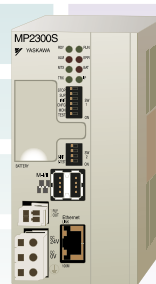
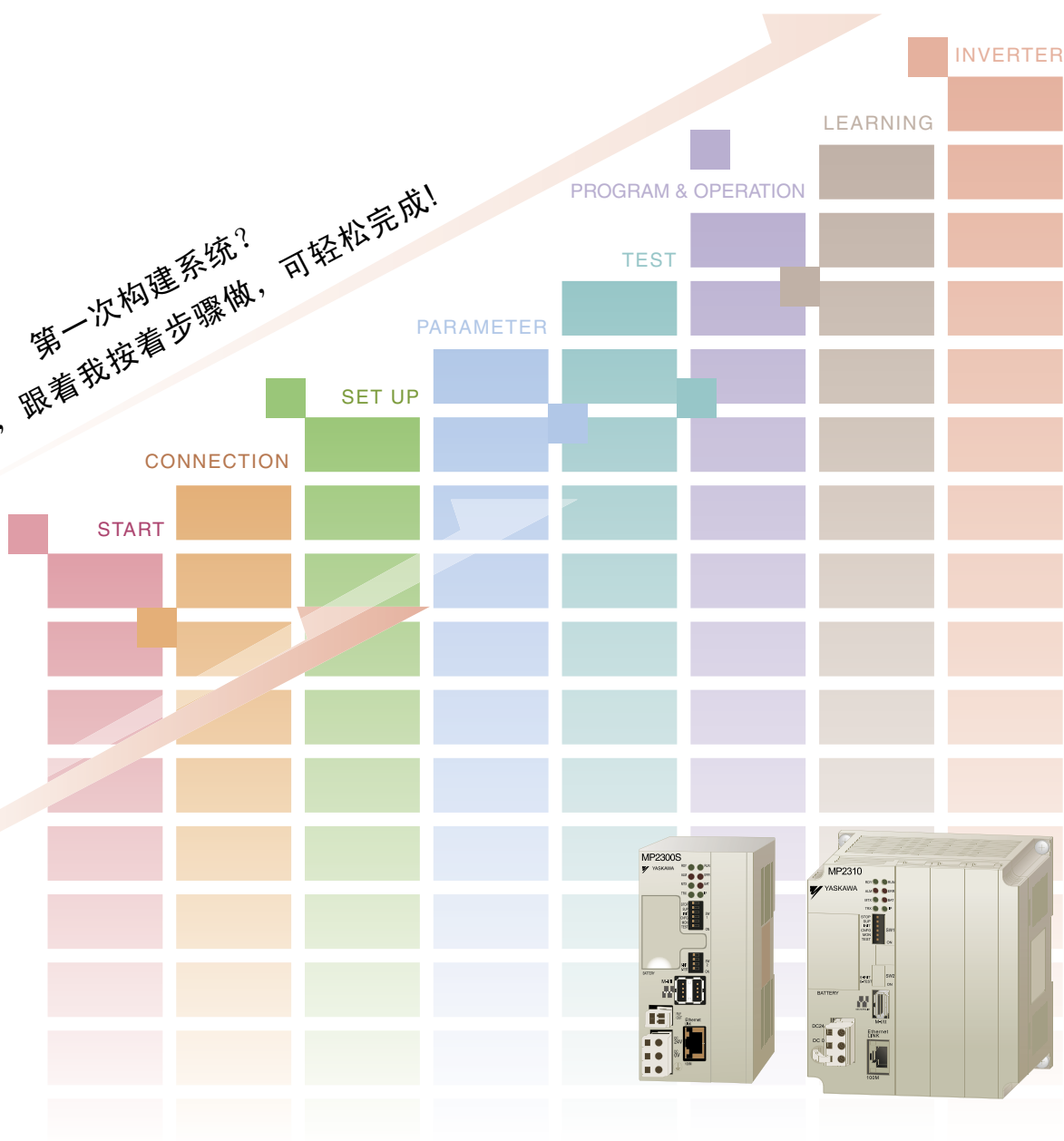


# 机器控制器 MP2300S/2310 启动指南

支持 MECHATROLINK-II

MPE720 Ver.7

别担心，第一次构建系统？  
跟着我按着步骤做，可轻松完成！



# 目 录

	本书简介 .....	3
1	<b>前言</b> .....	6
	1 介绍系统范例 .....	6
	2 确认机器名称 .....	7
	3 确认所需机器 .....	8
	4 下载样本程序 .....	9
	5 安装开发管理软件 .....	10
2	<b>安装与接线</b> .....	12
	1 安装机器控制器并连接电源线 .....	12
	2 安装伺服驱动器并连接电源线 .....	14
	3 连接各种机器 .....	15
3	<b>机器控制器的基本设定</b> .....	16
	1 识别所连接的机器 .....	16
	2 与电脑的连接：设定电脑的 IP 地址 .....	17
	3 连接电脑 .....	19
4	<b>参数设定</b> .....	20
	1 轴的基本设定：根据系统进行参数设定 .....	20
	2 轴的基本设定：保存到闪存中 .....	24
	3 轴的基本设定：确认设定内容 .....	25
5	<b>测试运行</b> .....	28
	1 进行测试运行 .....	28
6	<b>以样本程序运行</b> .....	30
	1 传送样本程序 .....	30
	2 样本程序的特点 .....	32
	3 确认程序内容 .....	33
	4 进行程序说明 .....	36
	5 执行程序 .....	40
	6 保存已编写的程序 .....	42
7	<b>理解程序</b> .....	44
	1 图面与扫描 .....	44
	2 寄存器 .....	46
	3 运动参数 .....	48
	4 程序方式 .....	52
	5 使用命令一览 .....	53
8	<b>连接变频器</b> .....	56
	1 连接变频器 .....	56
	2 进行程序运行 .....	58
	3 进行程序说明 .....	59
	4 执行程序 .....	60

# 本书简介

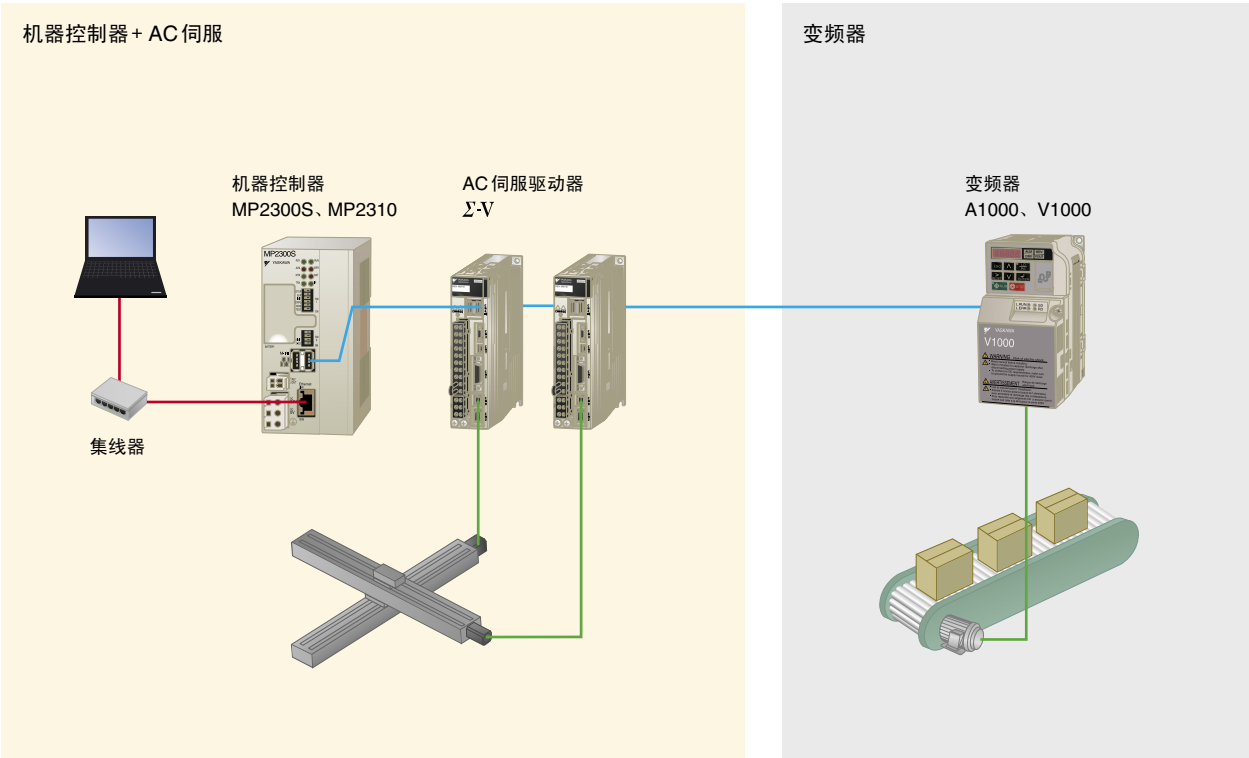
## 本书的读者对象

本书的读者对象为首次使用安川電機の机器控制器和AC伺服驱动器  $\Sigma$ -V 构建定位系统的用户。

## 本书概要

本书对首次使用 1 台机器控制器和 2 台 AC 伺服驱动器构建系统时，必要的基本操作与设定方法进行说明。

系统构成示例



### 通过 MECHATROLINK-II 网络 构建 1 轴～ 16 轴的定位系统

以使用 MP2300S (MP2310) 和 AC 伺服驱动器  $\Sigma$ -V 构建的 2 轴系统为例进行说明。但对单轴和 3 轴以上的多轴系统的构建方法也进行了说明，所以构建这些系统时亦可参照本书。

#### 系统构成

机器控制器 MP2300S、MP2310  
AC 伺服驱动器  $\Sigma$ -V 系列  
连接方式：MECHATROLINK-II

### 通过 MECHATROLINK-II 网络 连接变频器

对在定位系统的旁侧轴上使用变频器时的连接方法及样本程序进行说明。

#### 系统构成

变频器 A1000、V1000  
连接方式：MECHATROLINK-II

## 本书的查阅方法

以下举例说明本书的版面格式。

### 章标题

提示该章说明的作业内容。

仅出现在各章的首页，与目录及书边索引相互对应。

### 副标题

提示该章作业中的某个步骤。

与目录及书边索引相互对应。仅查看这些副标题即可大致了解该章作业的步骤。

### 书边索引

提示各章的标题与副标题。

该当步骤的编号以深色区分，便于检索要查找的步骤。

### 图标类



#### 术语说明

解释说明首次出现的术语。



#### 检查要点

提示作业注意事项。



#### 参考

提示有助作业的要领或相关内容所在页码。

### 3 机器控制器的基本设定

#### 1 识别所连接的机器

使用“自动配置”功能，使机器控制器识别所连接的机器。

##### 什么是“自动配置”？

自动识别机器控制器上安装的选购模块以及连接到 MECHATROLINK 上的设备的信息（伺服与变频器等），并自动设定 I/O 寄存器与初始参数。可省去向所连接的机器分配存储器等的麻烦，大幅度缩短启动时间。

#### 执行自动配置

- 在电源 OFF 的状态下，将拨动开关的 [INIT][CNFG] 设为 ON。

##### INIT 开关

接通机器控制器的电源后，系统在清除机器控制器内的所有数据后启动。

##### CNFG 开关

接通机器控制器的电源之后，执行自动配置。

- 请接通电源。

此时请将伺服驱动器的电源也设为 ON。

- 执行自动配置期间，机器控制器的 LED 指示灯如右所示发生变化。

自动配置结束后，将拨动开关恢复为 OFF 状态。

上述内容为全新进行自动配置的步骤。需要追加与变更时，请通过模块构成定义进行变更。

识别所连接的机器

1 2 3

拨动开关

STOP	IS	STOP	IS
SUP	IS	SUP	IS
INIT	ON	INIT	ON
CNFG	ON	CNFG	ON
MON	ON	MON	ON
TEST	ON	TEST	ON

OFF ON OFF ON

E-INIT E-TEST

无需操作 SW2。

正在执行 结束

RDY	○	RUN	○	RDY	○	RUN	○	RDY	○	RUN	○
ALM	●	ERR	○	ALM	○	ERR	○	ALM	○	ERR	○
MTX	○	BAT	○	MTX	○	BAT	○	MTX	○	BAT	○
TRX	○	IP	○	TRX	○	IP	○	TRX	○	IP	○

正在执行 结束

拨动开关

STOP	IS	STOP	IS
SUP	IS	SUP	IS
INIT	OFF	INIT	OFF
CNFG	OFF	CNFG	OFF
MON	ON	MON	ON
TEST	ON	TEST	ON

OFF ON OFF ON



## 系统设计流程

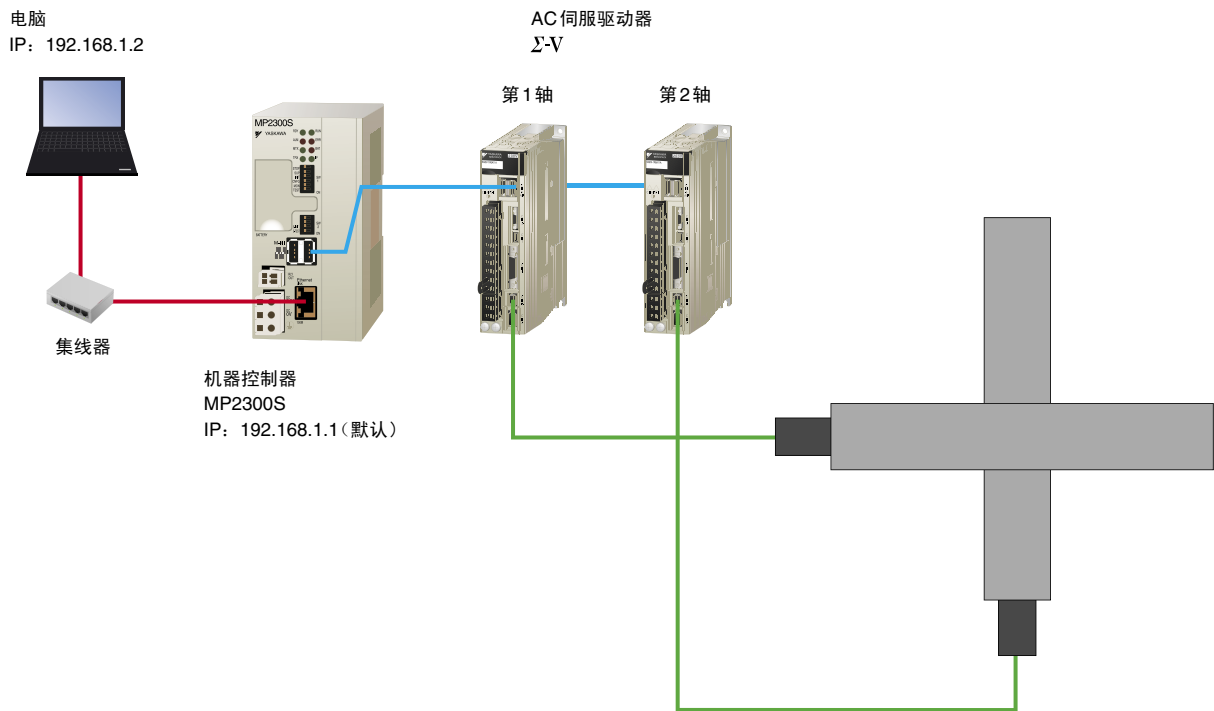


# 1 前言

## 1 介绍系统范例

以下举例说明系统的构成。

### 系统范例



系统构成	机器控制器：MP2300S 1台 AC 伺服驱动器：Σ-V 系列(50W)2台
机器间的连接方式	电脑与机器控制器：Ethernet(使用集线器) 机器控制器与Σ-V：MECHATROLINK-II
IP 地址	机器控制器：192.168.1.1(默认值) 电脑：192.168.1.2
动作内容	从机器控制器发出指令，执行定位运行。 运行程序使用本书提供的样本程序。
操作方法	通过电脑进行所需的操作。

2 确认机器名称

以下对本书中的示例机器各部分的名称及功能进行说明。

机器控制器：各部分的名称及功能

MP2300S

- LED 指示灯  
利用 8 个 LED 显示机器控制器的状态。
- 拨动开关 (6 点)  
设定接通电源时机器控制器如何动作。
- 拨动开关 (4 点)  
设定 Ethernet 端口的动作条件。
- 电池盖
- MECHATROLINK-II 端口  
(单回路、双端口)  
连接 MECHATROLINK-II 通信电缆/终端。
- 2 针接口 (RLY OUT)  
连接 DC24V 电源线。
- 3 针接口 (24V 电源)  
连接 DC24V 电源线。
- Ethernet 端口 (带 LED)  
连接 Ethernet 电缆, 通过 LED 显示连接状态。



连接 MECHATROLINK-II 通信电缆时, 需要使用终端。

MP2310

- LED 指示灯  
利用 8 个 LED 显示机器控制器的状态。
- 拨动开关 (6 点)  
设定接通电源时机器控制器如何动作。
- 拨动开关 (4 点)  
设定 Ethernet 端口的动作条件。
- 电池盖
- MECHATROLINK-II 端口  
(单回路、单端口)  
连接 MECHATROLINK-II 通信电缆。
- 3 针接口 (24V 电源)  
连接 DC24V 电源线。
- Ethernet 端口 (带 LED)  
连接 Ethernet 电缆, 通过 LED 显示连接状态。



连接 MECHATROLINK-II 通信电缆时, 不需要机器控制器侧的终端。

1

2

3

4

5

确认机器名称

AC 伺服驱动器：各部分的名称及功能

SDGV 型伺服电机 (MECHATROLINK-II 通信指令型)

- 打开外罩的情形
- 拨动开关  
用于设定 MECHATROLINK-II 通信
  - 面板显示器  
利用 7 段 LED 显示伺服的状态。
  - 旋转开关  
用于设定 MECHATROLINK-II 站地址
  - MECHATROLINK-II 通信用端口  
连接支持 MECHATROLINK-II 系统的各类设备。
  - 主回路电源端子 (L1、L2、L3)  
用于连接主回路电源的端子。
  - 控制电源端子 (L1C、L2C 或 24V、0V)  
用于连接控制电源的端子。
  - 编码器连接用端口  
用于连接安装在伺服电机上的编码器的端口。
  - 接地端子  
防止触电用接地端子。
  - 伺服电机连接端子 (U、V、W)  
连接伺服电机主回路用电缆 (动力源) 的端子。

SGMAV 型伺服电机

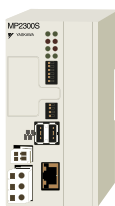
- 电机电缆用插座  
用于连接电机电缆。
- 编码器电缆用插座  
用于连接编码器电缆。

### 3 确认所需机器

**机器** 本书的系统范例使用MP2300S与50W的伺服单元及伺服电机。

☐ 控制器  
任意 1 台

MP2300S  
(JEPMC-MP2300S-E)



MP2310  
(JEPMC-MP2310-E)



☐ AC 伺服单元  
2 台

$\Sigma$ -V 伺服单元  
(SGDV-\*\*\*A11\*)



☐ AC 伺服电机  
2 台

$\Sigma$ -V 伺服电机  
(SGMAV-\*\*\*A\*A)



**电缆与软件类** 电缆型号因伺服电机的额定输出以及机器之间的距离而异。

☐ 伺服电机主回路电缆  
2 根

(JZSP-CSM\*\*\*-E)



☐ 编码器电缆  
2 根  
(JZSP-CSM\*\*\*-E)



☐ MECHATROLINK-II  
通信电缆 2 根  
(JEPMC-W6003-\*\*\*E)



☐ MECHATROLINK-II  
通信终端  
2 个<sup>(注1)</sup>  
(JEPMC-W6022-E)



☐ 开发管理软件  
MPE720 Ver.7  
1 套  
(CPMC-MPE780)

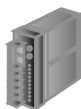


#### 外围设备

☐ 电脑<sup>(注2)</sup>



☐ DC24V 电源



☐ Ethernet 电缆



☐ 集线器



(注) 1 MP2310控制器时, 只需 1 个。

2 本书中的系统范例所用电脑的操作系统为 Windows 7。显示画面会因操作系统而异, 因此请先确认您的电脑的操作系统。

4 下载样本程序

本书使用样本程序向伺服电机发出指令。  
样本程序的下载方法如下所述。

下载步骤

1 访问安川电机 产品与技术信息网站。



URL: <http://www.e-mechatronics.com>



2 点击主页中的“启动指南”标签。



3 进入MP启动指南 Ver.7 页面，然后单击样本程序的下载图标。

4 进入样本程序的下载页面下载样本程序。



下载样本程序时，需事先注册该网站会员。

## 5 安装开发管理软件

安装开发管理软件MPE720 Ver.7。

安装方法如下所述。



### 什么是MPE720?

针对使用机器控制器的应用系统进行设计与维护的开发管理软件。

## 安装步骤

1

插入CD-ROM。

安装程序将自动启动。



软件无法自动启动时，请启动CD-ROM根目录下的SETUP.EXE。



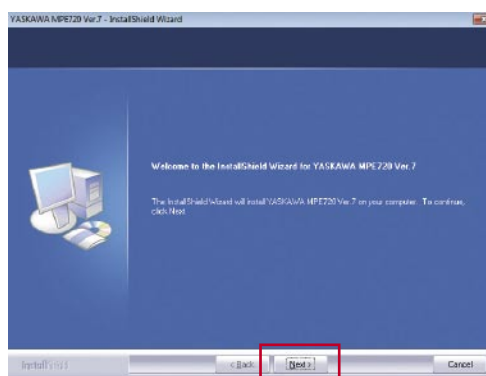
2

点击“Install”(如右图所示)。



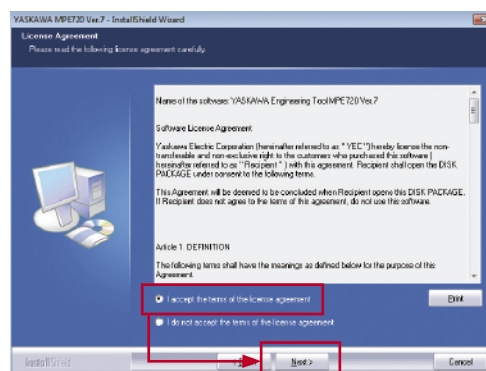
3

点击“Next”。



4

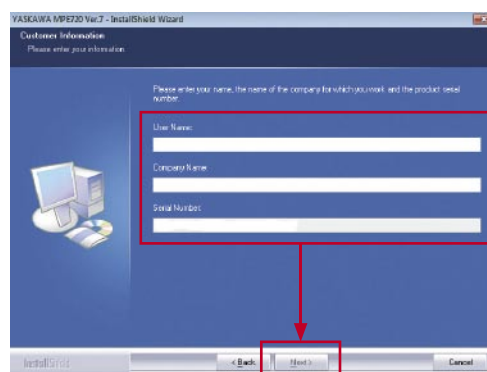
确认使用许可协议中的内容，然后点击“I accept the items of the license agreement” - “Next”。



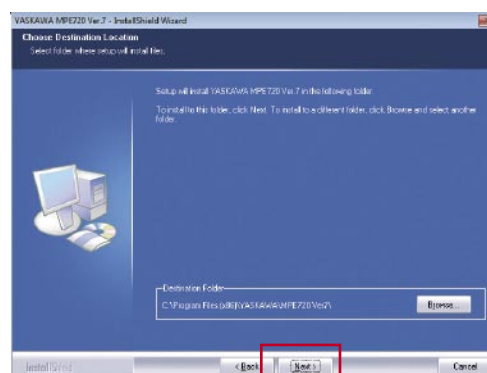
- 5 在正确输入用户名、公司名称与序列号后点击“Next”。



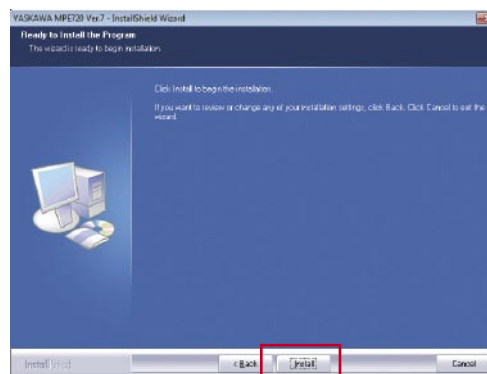
序列号标示在CD-ROM外壳上。



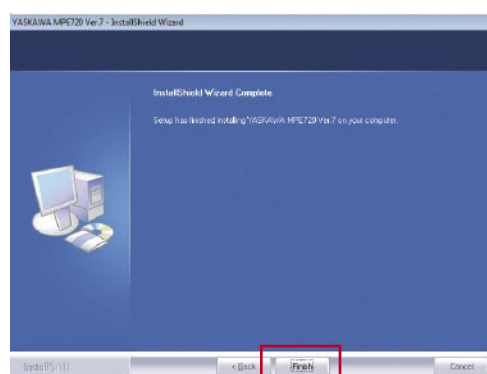
- 6 指定安装位置并单击“Next”。



- 7 点击“Install”。



- 8 点击“Finish”，即结束安装。



## 2 安装与接线

### 1 安装机器控制器并连接电源线

首先安装机器控制器并连接电源线。

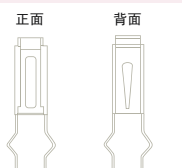
以下以使用DIN导轨的安装方法为例进行说明。

#### 安装方法

- 1 将DIN导轨固定件由上至下插入预留空，直至尾部到虚线位置。



固定件有正面与背面之分。请将正面朝外插入。



- 2 将DIN导轨的安装用固定夹向下侧拉。

- 3 安装DIN导轨。

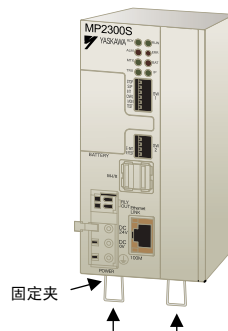
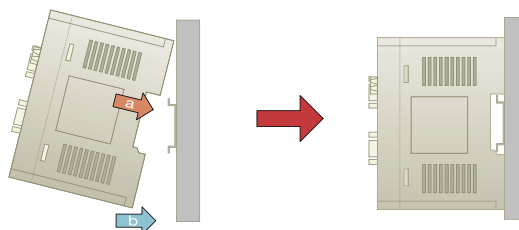
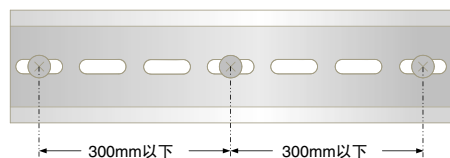
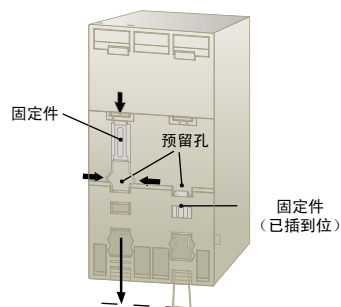


如右图所示，请以300mm的间隔固定DIN导轨。

- 4 将机器控制器固定到DIN导轨上。

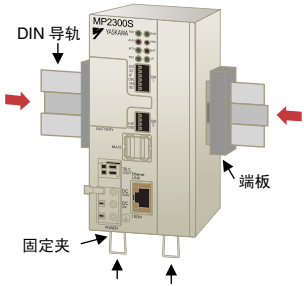
- (a) 挂在上部  
(b) 插到底

- 5 压入DIN导轨的安装用固定夹以锁定。





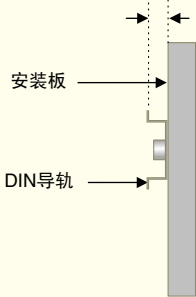
6 利用端板从两侧夹住机器控制器，然后固定到 DIN 导轨上。



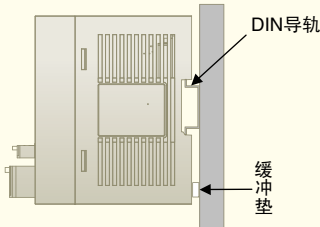
DIN 导轨的种类与缓冲垫

如下图所示，DIN 导轨包括与安装面之间的间隙为 7mm ~ 15mm 的多种规格。其中，在间隙为 10mm 的 DIN 导轨上安装 MP2300S 时，为了避免振动或冲击等造成的影响，请按下图所示，在 MP2300S 的背面底部安装缓冲垫。

与安装面之间的间隙：7~15mm



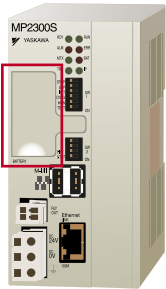
<间隙为10mm的DIN导轨时>



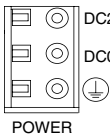
至此，机器控制器的安装结束。

接线方法

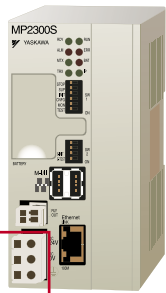
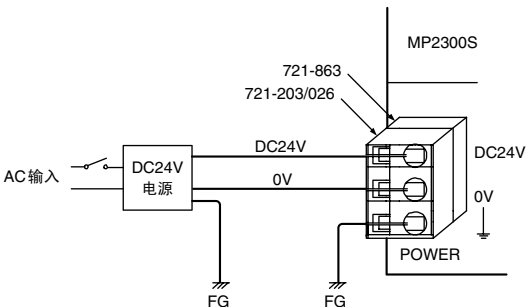
1 安装电池（在右图中标示处）。



2 请参照下图连接电源线。



端子编号	信号名	说明
3	24V	输入DC24V
2	0V	输入0V
1	FG	连接框架地线(接地电阻为100Ω以下)



## 2 安装伺服驱动器并连接电源线

伺服驱动器的安装方法与接线方法如下所述。

### 安装方法

#### 1 请用螺丝固定伺服单元。



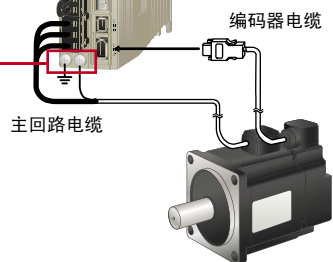
请根据系统构成同时安装伺服电机。



#### 2 连接伺服单元与伺服电机。



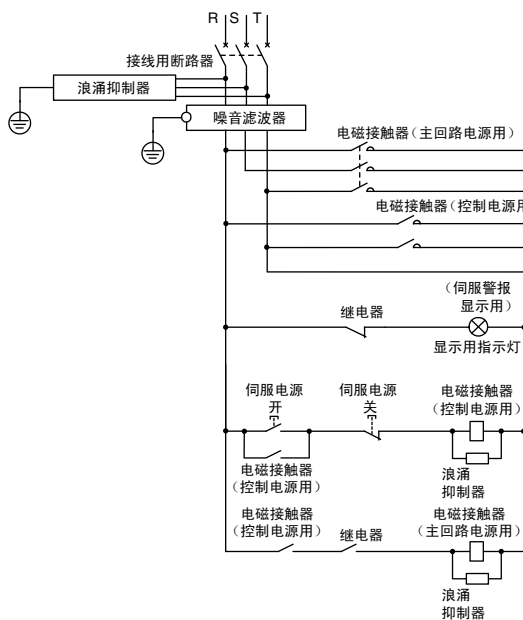
⏏ 是用于防止触电的接地端子。请务必连接编码器电缆的FG线。



#### 3 连接伺服单元的电源线。

##### ● 伺服单元电源的接线(100V/200V 单相/200V 三相)

接线时,请确保能同时向主电源回路与控制电源回路供电。



3 连接各种机器

最后利用MECHATROLINK-II网络连接机器控制器与伺服单元。

MECHATROLINK-II连接方法

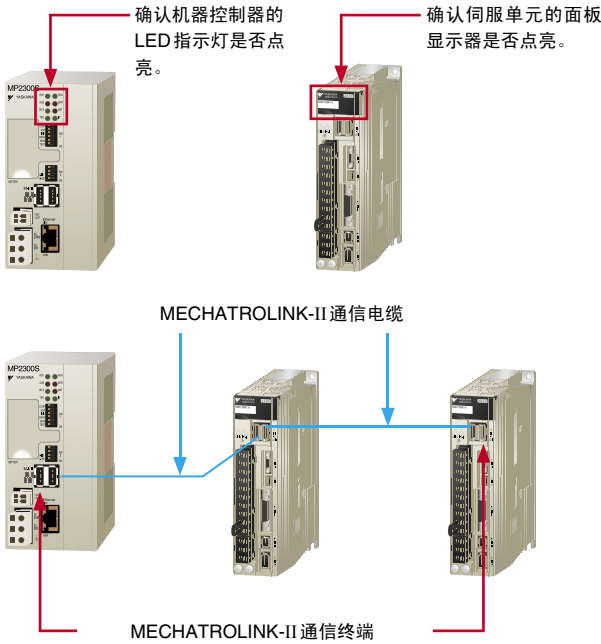
1 完成电源接线后，请确认电源是否正常接通。

2 确认后，请关闭电源。

3 利用 MECHATROLINK-II 通信电缆连接各机器。

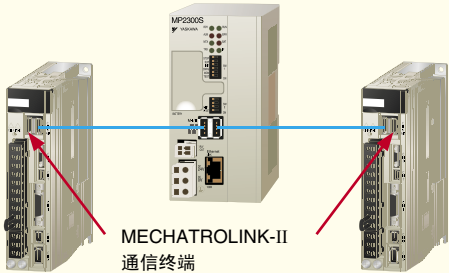
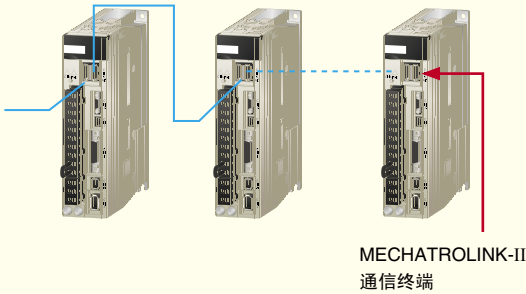


安装 MP2310 控制器时，不需要连接机器控制器侧的 MECHATROLINK-II 通信终端。



构建2轴以上的系统时，同样按照上述方法接线。

对MP2300控制器进行以下连接时，需要在伺服驱动器的两端安装终端电阻。



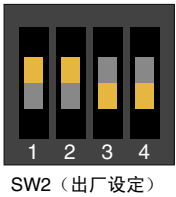
4 设定轴的站编号。

本书中的设定如下。

拨动开关：使用默认值

旋转开关：第1轴=“1”(默认值)

：第2轴=“2”



站旋转开关



## 3 机器控制器的基本设定

### 1 识别所连接的机器

使用“自动配置”功能，使机器控制器识别所连接的机器。



#### 什么是“自动配置”？

自动识别机器控制器上安装的选购模块以及连接到MECHATROLINK上的设备的信息（伺服与变频器等），并自动设定I/O寄存器与初始参数。可省去向所连接的机器分配存储器等的麻烦，大幅度缩短启动时间。

### 执行自动配置

- 1 在电源OFF的状态下，将拨动开关的“INIT”“CNFG”设为ON。

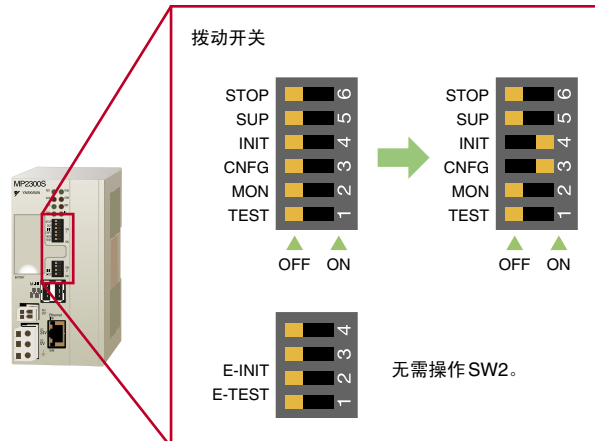


#### INIT 开关

接通机器控制器的电源后，系统在清除机器控制器内的所有数据后启动。

#### CNFG 开关

接通机器控制器的电源之后，执行自动配置。

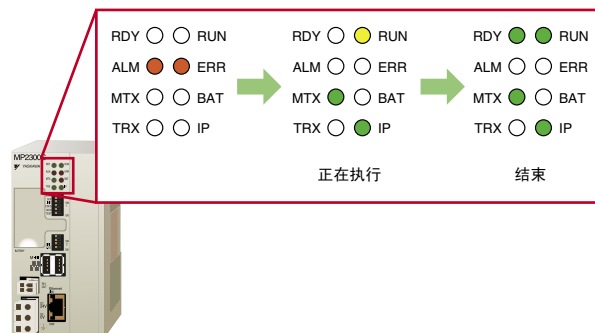


- 2 接通电源。



此时请将伺服驱动器的电源也设为ON。

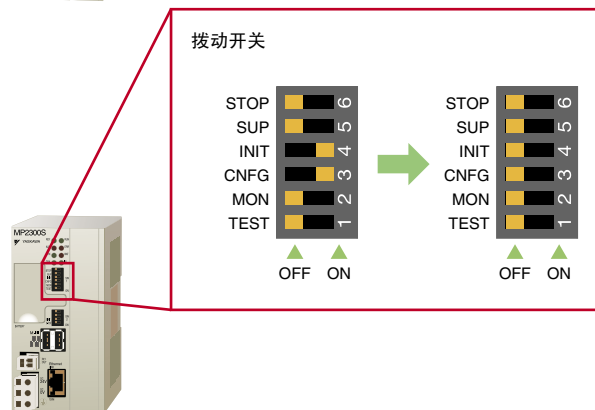
- 3 执行自动配置期间，机器控制器的LED指示灯如右所示发生变化。



- 4 自动配置结束后，拨动开关恢复为OFF状态。



上述内容为全新进行自动配置的步骤。需要追加与变更时，请通过模块构成定义进行追加和变更。



## 2 与电脑的连接: 设定电脑的IP地址

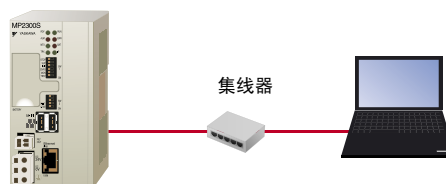
设定电脑的IP地址, 准备连接机器控制器。

IP地址的设定方法因电脑的系统版本而异。

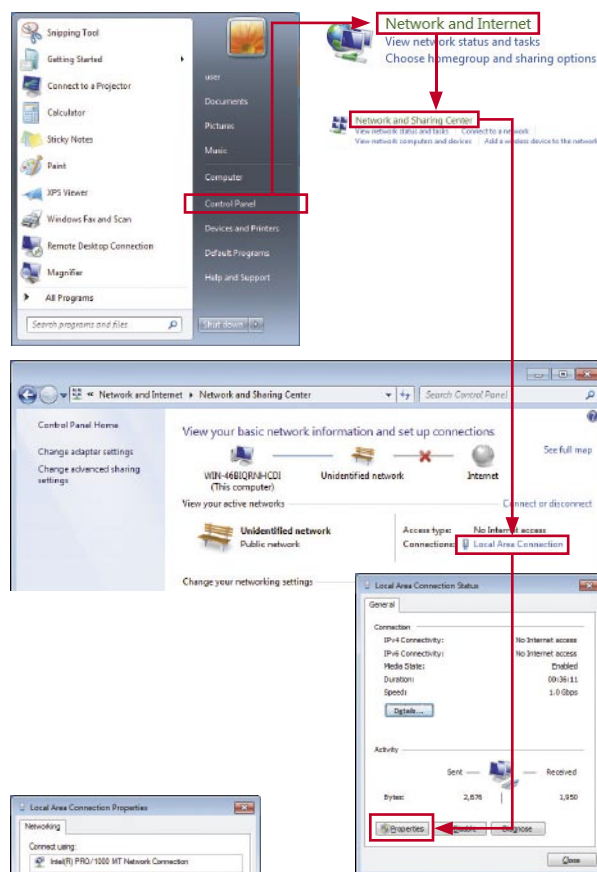
本书对在Windows 7和XP这两个操作系统下的设定方法分别进行说明。

### Windows 7的设定方法

1 请利用 Ethernet 电缆来连接机器控制器与电脑。



2 从电脑的桌面点击  
“Start” - “Control Panel” -  
“Network and Internet” -  
“Network and Sharing Center” -  
“Local Area Connection” - “Properties”。



3 选择“Internet Protocol Version4 (TCP/IPv4)”, 后  
点击“Properties”。

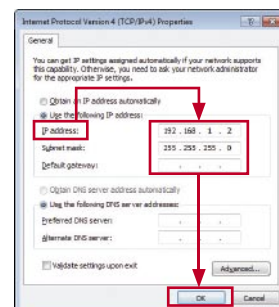


4 请选中“Use the following IP address”, 然后输入  
以下内容。

IP 地址 = “192.168.1.2”

子网掩码 = “255.255.255.0”

至此, 设定结束。



1

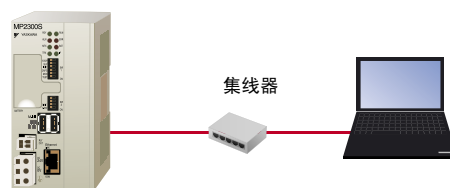
2

3

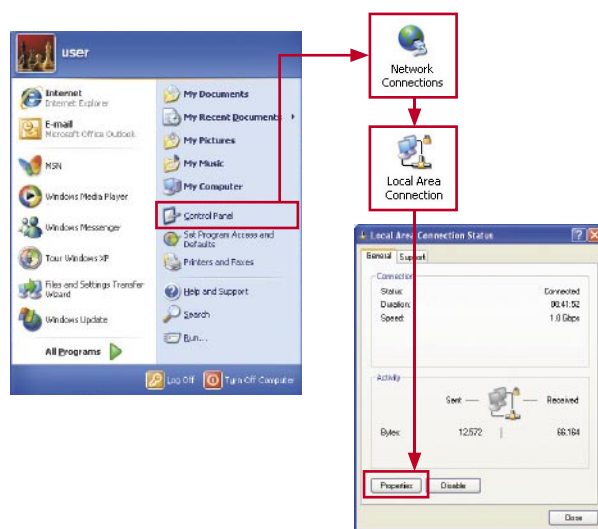
与电脑的连接: 设定电脑的IP地址

## Windows XP的设定方法

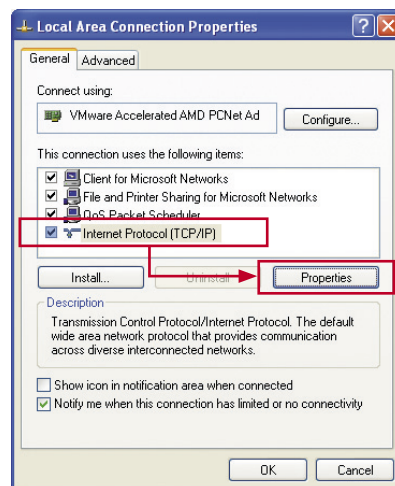
1 请利用 Ethernet 电缆来连接机器控制器与电脑。



2 从电脑的桌面点击  
“Start” - “Control Panel” - “Connect to network” -  
“Local Area Connection” - “Properties”。



3 点击“Internet Protocol (TCP/IP)” - “Properties”。

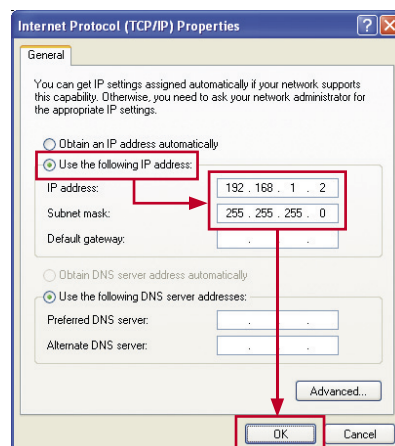


4 选中“Use the following IP address”，然后输入以下内容。

IP 地址 = “192.168.1.2”

子网掩码 = “255.255.255.0”

至此，设定结束。



### 3 连接电脑

进行机器控制器的通信设定，在电脑与机器控制器之间通信。

#### 在线连接方法

##### 1 启动 MPE720。



桌面上没有图标时，请选择  
“Start”-“All Programs”-  
“YE Application”-“MPE720 Ver.7”。



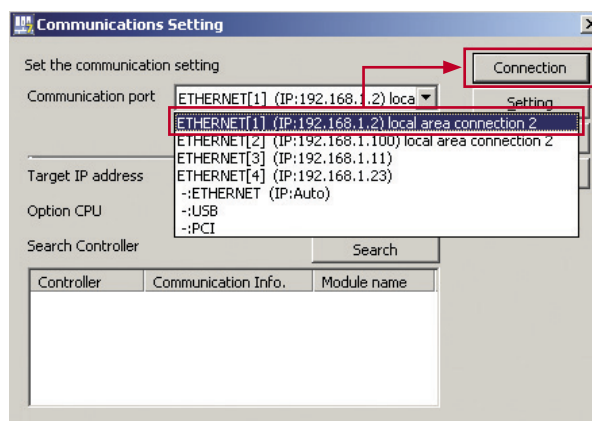
##### 2 MPE720 启动后，请点击“Communications Setting”。



##### 3 请点击通信端口一览，然后选择电脑中设定的 IP 地址“Ethernet\*”(192.168.1.2) Local Area Connection\*。



点击“Search”图标后，  
显示所连接的控制器。



##### 4 显示 MPE720 的首页，如右图所示，确认“Online”显示之后，连接完成。

可通过显示颜色了解连接状态。

- 绿色 = 联机状态
- 红色 = 发生通信故障
- 蓝色 = CPU 停止
- 灰色 = 脱机状态



该页面包含有工具菜单。





## 4

## 参数设定

## 1

## 轴的基本设定：根据系统进行参数设定

首次启动时，为了正确地进行控制，需要根据系统进行参数设定。

以下对基本设定向导设定所需参数的使用方法进行说明。



## 什么是轴基本设定向导？

使用轴基本设定向导功能，可简单容易地对连接在MECHATROLINK网络上的伺服单元进行基本设定。启动系统时，必要的伺服单元的参数设定，以及针对机械规格的控制器的设定备份等均可借此功能轻松完成。

## 1

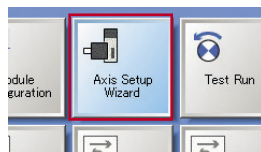
## 轴的基本设定

## 2

## 3

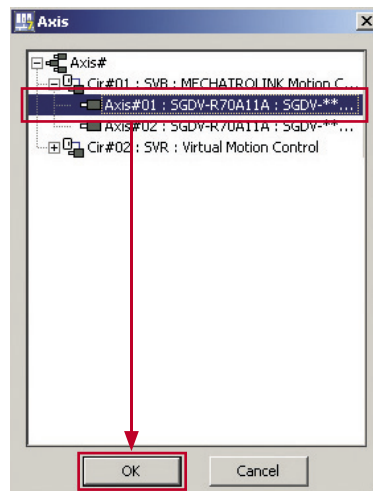
## 1

在工具菜单中点击“Axis Setup Wizard”图标。



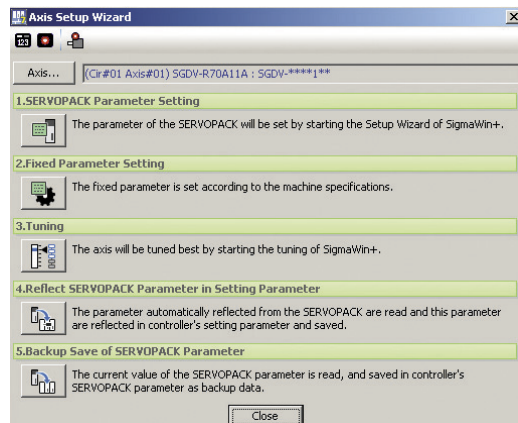
## 2

选择要设定的轴并依次进行设定。



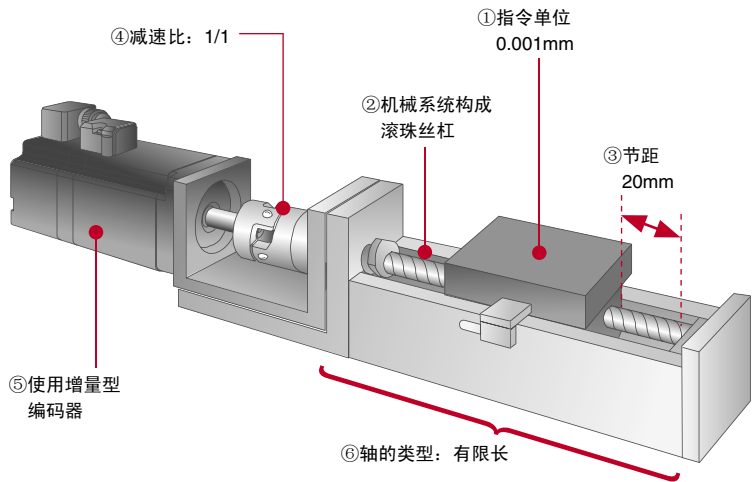
## 3

在显示的轴基本设定向导的页面中设定轴参数。





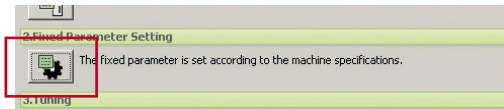
4 本书利用“固定参数”进行如下图所示机械中各参数的设定。



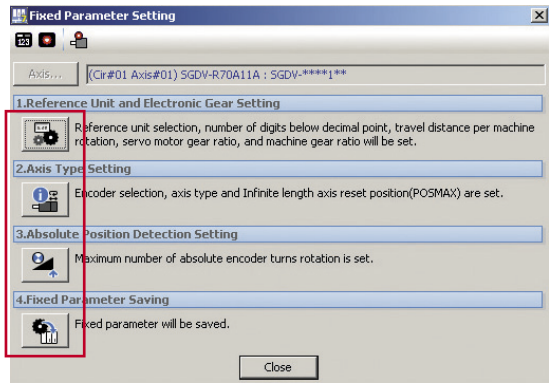
什么是固定参数？

固定参数值是由所使用电机和其他设备的固有值来决定，可用来设定编码器的类型及设备的固有信息、指令方法。  
(例)滚珠丝杠、齿轮比等

5 点击轴基本设定向导中的“2.Fixed Parameter Setting”图标。



6 请按图示右侧箭头标注的顺序进行设定。



## 7 点击“1.Reference Unit and Electronic Gear Setting”(指令单位与电子齿轮的设定)图标。

### 1.Reference Unit and Electronic Gear Setting

Reference unit selection, number of digits below decimal point, travel distance per machi rotation, servo motor gear ratio, and machine gear ratio will be set.

本书的设定示例

“Reference Unit”(指令单位)

Reference unit selection

(指令单位的选择): **1: mm**

Number of digits below decimal point

(小数点以下位数): **3: 0.123**

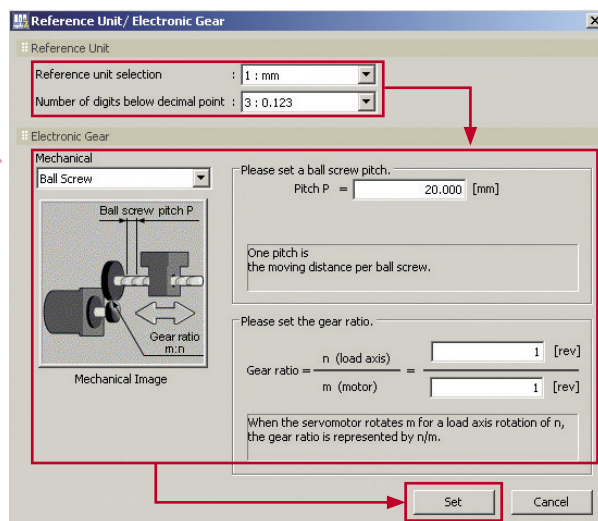
“Electronic Gear”(电子齿轮)

Mechanical(机械构成):

“Ball Screw”(滚珠丝杠)

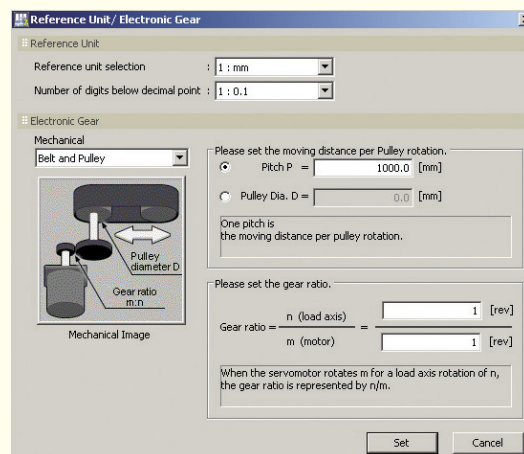
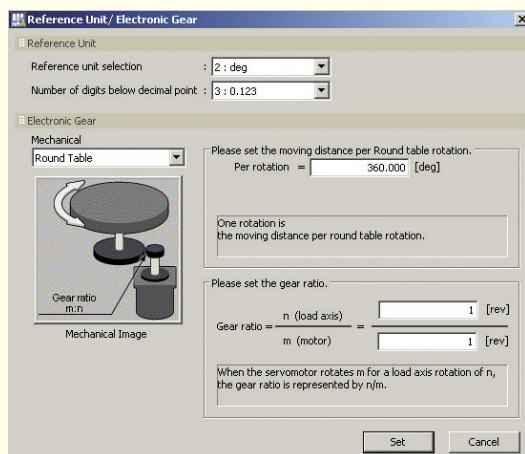
Pitch P(节距 P): **20.000(mm)**

Gear ratio(减速比): **1/1**



除了滚珠丝杠之外，还可在机械构成中选择圆台、皮带与皮带轮。

请根据机械系统进行设定。



## 8 点击“Axis Type Setting”。

### 2.Axis Type Setting

Encoder selection, axis type and Infinite length axis reset position(POS MAX) are

本书的设定示例

“Motor Type”(电机类型)

Servo Type(电机种类):

**0: Rotary(旋转型)**

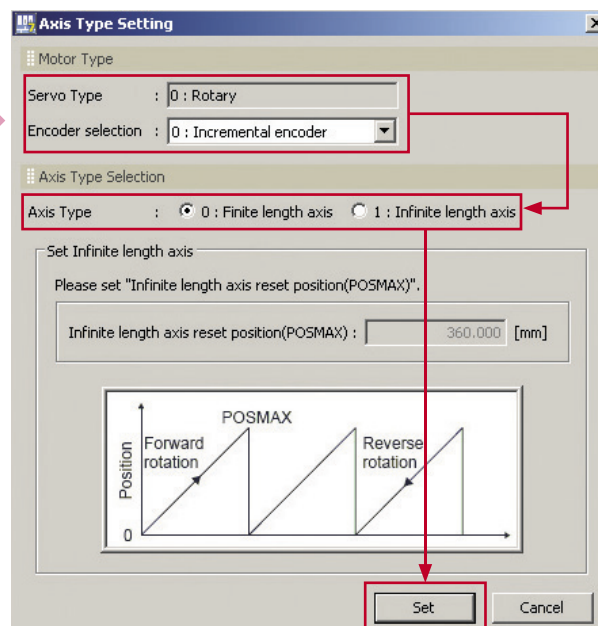
Incremental encoder(增量型编码器):

**0: Incremental encoder(增量型编码器)**

“Axis Type Selection”(轴类型的选择)

Axis Type(轴的类型):

**Finite length axis(有限长)**



使用绝对值编码器时，请选择“Absolute encoder (Incremental)”绝对值编码器(使用增量型编码器)。

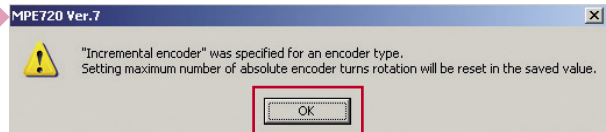
## 9 点击“3.Absolute Position Detection Setting”。

## 3.Absolute Position Detection Setting



Maximum number of absolute encoder turns rotation is set.

(注)使用增量型编码器时, 不能进行“Absolute Position Detection Setting”(绝对位置检出的设定)。



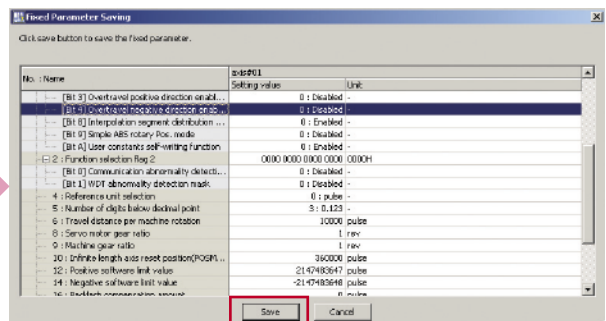
在“Axis Type Setting”(轴类型设定)中选择了“Absolute Encoder”(绝对值编码器)时, 请进行该设定。

10 最后保存固定参数。  
确认设定内容, 然后点击“Save”(保存)。

## 4.Fixed Parameter Saving

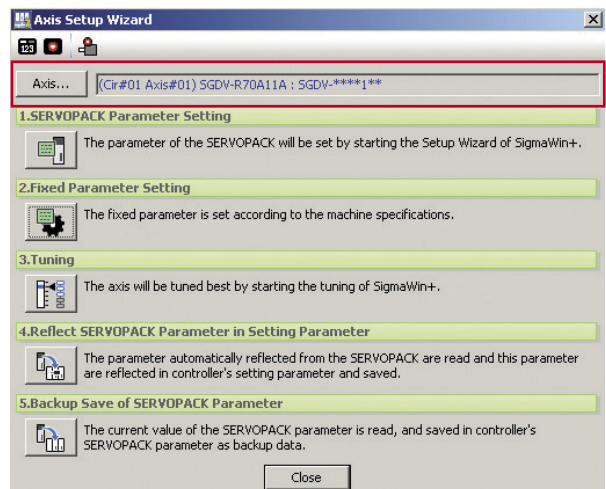


Fixed parameter will be saved.



至此, 第1轴的固定参数设定结束。

## 11 进行第2轴以后的设定时, 请通过轴选择来变更要设定的轴, 并再次设定。



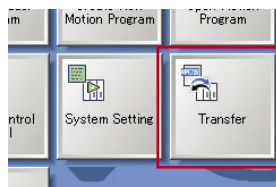
## 2 轴的基本设定: 保存到闪存中

将已设定的参数保存到闪存中, 重新接通电源后参数生效。

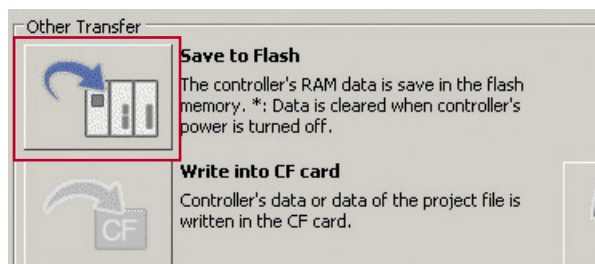
变更了参数时, 请务必保存在闪存中。

### 向闪存中保存参数的方法

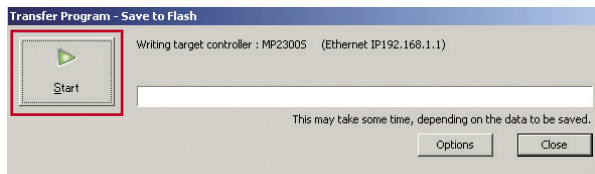
1 请从 My tool 画面点击“Transfer”图标。



2 请点击“Save to Flash”图标。

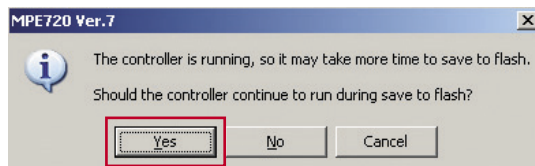


3 开始向闪存中保存。  
请点击“Start”图标。

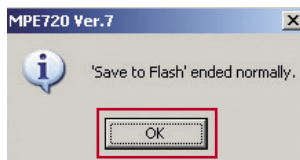


4 请点击“Yes”。

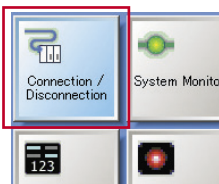
开始向闪存中保存参数。



5 请点击“OK”。



6 点击“Connection/Disconnection”图标, 暂时断开与控制器的通信。



7 请对控制器电源进行OFF-ON操作, 重新接通电源。这样, 所有的设定即生效。  
请再次进行在线连接。

### 3 轴的基本设定: 确认设定内容

执行闪存保存与重新接通电源的步骤后, 确认所设定的参数是已被正常反映。

利用“MC-Configurator”进行设定确认。

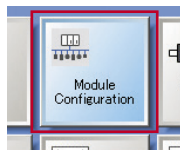


#### 什么是MC-Configurator?

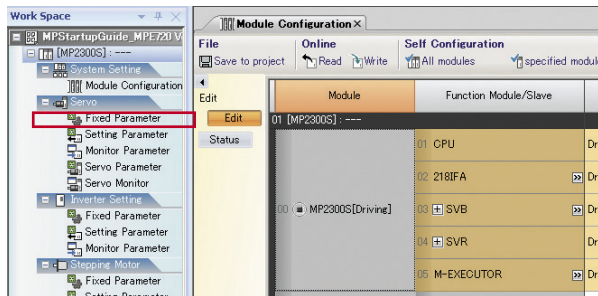
是用于进行机器控制器基本模块设定、选购模块参数设定与通信设定等各种设定的工具。伺服参数与固定参数设定的应用、使用运动命令的试运行均从该MC-Configurator画面进行设定。

### 利用MC-Configurator确认参数

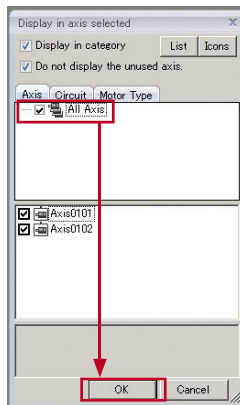
1 从My tool画面点击“Module Configuration”图标。



2 点击位于Work Space的伺服栏中的“Fixed Parameter”。



3 勾选“All Axis”后点击“OK”。



4 显示所连接伺服的固定参数。

	Circuit#01 Axis#01 SGDV-****11* Axis0101	Circuit#01 Axis#02 SGDV-****11* Axis0102
0 : Selection of operation modes	0 : Normal operation mode	0 : Normal operation mode
1 : Function selection flag 1	0000[H]	0000[H]
2 : Function selection flag 2	0000[H]	0000[H]
4 : Reference unit selection	1 : mm	1 : mm
5 : Number of digits below decimal point	3 : 0.123	3 : 0.123
6 : Travel distance per machine rotation	20.000[mm]	20.000[mm]
8 : Servo motor gear ratio	1[rev]	1[rev]
9 : Machine gear ratio	1[rev]	1[rev]
10 : Infinite length axis reset position(P...	360.000[mm]	360.000[mm]
12 : Positive software limit value	2147483.647[mm]	2147483.647[mm]
14 : Negative software limit value	-2147483.648[mm]	-2147483.648[mm]
16 : Backlash compensation amount	0.000[mm]	0.000[mm]
30 : Encoder selection	0 : Incremental encoder	0 : Incremental encoder
34 : Rated motor speed	3000[mm~1]	3000[mm~1]
36 : Number of pulses per motor rotation	1048576 : 20Bit[pulse/rev]	1048576 : 20Bit[pulse/rev]
38 : Maximum number of absolute encod...	65535[rev]	65535[rev]
42 : Feedback speed movement averagi...	10[ms]	10[ms]



## 5

请确认用轴的基本设定向导进行的设定。

1	2	*	Circuit#01 Axis#01 SGDV-****11* Axis0101	Circuit#01 Axis#02 SGDV-****11* Axis0102
			0 : Selection of operation modes	0 : Normal operation mode
			1 : Function selection flag 1	0000[H]
			2 : Function selection flag 2	0000[H]
			4 : Reference unit selection	1 : mm
			5 : Number of digits below decimal point	3 : 0.123
			6 : Travel distance per machine rotation	20.000[mm]
			8 : Servo motor gear ratio	1[rev]
			9 : Machine gear ratio	1[rev]
			10 : Infinite length axis reset position(P...	360.000[mm]
			12 : Positive software limit value	2147483.647[mm]
			14 : Negative software limit value	-2147483.648[mm]
			16 : Backlash compensation amount	0.000[mm]
			30 : Encoder selection	0 : Incremental encoder
			34 : Rated motor speed	3000[ $\text{min}^{-1}$ ]
			36 : Number of pulses per motor rotation	1048576 : 20Bit[pulse/rev]
			38 : Maximum number of absolute encod...	65535[rev]
			42 : Feedback speed movement averagi...	10[ms]



“6: Travel distance per machine rotation”(机械1圈的移动量)，表示电机旋转1圈时负载的移动量，可根据机械系坐标自动计算所需的脉冲数。该值通过由轴的基本设定向导设定的“Reference unit selection”(指令单位的选择)、“Number of digits below decimal point”(小数点以下位数)、“Gear ratio”(齿轮比)的关系而被自动设定。

## 6

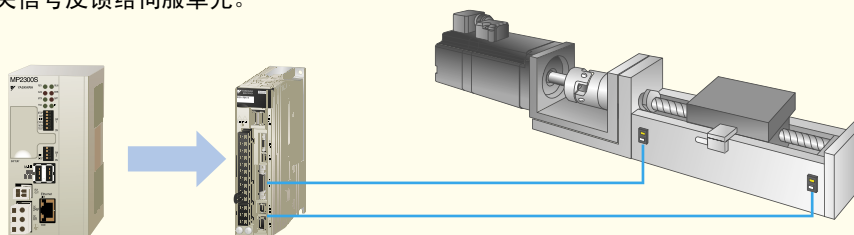
有关其他机械构成的设定，可通过 MC-Configurator 的固定参数进行设定。

1	2	*	Circuit#01 Axis#01 SGDV-****11* Axis0101	Circuit#01 Axis#02 SGDV-****11* Axis0102
			0 : Selection of operation modes	0 : Normal operation mode
			1 : Function selection flag 1	0000[H]
			[Bit0]Axis Selection	0 : Finite length axis
			[Bit1]Soft limit (positive direction) en...	0 : Disabled
			[Bit2]Soft limit (negative direction) e...	0 : Disabled
			[Bit3]Overtravel (positive direction)...	0 : Disabled
			[Bit4]Overtravel (negative direction)...	0 : Disabled
			[Bit8]Interpolation segment distributi...	0 : Enabled
			[Bit9]Simple ABS rotary Pos. mode	0 : Disabled
			[BitA]User constants self-writing fun...	0 : Enabled
			2 : Function selection flag 2	0000[H]
			[Bit0]Communication abnormality det...	0 : Disabled
			[Bit1]WDT abnormality detection mask	0 : Disabled
			4 : Reference unit selection	1 : mm
			5 : Number of digits below decimal point	3 : 0.123
			6 : Travel distance per machine rotation	20.000[mm]
			8 : Servo motor gear ratio	1[rev]
			9 : Machine gear ratio	1[rev]
			10 : Infinite length axis reset position(P...	360.000[mm]
			12 : Positive software limit value	2147483.647[mm]
			14 : Negative software limit value	-2147483.648[mm]
			16 : Backlash compensation amount	0.000[mm]
			30 : Encoder selection	0 : Incremental encoder
			34 : Rated motor speed	3000[ $\text{min}^{-1}$ ]
			36 : Number of pulses per motor rotation	1048576 : 20Bit[pulse/rev]
			38 : Maximum number of absolute encod...	65535[rev]
			42 : Feedback speed movement averagi...	10[ms]



### 设定超程时

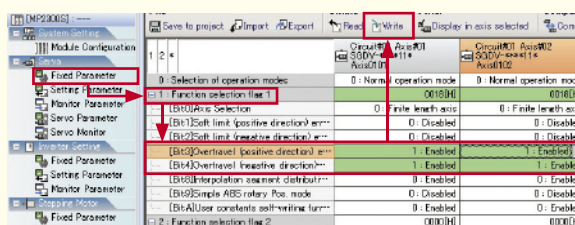
超程（以下简称 OT）是指机械上安装的防止过度进给的限位开关。  
限位开关信号反馈给伺服单元。



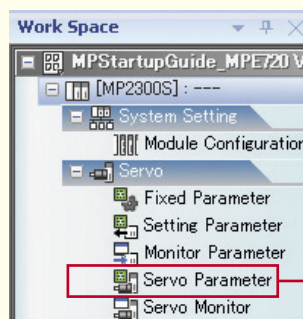
伺服单元的OT参数“Pn.50A.3”与“Pn.50B.3”在执行自动配置时被设为“Disabled”（无效）。

## 设定流程

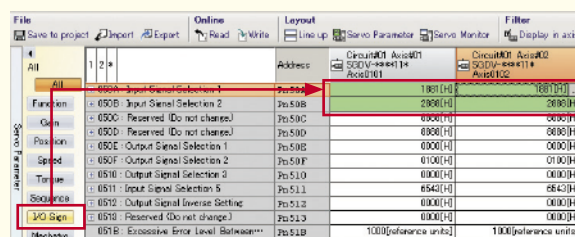
- 1 将MC-Configurator的  
“Fixed Parameter 1: Function selection flag1-  
Overtravel (position direction) enable” 设为  
“Enables”(有效)。  
点击“Write”，保存设定。



- 2 点击“Servo Parameter”(伺服参数)。  
然后请点击右侧对话框中的“OK”。



- 3 点击“I/O Sign”图标，设定Pn.50A与Pn.50B。  
在本书中，对正转侧进行7针接线、反转侧进行8  
针接线，设为ON后即可运行。



设定OT时，请确认伺服单元CN1端口的接线。

- 4 最后执行闪存保存，进行电源OFF-ON操作后，  
OT的设定即结束。

## 5 测试运行

### 1 进行测试运行

进行测试运行，以确认电机是否按设定内容动作。

在装机后进行测试运行时，请充分注意驱动部分的安全。



#### 什么是测试运行（试运行）？

用于确认电机是否正确、安全动作的步骤。连接后的接线是否正确？电机旋转方向是否正确？是否按设定的参数动作？等等，是在各开发阶段确认电机是否正确、安全进行动作的步骤。作为注意事项，执行测试运行时，请将应用程序设为无效。由于这里的步骤中还没有程序，因此可直接执行。

1

### 执行测试运行

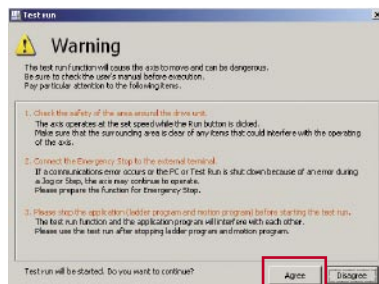
1

请从My tool画面单击“Test Run”(测试运行)图标。



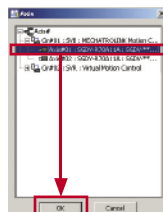
2

请确认内容，然后单击“Agree”。



3

请选择进行测试运行的轴，然后单击“OK”。



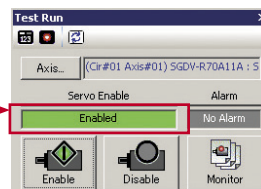
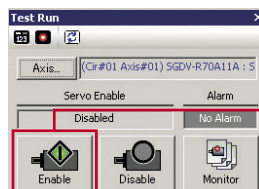
4

请点击“Yes”。



5

点击“Enable”图标后，请执行JOG运行或步进运行。



有JOG运行与步进运行2种类型。

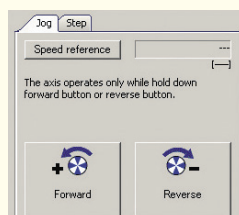
#### ■ JOG运行

按下Forward/Reverse图标期间，以指定的速度运行。主要用于确认接线等。

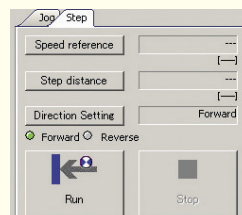
#### ■ 步进运行

可输入速度/移动量/旋转方向/反复次数，执行简易的程序运行。

#### JOG运行



#### 步进运行



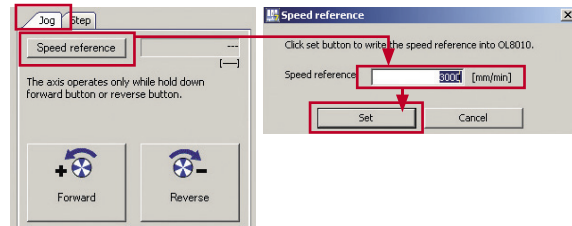


## JOG 运行时

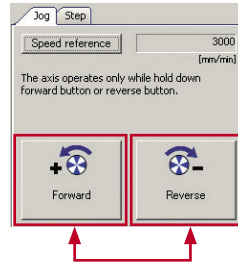
- 6 单击“Step”-“Speed reference”，输入速度指令值。



速度指令值受固定参数设定的影响。由于可能会导致机械损坏或事故，因此请将指令速度设定得低一些。



- 7 按下“Forward”/“Reverse”图标期间，以指定的速度和方向动作。请确认电机的实际动作。

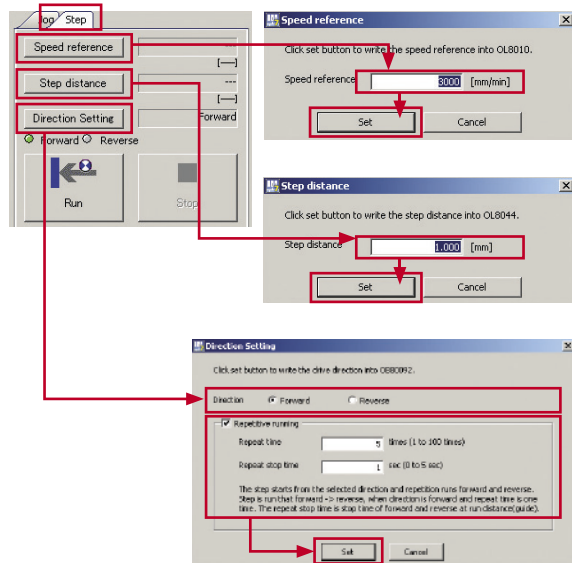


## 步进运行时

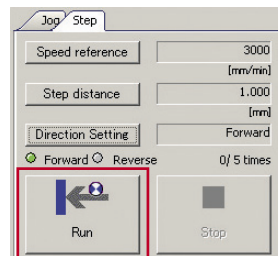
- 6 单击“Step”，设定“Speed reference/Step distance/Direction Setting/Repeat time”(速度指令/步进移动量/运行方向设定/反复次数)。下面所示为本书的设定示例。

步进运行设定示例

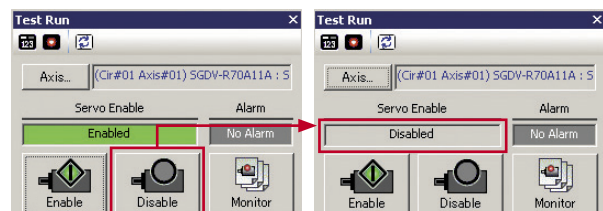
“Speed reference”(速度指令值设定):  
3000 (mm/min)  
“Step distance”(步进移动量): 100 (mm)  
(注)显示为 100.000  
“Direction Setting”(运行方向): Forward  
“Repetitive Running”(反复运行):  
勾选“Repetitive Running”(反复运行)  
“Repeat time”(反复次数): 5 (次)  
“Repeat stop time”(反复停止时间): 1 (秒)



- 7 请点击“RUN”图标。  
开始动作。



- 8 JOG 运行、步进运行的测试运行结束后，请点击“Disable”。



## 6 以样本程序运行

### 1 传送样本程序

将样本程序传送到机器控制器，然后进行定位控制。

未下载样本程序时，请参照P9 **1 4** “下载样本程序”。

#### 样本程序的传送方法

1 请确认处于在线状态。

2 请从 My tool 画面点击“Transfer”图标。

3 请单击“Write into controller”图标。

4 选择下载的样本程序。

未变更名称时，

“MP StartupGuide Sample Ver.7\_1.00\_YMW7”

5 选择“Open”。

6 请在传送对话框中进行下述操作。

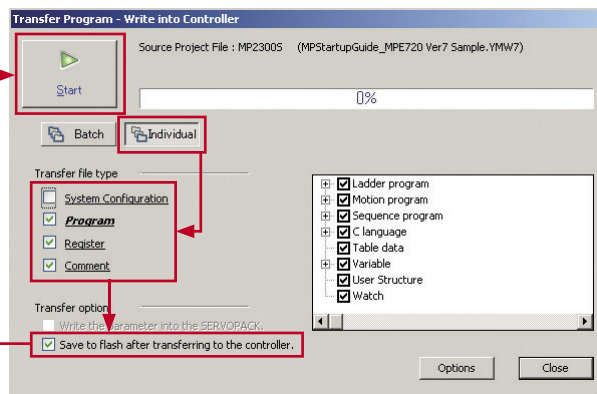
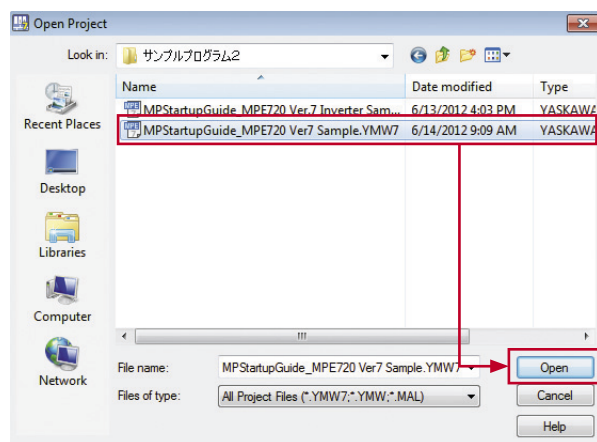
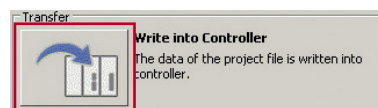
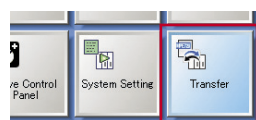
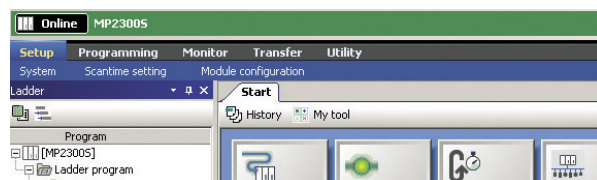
点击“Individual”图标。

勾选“Program”、“Resister”、“Comment”。

\* 去掉“System Configuration”前的勾号。

勾选“Save to flash after transferring to the controller。”

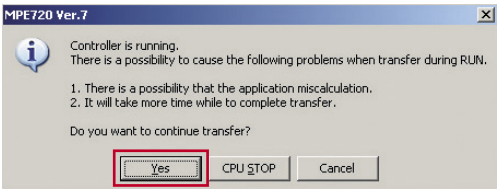
点击“Start”图标。



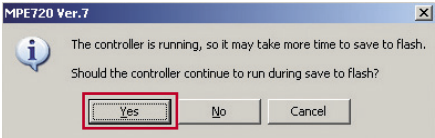
#### 传送时的注意事项

统一传送是清除存储器后进行传送。已进行系统构成设定（轴的基本设定向导、模块构成定义等）时，存储器将被全部清除。传送时请注意。

7 请点击“**Yes**”。



8 请点击“**Yes**”。



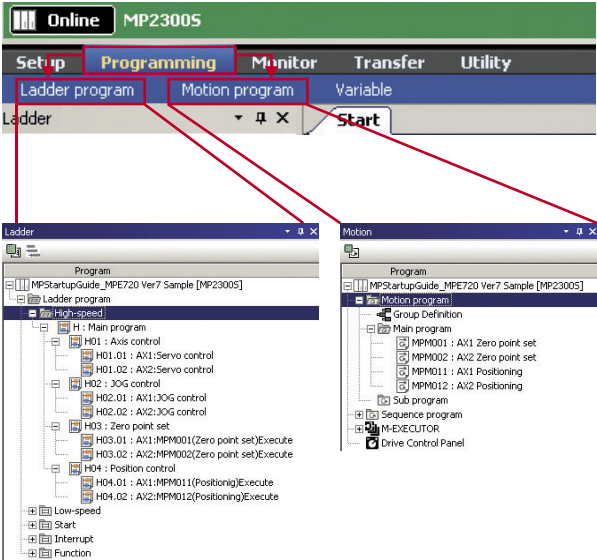
9 请点击“**OK**”。



至此，样本程序的传送结束。

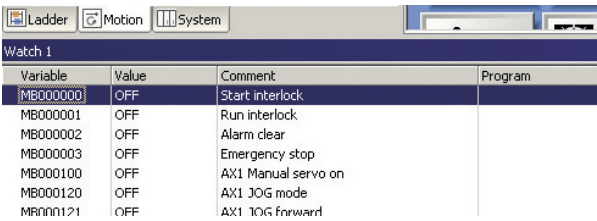
确认传送内容

1 请分别点击My tool画面中的“**Programming**”-“**Ladder Program**”/“**Motion Program**”。



2 请确认程序已被传送。

3 请点击My tool画面下方的“**Watch**”图标，确认Watch栏已被传送。



没有“Watch”图标时，请利用画面上的“**Display(V)**”标签进行操作。

## 2 样本程序的特点

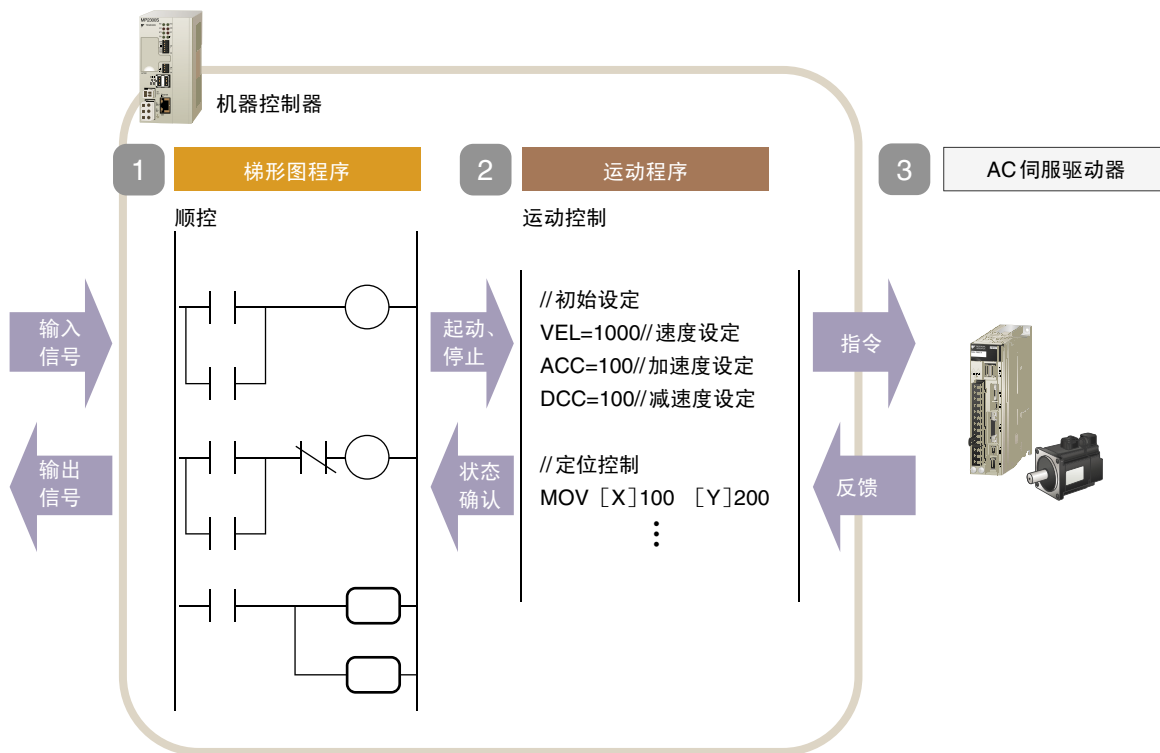
对本书准备的样本程序进行说明。  
首先试着使用样本程序进行运动控制。



有关程序编写所需基本知识的详细内容，在 P44 ~ P54 有述。  
需要进一步理解程序时请参考。

### 样本程序的特点

机器控制器包括梯形图程序与运动程序 2 种程序方式。  
通过组合这 2 种程序方式进行运动控制。



#### 1 梯形图程序

梯形图程序根据输入信号进行顺控（顺序操作），对输出信号和运动程序进行启动、停止操作。

#### 2 运动程序

运动控制的内容被描述在该运动程序内。  
通过梯形图程序进行运动程序的启动与停止。

#### 3 AC 伺服驱动器

AC 伺服驱动器按照指令进行动作。

### 3 确认程序内容

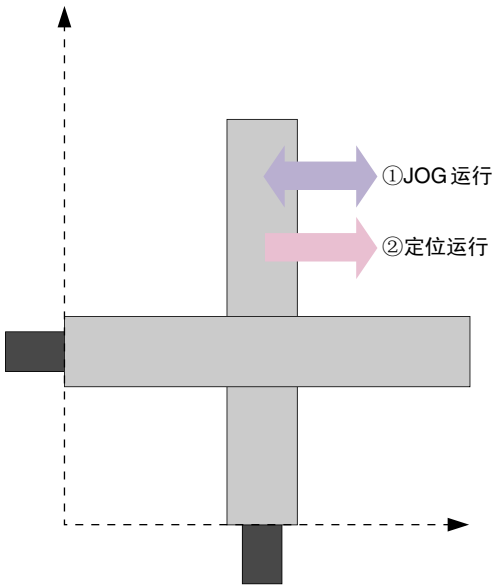
下面说明本书进行的动作内容、流程图与寄存器映像。

#### 动作内容

利用机器控制器的指令进行①JOG运行、②定位运行。  
通过电脑操作，进行开始、停止、运行切换。

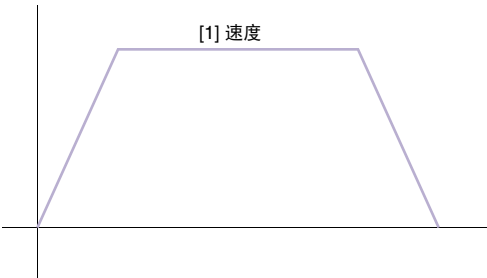


连续进行定位时，为单向移动。根据系统构造，移动量有限制时，请谨慎运行。



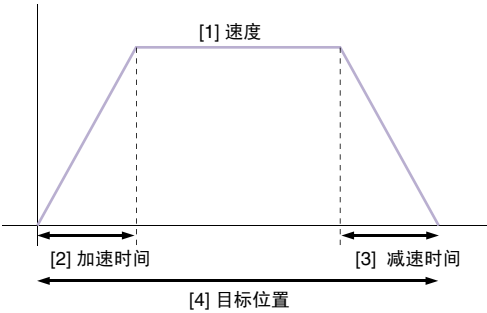
#### ①JOG 运行内容

[1] 速度 1000mm/min



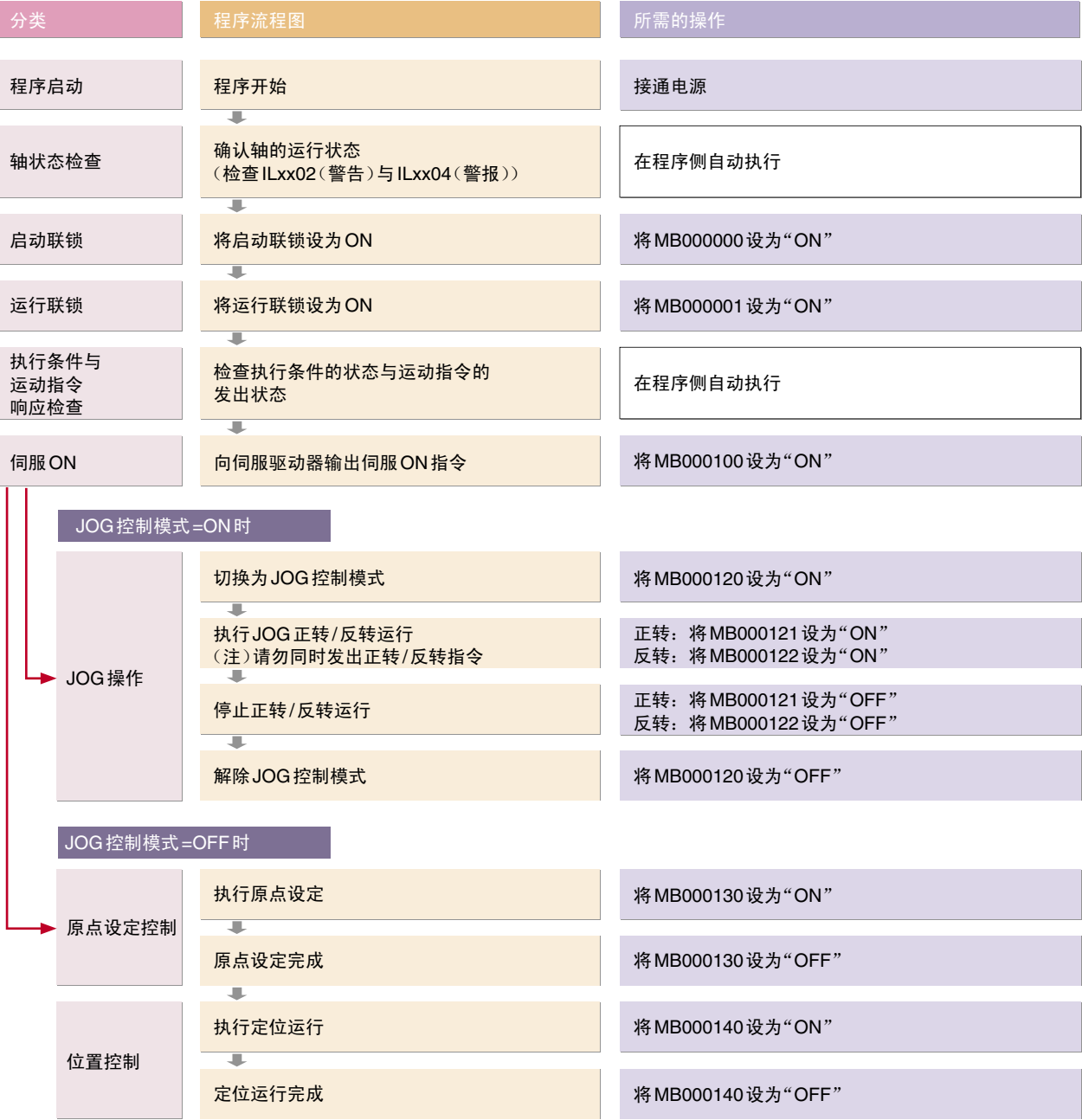
#### ②定位运行

- [1] 速度 1000mm/min
- [2] 加速度 100ms
- [3] 减速度 100ms
- [4] 移动量 10000μm[10,000mm]



程序流程图

表示执行样本程序的流程图。



■ = 本书使用 MPE720 的 Watch 功能进行 ON/OFF 操作。



什么是联锁？

是指为了确保安全，如果不具备一定的条件，则不进入下一动作的机构、思维方式。样本程序组合了启动联锁与运行联锁这 2 种联锁，以外部信号（本书中是指通过 PC 操作）作为定位运行的开始条件。



什么是伺服 ON？

是指通过将伺服单元的运行准备信号设为 ON，由伺服单元向伺服电机通电，以进入可控制的状态。

## 寄存器映像

是指在样本程序中，为进行第1轴的控制而使用的寄存器映像。

M 寄存器分配表			
	使用的寄存器	图 面	内 容
外部输入信号	MB00/MB01	H01.01	轴通用外部联锁
	MB02		清除轴通用警报
	MB03		轴通用紧急停止
	MB100	H01.01	手动伺服 ON
	MB120	H01.01/	轴 1 JOG 模式
	MB121/MB122	H02.01	轴 1 JOG 动作
	MB130	H01.01	执行 MPM001 (原点设定)
	MB140		执行 MPM011 (定位)
	MB150 ~ MB157	H03.01	MPM001 (原点设定) 操作作用
外部输出信号	MB158 ~ MB15F	H04.01	MPM011 (定位) 操作作用
	MB160	H03.01	MPM001 (原点设定) 运行期间
	MB161	H04.01	MPM011 (定位) 运行期间
	MB162		MPM011 (定位) 发生警报
	MB1000 ~ MB1005	H01.01	轴的状态显示/联锁
MP 内部寄存器	MB1009	H02.01	轴 1 JOG 期间
	MB100A ~ MB100E	H01.01	MPM001 (原点设定) 调用
			MPM001 (原点设定) 启动/运行联锁
	MB1011 ~ MB101E	H01.01	MPM011 (定位) 调用
			MPM011 (定位) 启动/运行联锁
	MB1020 MB1030	H01.01	轴 1 MCC=NOP
			轴 1 执行条件 OK
	MB1051 ~ MB105E	H02.01	轴 1 JOG 正转相关状态显示/联锁
	MB1061 ~ MB106E		轴 1 JOG 反转相关状态显示/联锁
	MB1100 ~ MB110F	H03.01 MA110	MPM001 (原点设定) 状态显示
	MB1110 ~ MB111F		用于控制 MPM001 (原点设定)
	MB1200 ~ MB120F	H04.01 MA120	MPM011 (定位) 状态显示
	MB1210 ~ MB121F		用于控制 MPM011 (定位)



## 4 进行程序说明

下面对节选第1轴的样本程序进行说明。

同时请根据程序构成确认流程图或寄存器映像。

### 伺服控制图面 H01.01: AX1: 伺服控制图面



#### 程序流程图

程序开始

检查轴是否能正常动作。

启动、运行联锁“ON”时，将  
·轴1启动联锁“MB001002”  
·轴1运行联锁“MB001003”  
设为“ON”。

确认没有处于有效状态的  
运动指令。运动指令的设定  
值为“0”(无指令)时，执行  
条件为“ON”。

如果将轴1手动伺服ON  
设为“ON”，则第1轴伺服  
ON“OB80000”为“ON”。

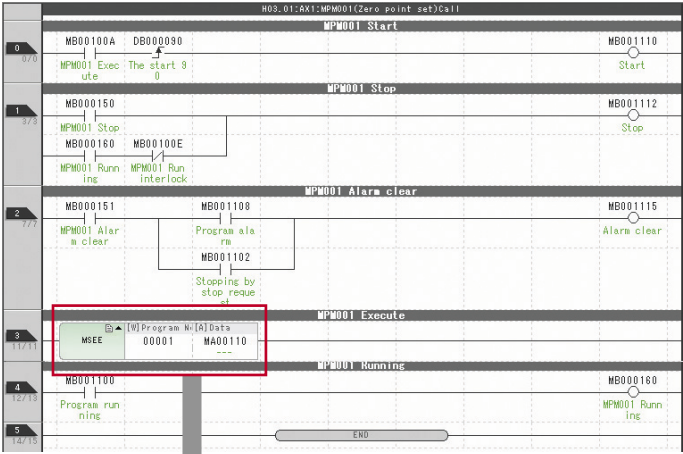
如果将清除轴通用警报  
设为“ON”，则清除第1轴  
警报“OB8000F”为“ON”。

如果将轴1原点设定设为  
“ON”，则MPM001调用  
“MB00100A”为“ON”。  
执行原点设定程序。

如果将轴1定位设为“ON”，  
则MPM011调用  
“MB001011”为“ON”。  
执行定位程序。



原点设定控制图面 H03.01: AX1: MPM001 (原点设定) 调用图面



利用MSEE命令将要设定的控制寄存器设为“ON”，进行程序的启动、停止。

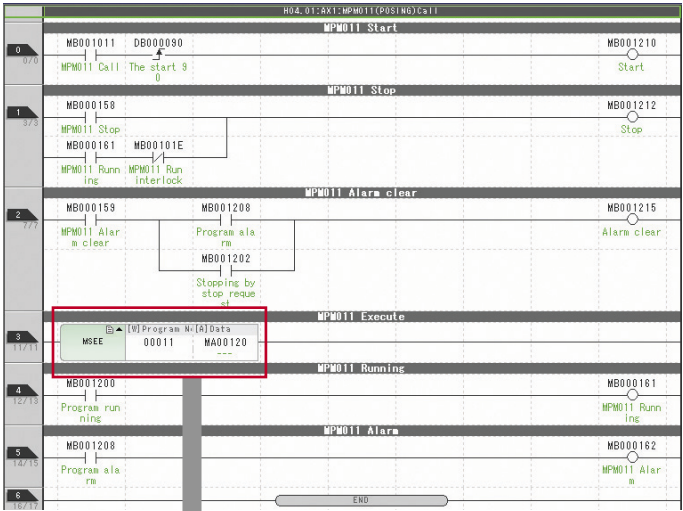
使用MSEE命令查看运动程序。

确认运行状态。

MPM001 轴1 原点设定

```
LINE BLOCK END;
1 //Zero point set
2 // J880005 : AX1 Zero point return(settine)/completed
3 // OM8008 : Motion command
4 // OM8008 : Motion command response
5 IF J880005 == 0;
6 // (Zero point set) command set
7 OM8008 = 8;
8 //Motion command response (Zero point set)
9 IOW M80008 == 9;
10 //Zero point setting completed
11 IOW J880005 == 1;
12 // (NOP) command set
13 OM8008 = 0;
14 //Motion command response (NOP)
15 IOW M80008 == 0;
16 JEND;
17
18
19 END;
```

位置控制图面 H04.01: AX1: MPM011 (定位) 调用图面



利用MSEE命令将要设定的控制寄存器设为“ON”，进行程序的启动、停止。

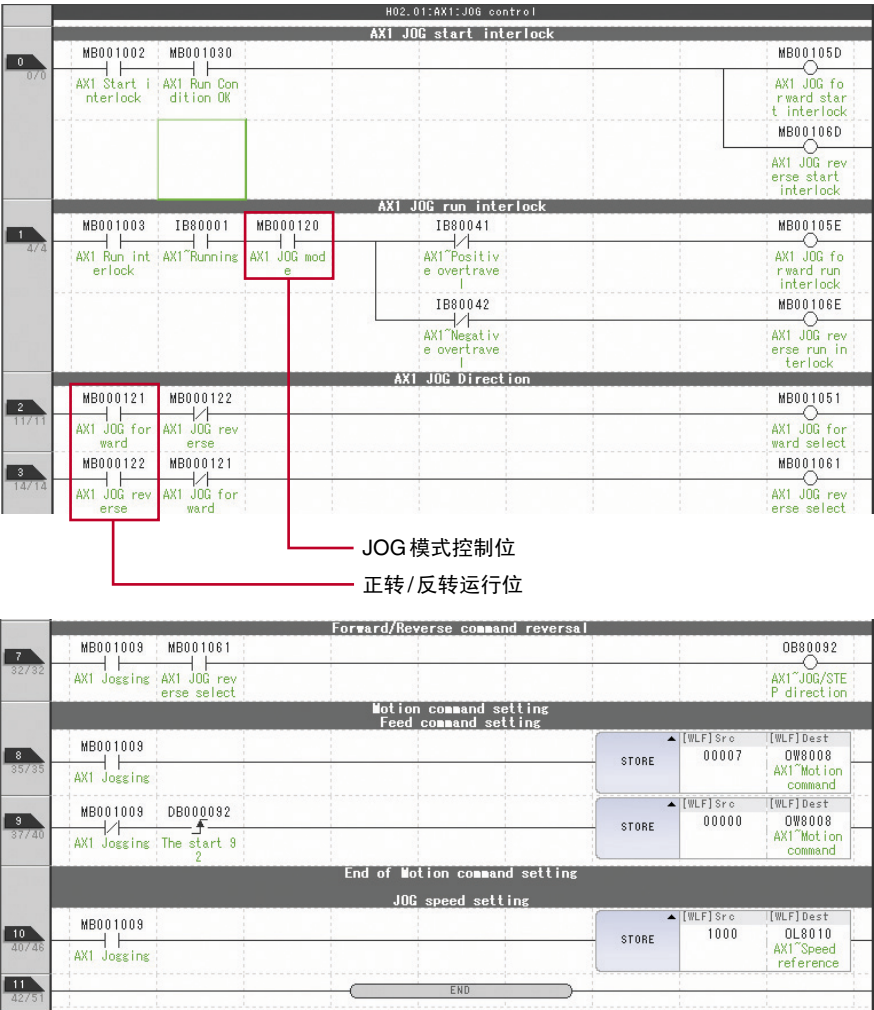
使用MSEE命令查看运动程序。

确认运行状态。

MPM011 轴1 定位

```
LINE BLOCK
1 //Incremental mode
2 INC;
3
4 //Positioning parameter set([AX1]=Axis1)
5 // VEL : Feed speed set[mm/min]
6 // ACC : Acceleration time set[ms]
7 // DEC : Deceleration time set[ms]
8 1 VEL [AX1] 1000;
9 2 ACC [AX1] 100;
10 3 DEC [AX1] 100;
11
12 //Positioning([AX1]=Axis1)
13 // MOV : Positioning[mm]
14 4 MOV [AX1] 10000 ;
15
16 END;
```

JOG控制图面 H02.01: AX1: JOG控制图面



JOG 模式 ON 时  
可进行 JOG 运行。

切换正转/反转。

根据条件进行  
设定参数的变更。

“设定参数”\*  
OB80092:  
STEP direction  
(移动方向选择)  
OW8008:  
“Motion command”  
(运动指令)  
OL8010:  
“Speed reference”  
(速度指令设定)

\*: 有关设定参数,  
请参照 P48。



运动程序的编写要点

利用运动程序进行运动控制时，

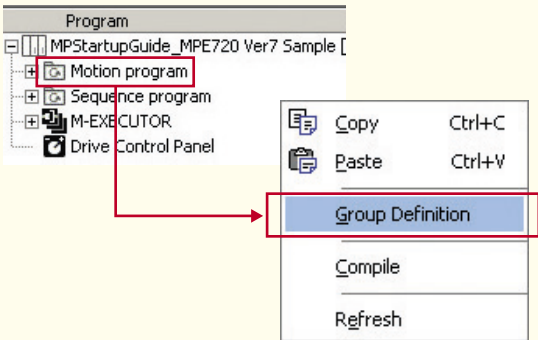
“命令语言【轴选择】值的设定；”

以上述格式编写。  
另外，通过使用“//”或“”，可自由编写注释（绿色）。

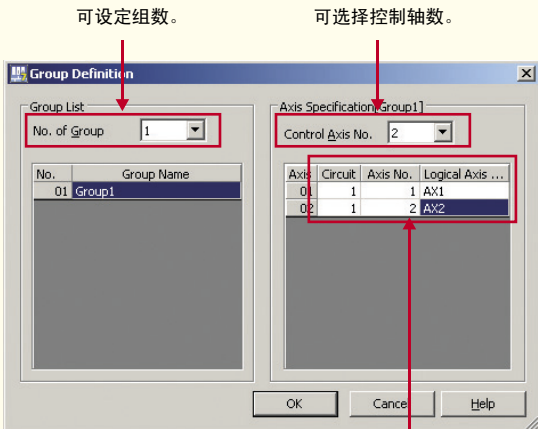
```
LINE BLOCK
1 //Incremental mode
2 0 INC;
3
4 //Positioning parameter set([AX1]=Axis1)
5 // VEL : Feed speed set[mm/min]
6 // ACC : Acceleration time set[ms]
7 // DCC : Deceleration time set[ms]
8 1 VEL [AX1] 1000;
9 2 ACC [AX1]100;
10 3 DCC [AX1]100;
11
12 //Positioning([AX1]=Axis1)
13 // MOV : Positioning[mm]
14 4 MOV [AX1] 10000 ;
15
16 5 END;
```

请设定组定义！

组定义用来设定要使用的轴的名称（轴名称）。通过设定轴名称，可使用运动程序或轴变量。  
右击“Motion Program”-点击“Group Definition”。



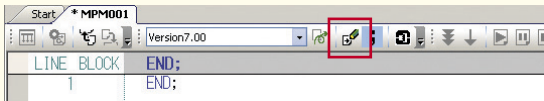
组定义启动。  
可进行以下设定。



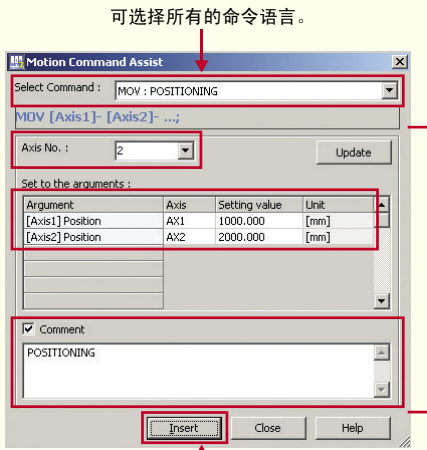
可设定MECHATROLINK线路、轴编号、轴名称。

请充分利用命令输入辅助功能！

通过使用命令输入辅助功能,不必熟记“VEL”与“ACC”等命令语言即可编写运动控制程序。  
请在程序画面中点击



命令输入辅助画面启动。  
如果按顺序设定，则可编写程序。



选择命令后，  
可设定控制轴数、  
参数及注释等。

最后按下“Insert”，程序结束。

可如此简单地编写程序。

```
1 "POSITIONING"
2 MOV [AX1]1000000 [AX2]2000000;
3
4 END;
```

5 执行程序

执行样本程序，进行定位运行。这里使用MPE720的Watch功能，对设定的位编号进行ON/OFF操作，确认动作是否正常。

生成Watch画面

1 请点击“Monitor”。



2 请点击“Watch”。

画面下方显示 Watch 画面。  
已生成 Watch 画面时，请执行下述动作。

Variable	Value	Comment
MB000000	OFF	Starting interlock
MB000001	OFF	Run interlock
MB000002	OFF	A common axis:Alarm clear
MB000003	OFF	A common axis:Emergency stop
MB000100	OFF	AX1 Manual servo on
MB000120	OFF	AX1 JOG mode
MB000121	OFF	AX1 JOG forward rotation



未显示 Watch 画面时，可能隐藏在画面下方。请进行拖拽，显示画面。



3 请在变量栏中输入寄存器编号。

用于动作确认的Watch列表

Variable	Value	Comment
MB000000	OFF	Start interlock
MB000001	OFF	Run interlock
MB000002	OFF	Alarm clear
MB000003	OFF	Emergency stop
MB000100	OFF	AX1 Manual servo on
MB000120	OFF	AX1 JOG mode
MB000121	OFF	AX1 JOG forward
MB000122	OFF	AX1 JOG reverse
MB000130	OFF	MPM001 Execute(Homing)
MB000140	OFF	MPM011 Execute(Positioning)
MB000200	OFF	AX2 Manual servo on
MB000220	OFF	AX2 JOG mode
MB000221	OFF	AX2 JOG forward
MB000222	OFF	AX2 JOG reverse
MB000230	OFF	MPM002 Execute(Homing)
MB000240	OFF	MPM012 Execute(Positioning)

轴通用

用于轴 1 动作

用于轴 2 动作



自动生成值与注释。

执行动作

- 1
- 接下来执行动作。  
请按以下步骤操作。

第 1 轴时

JOG 模式时



(注) 两者均为 ON 时不动作。

定位运行时 (执行原点设定→定位)



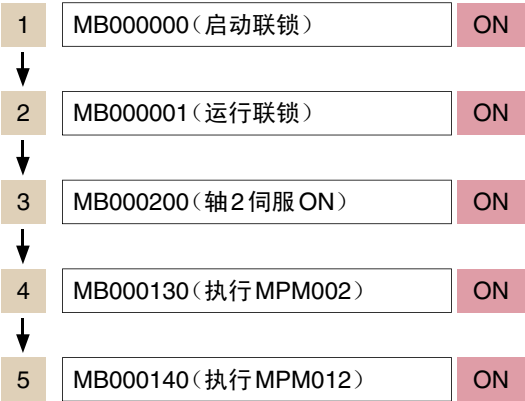
第 2 轴时

JOG 模式时



(注) 两者均为 ON 时不动作。

定位运行时 (执行原点设定→定位)



- 2
- 如果可确认动作, 则使用样本程序的定位运行到此结束。

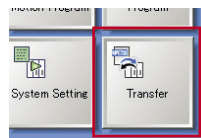
要进一步学习程序时, 请进入 P44。

## 6 保存已编写的程序

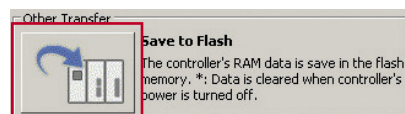
请保存编写好的程序。

### 保存到闪存中

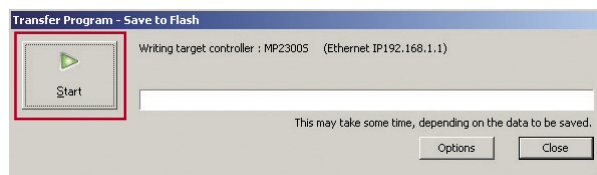
1 请点击“Transfer”图标。



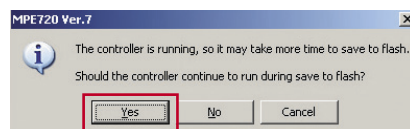
2 请点击“Save to Flash”图标。



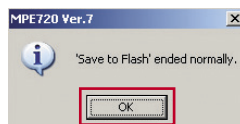
3 请点击“Start”图标。



4 请点击“Yes”。

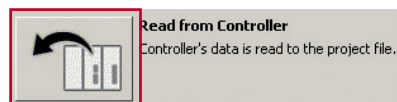


5 请点击“OK”。

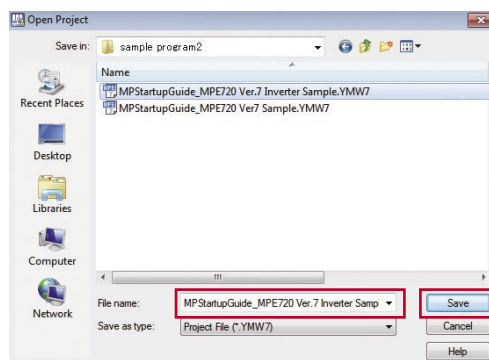


### 项目文件的保存

1 请点击“Read from Controller”图标。



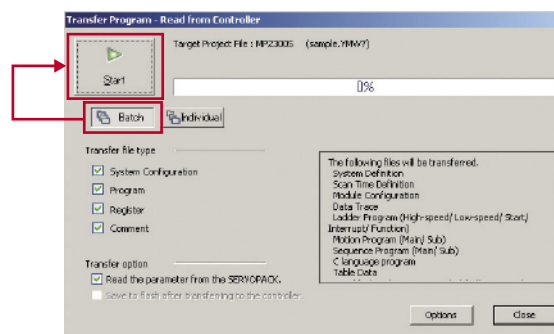
2 请另存在任意位置。



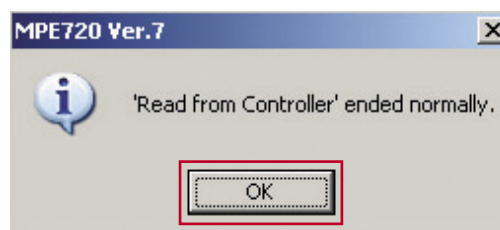


3 请点击“Batch”图标。

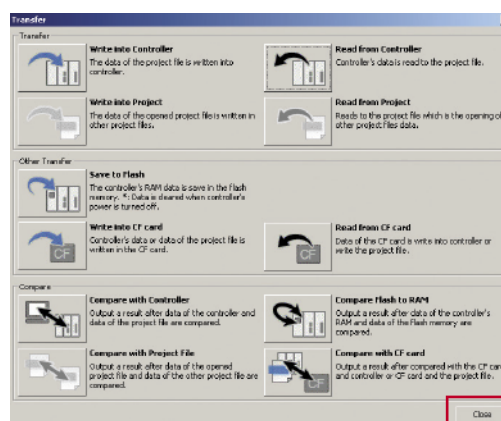
4 请点击“Start”图标。



5 请点击“OK”。



6 请点击“Close”。

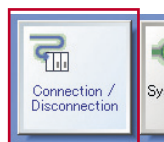


至此，项目文件的保存操作结束。

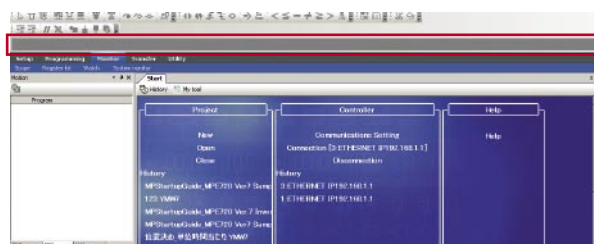
## 结束时

结束时请执行以下步骤。

1 请点击“Connection/Disconnection”图标。



2 请确认在线显示。



3 请结束 MPE720。

# 7 理解程序

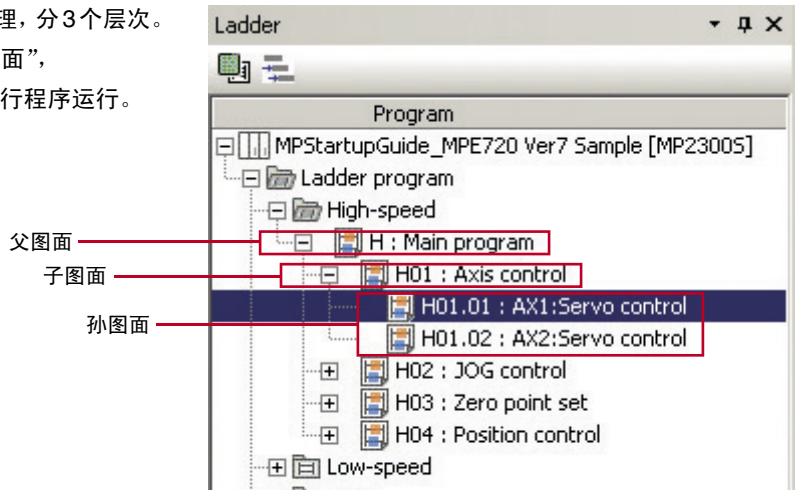
## 1 图面与扫描

机器控制器的程序以图面为单位进行设计与管理。  
在此对图面与扫描的使用方式进行说明。

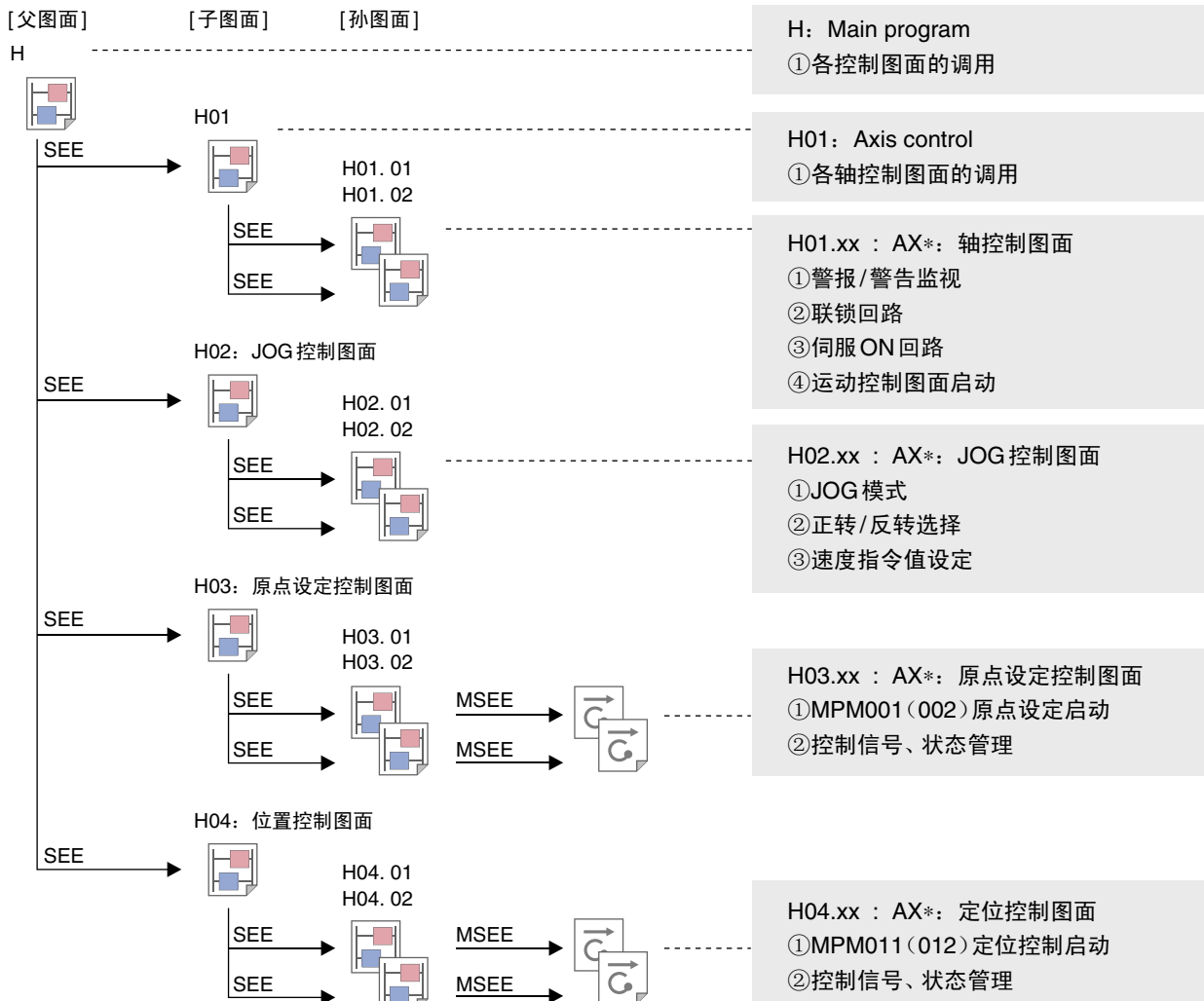
### 程序的层次

机器控制器的程序以“图面”为单位进行管理，分3个层次。  
3个层次依次为“父图面”、“子图面”、“孙图面”，  
父图面调用子图面，子图面调用孙图面，进行程序运行。

使用“SEE 命令”调用图面。



### 样本程序的结构

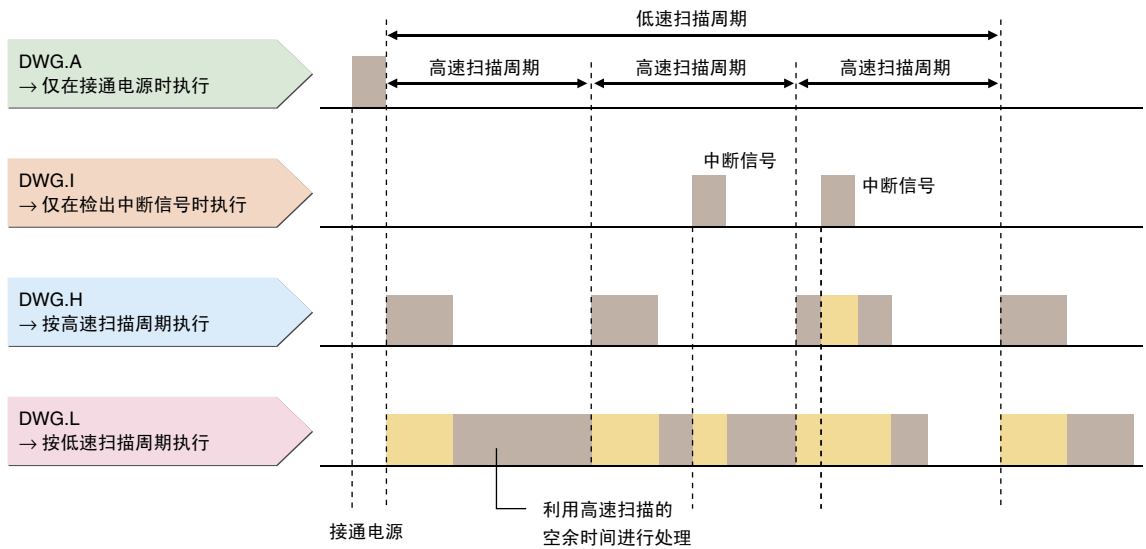


图面与扫描时间

图面也按处理的优先级进行分类。  
包括“高速”、“低速”、“启动”、“中断”4个处理，其内容与优先级如下所示。

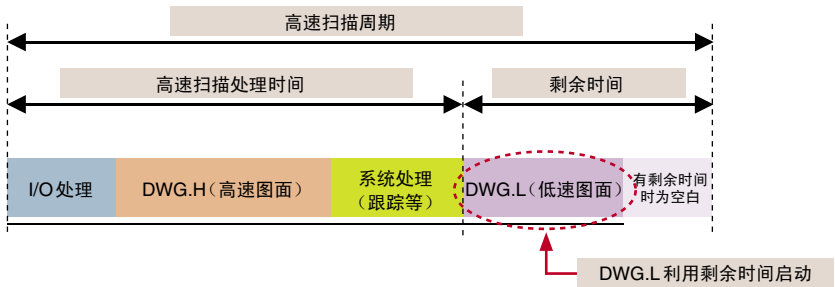
	启动处理	中断处理	高速扫描处理	低速扫描处理
优先级	1	2	3	4
内容	仅在接通电源时执行1次。	需要中断处理时，最优先执行。	根据不同的 <sup>①</sup> 高速扫描时间按一定周期执行	根据不同的 <sup>②</sup> 低速扫描时间按一定周期执行
编程的内容	用于初始设定等	用于运动控制等	用于运动控制等	用于设定、警报等不繁忙的处理

关系图



按高速扫描周期进行的处理

程序主要使用高速扫描与低速扫描进行处理。  
高速图面在MPE720设定的高速扫描周期内进行处理，在I/O处理、高速图面处理以及系统处理后，利用剩余的时间进行低速图面处理。  
即使在低速图面处理中途结束的情况下，也将按设定的高速扫描周期进行程序处理。



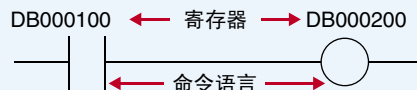
## 2 寄存器



### 什么是寄存器（数据存储区）？

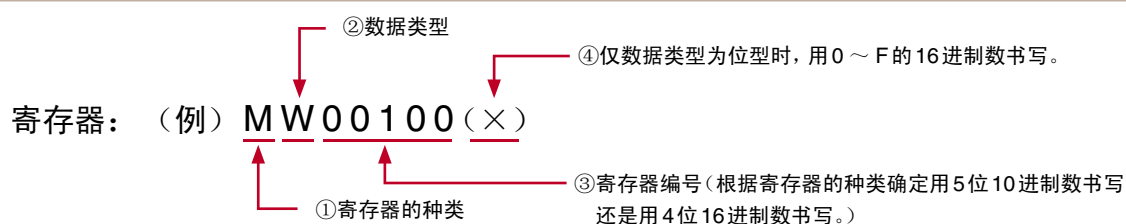
寄存器是指用于保存位数据（ON/OFF 状态）与数值数据（12345、0.33）等的存储区域。

机器控制器的程序通过组合寄存器与命令语言进行描述。



### 书写方法

如[MBXXX3]或[DWXXX8]所示，寄存器通过字母与数字的组合来表达作用。



### 寄存器的种类

寄存器大致分为输入输出寄存器与内部寄存器。

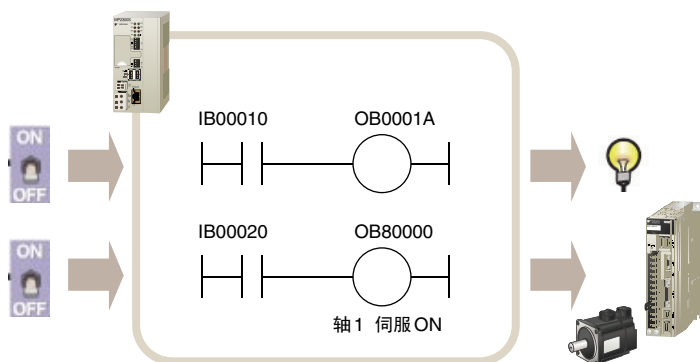
#### 输入输出寄存器

分为从输入设备（开关等）接收信号的寄存器，以及向输出设备（指示灯等）输出的寄存器。

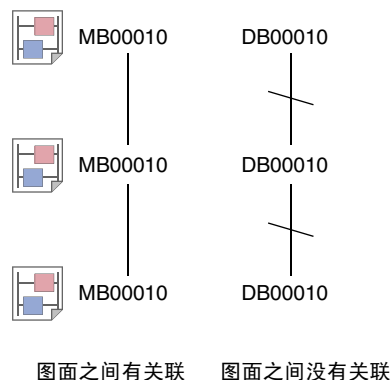
另外，也用作向伺服发出命令或进行监视的区域。

种类	数据名称	书写	大小	说明
I	输入寄存器	16 进制	IW0000 ~ IW7FFF	从外部设备（开关等）接收数据时使用。
			IW8000 ~ IWFFFF	用作伺服的状态监视区域。
O	输出寄存器	16 进制	OW0000 ~ OW7FFF	向外部设备（指示灯等）输出数据时使用。
			OW8000 ~ OWFFFF	用作伺服的指令设定区域（设定参数）。

#### I/O 寄存器示意图



#### M/D 寄存器示意图



内部寄存器

是控制器内部用于保存位数据与数值数据的寄存器。  
可用作控制器内部的运算或内部继电器。

种类	数据名称	书写	大小	说明
M	数据寄存器	10进制数	MW00000 ~ MW65534	在程序内部保存数据，可通过多个程序进行存取。
D	本地数据寄存器	10进制数	DW00000 ~ DW16383	在程序内部保存数据，仅可在该程序内部进行存取。

另外还包括“S：系统寄存器”与“C：常数寄存器”等。

数据类型

数据类型分为位型、字型、长型与浮点型。  
请根据目的灵活使用。

种类	数据名称	说明
B	位型	处理0 ~ F的16进制数的“ON/OFF”信息。
W	整数型	处理16位( $2^{16}$ =-32768 ~ +32767)以下的整数数据。
L	双精度整数型	处理32位( $2^{32}$ =2147483648 ~ +2147483647)以下的整数数据。
F	单精度实数型	处理32位( $2^{32}$ =2147483648 ~ +2147483647)以下的浮点数据。

另外，还包括“A：地址”型。

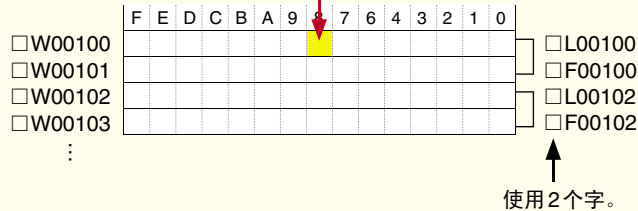


数据类型示意图

位型时 (例)第8位：书写为□B001008 →追加最终位并用0 ~ F书写位编号。

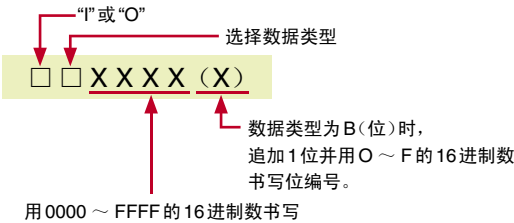
字型时

长型、浮点型时

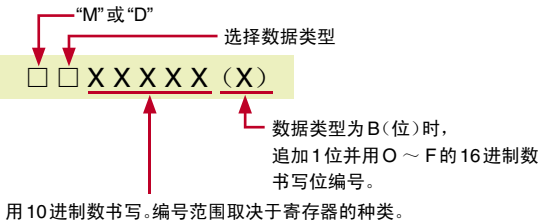


书写方法分为以下2种。

寄存器种类为“L”、“O”时：用4位16进制数书写



寄存器种类为“M”、“D”时：用5位10进制数书写



### 3 运动参数

伺服驱动器使用“Motion Parameter”（运动参数）进行控制。

#### 什么是运动参数？



##### 什么是运动参数？

要通过程序进行预期的控制时，需要进行各轴的速度与目标位置等各种设定，并检查执行状态。运动参数是用于监视这种设定与执行状态的参数。运动参数分为设定参数与监视参数2种，执行自动配置时，按连接的各个轴分别被设定。

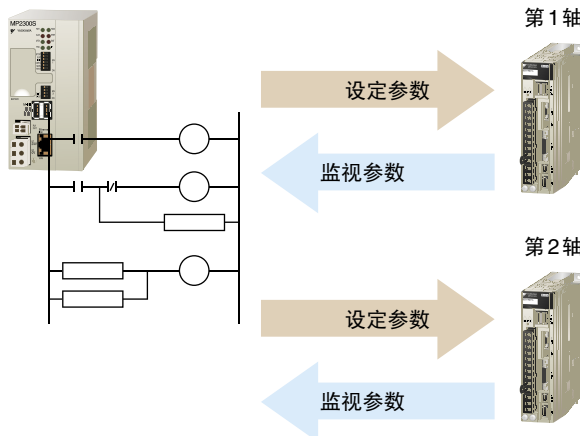
**设定参数：**设定运动控制所需的信息（伺服 ON、速度设定等）。

可通过程序变更设定参数。

**监视参数：**用于监视轴的执行状态（警报状态、反馈速度等）。

通过程序进行变更、监视与控制。

根据轴编号，按以下  
法则设定监视参数。



设定参数时

第1轴: OW8000-OW807F +80  
第2轴: OW8080-OW80FF +80  
第3轴: OW8100-OW817F +80  
⋮

监视参数时

第1轴: IW8000-IW801F +80  
第2轴: IW8080-IW80FF +80  
第3轴: IW8100-IW817F +80  
⋮

第1轴 设定参数节选

Parameter No.	Details
OW8000	Run Command Setting
When bit data is used.	OB80000 Bit 0: Servo ON OB8000F Bit F: Alarm Clear
OW8001	Mode Setting 1
When bit data is used.	OB80014 Bit 4: Gain Switch OB80016 Bit 6: Latch Mode Selection
OW8008	Motion Command
The control method will be changed with the value set in OW8008.	1: POSING (Position Mode) 4: INTERPORATE (Interpolation) 7: FEED (Jog Mode) 9: ZEST (Set Zero Point)
OL8010	Speed Reference Setting
OL801C	Position Reference Setting
OL801E	Width of Positioning Completion
OL8036	Straight Line Acceleration/ Acceleration Time Constant
OL8038	Straight Line Deceleration/ Deceleration Time Constant
OW803C	Zero Point Return Method

第2轴 监视参数节选

Parameter No.	Details
IW8000	RUN Status
When bit data is used.	IB80000 Bit 0: Motion Controller Operation Ready IB80001 Bit 1: Running (At Servo ON) IB80003 Bit 3: Servo Ready
IL8002	Warning
When bit data is used.	IB80020 Bit 0: Excessive Deviation IB80028 Bit 8: Servo ON Incomplete
IL8004	Alarm
When bit data is used.	IB80040 Bit 0: Servo Driver Error IB80080 Bit 8: Excessive Speed IB80090 Bit 9: Excessive Deviation
IW8008	Motion Command Response Code
IW800C	Position Management Status
When bit data is used.	IB800C0 Bit 0: Discharging Completed (DEN) IB800C1 Bit 1: Positioning Completed (POSCOMP)
IL800E	Target Position in Machine Coordinate System (TPOS)
IL8012	Machine Coordinate System Reference Position (MPOS)
IL8016	Machine Coordinate System Feedback Position (APOS)
IL8040	Feedback Speed



##### 什么是运动指令？

是设定定位、插补、原点设定等运动控制方式的参数。

通过将运动参数设为指定的值，可以变更控制方式。

例

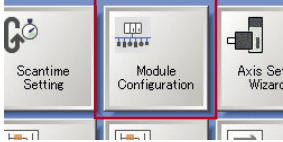
- 1: 定位控制
- 4: 插补控制
- 5: 原点设定等



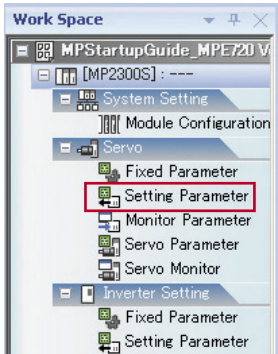
请实际进行使用了运动参数的运动控制，以加深理解。  
实施控制时，请将应用程序设为无效。

设定参数与监视参数的确认

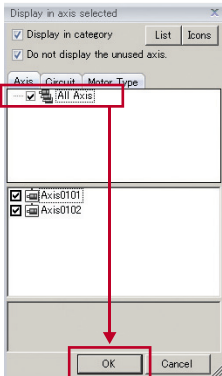
1 请从 My tool 画面点击“Module Configuration”图标。



2 请点击“Setting Parameter”。



3 请勾选“All”，然后点击“OK”。



4 请点击“JOG”。

正在锁定/正在解除锁定

Setting Parameter

JOG Mode

All

Positioni

External

Zero

Interpolat

Interpolat

JOG

Relative

Speed

Torque/T

Phase

Other

	1	2	*	Address	Circuit#01 Axis#01 SGDV-****11* Axis0101 【Initial value】	Circuit#01 Axis#01 SGDV-****11* Axis0101	Circuit#01 Axis#02 SGDV-****11* Axis0102
					<input type="checkbox"/> Select All <input type="checkbox"/> Reflectio	Update	Update
					Servo Enable Servo	Servo Enable Servo	Servo Enable Servo
					JOG Mode Cancel	JOG Mode Cancel	JOG Mode Cancel
				Locking			
± 0 : Run command setting				0W8000	<input type="checkbox"/> 0000[H]	<input type="checkbox"/> 0000[H]	<input type="checkbox"/> 0000[H]
± 1 : Mode setting 1				0W8001	<input type="checkbox"/> 0000[H]	<input type="checkbox"/> 0000[H]	<input type="checkbox"/> 0000[H]
± 3 : Function setting 1				0W8003	<input type="checkbox"/> 0011[H]	<input type="checkbox"/> 0011[H]	<input type="checkbox"/> 0011[H]
8 : Motion command				0W8008	<input type="checkbox"/> 0 : No Command	<input type="checkbox"/> 0 : No Command	<input type="checkbox"/> 0 : No Command
± 9 : Motion command control flag				0W8009	<input type="checkbox"/> 0000[H]	<input type="checkbox"/> 0000[H]	<input type="checkbox"/> 0000[H]
16 : Speed reference setting				0L8010	<input type="checkbox"/> 3000[mm/min]	<input type="checkbox"/> 3000[mm/min]	<input type="checkbox"/> 3000[mm/min]
24 : Override				0W8018	<input type="checkbox"/> 10000[0.01%]	<input type="checkbox"/> 10000[0.01%]	<input type="checkbox"/> 10000[0.01%]
30 : Width of positioning completion				0L801E	<input type="checkbox"/> 100[0.001 mm]	<input type="checkbox"/> 100[0.001 mm]	<input type="checkbox"/> 100[0.001 mm]
32 : NEAR signal output width				0L8020	<input type="checkbox"/> 0[0.001 mm]	<input type="checkbox"/> 0[0.001 mm]	<input type="checkbox"/> 0[0.001 mm]
54 : Straight line acceleration/Accelerat...				0L8036	<input type="checkbox"/> 0[ms]	<input type="checkbox"/> 0[ms]	<input type="checkbox"/> 0[ms]
56 : Straight line deceleration/Decelerat...				0L8038	<input type="checkbox"/> 0[ms]	<input type="checkbox"/> 0[ms]	<input type="checkbox"/> 0[ms]

是“JOG”使用的设定参数一览。

是各设定参数中的信息。  
通过变更这里的内容进行控制。

选择控制方式。  
在本例中选择“JOG”。

1

2

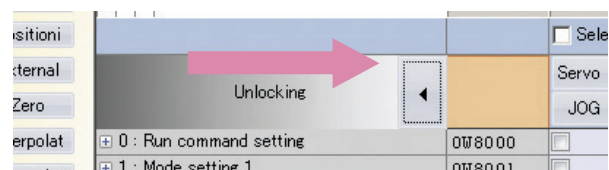
3

4

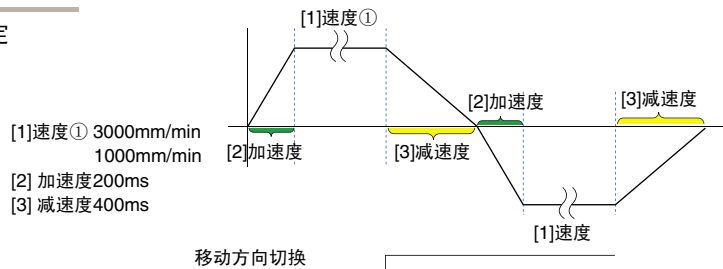
5

运动参数

5 请拖拽“Locking”图标并向右移动，解除锁定。



6 向设定参数设定右图的动作内容，使用设定参数进行控制确认。

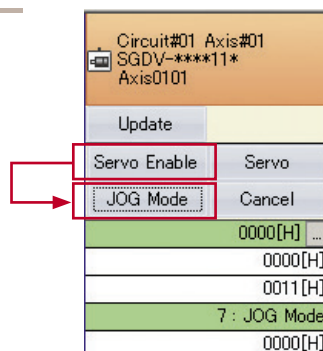


7 请对设定参数进行以下设定。

1 : Mode setting 1	0W8081	<input type="checkbox"/>	0000[H]	0000[H]
3 : Function setting 1	0W8083	<input type="checkbox"/>	0011[H]	0011[H]
8 : Motion command	0W8088	<input type="checkbox"/>	0 : No Command	0 : No Command
9 : Motion command control flag	0W8089	<input type="checkbox"/>	0000[H]	0000[H]
16 : Speed reference setting	0L8090	<input type="checkbox"/>	3000[mm/min]	3000[mm/min]
24 : Override	0W8098	<input type="checkbox"/>	10000[0.01%]	10000[0.01%]
30 : Width of positioning completion	0L809E	<input type="checkbox"/>	100[0.001mm]	100[0.001mm]
32 : NEAR signal output width	0L80A0	<input type="checkbox"/>	0[0.001mm]	0[0.001mm]
54 : Straight line acceleration/Accelerat...	0L80B6	<input checked="" type="checkbox"/>	0[ms]	200[ms]
56 : Straight line deceleration/Decelerat...	0L80B8	<input checked="" type="checkbox"/>	0[ms]	400[ms]

8 点击“Servo Enable”-“JOG Mode”，则开始运动控制。

向运动指令发出[7]：恒速进给指令。



### 使用监视参数进行动作确认

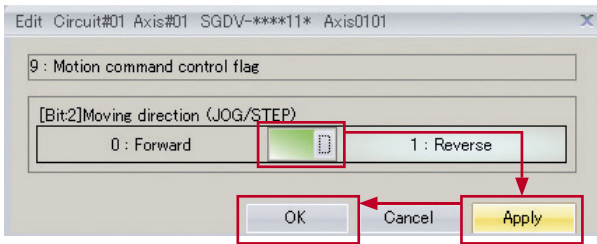
使用监视参数，可监视伺服驱动器的运行状态。  
请确认是否在按指定内容进行控制。  
可监视指令状态、位置信息与速度信息等。

	Address	Circuit#01 Axis#01 SGDV-****11* Axis#0101	Circuit#01 Axis#01 SGDV-****11* Axis#0101	Circuit#01 Axis#02 SGDV-****11* Axis#0102
Position				
External	0 : Run status	1W8000	0000[H]	0000[H]
Zero	1 : Parameter number when range over	1W8001	0	0
Interpolat	2 : Warning	1W8002	0000 0000[H]	0000 0000[H]
	4 : Alarm	1W8004	0000 0000[H]	0000 0000[H]
JOG	8 : Motion command response code	1W8008	7 : JOG Mode	0 : No Command
	9 : Motion command status	1W8009	0000[H]	0000[H]
Relative	16 : Subcommand response code	1W801A	0 : No Command	0 : No Command
	11 : Subcommand status	1W801B	0000[H]	0000[H]
Speed	12 : Position response new status	1W801C	0000[H]	0000[H]
Torque/T	14 : Target position in machine coordin...	1W801E	00.001 mm	00.001 mm
Phase	16 : Calculated position in machine coord...	1W801F	00.001 mm	00.001 mm
Other	18 : Machine coordinate system refere...	1W801G	00.001 mm	00.001 mm
	20 : CPDS for 32 bit	1W801H	00.001 mm	00.001 mm
	22 : Machine coordinate system feedbac...	1W801I	00.001 mm	00.001 mm

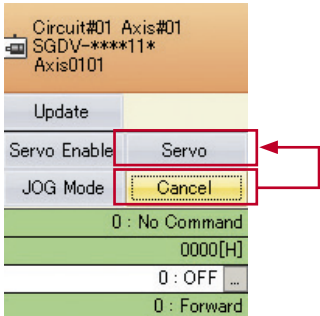
- 9
- 接下来变更移动方向。  
请打开“Motion Command Control Flag”，  
然后点击“(bit2)Moving Direction (JOG/STEP)”。

8 : Motion command	0W8008	<input checked="" type="checkbox"/>	0 : No Command	7 : JOG Mode
<div>9</div> 9 : Motion command control flag	0W8009	<input type="checkbox"/>	0000[H]	0000[H]
[Bit:1]Interrupt a command	0B80091		0 : OFF	0 : OFF
[Bit:2]Moving direction (JOG/STEP)	0B80092		0 : Forward	0 : Forward ...
16 : Speed reference setting	0T8010	<input type="checkbox"/>	3000[mm/min]	3000[mm/min]

- 10
- 如果将运行方向变更为“Reverse”(反转)并单击  
“Apply”(适用)图标，电机的移动方向则被变更。  
确认变更后，请点击“OK”。



- 11
- 最后请点击“Cancel”-“Servo”。



通过在程序中设定上述参数，可进行运动控制。  
利用程序变更、确认设定参数与监视参数，  
可进行任意控制。

(注)请再次确认样本程序的JOG运行，并对使用了程序的控制方法进行确认。

## 4 程序方式

利用机器控制器进行控制时，梯形图程序控制与运动程序控制的程序方法各不相同。

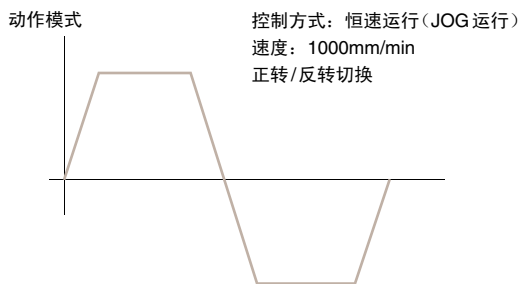
下面说明程序方式的不同之处。

### 梯形图程序的运动控制方法（寄存器方式）

本例所示为样本程序的JOG运行。在梯形图程序内使用运动参数编写程序，进行运动控制。

样本程序

JOG 运行示例



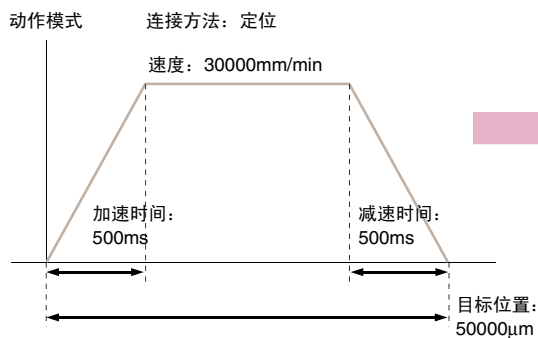
值	设定参数	内容
7	OW8008	设定运动指令
1000	OL8010	设定进给速度
ON/OFF	OB80092	正转/反转切换

### 运动程序的运动控制方法（文本方式）

示例为样本程序的原点设定与定位控制。

编写文本方式的程序时，不必设定参数。

进行运动控制时，与梯形图程序相比，可削减程序量，编写更直观的程序。



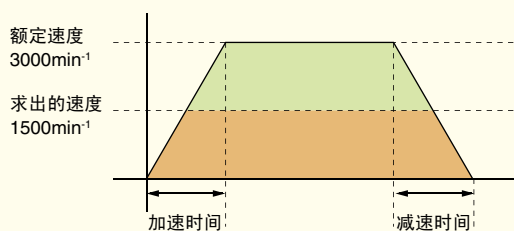
可利用//与””填写注释。

```
1 // Sample program
2 // VEL : Feed speed set[mm/min]
3 // ACC : Acceleration time set[ms]
4 // DCC : Deceleration time set[ms]
5 // MOV : Positioning[mm]
6
7 VEL [A1] 30000;
8 ACC [A1] 500;
9 DCC [A1] 500;
10 MOV [A1] 50000;
11
12 END;
```

这是用于各种运动控制的命令语言。



#### 加减速时间的设定方法







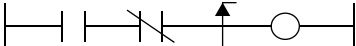
设定加减速时间时，请设定达到额定速度的时间，而不是达到求出速度的时间。

例) 要在300ms内加速到求出的速度1500min<sup>-1</sup>时，如果达到额定速度3000min<sup>-1</sup>之前的时间为600ms，则设定为速度1500、加速度600。

5 使用命令一览

对样本程序使用的命令语言进行说明。  
由于是常用命令语言，因此请理解使用方法。

继电器回路命令

种类	含义	内容
	A接点	指定的寄存器为ON时导通。
	B接点	指定的寄存器为OFF时导通。
	线圈	输出到指定的寄存器。
	上升脉冲	在电源侧的所有条件下均导通时，仅导通1个扫描。  电源 

数值运算命令

种类	含义	内容
	比较命令	比较输入数据A (SrcA) 与输入数据B (SrcB)，如果相同，则输出“ON”位，如果不同，则输出“OFF”位。
	保存命令	将输入数据 (Src) 的值保存 (设定) 到输出数据 (Dest) 中。

程序控制命令

种类	含义	内容
	SEE 命令	调用梯形图程序。
	MSEE 命令	调用运动程序。

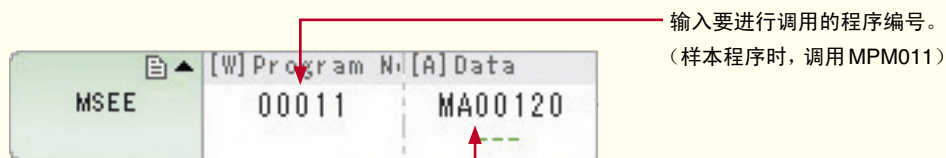


### 关于MSEE命令

要通过梯形图程序进行运动程序的启动与停止时，需要使用“MSEE”命令。

“MSEE”命令在寄存器中使用“A：地址”型，预约以下4个字的功能。

下面以样本程序的“H04.01：MPM011（定位）调用”为例进行MSEE命令的说明。



选择地址型数据类型。

从地址型指定的寄存器编号开始的4个字部分被自动设为以下功能。

MW00120：状态监视用  
MW00121：控制用  
MW00122：插补超调  
MW00123：系统工件编号

MW00120：相对于状态监视用寄存器的各个位，  
分配下述功能。

位号	信号名称	内容
0	程序正在运行	程序正在运行时，输出“ON”信号。
1	暂停期间	暂停期间，输出“ON”信号。
2	停止（中断）	停止信号为“ON”后停止，并输出“ON”。
⋮		
8	警报发生中	如果运动程序发生警报， 则输出“ON”信号。
⋮		

例) 程序运行期间 = “MB001200” 为 “ON”

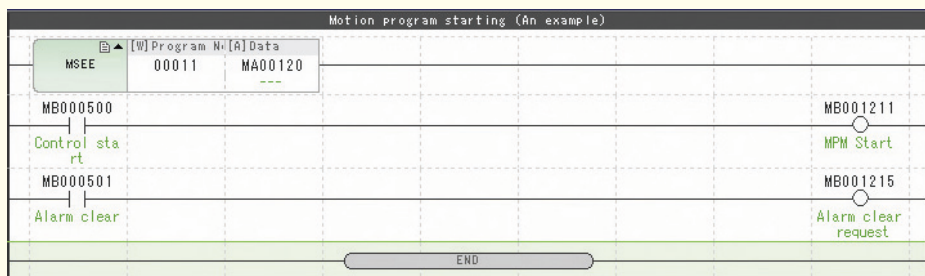
MW00121：相对于控制用寄存器的各个位，  
分配下述功能。

位号	信号名称	内容
0	开始	“ON”时程序开始
1	暂停	“ON”时程序暂停
2	停止（中断）	“ON”时程序停止
⋮		
5	警报复位	“ON”时警报复位
⋮		

例) 程序开始请求 = “MB001210” 为 “ON”

如上所示，通过操作指定地址的控制用寄存器或状态监视用寄存器的位号，  
可进行程序的启动、停止与监视。

### 控制回路示例



1  
2  
3  
4  
5

## 使用命令一览



8

# 连接变频器

1

## 连接变频器

下面说明连接安川電機の变频器1000系列进行系统扩展的情况。

### 变频器的设定

1

请将变频器置于可运行状态。



有关变频器的启动方法(接线~运行设定),请参考与各变频器同箱包装的快速使用指南。

2

请将MECHATROLINK-II通信单元安装到变频器上。

3

请利用MECHATROLINK-II电缆连接各机器。



有关通信装置的安装及MECHATROLINK-II的连接方法,请参考与通信装置同箱包装的使用说明书与本书的“安装与接线”-“步骤3.连接各机器”。

4

进行变频器的站编号设定。

设定变频器的站编号时,不使用旋转开关,而使用设定用参数。  
由于本书将变频器用作第3轴,因此进行右图所示的设定。



站地址设定[F6-20]可在20~3F(16进制数)之间进行设定。  
(默认值为[21]=表示第1轴)

5

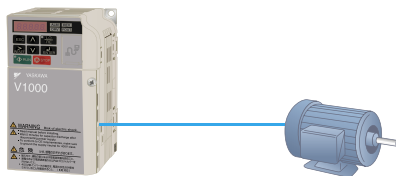
进行变频器电源的OFF-ON操作。



可能会导致通信错误。设定站编号之后,请务必重新接通电源。

6

设定频率指令与运行指令的输入方法。  
请分别进行以下参数变更。



MECHATROLINK 站  
地址设定参数

[b6-20]

设为[23]

频率指令选择

[b1-01]


设为[3]  
(默认值: 1)

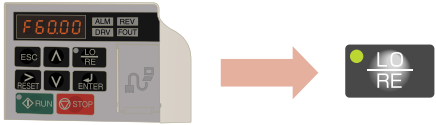
运行指令选择

[b1-02]

设为[3]  
(默认值: 1)

- 7

设为通过机器控制器的指令进行动作。请利用LED操作器上的 设为REMOTE。



- 8

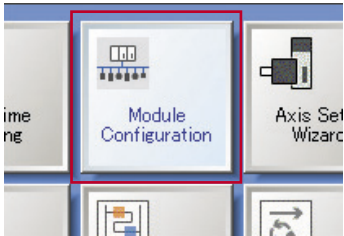
使机器控制器识别变频器。

新执行时，请进行自动配置，系统扩展时，请利用MC-Configurator进行分配。

保管

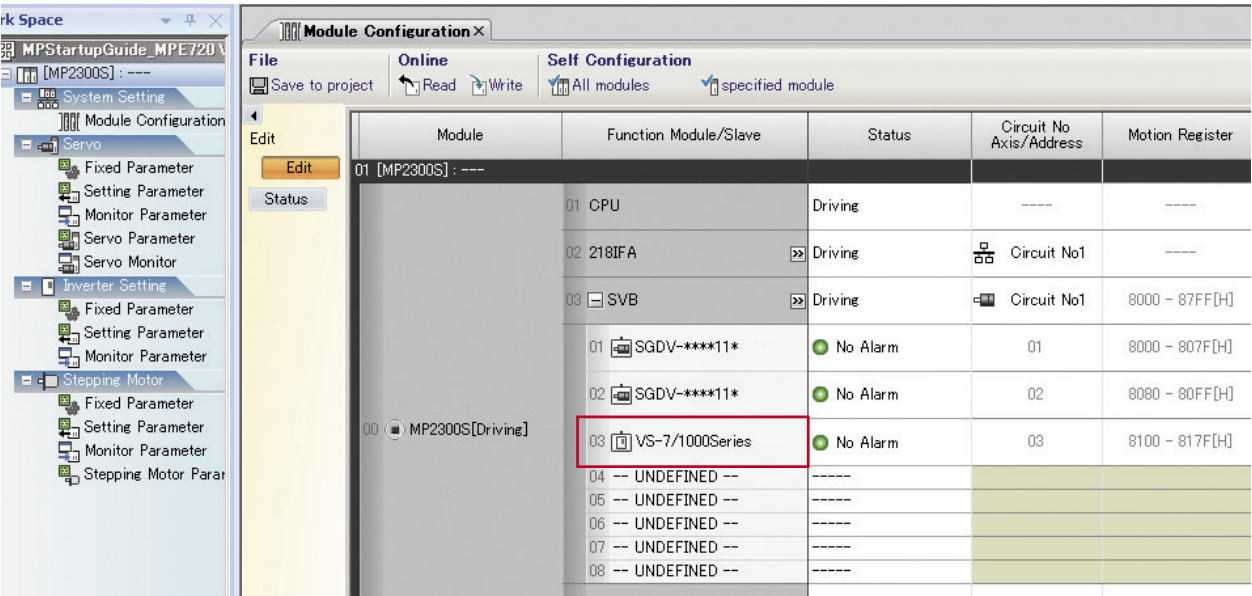
- 1

进行连接确认。  
点击“Module Configuration”图标，启动MC-Configurator。



- 2

打开SVB，如果第3站已分配“VS-7/1000 Series”，则表明连接完成。



Module	Function Module/Slave	Status	Circuit No Axis/Address	Motion Register
01 [MP2300S] : ---				
01	CPU	Driving	---	---
02	218IFA	Driving	Circuit No1	---
03	SVB	Driving	Circuit No1	8000 - 87FF[H]
01	SGDV-****11*	No Alarm	01	8000 - 807F[H]
02	SGDV-****11*	No Alarm	02	8080 - 80FF[H]
03	VS-7/1000Series	No Alarm	03	8100 - 817F[H]
04	-- UNDEFINED --	---		
05	-- UNDEFINED --	---		
06	-- UNDEFINED --	---		
07	-- UNDEFINED --	---		
08	-- UNDEFINED --	---		

2 进行程序运行

使用样本程序进行变频器控制。  
动作内容与流程图如下所示。

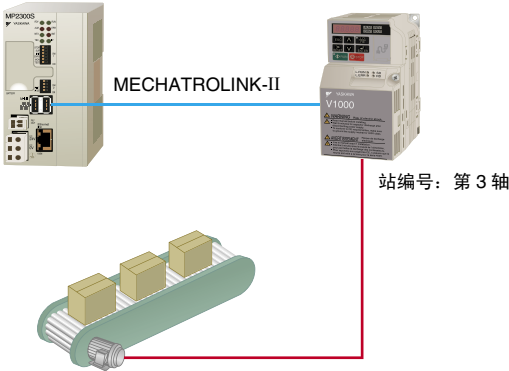
动作内容

运行内容

利用机器控制器的指令切换正转/反转。  
使用变频器的设定参数进行速度频率的设定。



本书使用 MPE720 的 Watch 功能将变频器的运行条件设为 ON。  
通过开关/PLC 操作时，请进行 I/O 的分配。



程序流程图

表示执行样本程序的流程图。

分类	程序流程图	用户的操作
程序启动	梯形图程序开始	接通电源
许可变频器运行	确认变频器 READY 处于 ON 状态	在程序侧自动执行
	许可变频器运行	在程序侧自动执行
许可变频器运行	确认变频器运行准备完成	在程序侧自动执行
	许可变频器运行	将 MB000310 从“OFF”设为“ON”
运行 正转/反转	将变频器控制设为有效	将 MB000312 设为“OFF”(正转)/“ON”(反转)
	选择变频器的正转/反转	将 MB000311 从“OFF”设为“ON”
设定速度频率	进行速度频率设定	向 MW00032 中输入速度频率设定值

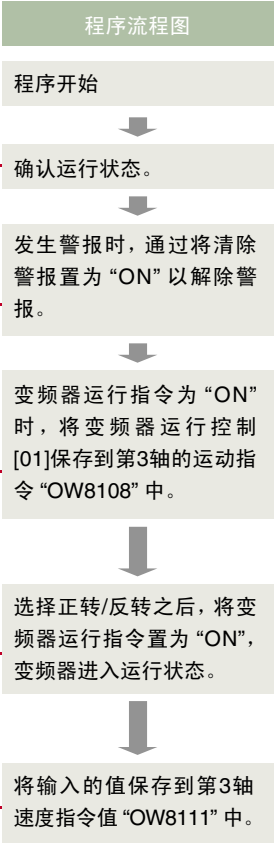
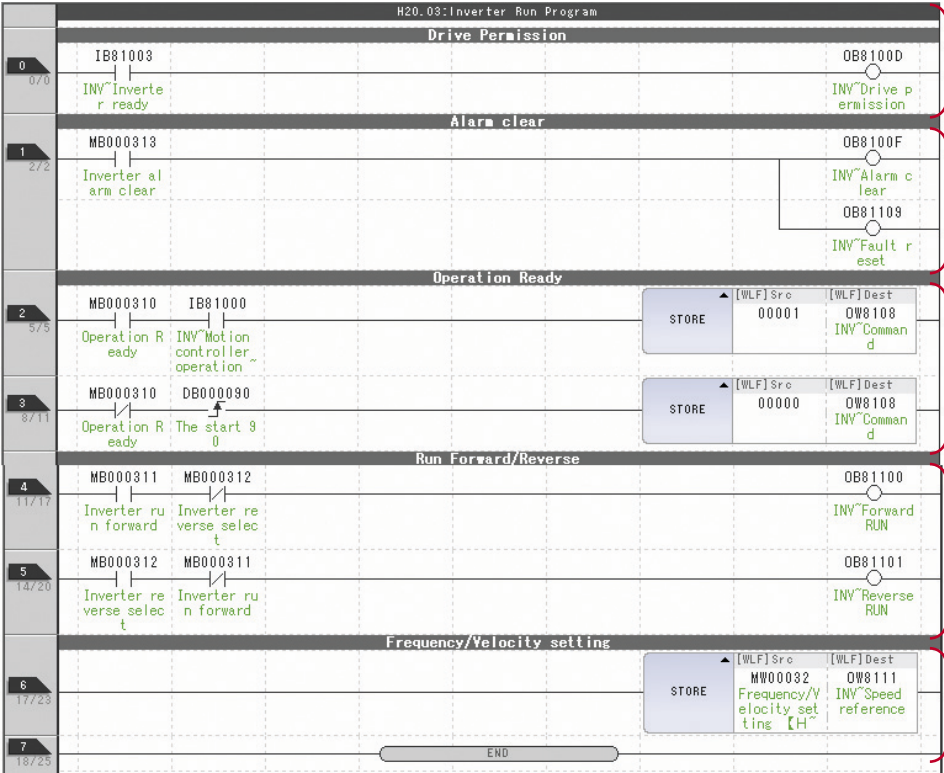
= 本书使用 MPE720 的 Watch 功能进行 ON/OFF 操作。

3 进行程序说明

进行样本程序的说明。

变频器控制程序

样本程序 [H01.变频器运行回路]



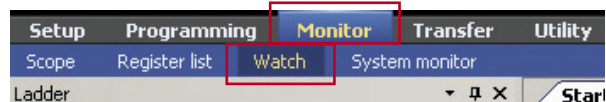
- 1
- 2
- 3
- 4

## 4 执行程序

执行样本程序，进行变频器运行。这里使用MPE720的Watch功能，对设定的位编号进行ON/OFF操作，确认动作是否正常。

### 生成Watch画面

1 请点击“Monitor”。



2 请点击“Watch”。

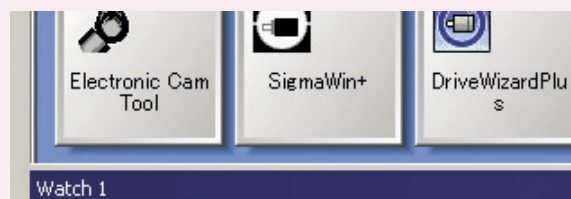
Watch 1			
Variable	Value	Comment	Pro
MB000310	OFF	Operation Ready	
MB000311	OFF	Inverter run forward	
MB000312	OFF	Inverter reverse select	
MB000313	OFF	Inverter alarm clear	
MW00032	0	Frequency/Velocity setting [Hz]	

画面下方显示Watch画面。

已生成Watch画面时，请执行下述动作。



未显示Watch画面时，可能隐藏在画面下方。请进行拖拽，显示画面。



3 请在变量栏中输入寄存器编号。

Watch 1			
Variable	Value	Comment	Pro
MB000310	OFF	Operation Ready	
MB000311	OFF	Inverter run forward	
MB000312	OFF	Inverter reverse select	
MB000313	OFF	Inverter alarm clear	
MW00032	0	Frequency/Velocity setting [Hz]	



自动生成值与注释。

执行动作

1

接下来执行动作。  
请按以下步骤操作。

1

MB000310

ON

↓

2

MB000311

ON

↓

3

MB000312

ON

OFF

↓

4

MW00032

输入值

\*OFF时正转/ON时反转

(注)MW00032中设定的数值因变频器上连接的电机种类或控制方法而异。  
进行设定时，请在确认设定范围正确无误的基础上进行设定。

# 机器控制器 MP2300S/2310 启动指南

客户服务热线(帮您解决技术问题)

电话 **400-821-3680** 传真 **021-5385-2008**

周一至周五(节假日除外) 9:00~11:30, 12:30~16:30 ※24小时接收传真

## 销售

- 安川電機(中国)有限公司  
上海市黄浦区黄河路21号鸿祥大厦11-12楼  
邮编: 200003  
电话: 021-53852200  
传真: 021-53853299
- 安川電機(中国)有限公司 北京分公司  
北京市东城区东长安街1号东方广场东方经贸城西三办公楼1011室  
邮编: 100738  
电话: 010-85184086  
传真: 010-85184082
- 安川電機(中国)有限公司 广州分公司  
广州市天河区体育东路138号金利来数码网络大厦1108-10室  
邮编: 510620  
电话: 020-38780005  
传真: 020-38780565
- 安川電機(中国)有限公司 成都分公司  
成都市总府路2号时代广场B座711室  
邮编: 610016  
电话: 028-86719370  
传真: 028-86719371

## 总公司

- 株式会社 安川電機  
日本福岡県北九州市八幡西区城石2-1  
邮编: 806-0064  
电话: 0081-93-645-8800  
传真: 0081-93-631-8837



最终使用者若为军事单位, 或将本产品用于兵器制造等用途时,  
本产品将成为《外汇及外国贸易法》规定的出口产品管制对象。  
在出口时, 需进行严格检查, 并办理所需的出口手续。  
为改进产品, 本产品的规格, 额定值及尺寸若有变更, 恕不另行  
通告。  
关于本资料内容的咨询, 请与本公司代理店或上述营业部门联系。

资料编号 SICP C880761 00A

© Published in China 2012年 12月编制 12-12  
12-4-6

严禁转载・复制