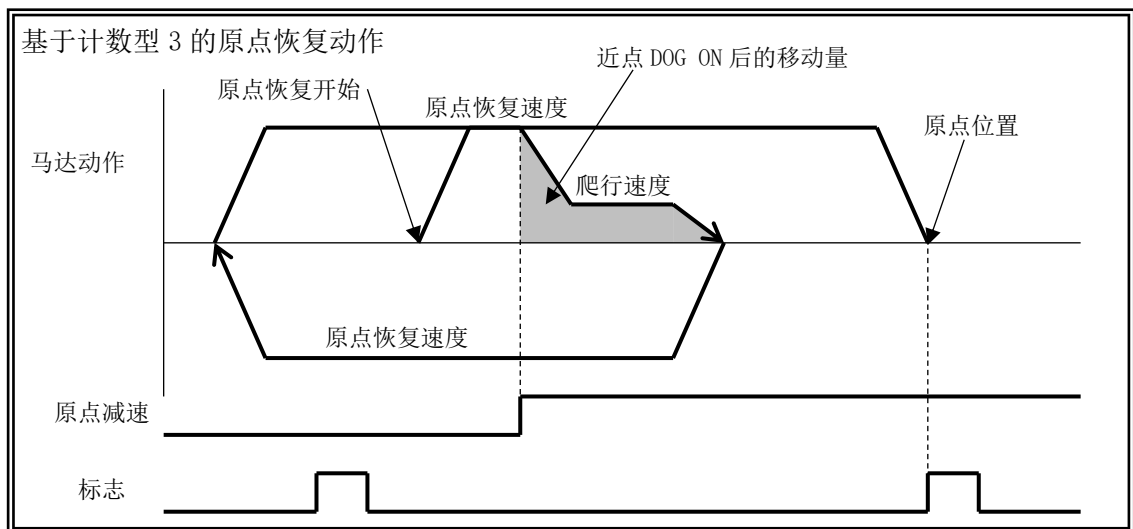


6-1-5 基于计数型 3 的原点恢复

在 原点减速(近点 DOG) 信号 ON 后, 指定距离(近点 DOG ON 后的移动量)之后的标志(零点)信号位置成为原点。

① τ DISC 马达时

在开始原点恢复而原点减速信号 ON 后, 移动“近点 DOG ON 后的移动量”, 直至减速停止没有检测到标志信号时, 马达会向着相反方向旋转一圈。接着, 向着原点恢复方向移动, 从原点减速信号 ON 后起移动“近点 DOG ON 后的移动量”并将最初的标志位置作为原点位置。



② τ 直线马达时

开始原点恢复后, 直至检测到超行程限位信号动作而后停止, 所以请勿执行。

6-1-6 基于数据组型(数据组型 1)的原点恢复

开始原点恢复时的指令位置将成为原点。

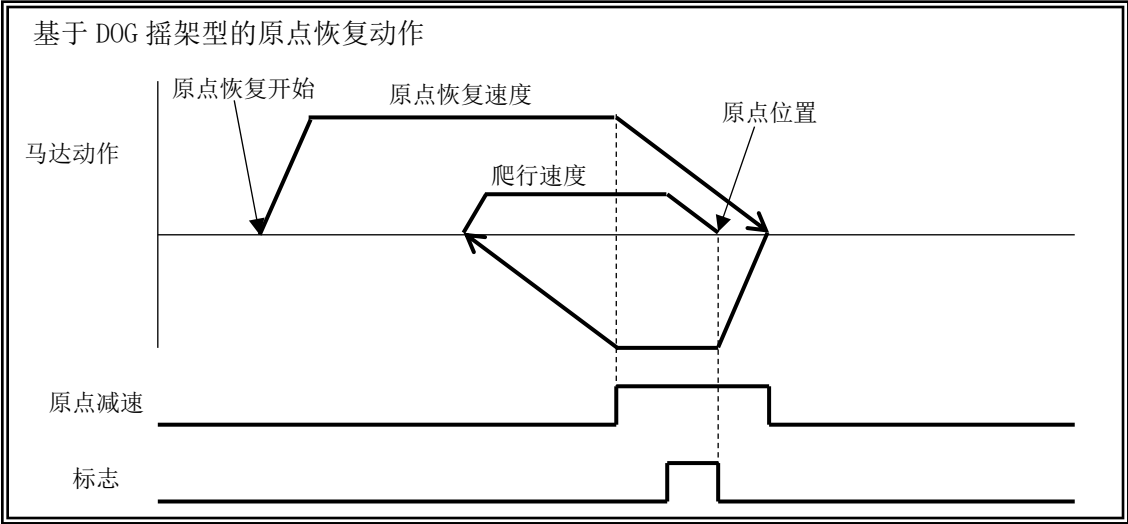
请在开始原点恢复前, 通过 JOG 运转等操作检测标志(零点)信号。

(ABS 编码器上[P800]为[可进行原点恢复]时, 无需进行标志(零点)信号的检测。)

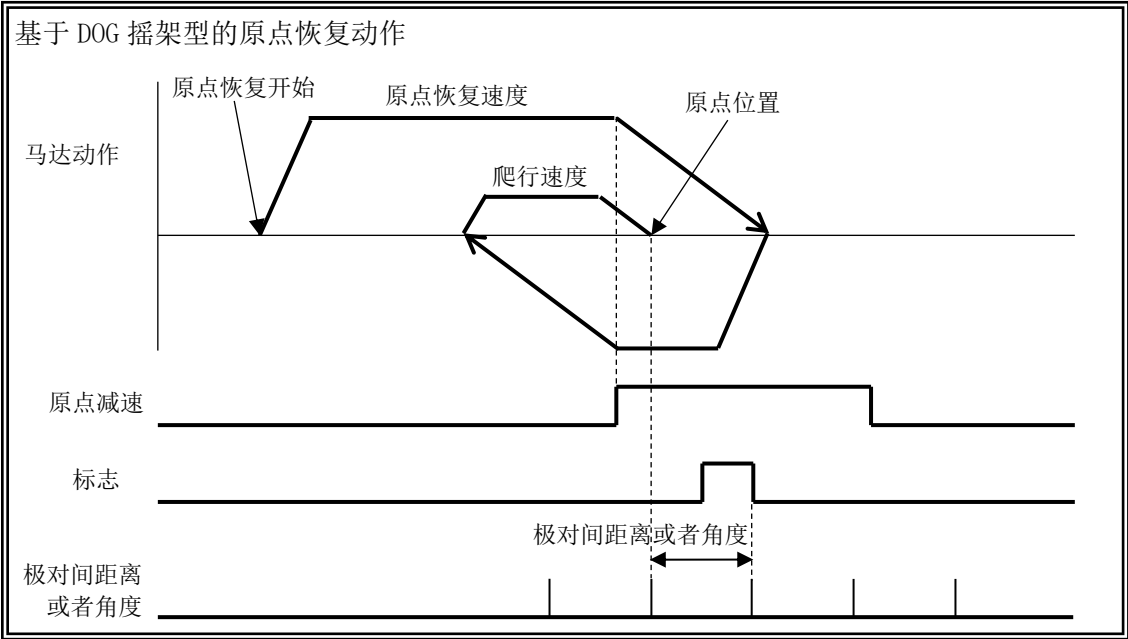
6-1-7 基于 DOG 摇架型的原点恢复

原点减速(近点 DOG)信号 ON 中的标志(零点)信号位置成为原点。

- ① τ DISC 马达时
- 在开始原点恢复，原点减速信号 ON 而减速停止后，向着相反的方向移动，在原点减速 OFF 期间检测到标志信号后减速停止。接着，向原点恢复方向移动，将原点减速 ON 后最初的标志信号位置作为原点恢复位置。



- ② τ 直线马达时
- 在开始原点恢复，原点减速信号 ON 而减速停止后，向着相反的方向移动，在原点减速 OFF 期间检测到标志信号后减速停止。接着，向原点恢复方向移动，将以原点减速 ON 后的标志信号为基准的最初的极对间距离或者每个角度的位置作为原点位置。

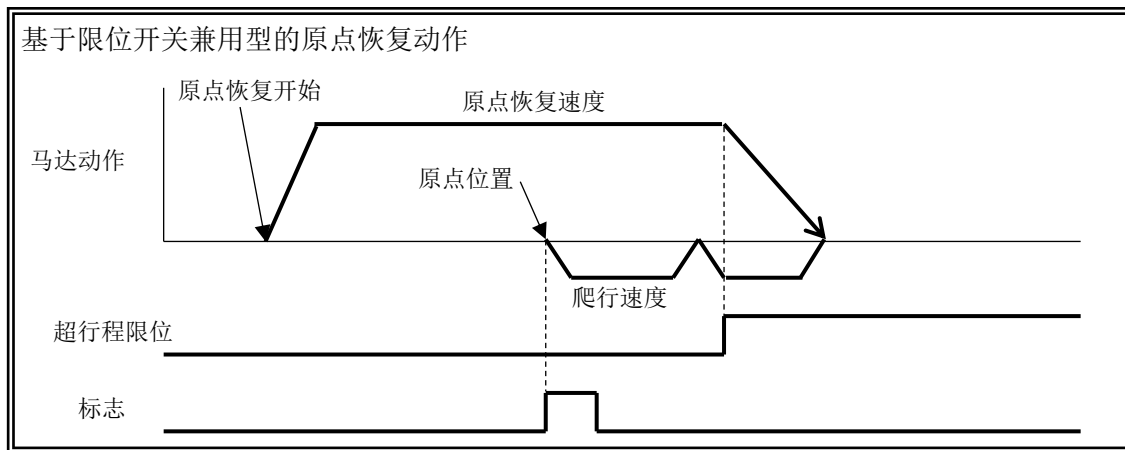


6-1-8 基于限位开关兼用型的原点恢复

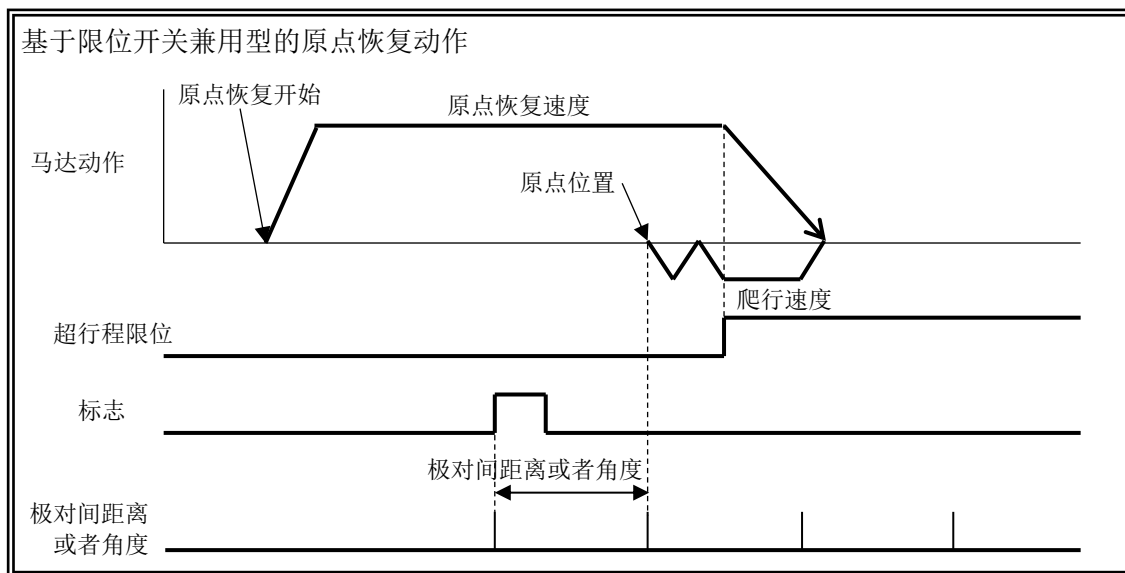
将超行程限位(限位开关)信号从 ON 变为 OFF 的最初的标志(零点)信号位置作为原点位置。

① τ DISC 马达时

在开始原点恢复, 超行程限位(限位开关)信号 ON 而减速停止后, 向着相反方向移动, 在超行程限位信号 OFF 后减速停止。接着, 将超行程限位信号 OFF 后的最初的标志位置作为原点位置。

② τ 直线马达时

在开始原点恢复, 超行程限位(限位开关)信号 ON 而减速停止后, 向着相反方向移动, 在超行程限位信号 OFF 后减速停止。接着, 将以超行程限位信号 OFF 后的标志信号为基准的最初的极对间距离或者每个角度的位置作为原点位置。

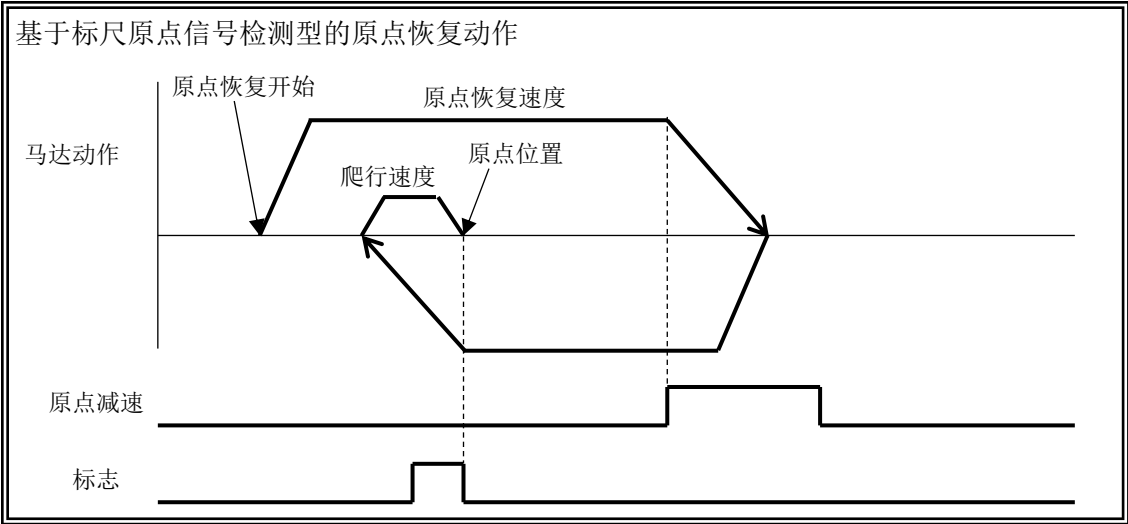


6-1-9 基于标尺原点信号式的原点恢复

原点减速(近点 DOG)信号从 ON 变为 OFF 后的标志(零点)信号位置成为原点。

在开始原点恢复，原点减速信号 ON 而减速停止后，向着相反方向移动，在检测到标志(零点)信号后减速停止。接着，向着原点恢复方向移动，将最初的标志位置作为原点位置。

※如果在[P800]中设定“1：无需通过标志(零点)信号”，开始原点恢复后，控制器上将会发生运动错误，所以请设定“0：需要通过标志(零点)信号”。



6-1-10 基于无 DOG 原点信号基准型的原点恢复

系不使用原点减速(近点DOG)信号的原点恢复方法，标志(零点)信号位置或者ABS编码器的0位置成为原点。

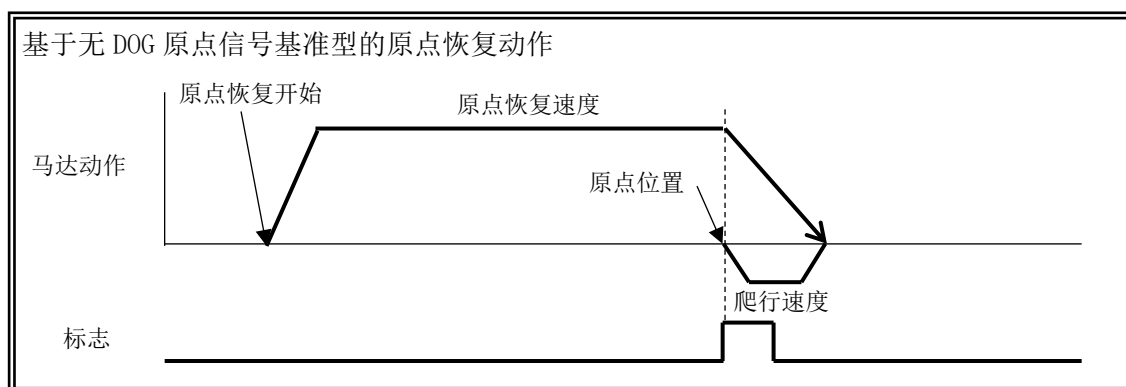
原点位置、原点恢复动作、原点恢复数据(原点恢复重试功能、原点恢复重试时停留时间)，因所使用的马达、编码器类型而不同，具体内容如下所示。

此外，请按以下所示方式设定[P800：标志(零点 / Z相)信号通过选择]。

马达	编码器类型 [P060]	原点位置	原点恢复动作	原点恢复数据		标志通过选择 [P800]
				原点恢复 重试功能	原点恢复 重试 停留时间	
τ DISC	S-ABS2	ABS 编码器的 0 位置	动作 B	无效		1：可进行原点恢复
	C-SEN2	标志(零点)信号的位置	动作 A	有效		0：标志通过后 可进行原点恢复
τ 直线马达	L-BiSS	ABS 编码器的 0 位置	动作 C	无效		1：可进行原点恢复
	L-SEN	标志(零点)信号的位置	动作 A	有效		0：标志通过后 可进行原点恢复
	L-LESS	—	不可动作	—		—

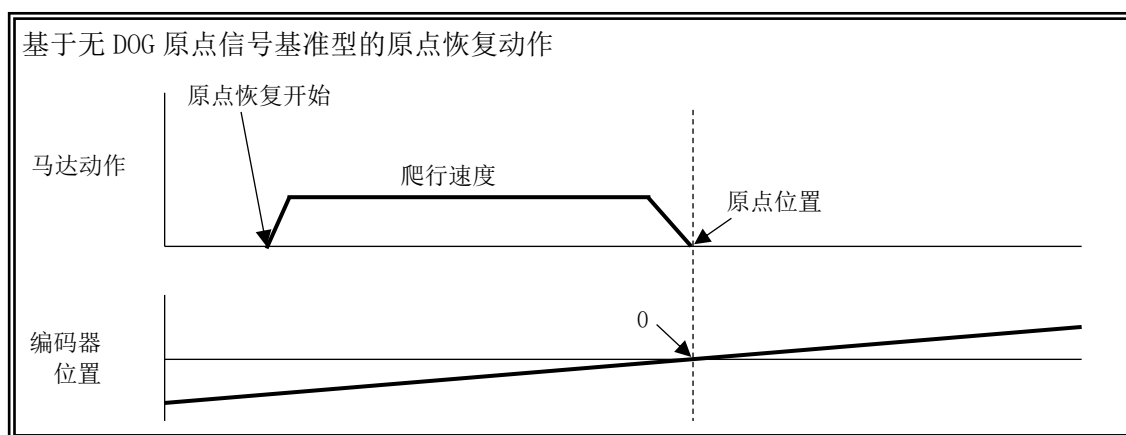
(1) 动作A

在开始原点恢复，检测到标志(零点)信号或者 ABS 编码器的 0 位置后减速停止，之后向着相反方向移动，将检测到标志位置的位置作为原点位置。



(2) 动作B

向着原点恢复方向移动，将最初的 ABS 编码器的 0 位置作为原点位置。

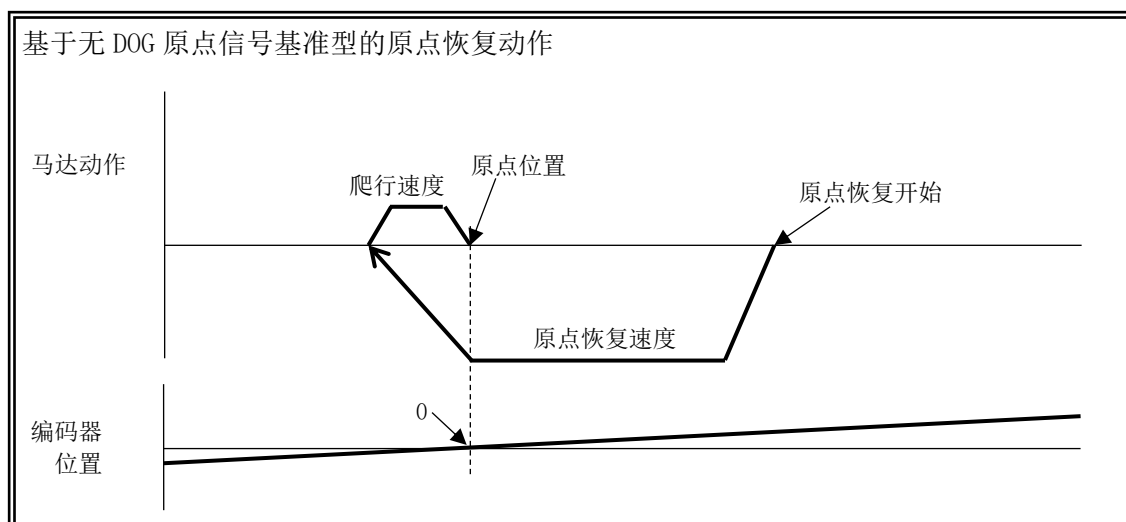


(3) 动作C(原点恢复方向有ABS编码器的0位置之情形)

成为与“(2)动作B”一样的原点恢复动作。

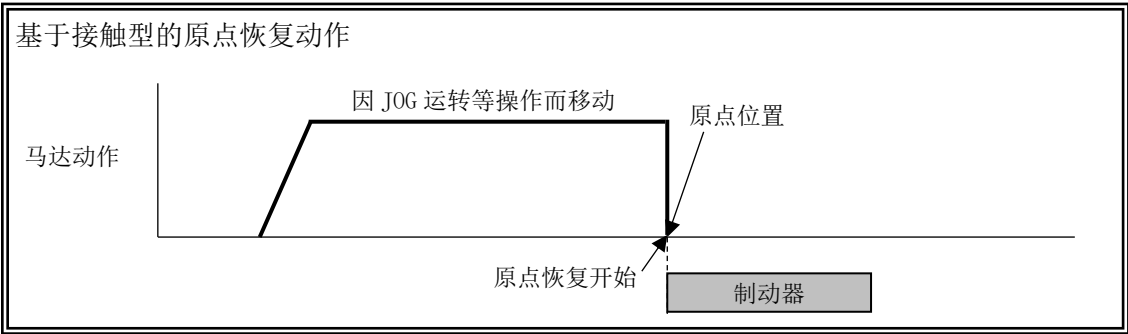
(4) 动作D(原点恢复方向没有ABS编码器的0位置之情形)

向着与原点恢复相反的方向移动，在通过最初的 ABS 编码器的 0 位置后减速停止。接着，向着原点恢复方向移动，将 ABS 编码器的 0 位置作为原点位置。



6-1-11 基于接触型的原点恢复

清除在接触状态下开始原点恢复时的偏差(滞留)脉冲，将反馈位置作为原点位置。

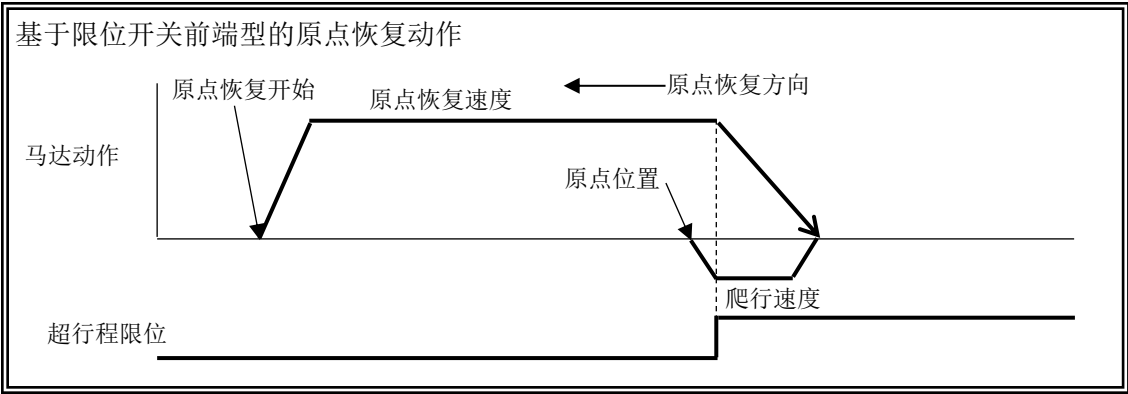


6-1-12 基于限位开关前端型的原点恢复

检测超行程限位(限位开关)信号而停止的位置成为原点位置。

开始原点恢复后，暂时向着与原点恢复方向相反的方向移动，超行程限位信号ON后减速停止。接着，向着原点恢复方向移动，将超行程限位信号OFF而减速停止的位置作为原点位置。

根据超行程限位信号的检测时机，原点位置会发生偏差。

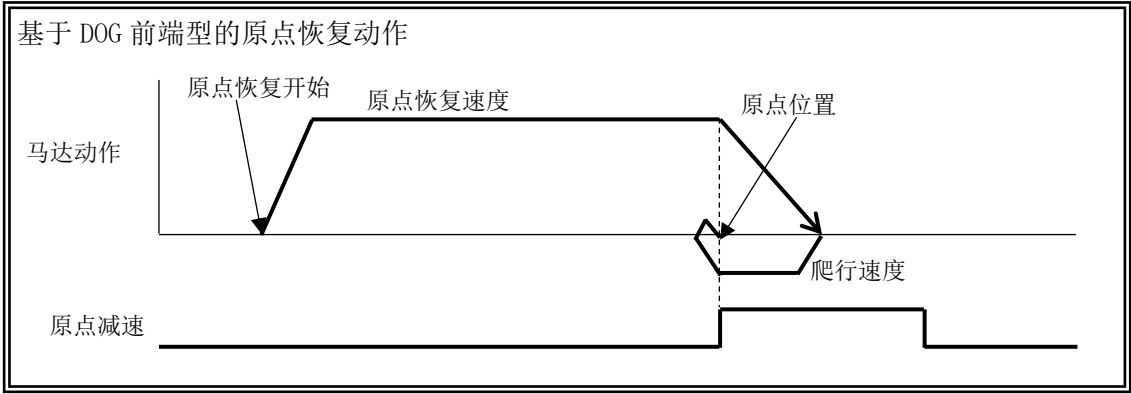


6-1-13 基于 DOG 前端型的原点恢复

检测到原点减速(近点DOG)信号的位置成为原点。

在开始原点恢复，检测到原点减速信号而减速停止后，向着相反的方向移动，原点减速信号OFF而减速停止。接着，向着原点减速信号的前端位置移动，将该位置作为原点位置。

根据原点减速信号的检测时机，原点位置会发生偏差。

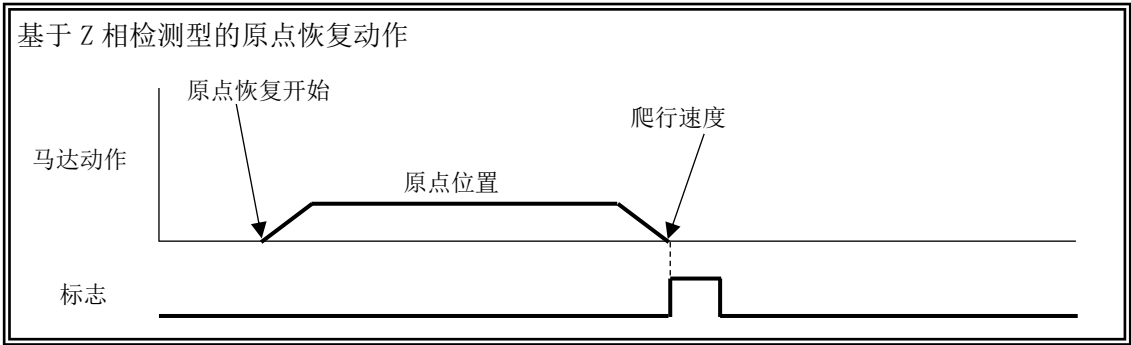


6-1-14 基于 Z 相检测型的原点恢复

开始原点恢复，向着附近的标志(Z相)信号移动，将该位置作为原点。

开始原点恢复，向着原点恢复方向移动，将最初的标志信号位置作为原点位置。

请在开始原点恢复前，通过 JOG 运转等操作检测标志(Z相)信号。

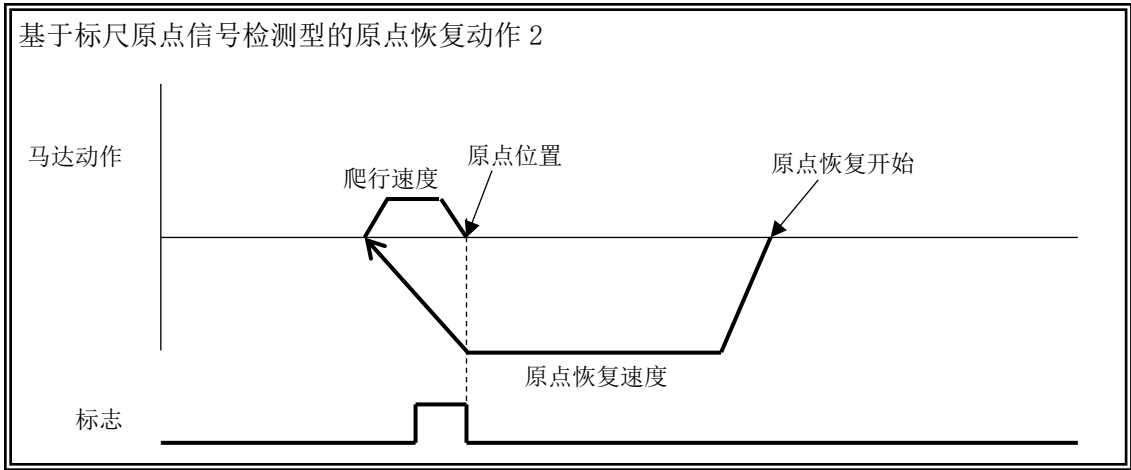


6-1-15 基于标尺原点信号检测型 2 的原点恢复

与原点恢复方向相反方向的标志(零点)信号位置成为原点。

开始原点恢复后，暂时向着与原点恢复方向相反的方向移动，检测到标志(零点)信号后减速停止。接着，向着原点恢复方向移动，将最初的标志位置作为原点位置。

※如果对[P800]设定“1：无需通过标志(零点)信号”，开始原点恢复后，控制器上将会发生运动错误，所以请设定“0：需要通过标志(零点)信号”。



6-2 伺服错误代码对应表

系控制器侧的伺服错误代码、与在本驱动器上发生的警报 / 警告的对应表。
※简单运动模块的轴错误编号，只适用于 Q 系列 简单运动。

表 6-1 伺服错误代码对应表

运动控制器	简单运动模块		定位板			本驱动器		异常内容
伺服放大器显示伺服 错误代码 [Md. 1019]	轴错误编号 [Md. 23]	伺服警报 [Md. 114]	警报/警告 编号 [监控器 №0261]	伺服警报编号 [地址：1084]	详细伺服警报 编号 [地址：1086]	异常代 码	详细 项目	
816	62515	816	51	51	0	33	0	SSCNETIII (/H) ASIC 异常
832	62516	832	52	52	0	34	0	SSCNETIII (/H) 接收异常 1
848	62517	848	53	53	0	35	0	SSCNETIII (/H) 指令频率异常
864	62518	864	54	54	0	36	0	SSCNETIII (/H) 接收异常 2
880	62519	880	55	55	0	37	0	SSCNETIII (/H) 机械移动量设定异常
2561	62624	2561	160	160	1	A0	1	RAM 异常
2562	62624	2562	160	160	2	A0	2	FRAM 写入异常
2563	62624	2563	160	160	3	A0	3	驱动器异常
2564	62624	2564	160	160	4	A0	4	主电源电压检测元件异常
2565	62624	2565	160	160	5	A0	5	CPU 启动异常
2566	62624	2566	160	160	6	A0	6	CPU 异常
2576	62625	2576	161	161	0	A1	0	厂家数据保持异常
2577	62625	2577	161	161	1	A1	1	参数保持异常
2578	62625	2578	161	161	2	A1	2	命令数据保持异常
2579	62625	2579	161	161	3	A1	3	间接数据保持异常
2581	62625	2581	161	161	5	A1	5	绝对位置补偿数据保持异常

运动控制器	简单运动模块		定位板			本驱动器		异常内容
伺服放大器显示伺服 错误代码 [Md. 1019]	轴错误编号 [Md. 23]	伺服警报 [Md. 114]	警报/警告 编号 [监控器 №0261]	伺服警报编号 [地址：1084]	详细伺服警报 编号 [地址：1086]	异常代 码	详细 项目	
2592	62626	2592	162	162	0	A2	0	固件与厂家数据组合异常
2624	62628	2624	164	164	0	A4	0	绝对位置补偿数据闪存擦除异常
2625	62628	2625	164	164	1	A4	1	绝对位置补偿数据闪存写入异常
2626	62628	2626	164	164	2	A4	2	绝对位置补偿数据闪存加载异常
2627	62628	2627	164	164	3	A4	3	绝对位置补偿数据闪存加载数据异常
2816	62640	2816	176	176	0	B0	0	功率元件异常
2832	62641	2832	177	177	0	B1	0	主电源切断异常
2848	62642	2848	178	178	0	B2	0	主电源电压不足异常
2864	62643	2864	179	179	0	B3	0	主电源过电压异常
2880	62644	2880	180	180	0	B4	0	过速度异常
2896	62645	2896	181	181	0	B5	0	马达过负载异常
2912	62646	2912	182	182	0	B6	0	驱动器过负载异常
2928	62647	2928	183	183	0	B7	0	再生电阻过负载异常
2944	62648	2944	184	184	0	B8	0	控制电源瞬停异常
2960	62649	2960	185	185	0	B9	0	再生过电流异常
2976	62650	2976	186	186	0	BA	0	伺服控制异常
3008	62652	3008	188	188	0	BC	0	马达动力线断线异常
3024	62653	3024	189	189	0	BD	0	过电流异常

运动控制器	简单运动模块		定位板			本驱动器		异常内容
伺服放大器显示伺服 错误代码 [Md. 1019]	轴错误编号 [Md. 23]	伺服警报 [Md. 114]	警报/警告 编号 [监控器 No0261]	伺服警报编号 [地址: 1084]	详细伺服警报 编号 [地址: 1086]	异常代 码	详细 项目	
3056	62655	3056	191	191	0	BF	0	驱动器过热异常
3072	62656	3072	192	192	0	C0	0	马达过热异常 ※ ⁷³
3088	62657	3088	193	193	0	C1	0	主电源缺相异常
3136	62658	3136	196	196	0	C2	0	控制电源切断检测异常 ※ ⁷³
3328	62672	3328	208	208	0	D0	0	马达未选择
3329	62672	3329	208	208	1	D0	1	马达选择不正确 1 (驱动器电源容量组合不正确)
3330	62672	3330	208	208	2	D0	2	马达选择不正确 2 (驱动器电源电压组合不正确)
3331	62672	3331	208	208	3	D0	3	马达选择不正确 3 (驱动器单相电源组合不正确)
3332	62672	3332	208	208	4	D0	4	马达选择不正确 4 (驱动器规格, rev 组合不正确)
3333	62672	3333	208	208	5	D0	5	马达选择不正确 5 (马达类别组合不正确)
3336	62672	3336	208	208	8	D0	9	逆变器输出频率异常
3337	62673	3337	208	208	9	D1	0	最大速度指令上限不正确
3344	62673	3344	209	209	0	D1	1	最大速度指令下限不正确
3347	62673	3347	209	209	3	D1	3	单圈旋转位置范围不正确
3350	62673	3350	209	209	6	D1	6	马达信息不正确异常
3351	62673	3351	209	209	7	D1	7	马达识别不正确 1 异常
3352	62673	3352	209	209	8	D1	8	马达识别不正确 2 异常

※⁷³ 因本驱动器的警报对应时期的关系, MT Developer 和 GX Works 上不显示警报的名称和内容。

运动控制器	简单运动模块		定位板			本驱动器		异常内容
伺服放大器显示伺服 错误代码 [Md. 1019]	轴错误编号 [Md. 23]	伺服警报 [Md. 114]	警报/警告 编号 [监控器 No0261]	伺服警报编号 [地址：1084]	详细伺服警报 编号 [地址：1086]	异常代 码	详细 项目	
3353	62673	3353	209	209	9	D1	9	马达识别不正确 3 异常
3360	62674	3360	210	210	0	D2	0	直线马达用参数设定异常
3393	62676	3393	212	212	1	D4	1	磁极信号样式异常
3394	62676	3394	212	212	2	D4	2	磁极信号与编码器解析度组合异常
3395	62676	3395	212	212	3	D4	3	自动磁极检测异常
3396	62676	3396	212	212	4	D4	4	编码器信号断线异常
3397	62676	3397	212	212	5	D4	5	编码器速度异常
3399	62676	3399	212	212	7	D4	7	绝对位置补偿数据未登录
3400	62676	3400	212	212	8	D4	8	绝对位置补偿数据核实异常
3401	62676	3401	212	212	9	D4	9	绝对位置补偿数据无异常
3408	62677	3408	213	213	0	D5	0	IPU 通信异常
3410	62677	3410	213	213	2	D5	2	编码器－IPU 间通信异常
3411	62677	3411	213	213	3	D5	3	编码器－IPU 间线缆断线异常
3412	62677	3412	213	213	4	D5	4	编码器位置检测信号异常
3413	62677	3413	213	213	5	D5	5	单圈旋转位置检测速度异常
3414	62677	3414	213	213	6	D5	6	受光元件异常
3415	62677	3415	213	213	7	D5	7	发光元件异常

运动控制器	简单运动模块		定位板			本驱动器		异常内容
伺服放大器显示伺服 错误代码 [Md. 1019]	轴错误编号 [Md. 23]	伺服警报 [Md. 114]	警报/警告 编号 [监控器 No0261]	伺服警报编号 [地址: 1084]	详细伺服警报 编号 [地址: 1086]	异常代 码	详细 项目	
3416	62677	3416	213	213	8	D5	8	IPU 后备异常
3417	62677	3417	213	213	9	D5	9	绝对位置补偿编码器脉冲数异常
3424	62678	3424	214	214	0	D6	0	磁极信号断线异常
3425	62678	3425	214	214	1	D6	1	编码器识别异常 ※ ⁷⁴
3426	62678	3426	214	214	2	D6	2	未登录编码器选择异常 ※ ⁷⁴
3429	62678	3429	214	214	5	D6	5	编码器通信超时
3430	62678	3430	214	214	6	D6	6	绝对位置补偿数据 IPU 注册异常
3440	62679	3440	215	215	0	D7	0	ENSIS 通信异常 ※ ⁷⁴
3441	62679	3441	215	215	1	D7	1	ENSIS 超速 ※ ⁷⁴
3442	62679	3442	215	215	2	D7	2	ENSIS 初始化错误 ※ ⁷⁴
3443	62679	3443	215	215	3	D7	3	ENSIS 硬件错误 ※ ⁷⁴
3444	62679	3444	215	215	4	D7	4	ENSIS ABS 检测错误 ※ ⁷⁴
3445	62679	3445	215	215	5	D7	5	ENSIS 编码器内部通信错误 ※ ⁷⁴
3446	62679	3446	215	215	6	D7	6	ENSIS 换能器错误 ※ ⁷⁴
3447	62679	3447	215	215	7	D7	7	ENSIS 信号强度错误 ※ ⁷⁴
3448	62679	3448	215	215	8	D7	8	ENSIS 光电式、容量式数据不一致 ※ ⁷⁴
3449	62679	3449	215	215	9	D7	9	ENSIS 光电式错误 ※ ⁷⁴

※⁷⁴ 因本驱动器的警报对应时期的关系，MT Developer 和 GX Works 上不显示警报的名称和内容。

运动控制器	简单运动模块		定位板			本驱动器		异常内容
伺服放大器显示伺服 错误代码 [Md. 1019]	轴错误编号 [Md. 23]	伺服警报 [Md. 114]	警报/警告 编号 [监控器 No0261]	伺服警报编号 [地址：1084]	详细伺服警报 编号 [地址：1086]	异常代 码	详细 项目	
3450	62679	3450	215	215	10	D7	A	ENSIS 静电容量式错误 ※ ⁷⁵
3456	62680	3456	216	216	0	D8	0	BiSS 编码器信号强度 40%以下错误
3457	62680	3457	216	216	1	D8	1	BiSS 编码器通信 CRC 错误
3458	62680	3458	216	216	2	D8	2	BiSS 编码器通信超时
3459	62680	3459	216	216	3	D8	3	BiSS 编码器通信超时 2
3460	62680	3460	216	216	4	D8	4	BiSS 编码器通信延迟补偿外
3482	62681	3482	217	217	10	D9	A	EnDat 通信异常 ※ ⁷⁵
3483	62681	3483	217	217	11	D9	B	EnDat 光源错误 ※ ⁷⁵
3484	62681	3484	217	217	12	D9	C	EnDat 信号振幅错误 ※ ⁷⁵
3485	62681	3485	217	217	13	D9	D	EnDat 位置值错误 ※ ⁷⁵
3486	62681	3486	217	217	14	D9	E	EnDat 编码器错误 ※ ⁷⁵
3487	62681	3487	217	217	15	D9	F	EnDat 编码器电源电压错误
3488	62682	3488	218	218	0	DA	0	编码器数据保持异常 1
3489	62682	3489	218	218	1	DA	1	编码器数据保持 2 异常
3490	62682	3490	218	218	2	DA	2	编码器位置检测信号 1 异常
3491	62682	3491	218	218	3	DA	3	编码器位置检测信号 2 异常
3492	62682	3492	218	218	4	DA	4	编码器通信超时/再接通电源解除

※⁷⁵ 因本驱动器的警报对应时期的关系，MT Developer 和 GX Works 上不显示警报的名称和内容。

运动控制器	简单运动模块		定位板			本驱动器		异常内容
伺服放大器显示伺服 错误代码 [Md. 1019]	轴错误编号 [Md. 23]	伺服警报 [Md. 114]	警报/警告 编号 [监控器 No0261]	伺服警报编号 [地址: 1084]	详细伺服警报 编号 [地址: 1086]	异常代 码	详细 项目	
3493	62682	3493	218	218	5	DA	5	编码器通信异常/再接通电源解除
3494	62682	3494	218	218	6	DA	6	编码器位置整合性异常
3495	62682	3495	218	218	7	DA	7	编码器出货数据异常
3504	62683	3504	219	219	0	DB	0	正方向超行程限位 / 自动解除
3505	62683	3505	219	219	1	DB	1	逆方向超行程限位 / 自动解除
3506	62683	3506	219	219	2	DB	2	正方向软件超行程限位 / 自动解除
3507	62683	3507	219	219	3	DB	3	逆方向软件超行程限位 / 自动解除
3508	62683	3508	219	219	4	DB	4	正方向超行程限位 / 复位解除
3509	62683	3509	219	219	5	DB	5	逆方向超行程限位 / 复位解除
3510	62683	3510	219	219	6	DB	6	正方向软件超行程限位 / 复位解除
3511	62683	3511	219	219	7	DB	7	逆方向软件超行程限位 / 复位解除
3512	62683	3512	219	219	8	DB	8	正方向定位量过量
3513	62683	3513	219	219	9	DB	9	逆方向定位量过量
3520	62684	3520	220	220	0	DC	0	地址设定异常
3536	62685	3536	221	221	0	DD	0	位置偏差过大 1(超过位置偏差最大值)
3537	62685	3537	221	221	1	DD	1	位置偏差过大 2(超过位置偏差理论值)
3538	62685	3538	221	221	2	DD	2	位置偏差过大 3(超过伺服开时位置偏差)

运动控制器	简单运动模块		定位板			本驱动器		异常内容
伺服放大器显示伺服 错误代码 [Md. 1019]	轴错误编号 [Md. 23]	伺服警报 [Md. 114]	警报/警告 编号 [监控器 No0261]	伺服警报编号 [地址：1084]	详细伺服警报 编号 [地址：1086]	异常代 码	详细 项目	
3540	62685	3540	221	221	4	DD	4	主电源下降时偏差过大
3553	62686	3553	222	222	1	DE	1	单圈旋转数据未设定异常
3554	62686	3554	222	222	2	DE	2	定位指令不正确
3555	62686	3555	222	222	3	DE	3	单圈旋转绕近道定位位置指定异常
3556	62686	3556	222	222	4	DE	4	间接数据 No. 不正确
3557	62686	3557	222	222	5	DE	5	原点位置设定执行异常
3573	62687	3573	223	223	5	DF	5	USB 通信切断异常
3648	62692	3648	228	228	0	E4	0	安全输入时机异常
3649	62692	3649	228	228	1	E4	1	动作中安全输入异常
3680	62694	3680	230	230	0	E6	0	驱动器输入紧急停止中
3696	62695	3696	231	231	0	E7	0	控制器输入紧急停止中
3840	62704	3840	240	240	0	F0	0	马达过负载预告
3842	62704	3842	240	240	2	F0	2	主电源电压不足检测警告
3843	62704	3843	240	240	3	F0	3	原点恢复未完成自动启动警告
3846	62704	3846	240	240	6	F0	6	主电源下降状态
3847	62704	3847	240	240	7	F0	7	马达过热警告
3848	62704	3848	240	240	8	F0	8	驱动器过热警告

运动控制器	简单运动模块		定位板			本驱动器		异常内容
伺服放大器显示伺服 错误代码 [Md. 1019]	轴错误编号 [Md. 23]	伺服警报 [Md. 114]	警报/警告 编号 [监控器 No0261]	伺服警报编号 [地址: 1084]	详细伺服警报 编号 [地址: 1086]	异常代 码	详细 项目	
3858	62705	3858	241	241	2	F1	2	编码器位置检测零部件劣化警告
3859	62705	3859	241	241	3	F1	3	ENSIS 信号强度警报 ※ ⁷⁶
3860	62705	3860	241	241	4	F1	4	ENSIS 热警报 ※ ⁷⁶
3861	62705	3861	241	241	5	F1	5	BiSS 编码器信号强度 80%以下
3863	62705	3863	241	241	7	F1	7	EnDat 通信警告 ※ ⁷⁶
3864	62705	3864	241	241	8	F1	8	EnDat 光源警告 ※ ⁷⁶
3865	62705	3865	241	241	9	F1	9	EnDat 位置值警告 ※ ⁷⁶
3872	62706	3872	242	242	0	F2	0	正方向超行程限位
3873	62706	3873	242	242	1	F2	1	逆方向超行程限位
3874	62706	3874	242	242	2	F2	2	正方向软件超行程限位
3875	62706	3875	242	242	3	F2	3	逆方向软件超行程限位
3892	62707	3892	243	243	4	F3	4	SSCNETIII (/H) 模式切换 SW 变化警告
3893	62707	3893	243	243	5	F3	5	SSCNETIII (/H) 控制轴编号设定 SW 变化警告

※⁷⁶ 因本驱动器的警报对应时期的关系，MT Developer 和 GX Works 上不显示警报的名称和内容。