

Satellite Training Series **PART 4** Your First AC Servo

首次接触AC伺服

Satellite
Training
Series



●安全注意事项●

(使用前请务必仔细阅读)


在设计系统时，请务必阅读相关手册。同时请务必充分注意安全事宜。


此外，练习时请充分注意以下几点，正确操作。

本次练习使用的是三菱电机通用AC伺服MELSERVO-J4。

AC伺服根据机种不同操作方法会有所不同，使用其他机种时应务必确认各种使用手册。

本教材中，安全注意事项分为“警告”与“注意”两个等级。

 警告	表示错误操作可能造成危险后果，导致死亡或重伤事故。
--	---------------------------

 注意	表示错误操作可能造成危险后果，导致中度伤害、轻伤及设备损失。
---	--------------------------------

此外，即使是[注意]中记载的内容，根据状况也有可能造成严重后果。

两者所记均为重要内容，请务必遵守。

【进行本书所述练习时的注意事项】

警告

- 为防止发生触电事故，请勿在通电时触摸端子。
- 打开安全盖板时，应切断电源或确认足够安全之后再进行作业。
- 请勿将手放入可动部位。

1. 防止触电



- 因为有触电的危险，所以请在关闭电源并经过15分钟以上(转换器模块时，20分钟以上)，在充电指示灯熄灭后用万用表等确认P+和N-之间(转换器模块时，L+和L-之间)的电压后再进行接线作业或检查。而且，确认充电指示灯是否熄灭时，请务必在伺服放大器(转换器模块)的正面进行。
- 请勿用湿手操作开关。否则会造成触电。

2. 防止火灾



- 使用MR-J4多轴一体伺服放大器时，请勿在CN2A、CN2B及CN2C连接器上连接错误轴的编码器，否则会导致火灾。

3. 防止伤害



- 通电时或电源切断后的一段时间内，伺服放大器(驱动器模块)及转换器模块的冷却风扇、再生电阻器、伺服电机等可能出现高温。为防止手或部件(电缆等)与其发生接触，请采取安装外壳等安全对策。

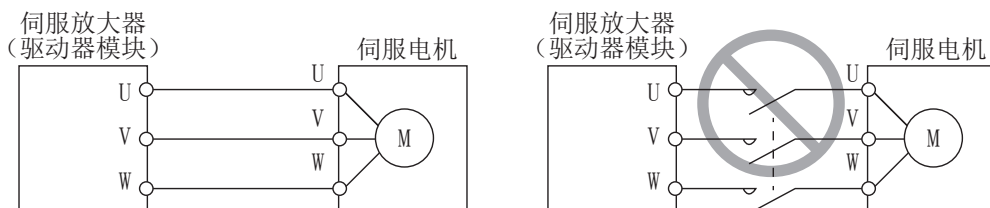
4. 各注意事项

请充分留意以下的注意事项。如错误操作，可能会造成故障、受伤、触电等。

(1) 接线



- 请正确并仔细地进行接线。否则可能会造成伺服电机不正常运行。
- 因为可能会导致伺服电机误动作，所以请正确连接伺服放大器(驱动器模块)和伺服电机的电源的相(U/V/W)。
- 请将伺服放大器(驱动器模块)的电源输出(U/V/W)和伺服电机的电源输入(U/V/W)进行直接接线。请勿在接线之间连接电磁接触器等。否则可能导致异常运行和故障。



- 为了防止伺服放大器(驱动器模块)发生预料之外的再启动，应构建关闭主电路电源时EM2或EM1也会关闭的电路。

(2)使用方法

⚠ 注意

- 如果在保持伺服放大器(驱动器模块)运行信号闭合的状况下清除报警,电机可能会突然重启,请确认运行信号已解除再进行。否则可能会发生事故。
- 请使用所指定的伺服电机和伺服放大器(驱动器模块)及转换器模块组合。

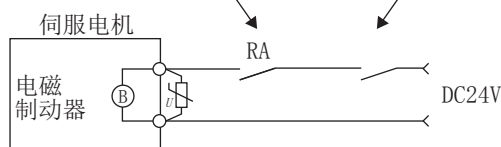
(3)异常处理

⚠ 注意

- 请在确保安全的基础上(确认电源切断等)进行操作。否则会导致事故。
- 对于停止时和产品故障时可能发生危险的情况,请使用带有保持用电磁制动器的伺服电机或在外部安装制动器装置来防止危险。
- 请将用于电磁制动器的动作电路设计成与外部的紧急停止开关联动的电路。

请通过ALM(故障)OFF或MBR(电磁制动互锁)OFF切断。

请通过紧急停止开关切断。



- 发生报警时请先排除报警原因,确保安全之后再解除报警,重新运行。
- 为了防止瞬间停电恢复后的突然重启,请设置保护对策。

图标含义



记载有对使用(选定)AC伺服有帮助的要点。

前言

本教材针对首次接触AC伺服的用户，对希望了解的AC伺服的基础知识进行简单的介绍。
另外，本教材基于三菱电机通用AC伺服MELSERVO-J4培训样机编制而成。

此外，在对AC伺服进行接线时，请务必阅读使用手册，同时请务必充分注意安全事宜。

◎ 相关手册如下所示。

手册名称	手册编号	内容
AC Servo School Text AC Servo Practice Course (MELSERVO-J4)	SH-030146ENG	有关AC伺服概要的摘录。
伺服放大器技术资料集	SH(NA)-030137CHN	记载AC伺服(MR-J4-_A_(-RJ)、 MR-J4-03A6(-RJ))的基本事项。
MELSERVO-J4伺服放大器技术资料集 (故障排除篇)	SH(NA)-030162CHN	有关故障排除的摘录。

商标

- Microsoft、Windows、Windows Me、Windows NT、Windows 2000、Windows XP、Windows Vista、Windows 7、Windows 8、Windows 8.1、Windows 10、Internet Explorer、ActiveX、Outlook、Excel、Visio是美国Microsoft Corporation在美国及其他国家地区的注册商标或商标。
- Ethernet是美国Xerox Corporation的商标。
- MODBUS是Schneider Electric SA的注册商标。
- 另外，本手册中记载的公司名、产品名均为各公司的商标或注册商标。

本书不授予工业产权或任何其它类型的权利，也不授予任何专利许可。

三菱电机对由于使用了本书中的内容而引起的涉及工业产权的任何问题不承担责任。

目 录

第 1 章 AC伺服的基础	1-1
1.1 什么是AC伺服?	1-2
1.2 AC伺服的作用 ~3种控制~	1-3
1.2.1 位置控制	1-3
1.2.2 速度控制	1-4
1.2.3 转矩控制	1-5
第 2 章 AC伺服的原理和构成	2-1
2.1 机器构成	2-2
2.2 伺服电机的种类	2-3
2.3 伺服电机的构造	2-4
2.4 制动器	2-5
2.5 AC伺服和变频器的不同点	2-6
2.6 伺服锁定	2-7
第 3 章 实际的伺服控制	3-1
3.1 培训样机的构成	3-2
3.1.1 准备 ~备份~	3-3
3.2 MR Configurator2的系统设定	3-4
3.2.1 什么是MR Configurator2	3-4
3.2.2 MR Configurator2的画面构成	3-4
3.2.3 新建工程	3-5
3.2.4 参数设置	3-7
3.2.5 写入到伺服放大器	3-9
3.3 测试运行	3-10
3.3.1 测试运行前	3-10
3.3.2 JOG运行	3-10
3.3.3 定位运行	3-14
3.4 程序	3-20

1

2

3

4

5

第 4 章 使用时的注意事项和维护	4-1
4.1 日常点检和定期点检	4-2
4.1.1 日常点检	4-2
4.1.2 定期点检	4-3
4.1.3 MELSERVO-J4电池	4-4
4.2 寿命诊断	4-5
4.3 报警/警告	4-6
4.3.1 显示	4-6
4.3.2 常见的报警与处理方法	4-7
4.3.3 报警/警告一览表	4-14
4.4 其他会对伺服系统造成影响的因素	4-24
4.4.1 谐波	4-24
4.4.2 漏电流	4-24
第 5 章 关于MELSERVO-J4	5-1
5.1 外观及接口	5-2
5.2 类型介绍	5-3
5.3 三菱电机MELSERVO-J4系列的功能介绍	5-4
5.3.1 高级振动抑制控制 II	5-4
5.3.2 鲁棒滤波器	5-5
5.3.3 一键式调整	5-6

第 1 章

AC伺服的基础

1.1 什么是AC伺服？

AC伺服的“伺服”这个词语来源于拉丁语“Servus”。意思是忠实地服从命令，忠实地工作。由此延伸，将按照指令正确动作的机械称为“伺服”。

此外，AC是指交流电源，对交流电源下运行的AC电机进行控制则为“AC伺服”。

使用伺服可以将物体正确地移动及停止到指定位置、可以迅速地改变速度，也可以根据情况边加减力度边动作。

目前，很多生产现场都是通过导入机械实现生产自动化来提高产品质量。

AC伺服的高精度控制正在成为未来制造业中不可或缺的重要组成部分。

1.2 AC伺服的作用 ～3种控制～

使用AC伺服可进行以下3种控制。



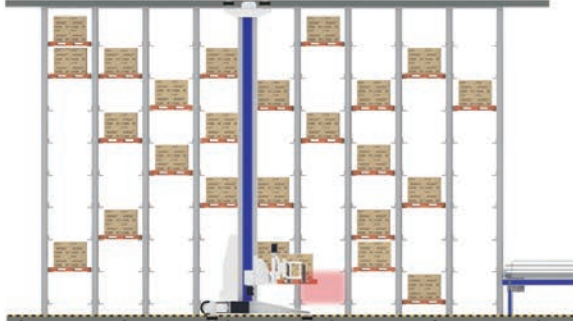
- 位置控制
- 速度控制
- 转矩控制

通过以上3种控制，AC伺服可在指定位置上按指定速度和指定转矩使物体动作。

1.2.1 位置控制

位置控制是指在控制电机转速的同时控制其停止在目标位置。

位置控制用于垂直搬运机等机器中。

<p>有 AC 伺服</p> 	 <p>可以控制正确搬运至指定的位置。</p>
<p>无 AC 伺服</p>	 <p>无法搬运至指定的位置，无法精准地收纳物品。</p>

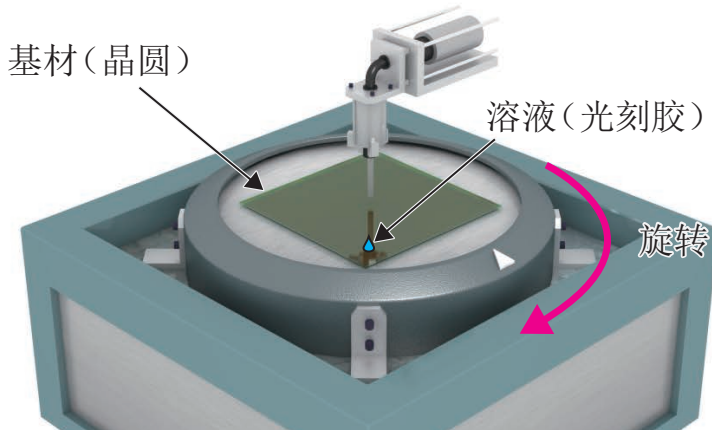
1.2.2 速度控制

速度控制是指控制电机的转速。

制造半导体电路时使用的匀胶机等机器中就使用了速度控制。

匀胶机是从上方将溶液(光刻胶)滴在平整的基材(晶圆)上,利用离心力薄薄地、均匀地摊涂溶液的装置。

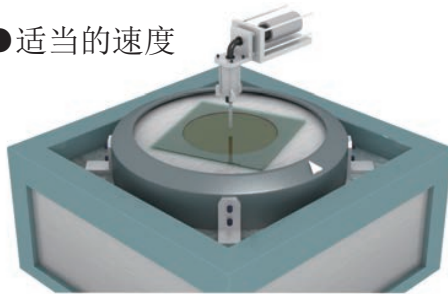
通过AC伺服的控制,可以根据所使用的装置以相应的速度稳定旋转,因此可进行精密加工。



有 AC 伺服



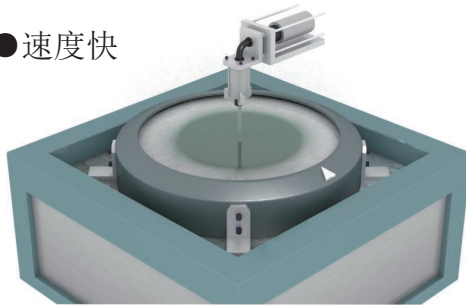
● 适当的速度



可以均匀地涂抹光刻胶。

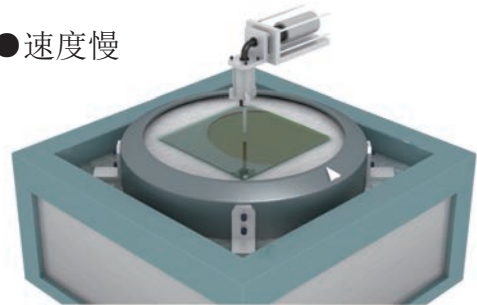
无 AC 伺服

● 速度快



光刻胶飞溅。

● 速度慢



涂抹移位。

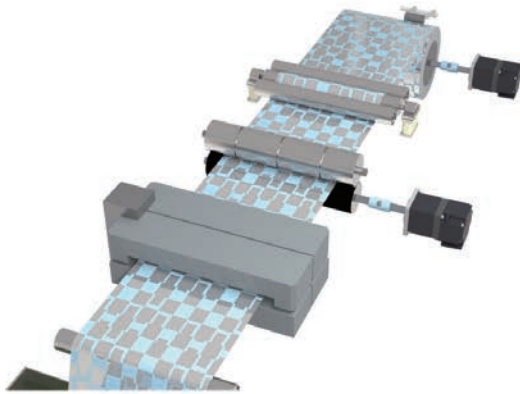
1.2.3 转矩控制

转矩控制是指控制电机产生的转矩。

转矩是指转动旋转轴的力，转矩控制可用于印刷机等机器中。

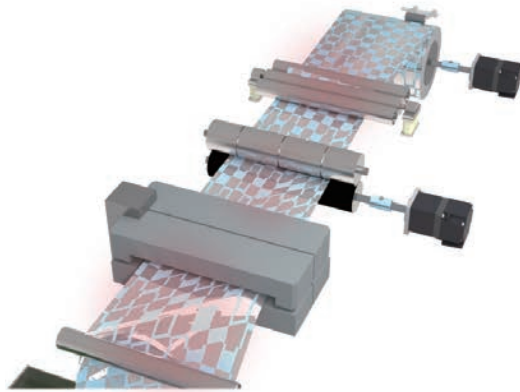
通过转矩控制，印刷机可以均匀地撑开纸张，从而控制印刷面使其不会产生皱痕及松弛。

有 AC 伺服



可以均匀地拉伸、拉平纸张。

无 AC 伺服



无法均匀地拉伸，将产生皱痕及松弛。

MEMO

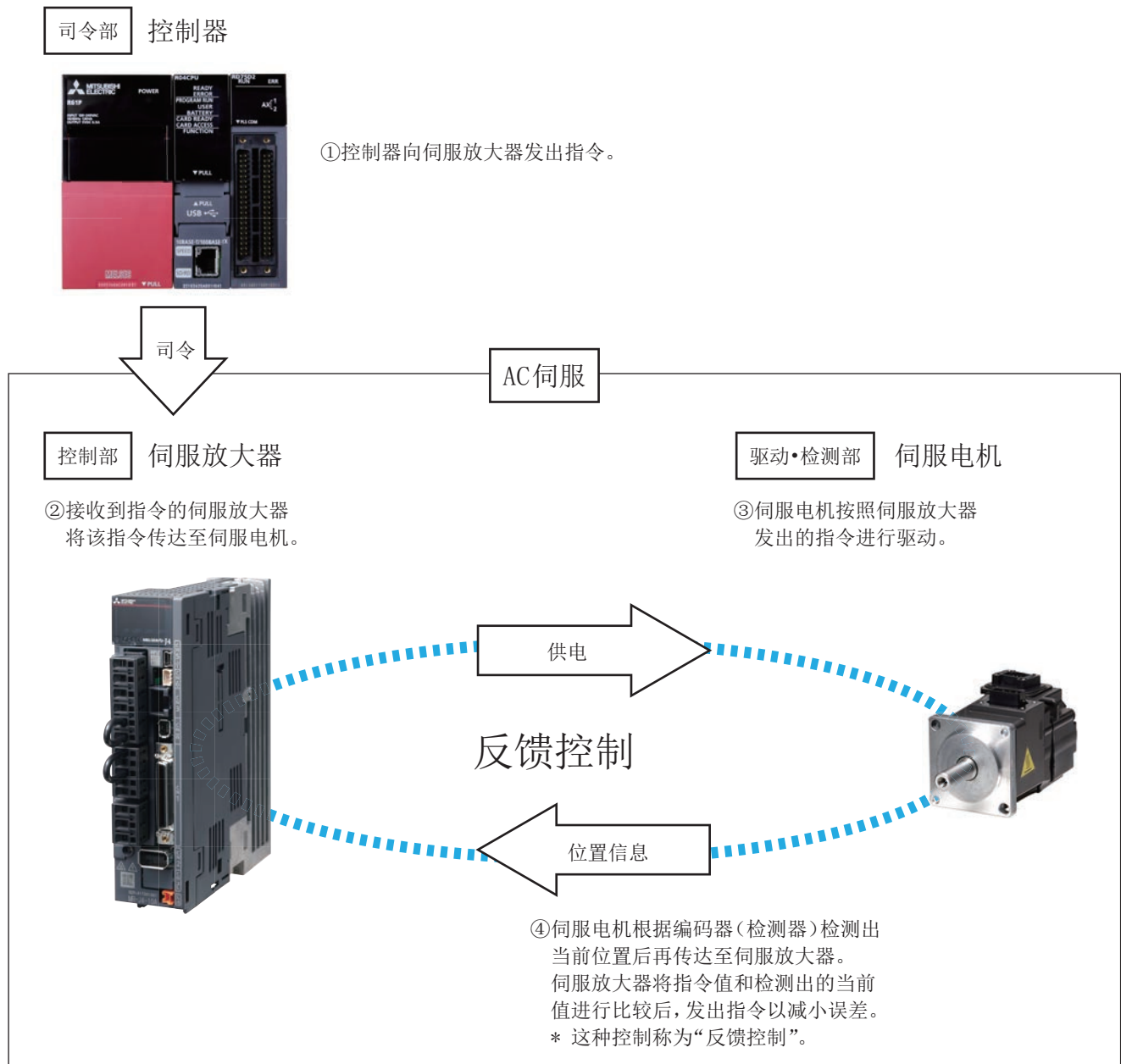
第 2 章

AC伺服的原理和构成

2.1 机器构成

“AC伺服”由作为控制部的“伺服放大器”和作为驱动及检测部的“伺服电机”两部分机器构成。但是仅有这两个机器是无法动作的。一般情况下，还需加上作为指令部的“控制器”，才可以动作。

* 有些机器没有控制器，仅有伺服放大器和伺服电机也可以动作。



2.2 伺服电机的种类

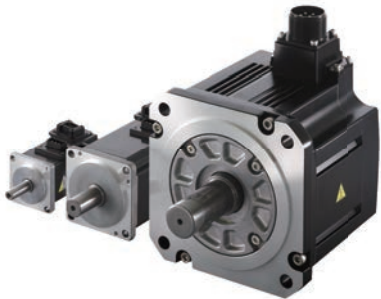
伺服电机分为以下3种。

- 旋转型伺服电机
- 线性伺服电机
- 直驱电机



应根据导入AC伺服的机器规格来选择伺服电机的种类。

- 旋转型伺服电机



与以往的电机形状一样。在电机轴的后面装有用于位置检测的编码器。

* 在本次的学习中，使用旋转型伺服电机。

- 线性伺服电机



形状为旋转型电机被展平的形状。转子在定子上方转动。

- 直驱电机



形状与旋转型电机相似。电机轴为中空状。

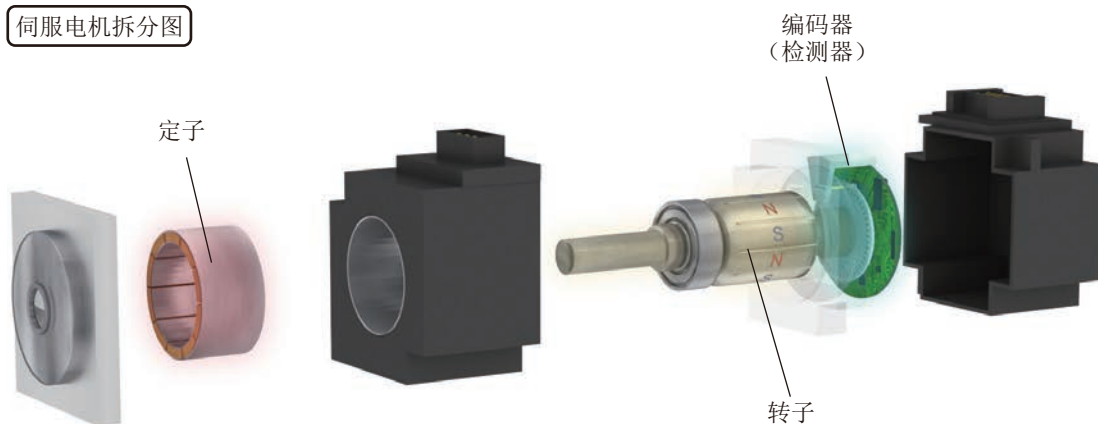
2.3 伺服电机的构造

这里以旋转型伺服电机为例来说明伺服电机的构造。

伺服电机



伺服电机拆分图



大致分为3部分，分别为定子、转子、编码器。

· 定子

基础部分。是旋转转子所需的部件，磁芯上缠绕有电线。

· 转子

旋转轴部分。使用了永久磁铁。与编码器相连。

· 编码器(检测器)

读取电机的位置等。检测旋转角度后将其变更为电信号并进行输出的传感器。



编码器装配有玻璃圆盘和电子元件，因此操作上需要加以注意。

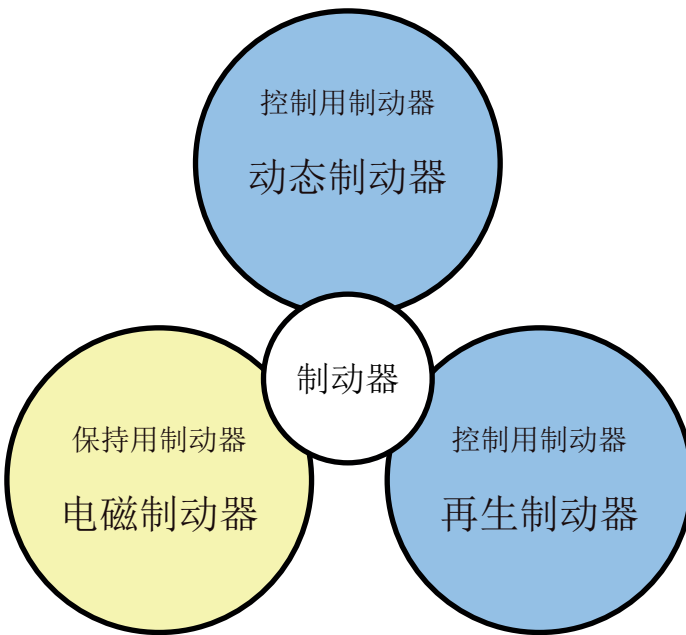
2.4 制动器

AC伺服中，安装有3个用于使电机停止运动的“制动器”。

- 动态制动器
- 电磁制动器
- 再生制动器



可以将多种制动器组合使用，也可以根据用途分开使用，应在确保安全的基础上使用AC伺服。



· 动态制动器

停电时或伺服放大器故障时用于快速停止伺服电机的制动器。



它无法保持停止的状态。

为了保持停止的状态，应使用附带保持用电磁制动器的伺服电机。

· 电磁制动器

停电或发生紧急停止时用于保持位置的机械式制动器。



电磁制动器属于保持用制动器，因此无法使伺服电机减速。

伺服电机分为附带电磁制动器的伺服电机和无电磁制动器的伺服电机，电磁制动器不可之后追加。需要根据使用的机器选择伺服电机。

· 再生制动器

降低电机的转速时，将多余的旋转能量转换为电能并反馈给伺服放大器进行能量再利用的制动器。由于可作为其他轴的驱动能量使用，因此装置可以有效地节能。

2.5 AC伺服和变频器的不同点

“AC伺服”可以进行位置控制、速度控制和转矩控制这3种控制，但可进行速度控制来驱动电机的还有“变频器”。（参照Satellite Training Series Part2）。
AC伺服和变频器的区别在于控制用途及功能。

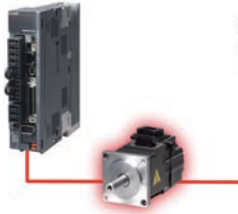

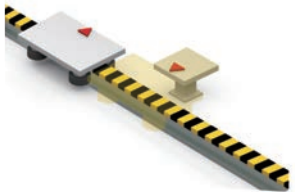


应选择与导入的机器运行模式等相匹配的AC伺服或变频器。

比较项目	(通用)AC伺服	(通用)变频器
控制用途	用于需要异常高速・高精度的控制。	控制对象为相对平缓的稳定状态的控制。
控制功能	支持位置控制、速度控制、转矩控制的各个模式。	基本上以速度控制模式为控制对象。
使用电机	根据与伺服放大器的关系，基本上使用专门的・限定的电机。	使用通用(感应)电机。
多台电机的运行	基本上1台伺服放大器驱动1台专用伺服电机。	1台变频器可以驱动多台通用电机。(V/F控制时)
价格	(相对)高。	(相对)低。
响应性(越大越好)	高。约200~1500rad/s。	低。100rad/s以下
停止时保持轴不变	可以(标配伺服锁定功能)	不可以
启动停止频率 (可启动/停止的次数)	约20~600次/分。	约20次/分以下。
速度变动率	小。因为有速度反馈，因此可以减消负载变动等的影响。	大。因为无速度反馈，因此会受负载变动等的影响。
持续运行范围 (100%负载时连续运行)	范围广。约1:1000~1:5000。	范围小。约1:10。
最大转矩(额定转矩比)	约300%。	约150%。
输出	约10W~60kW。	约100W~300kW。

2.6 伺服锁定

“伺服锁定”是指，为了不让停止位置发生偏移，伺服电机在可控制状态下保持位置的状态。即使有外力作用时停止位置发生偏移，也可以控制其返回停止位置。伺服锁定功能可以保持正确的位置。

<p>有伺服锁定</p> 	 <p>即使因外力产生偏移，也能修正其误差并返回原位置。</p>
<p>无伺服锁定</p>	 <p>因外力导致工件位置偏移。</p>

MEMO

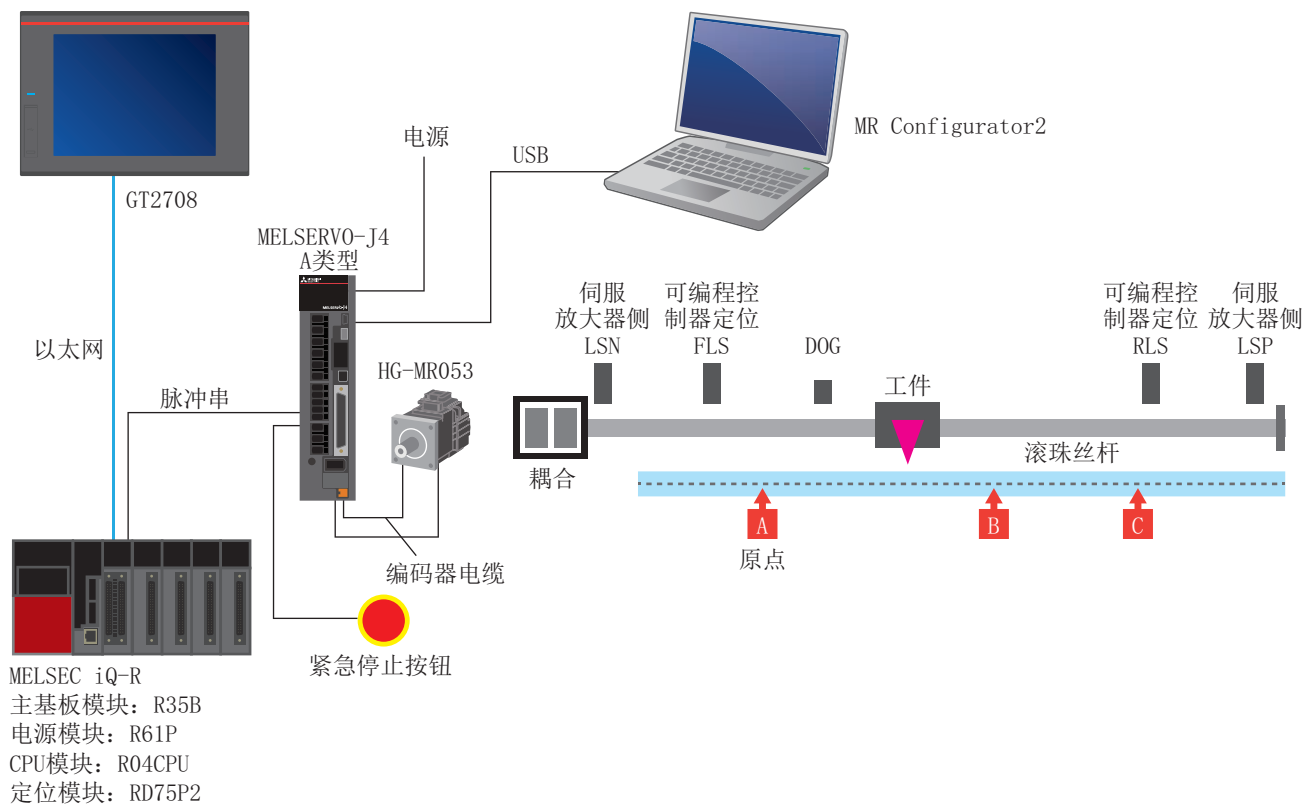
第 3 章

实际的伺服控制

3.1 培训样机的构成

学习了基础之后，我们一起来实际运行一下AC伺服。
本次使用的培训样机构成如下所示。

三菱电机生产的伺服放大器	MELSERVO-J4 A类型
三菱电机生产的可编程控制器	iQ-R 系列
显示器	GT2708
伺服机构	滚珠丝杆（伺服机构的驱动部件）



3.1.1 准备 ~备份~

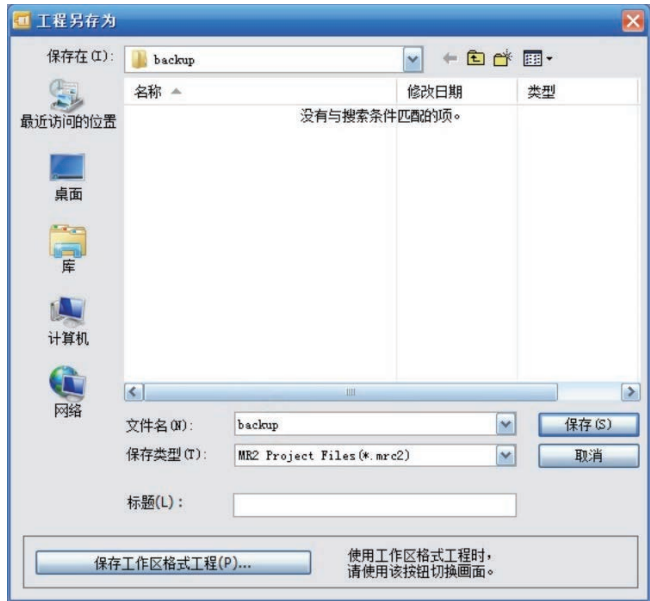
使用的机器已写入数据时，通过进行备份，在发生异常时可恢复至初始状态。

* 使用的机器未写入数据时，应直接开始设定。

- ① 伺服放大器与计算机用USB电缆连接 (MR Configurator2)。接通伺服放大器的电源。
- ② 将显示“是否从伺服放大器中读取参数并创建工程?”对话框，点击[是]。



- ③ 在任意地址命名工程并保存。



3.2 MR Configurator2的系统设定

3.2.1 什么是MR Configurator2

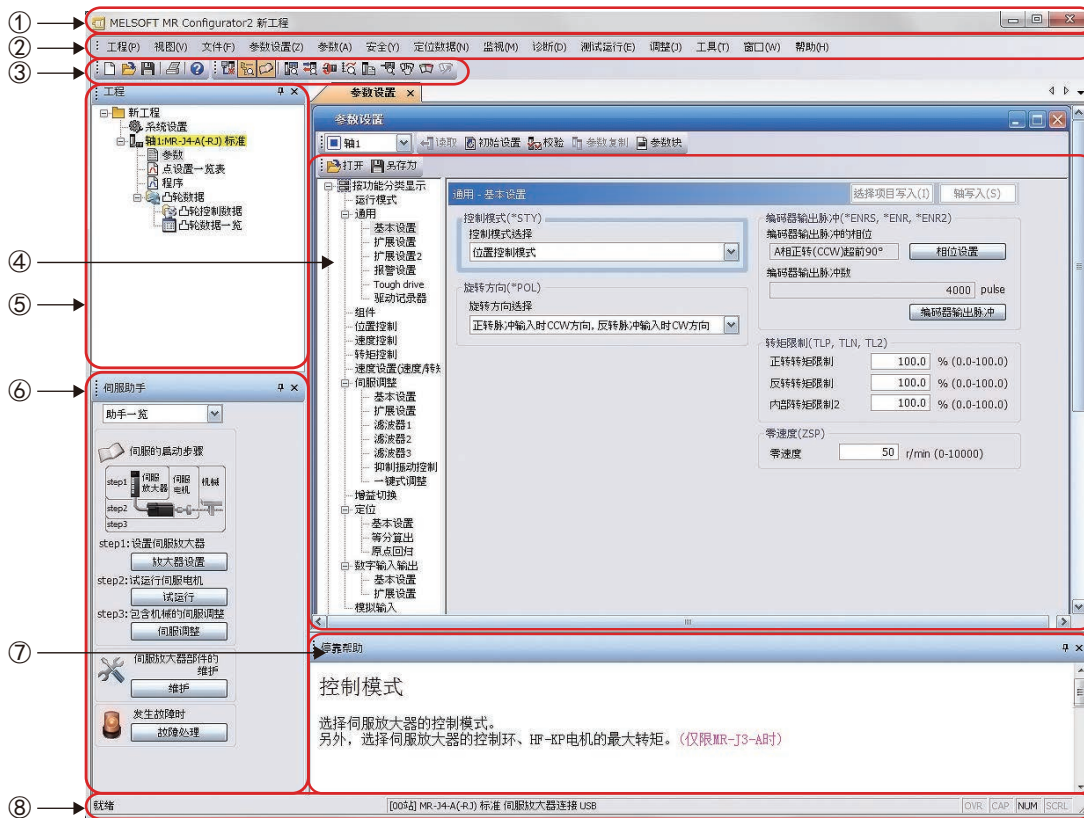
MR Configurator2是对伺服放大器的启动到维护进行支援的软件。
利用计算机可以简便地进行参数设置、监视显示、诊断、测试运行、伺服调整等。
通过伺服助手功能，新手也可以根据作业步骤进行最恰当的操作。

3.2.2 MR Configurator2的画面构成

主机的构成

主机的画面构成如下所示。

● 画面显示



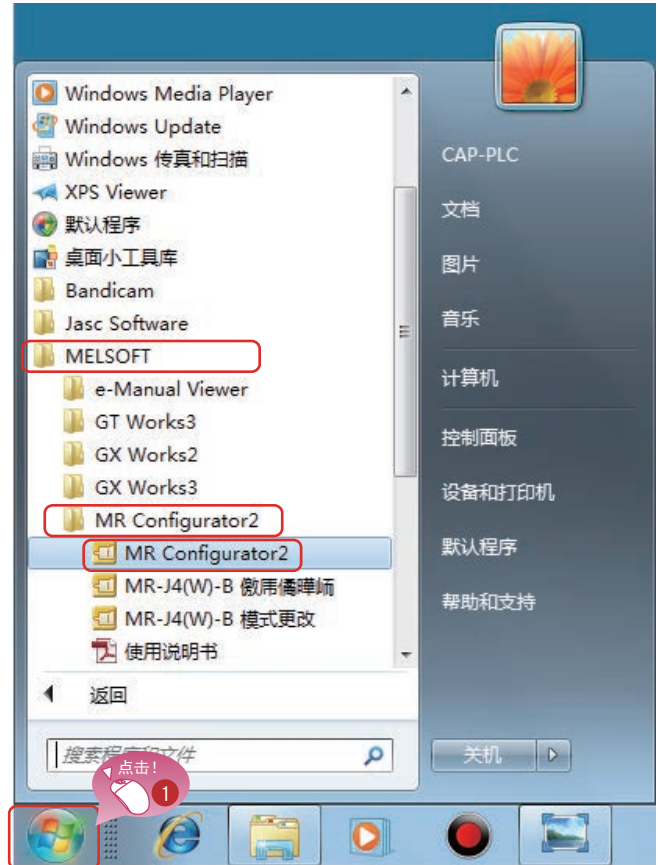
● 显示内容

No.	项目	显示・设定内容
①	标题栏	显示工程名等。
②	菜单栏	显示执行各功能的菜单。
③	工具栏	显示执行各功能的工具按钮。
④	工作窗口	进行参数设置、监视、调整等的主画面。
	折叠窗口	用于支援在工作窗口进行作业的画面。
⑤	工程窗口	以树状形式显示工程的内容。
⑥	伺服助手	显示从功能的启动到操作的指南。
⑦	折叠帮助	显示参数的内容。
⑧	状态栏	显示编辑中的工程的相关信息。

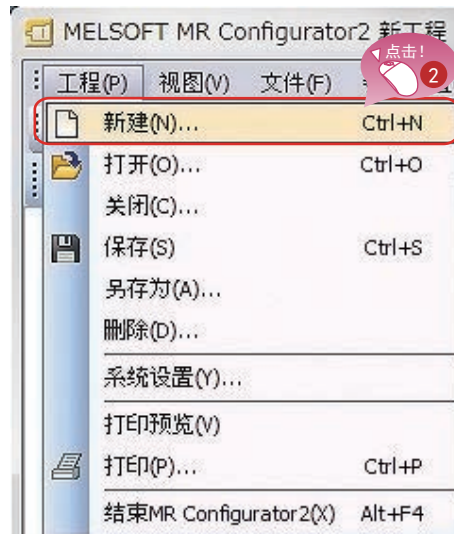
3.2.3 新建工程

本次学习所使用的是未写入数据的AC伺服。
使用的软件版本为1.60N。

- 1 在计算机上启动MR Configurator2。
Windows®的开始菜单→[MELSOFT]→
[MR Configurator2]→[MR Configurator2]



- 2 在[工程]中点击[新建]。

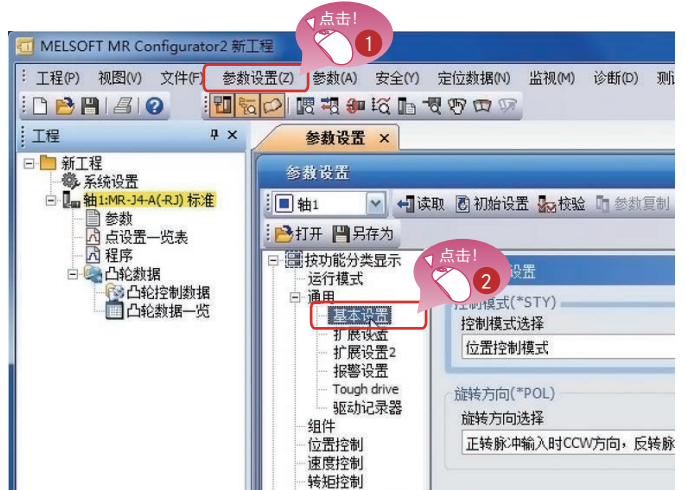


- ③ [机种]选择[MR-J4-A(-RJ)],
[运行模式]选择[标准]。
- ④ [连接设置]选择[伺服放大器连接 USB]。
- ⑤ 点击[确定]按钮。

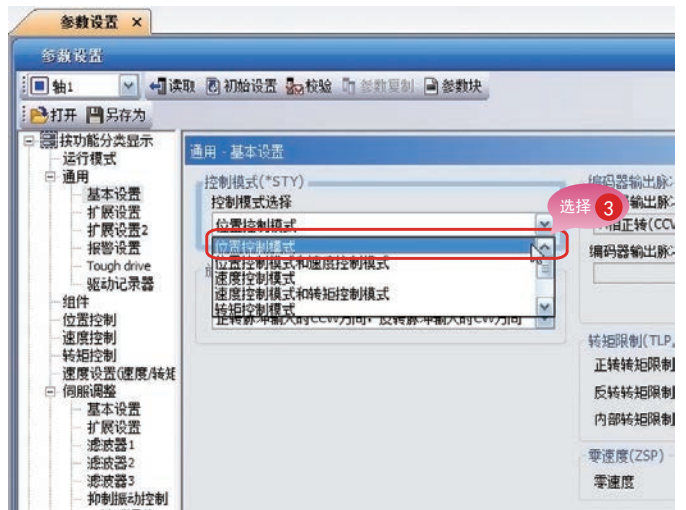


3.2.4 参数设置

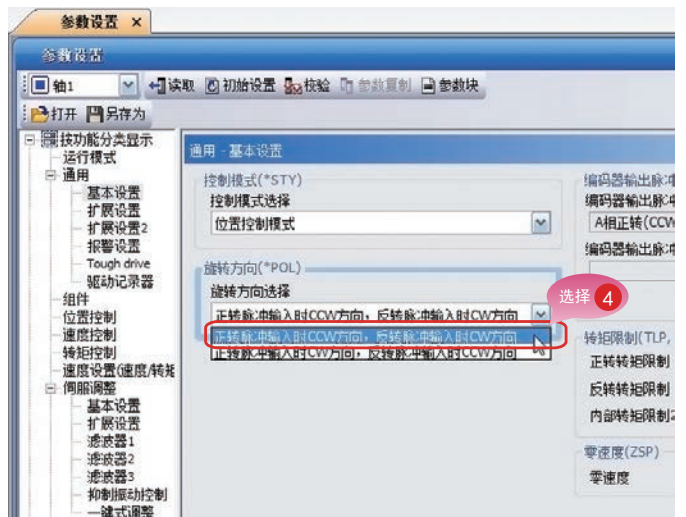
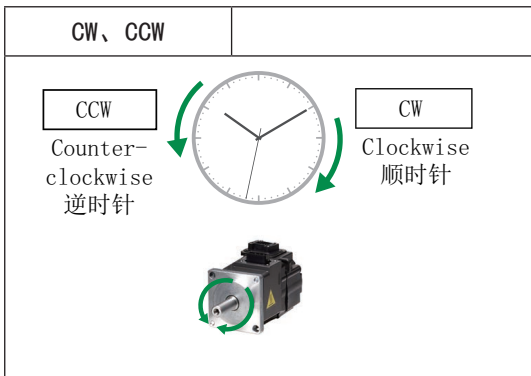
- 1 从菜单栏的[参数]中点击[参数设置]。
- 2 点击[基本设置]。



- 3 从[控制模式选择]中选择[位置控制模式]。

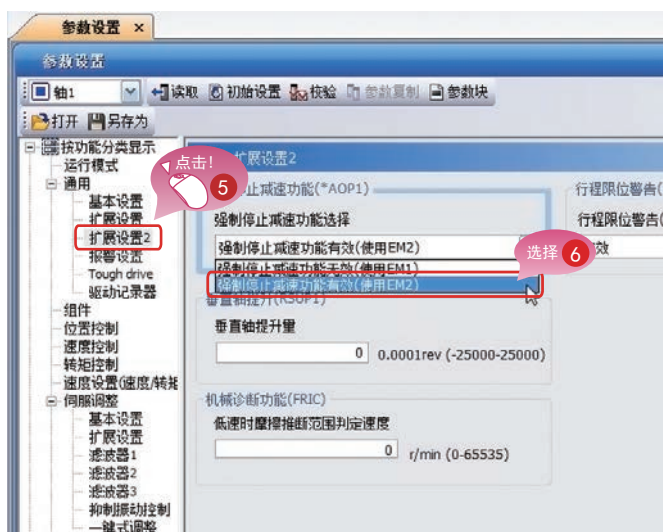


- 4 从[旋转方向选择]中选择[正转脉冲输入时CCW方向，反转脉冲输入时CW方向]。



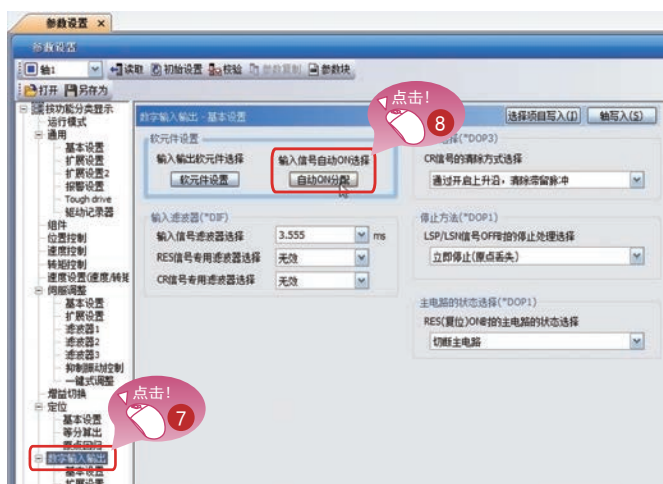
5 点击[扩展设置2]。

6 从[强制停止减速功能选择]中选择[强制停止减速功能有效(使用EM2)]。



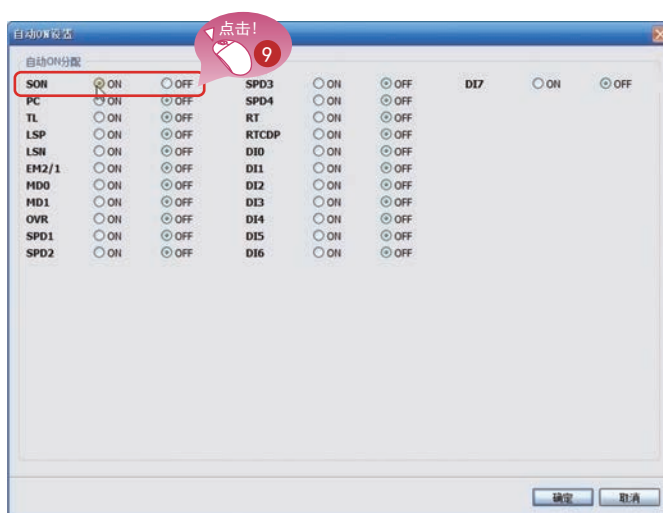
7 点击[数字输入输出]。

8 点击[输入信号自动ON选择]的[自动ON分配]。



9 [自动ON设置]画面会打开，将[SON]设为ON。

SON	
SON=伺服ON 伺服ON是用于启动主电路的信号。运行前必须设为ON。设为ON即进入伺服锁定状态。	



3.2.5 写入到伺服放大器

- 1 从菜单栏中选择[参数]→[参数设置]，
点击[轴写入]。



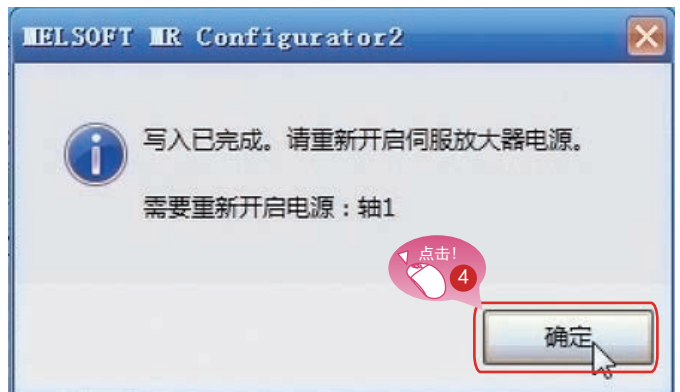
- 2 显示右边的对话框后，点击[是]。



- 3 显示右边的对话框后，点击[是]。



- 4 写入完成后将显示右边的对话框，点击[确定]。



至此，伺服放大器动作前的设定即完成了。




伺服放大器的设定变更，只有在写入后，先断开电源并再次接通时才会被反映。

3.3 测试运行

3.3.1 测试运行前

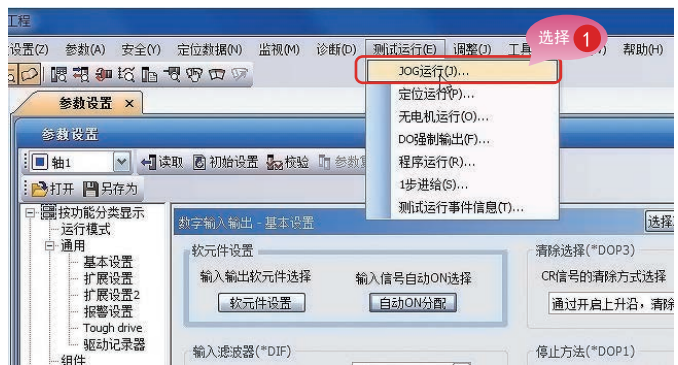
确认伺服放大器·伺服电机正常动作。

 警告	<p>确认伺服电机在与机械分开的状态下是否能够正确旋转。 与机械连接的状态下进行试验可能会出现预想之外的动作，从而会因误动作而导致重大事故。 因此在与滚珠丝杆等机械连接前，应先确认机器是否正常动作。</p>
---	---

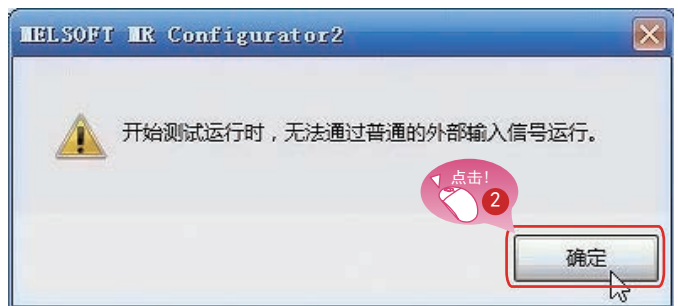
3.3.2 JOG运行

确认完成后，连接伺服电机与滚珠丝杆进行测试运行。

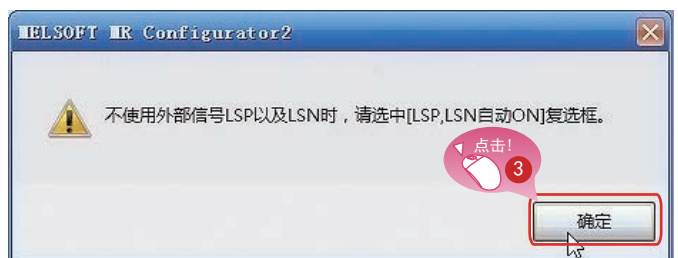
- 1 从菜单栏的[测试运行]中选择[JOG运行]。



- 2 显示右边的对话框后，点击[确定]。



- 3 显示右边的对话框后，点击[确定]。



- 4 将显示[JOG运行]的画面。
如下所示输入数值。
[电机转速]: 200
[加减速时间常数]: 1000



电机转速/加减速时间常数	
<p>设定伺服电机转速的项目。</p> <p>[r/min]: 是rotation per minute的英文缩写, 表示1分钟旋转多少转的单位。</p> <p>[200r/min]: 表示电机1分钟旋转200转。</p> <p>[加减速时间常数]: 是指达到设定速度和到停止为止的时间常数。</p> <p>[ms]: 1/1000秒</p> <p>[1000ms]: 表示从启动起1000ms即1秒内达到目标转数200r/min。</p>	

- 5 勾选[LSP, LSN自动ON]复选框。

LSP、LSN
LSP=正转行程末端 LSN=反转行程末端 ON：正常运行的状态 OFF：判断已达到限位，停止运行的状态
将LSP、LSN设为自动ON后，即使超过限位也可以继续运行。



- 6 点击[正转CCW]。



- 7 显示右边的对话框后，点击[确定]。



- 8 长按[正转CCW]。
确认滚珠丝杆旋转。

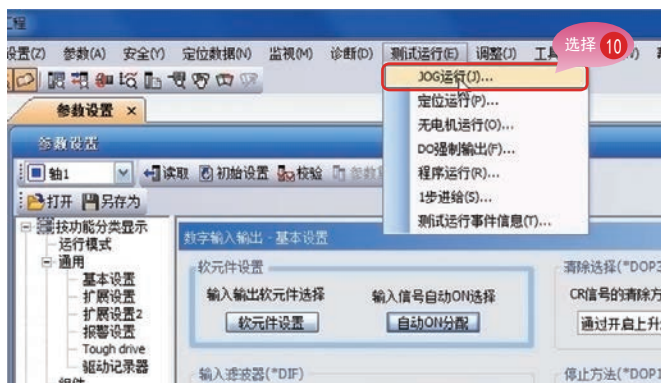
- 9 长按[反转CW]。
确认滚珠丝杆反转。

* 勾选了[仅在按住正转、反转按钮时运行]时，仅在按住[正转CCW]、[反转CW]期间运行。



- 10 将滚珠丝杆的运行部移到A地点。

从[测试运行]中选择[JOG运行]。
[电机转速]: 200
[加减速时间常数]: 1000



- 11 长按[正转CCW]、[反转CW]进行调整，使运行部靠近A地点。

超出[LSP]、[LSN]的限时时，伺服电机将停止并出现“错误显示”。
伺服电机停止后，即使长按[正转CCW]、[反转CW]也不会动作。



再次接通电源，再次设定电机转速和加减速时间常数。
向刚才停止的方向的反方向移动。

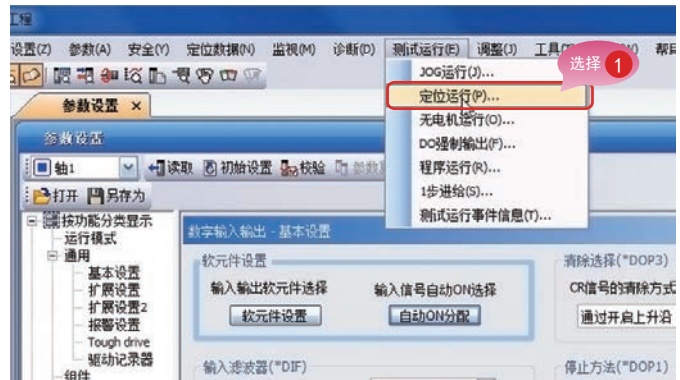
应设计机械式限位，实施安全对策。

3.3.3 定位运行

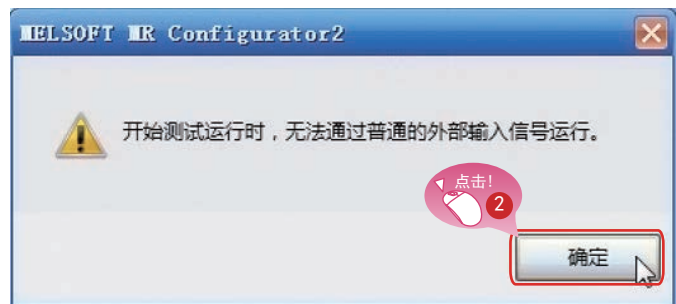
进行定位运行。

- 1 确认运行部停在A地点附近的状况之后再行以下设定。

从[测试运行]中选择[定位运行]。

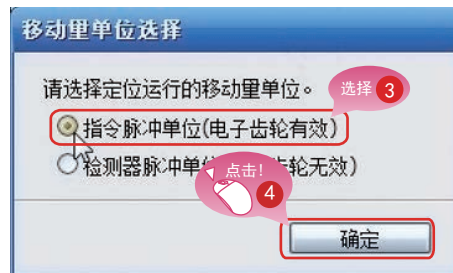


- 2 显示右边的对话框后，点击[确定]。



- 3 显示[移动量单位选择]的画面后，选择[指令脉冲单位(电子齿轮有效)]。

- 4 点击[确定]。



- 5 将显示[定位运行]的画面。
再次输入刚刚设定的数值作为[电机转速]和
[加减速时间常数]的数值。
[电机转速]: 200
[加减速时间常数]: 1000



- 6 [移动量]中输入4194304。

移动量	
正如其字面意思, 移动量表示移动的量。 在定位控制中输入实际移动的距离。	



- 7 勾选“LSP, LSN自动ON”复选框。



- 8 点击[反转CW]。



- 9 显示右边的对话框后, 点击[确定]。



10 再次单击[反转CW]。

滚珠丝杆稍微动作。

这是因为，根据伺服放大器发出的指令向4194304pulse[反转CW]方向发生了移动。

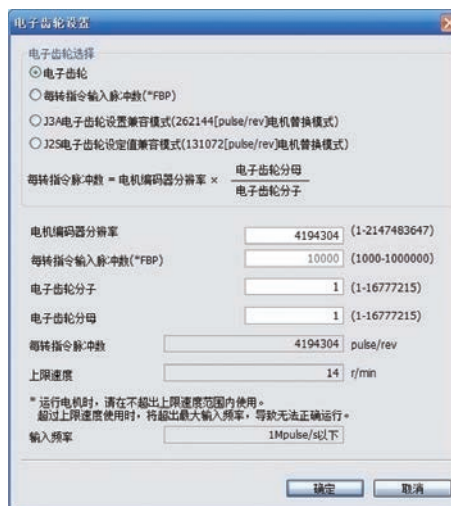


11 进行电子齿轮的设定。
从[参数设置]中选择[位置控制]。

12 单击[电子齿轮]。



将显示[电子齿轮设置]的画面。



电机编码器分辨率

分辨率表示每转产生的脉冲数。

单位[pulse/rev]是pulse per revolution(脉冲数/转)的英文缩写。

伺服放大器是可按每1脉冲输出信号的机器。

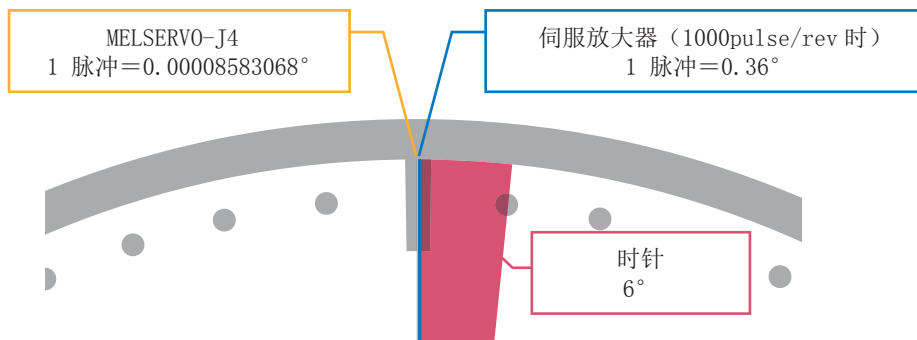
例如，1000pulse/rev表示电机每转360°被分割为1000脉冲。

1脉冲可移动0.36°。

时钟的刻度为每60秒转一圈，也就是把360°分为60等分，每秒移动6°。

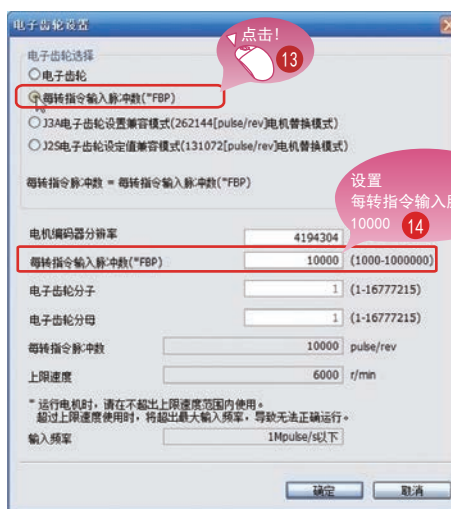
三菱电机MELSERVO-J4的电机编码器分辨率为4194304pulse/rev。

也就是把360°分为4194304等分，从而可以进行1个脉冲移动0.00008583068°。这样的人眼几乎捕捉不到的细微动作的控制。



- 13 将[电子齿轮]的勾选变更为[每转指令输入脉冲数]。

- 14 在[每转指令输入脉冲数]中输入[10000]。这样，电机每转可按[10000]脉冲旋转。



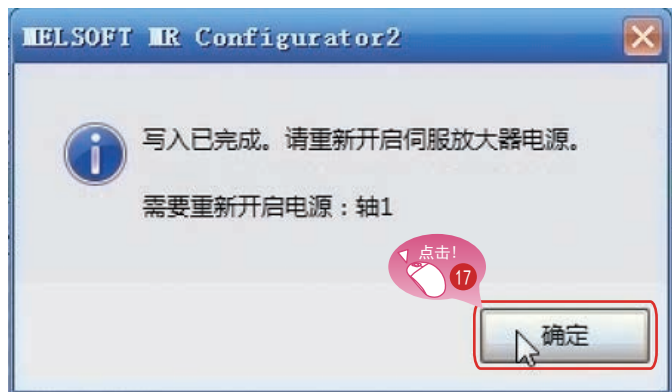
- 15 进行写入。
点击[轴写入]。



- 16 显示右边的对话框后，点击[是]。



- 17 写入完成后，将出现再次接通伺服放大器电源的对话框，点击[确定]。
再次接通电源后，才会反映写入的内容。



- 18 返回[定位运行]的画面。
[移动量]中输入10000。



19 点击[反转CW]。



20 显示右边的对话框后，点击[确定]。



21 点击[反转CW]。

可以确认滚珠丝杆向[反转CW]方向移动1转。
滚珠丝杆的构造为电机1转移动5mm，因此向
[反转CW]方向移动了5mm。



3.4 程序

本教材动画3.3定位控制所示范的定位运行的样本程序收录在本教材的DVD中。

其支持MELSEC iQ-R、iQ-F、Q、L、F系列，应根据机种使用程序。

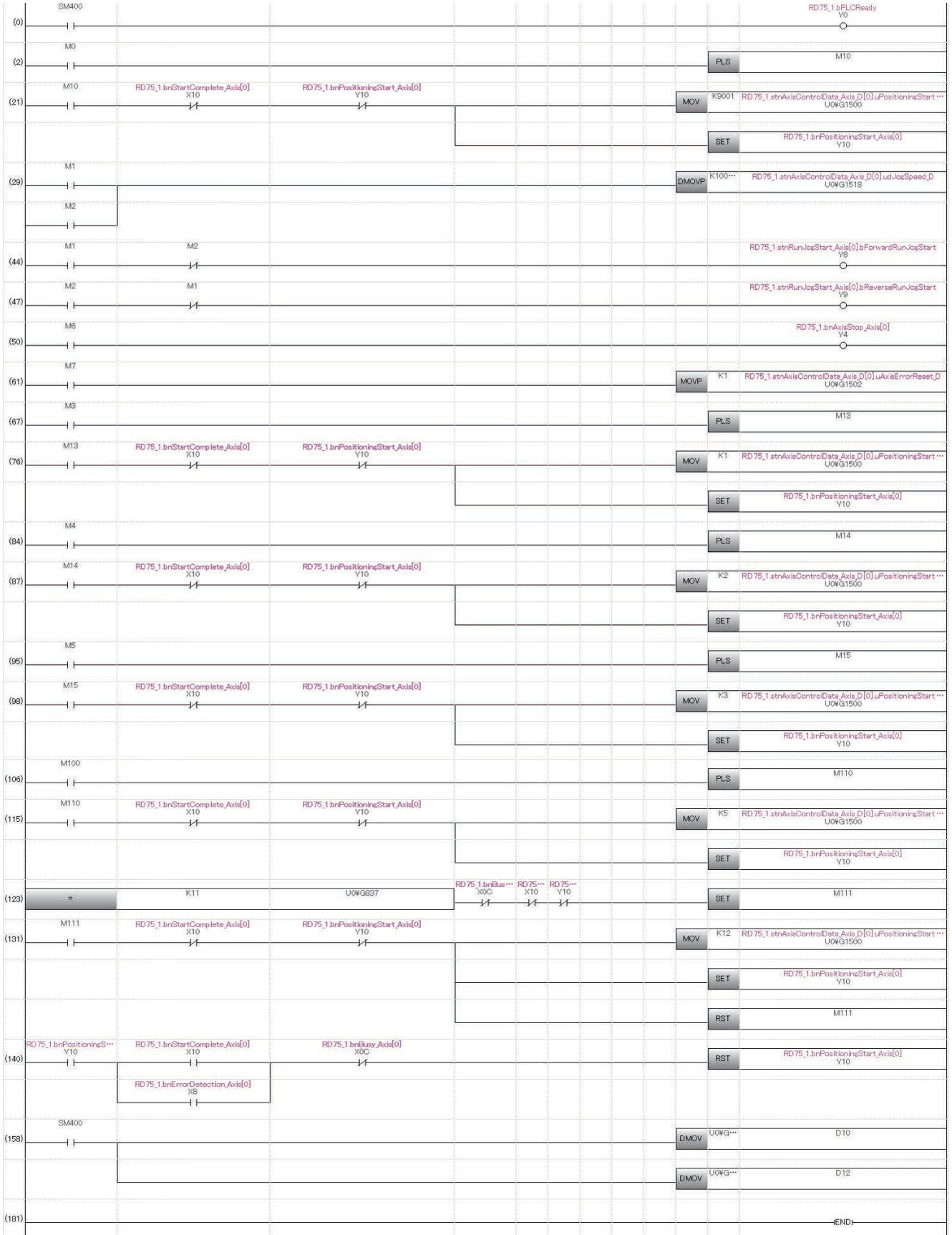
* 关于程序的写入，请参照各可编程控制器的使用手册。

样本程序的机种构成

系列	机种构成	样本程序
iQ-R	<ul style="list-style-type: none">• R35B (主基板模块)• R61P (电源模块)• R04CPU (CPU 模块)• RD75D2 (定位模块)	- Sample program_iQ-R.gx3
iQ-F*	<ul style="list-style-type: none">• FX5U-32MT/ES (CPU 模块)	- Sample program_FX5U.gx3
Q	<ul style="list-style-type: none">• Q33B (主基板模块)• Q62P (电源模块)• Q03UDVCP (CPU 模块)• QD75D1N (定位模块)	- Sample program_Q.gxw
L	<ul style="list-style-type: none">• R61P (电源模块)• L02CPU (CPU 模块)• LD75D1 (定位模块)	- Sample program_L.gxw
F*	<ul style="list-style-type: none">• FX3U-32MT/ES (基本模块)	- Sample program_FX3U.gxw

* iQ-F、F系列使用内置定位功能。

● iQ-R
(1) 程序



(2) 模块参数

初始值的变更如下所示。

基本参数	轴 1	单位
单位设置	0:mm	
每转的脉冲数 (16bit)	10000	pulse
每转的移动量 (16bit)	5000	μm
每转的脉冲数 (32bit)	4194304	pulse
每转的移动量 (32bit)	5000	μm
基本参数 2	轴 1	单位
速度限制值	75000	mm/min
加速时间 0	100	ms
减速时间 0	100	ms
详细参数 1	轴 1	单位
指令到位范围	10	μm
详细参数 2	轴 1	单位
JOG 速度限制值	5000	mm/min
圆弧插补误差允许范围	10	μm
原点回归基本参数	轴 1	单位
原点回归方向	1: 负方向 (地址减少方向)	
原点回归速度	2000	mm/min
爬行速度	1000	mm/min
原点回归重试	1: 根据限位开关执行原点回归重试	

(3) 表格数据(轴1定位数据)

设置如下所示。

No.	运行模式	控制方式	插补对象轴	加速时间号	减速时间号	定位地址	圆弧地址	指令速度	停留时间	M 代码	M 代码 ON 信号输出时机	degree 时 ABS 方向设置	插补速度指定方法
1	0: 定位结束	01H:ABS1 1 轴的线性控制 (ABS)		0: 加速时间 0	0: 减速时间 0	0	0	2000	0	0			
2	0: 定位结束	01H:ABS1 1 轴的线性控制 (ABS)		0: 加速时间 0	0: 减速时间 0	80000	0	2000	0	0			
3	0: 定位结束	01H:ABS1 1 轴的线性控制 (ABS)		0: 加速时间 0	0: 减速时间 0	130000	0	2000	0	0			
4						0	0	0					
5	1: 连续定位控制	83H:LOOP LOOP ~ LEND 的起始				0	0	0		2			
6	1: 连续定位控制	01H:ABS1 1 轴的线性控制 (ABS)		0: 加速时间 0	0: 减速时间 0	80000	0	2000	500	0			

No.	运行模式	控制方式	插补对象轴	加速时间号	减速时间号	定位地址	圆弧地址	指令速度	停留时间	M代码	M代码 ON 信号输出时机	degree 时 ABS 方向设置	插补速度指定方法
7	1: 连续定位控制	01H:ABS1 1 轴的线性控制 (ABS)		0: 加速时间 0	0: 减速时间 0	0	0	2000	500	0			
8	1: 连续定位控制	01H:ABS1 1 轴的线性控制 (ABS)		0: 加速时间 0	0: 减速时间 0	130000	0	2000	500	0			
9	1: 连续定位控制	01H:ABS1 1 轴的线性控制 (ABS)		0: 加速时间 0	0: 减速时间 0	0	0	2000	500	0			
10	0: 定位结束	84H:LEND LOOP ~ LEND 的最末尾				0	0	0					
11	0: 定位结束	02H:INC1 1 轴的线性控制 (INC)		0: 加速时间 0	0: 减速时间 0	0	0	1000	0				
12	1: 连续定位控制	83H:LOOP LOOP ~ LEND 的起始				0	0	0		2			
13	1: 连续定位控制	01H:ABS1 1 轴的线性控制 (ABS)		0: 加速时间 0	0: 减速时间 0	80000	0	20000	500	0			
14	1: 连续定位控制	01H:ABS1 1 轴的线性控制 (ABS)		0: 加速时间 0	0: 减速时间 0	0	0	20000	500	0			
15	1: 连续定位控制	01H:ABS1 1 轴的线性控制 (ABS)		0: 加速时间 0	0: 减速时间 0	130000	0	20000	500	0			
16	1: 连续定位控制	01H:ABS1 1 轴的线性控制 (ABS)		0: 加速时间 0	0: 减速时间 0	0	0	20000	500	0			
17	1: 连续定位控制	84H:LEND LOOP ~ LEND 的最末尾				0	0	0					
18	0: 定位结束	02H:INC1 1 轴的线性控制 (INC)		0: 加速时间 0	0: 减速时间 0	0	0	2000	0				

(4) 信号名称

使用的信号名称如下所示。

信号名称	軸 No.	信号内容（外部输入输出信号逻辑选择为负逻辑选择）
	軸 1	
零点信号 (+5V) (PG05)	1A9	<ul style="list-style-type: none"> 输入机械原点复归时的原点信号。使用脉冲编码器的零点信号等。 也在机械原点复归方法为挡块停止，且从外部输入原点复归完成的情况下使用本信号。 通过 OFF → ON，检测零点信号。
零点信号公共端 (PG0COM)	1A10	零点信号 (+5V)、零点信号 (+24V) 的公共端。
脉冲输出 F (PULSE F)	1A15	将定位用脉冲与脉冲符号输出到晶体管输出对应的驱动器模块。 (仅 RD75P □)
脉冲输出 F 公共端 (PULSE COM)	1A16	
脉冲输出 R (PULSE R)	1A17	
脉冲输出 R 公共端 (PULSE COM)	1A18	
上限限位信号 (FLS)	1A1	
下限限位信号 (RLS)	1A2	<ul style="list-style-type: none"> 通过行程的下限位置中的限位开关进行输入。 通过该信号的 OFF，变为定位停止。 在原点复归重试功能有效时，将变为搜索近点狗信号的下限。
近点狗信号 (DOG)	1A3	<ul style="list-style-type: none"> 在机械原点复归时的近点狗检测时使用。 通过 OFF → ON，检测近点狗信号。
公共端 (COM)	1A6 1A7	上限 / 下限限位信号、近点狗信号、停止信号、外部指令信号的公共端。
驱动器模块 (READY)	1A11	<ul style="list-style-type: none"> 在驱动器模块正常，且为可受理状态时将进给脉冲置为 ON。 RD75 检查驱动器模块就绪信号，不处于就绪状态时输出原点复归请求。 驱动器模块的控制电源中发生了异常时等，驱动器模块变为动作不良状态时，将该信号置为 OFF。 如果在定位过程中，将该信号置为 OFF，将停止。即使再次置为 ON 也不动作。 该信号变为 OFF 时原点复归完成信号也将变为 OFF。
驱动器模块就绪公共端 (RDYCOM)	1A12	驱动器模块就绪的公共端。

信号名称	轴 No.	信号内容（外部输入输出信号逻辑选择为负逻辑选择）
	轴 1	
偏差计数器清除 (CLEAR)	1A13	<p>在机械原点复归时被输出。（但是，计数式 2 的情况下不被输出。）</p> <p>（例）以挡块停止式 2 的方式进行机械原点复归时</p> <ul style="list-style-type: none"> 偏差计数器清除的输出时间通过“[Pr. 55] 偏差计数器清除信号输出时间”设置。 驱动器模块是 RD75 将该信号置为了 ON 时，使用可复位内部的偏差计数器的滞留脉冲冲量的模块。 <p>（注）偏差计数器清除是在机械原点复归时 RD75 输出的信号。用户不可以任意输出。</p>
偏差计数器清除公共端 (CLRCOM)	1A14	偏差计数器清除的公共端

(5) 伺服器参数(iQ-R、Q、L系列通用)

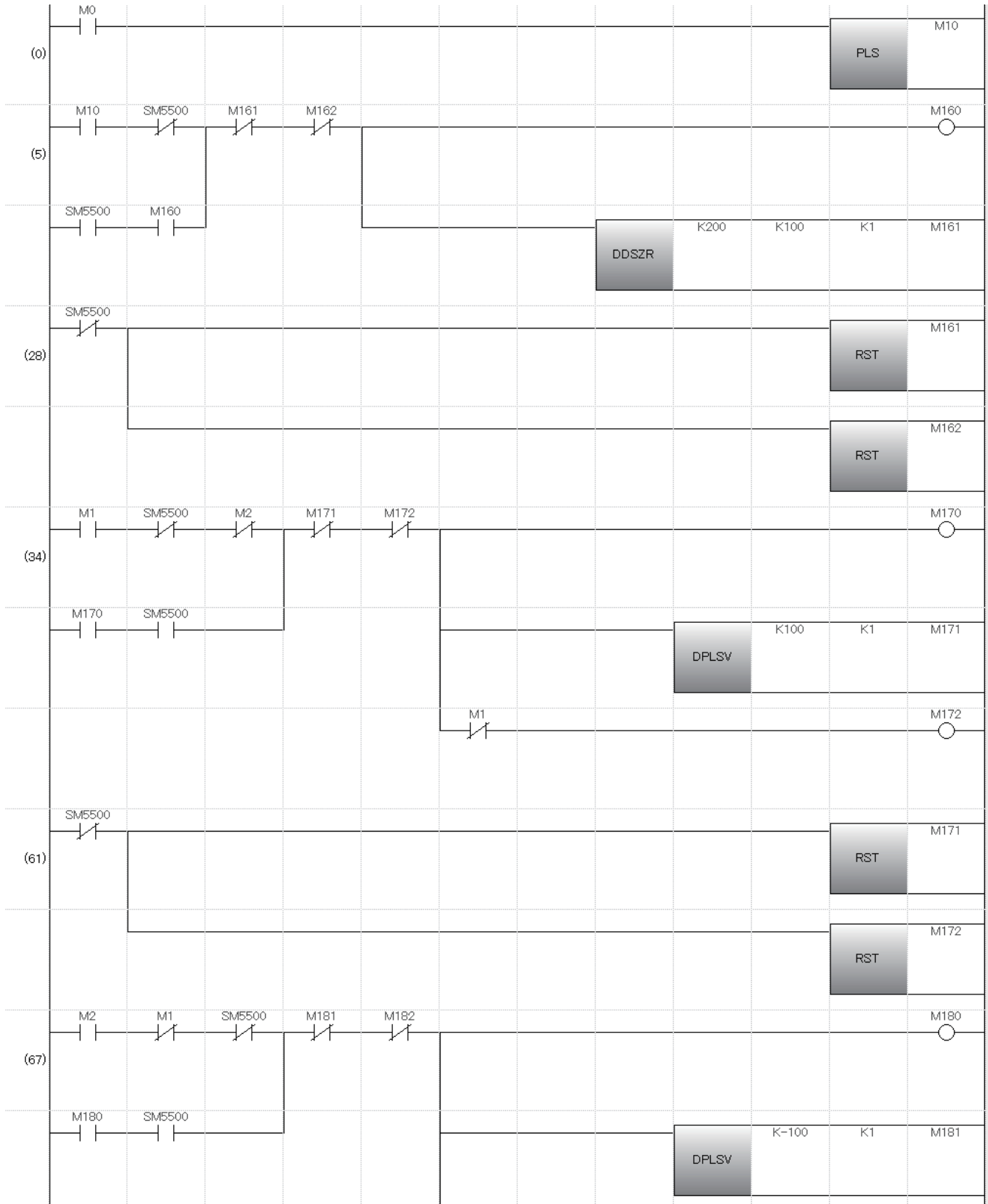
由 MR Configurator2 创建。

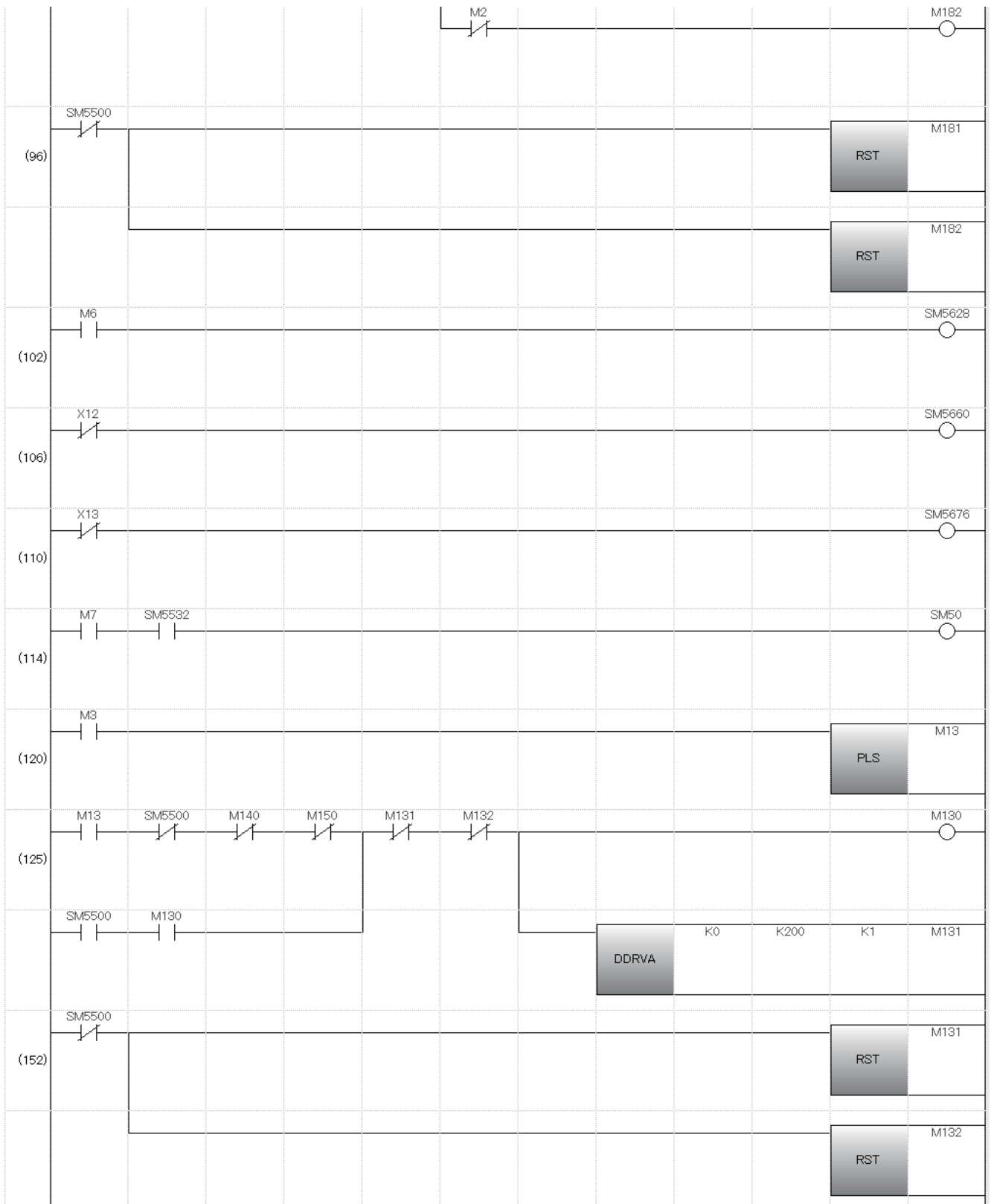
MR-J4-A (-RJ) 标准

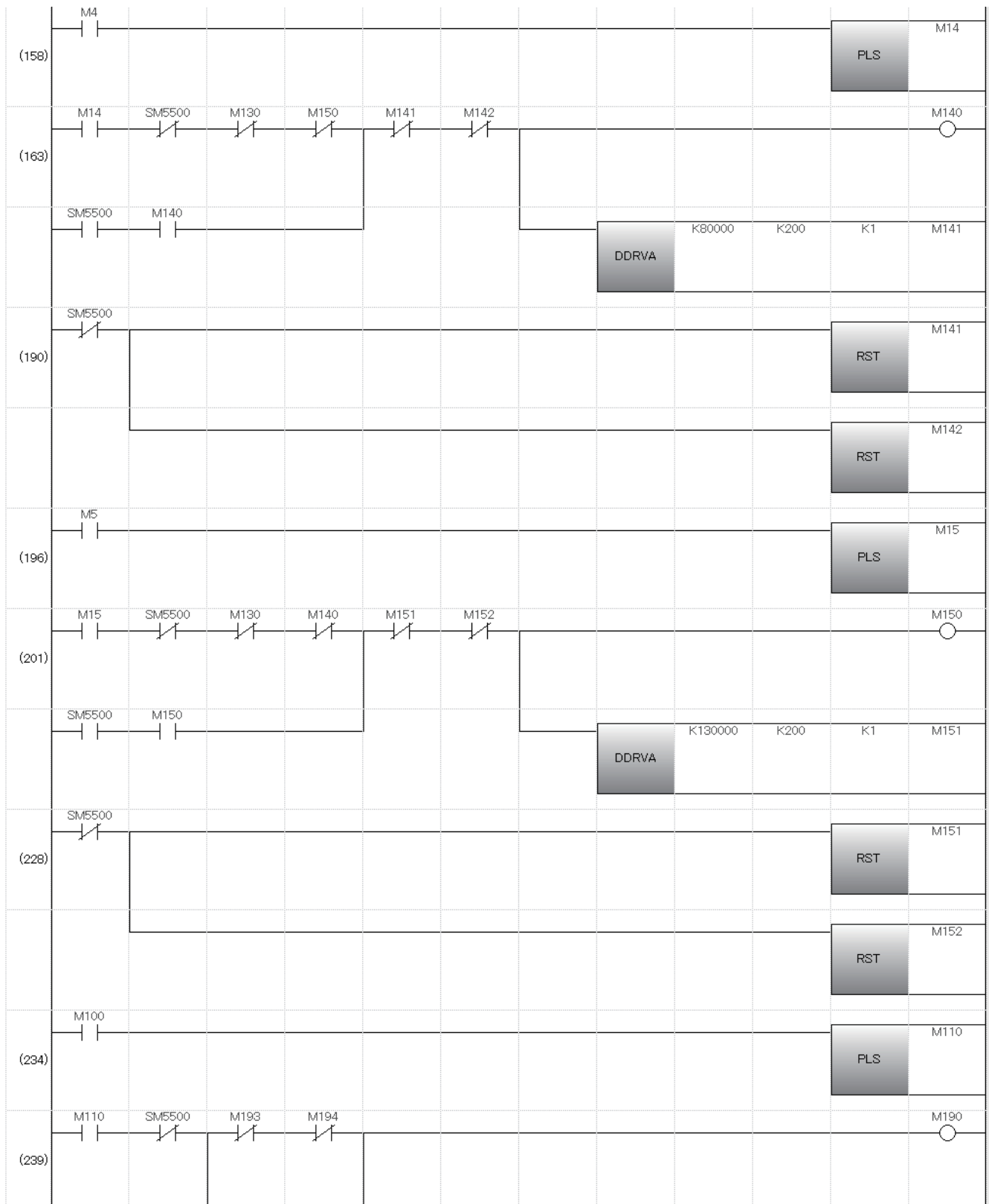
No.	简称	名称	设定值	单位	设置范围
PA08	ATU	自动调谐模式	4		0000-0004
PA09	RSP	自动调谐响应性	32		1-40
PA13	*PLSS	指令脉冲输入形式	211		0000-0412
PA14	*POL	旋转方向选择	1		0-1
PA21	*AOP3	功能选择 A-3	1001		0000-3001
PB06	GD2	负载惯量比	0.1	倍	0.00-300.00
PB07	PG1	模型环增益	479	rad/s	1.0-2000.0
PB08	PG2	位置环增益	477	rad/s	1.0-2000.0
PB09	VG2	速度环增益	2267	rad/s	20-65535
PB10	VIC	速度积分补偿	2.6	ms	0.1-1000.0
PB17	NHF	轴共振抑制滤波器	102		0000-031F
PB18	LPF	低通滤波器设置	18000	rad/s	100-18000
PB23	VFBF	低通滤波器选择	1		0000-1022
PC37	VCO	模拟速度指令偏置	23	mV	-9999-9999

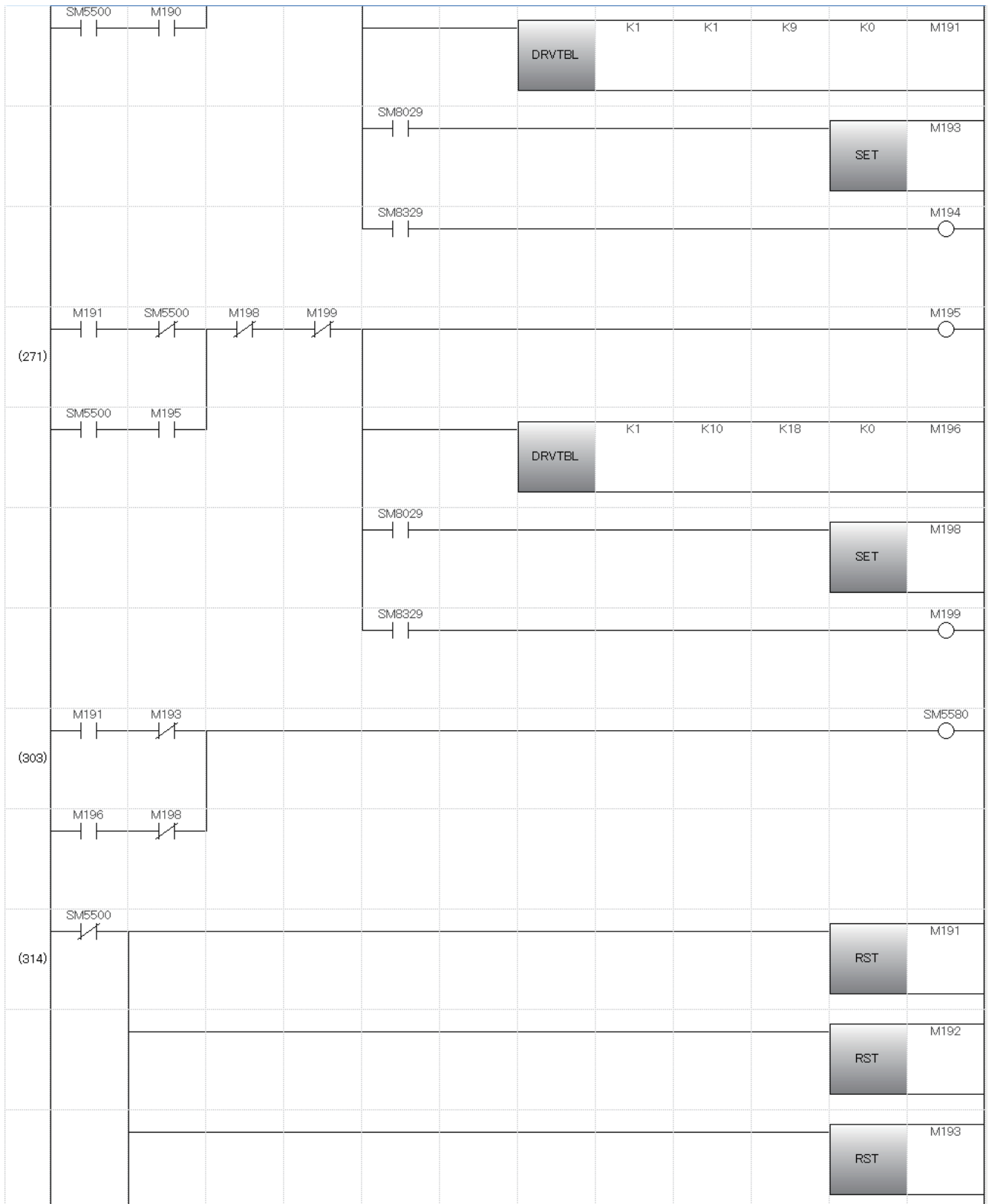
● iQ-F

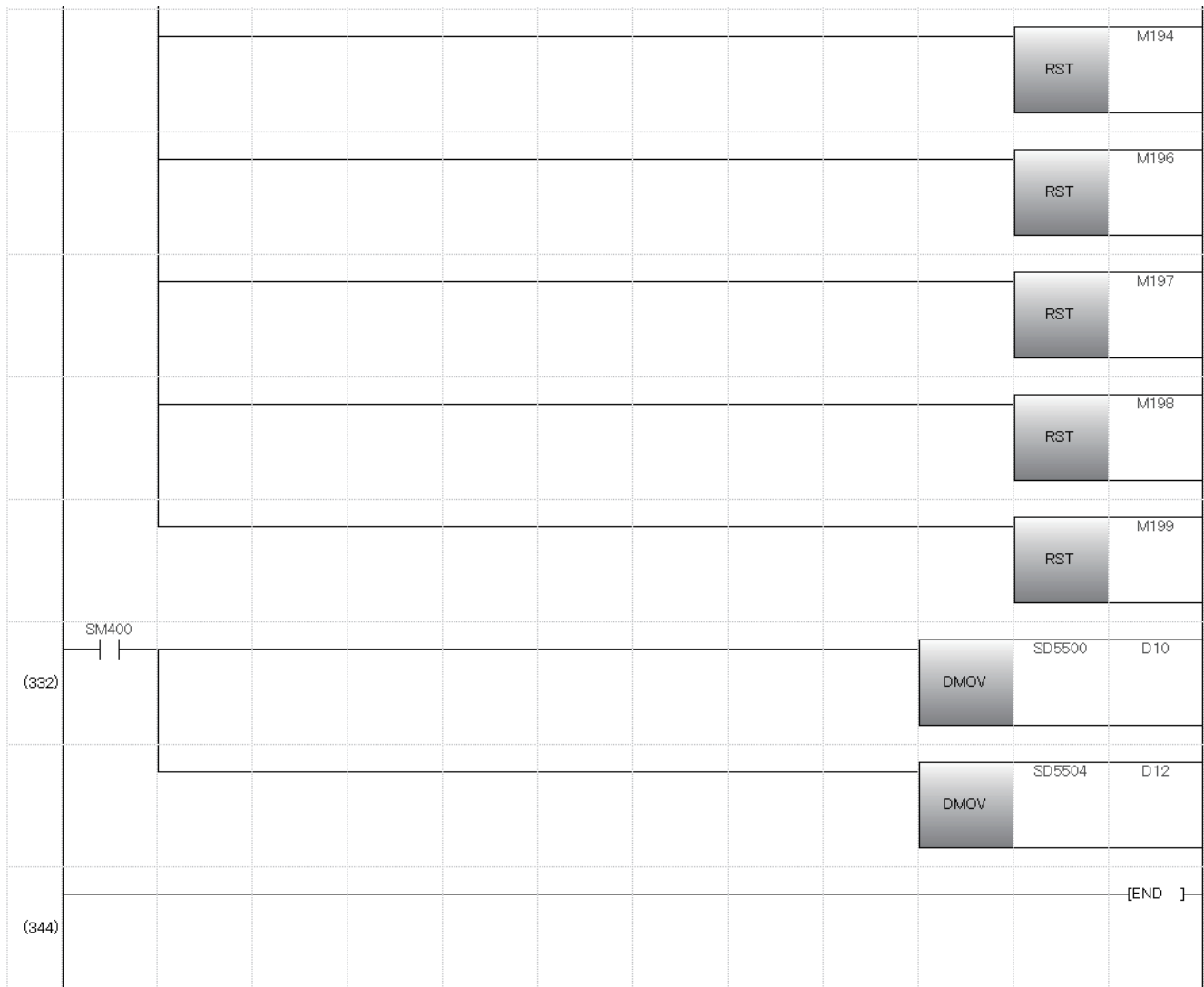
(1) 程序











(2) 分配

设置如下所示。

输入输出分配

信号分配	输入输出编号	连接对象
脉冲串 (脉冲输出端)	Y000	伺服放大器
方向 (旋转方向信号)	Y002	
清除信号	Y001	
零点信号	X002	
伺服准备好	未使用	
近点信号 (DOG)	X001	传感器
LSF	X012	
LSR	X013	

信号分配	输入输出编号	连接对象
立即停止指令	M6	GOT
出错复位指令	M7	
原点回归指令	M0	
JOG+ 指令	M1	
JOG- 指令	M2	
A 地点定位运行指令	M3	
B 地点定位运行指令	M4	
C 地点定位运行指令	M5	
自动运行指令	M100	
当前值 [μm]	D10	
	D11	
当前速度 [cm/min]	D12	
	D13	

相关软元件

名称	软元件编号	设置内容或状态
指令执行结束标志位	SM8029	
指令执行异常结束标志位	SM8329	
定位指令驱动中	SM5500	
原点回归指令	M10	
原点回归动作中	M160	
原点回归指令执行结束	M161	
原点回归指令执行异常结束	M162	
JOG+ 动作中	M170	
JOG+ 指令执行结束	M171	
JOG+ 指令执行异常结束	M172	
JOG- 动作中	M180	
JOG- 指令执行结束	M181	
JOG- 指令执行异常结束	M182	
立即停止指令（脉冲停止指令）	SM5628	
LSF	SM5660	X12
LSR	SM5676	X13
出错复位	SM50	
常时 ON	SM400	
定位轴 1 发生定位出错	SM5532	
A 地点定位运行指令	M13	
A 地点移动中	M130	
A 地点定位运行指令执行结束	M131	
A 地点定位运行指令执行异常结束	M132	
B 地点定位运行指令	M14	
B 地点移动中	M140	

名称	软件编号	设置内容或状态
B 地点定位运行指令执行结束	M141	
B 地点定位运行指令执行异常结束	M142	
C 地点定位运行指令	M15	
C 地点移动中	M150	
C 地点定位运行指令执行结束	M151	
C 地点定位运行指令执行异常结束	M152	
自动运行指令	M110	
自动运行低速运行中	M190	
自动运行低速运行执行结束	M191	
自动运行低速运行执行异常结束	M192	
自动运行低速运行指令执行结束	M193	
自动运行低速运行指令执行异常结束	M194	
自动运行高速运行中	M195	
自动运行高速运行执行结束	M196	
自动运行高速运行执行异常结束	M197	
自动运行高速运行指令执行结束	M198	
自动运行高速运行指令执行异常结束	M199	
出表格转移指令	SM5580	
当前地址 [μm]	SD5500	
	SD5501	
当前速度 [cm/min]	SD5504	
	SD5505	

(3) 模块参数

设置如下所示。

高速 I/O(输出功能→定位→详细设置→基本设置)

基本参数 1	
脉冲输出模式	1:PULSE/SIGN
输出软元件 (PULSE/CW)	Y0
输出软元件 (SIGN/CCW)	Y2
旋转方向设置	0: 通过正转脉冲输出增加当前地址
单位设置	1: 机械系统 (μm , cm/min)
每转的脉冲数	1500pulse
每转的移动量	5000 μm
位置数据倍率	1: \times 1 倍
基本参数 2	
插补速度指定方法	0: 合成速度
最高速度	4000cm/min
偏置速度	0cm/min
加速时间	100ms
减速时间	100ms

详细设置参数	
外部开始信号 启用 / 禁用	0: 禁用
外部开始信号 软元件编号	X0
外部开始信号 逻辑	0: 正逻辑
中断输入信号 1 启用 / 禁用	0: 禁用
中断输入信号 1 模式	0: 高速模式
中断输入信号 1 软元件编号	X0
中断输入信号 1 逻辑	0: 正逻辑
中断输入信号 2 逻辑	0: 正逻辑
原点回归参数	
原点回归 启用 / 禁用	1: 启用
原点回归方向	0: 负方向 (地址减少方向)
原点地址	0 μm
清除信号输出 启用 / 禁用	1: 启用
清除信号输出 软元件编号	Y1
原点回归停留时间	0ms
近点 DOG 信号 软元件编号	X1
近点 DOG 信号 逻辑	0: 正逻辑
零点信号 软元件编号	X2
零点信号 逻辑	0: 正逻辑
零点信号 原点回归零点信号数	1
零点信号 计数开始时间	0: 近点 DOG 后端

输入响应时间

项目	设置
X1	10 μs
X2	10 μs

(4) 表格数据

设置如下所示。

轴 1 表格数据

No.	控制方式	插补对称轴	定位地址	指令速度	停留时间	中断次数	中断输入信号 2 软元件编号	跳转目标表格号	跳转条件用 M 号
1	2:1 速定位 (绝对地址指定)	轴 2 指定	80000 μm	200 cm/min	500ms	1	X0	1	0
2	2:1 速定位 (绝对地址指定)	轴 2 指定	0 μm	200 cm/min	500ms	1	X0	1	0
3	2:1 速定位 (绝对地址指定)	轴 2 指定	130000 μm	200 cm/min	500ms	1	X0	1	0
4	2:1 速定位 (绝对地址指定)	轴 2 指定	0 μm	200 cm/min	500ms	1	X0	1	0
5	2:1 速定位 (绝对地址指定)	轴 2 指定	80000 μm	200 cm/min	500ms	1	X0	1	0
6	2:1 速定位 (绝对地址指定)	轴 2 指定	0 μm	200 cm/min	500ms	1	X0	1	0

No.	控制方式	插补对称轴	定位地址	指令速度	停留时间	中断次数	中断输入信号2 软件编号	跳转目标 表格号	跳转条件 用 M 号
7	2:1 速定位 (绝对地址指定)	轴 2 指定	130000 μm	200 cm/min	500ms	1	X0	1	0
8	2:1 速定位 (绝对地址指定)	轴 2 指定	0 μm	200 cm/min	500ms	1	X0	1	0
9	0: 无定位	轴 2 指定	0 μm	1cm/min	0ms	1	X0	1	0
10	2:1 速定位 (绝对地址指定)	轴 2 指定	80000 μm	2000 cm/min	500ms	1	X0	1	0
11	2:1 速定位 (绝对地址指定)	轴 2 指定	0 μm	2000 cm/min	500ms	1	X0	1	0
12	2:1 速定位 (绝对地址指定)	轴 2 指定	130000 μm	2000 cm/min	500ms	1	X0	1	0
13	2:1 速定位 (绝对地址指定)	轴 2 指定	0 μm	2000 cm/min	500ms	1	X0	1	0
14	2:1 速定位 (绝对地址指定)	轴 2 指定	80000 μm	2000 cm/min	500ms	1	X0	1	0
15	2:1 速定位 (绝对地址指定)	轴 2 指定	0 μm	2000 cm/min	500ms	1	X0	1	0
16	2:1 速定位 (绝对地址指定)	轴 2 指定	130000 μm	2000 cm/min	500ms	1	X0	1	0
17	2:1 速定位 (绝对地址指定)	轴 2 指定	0 μm	2000 cm/min	500ms	1	X0	1	0
18	0: 无定位	轴 2 指定	0 μm	1cm/min	0ms	1	X0	1	0
19	0: 无定位	轴 2 指定	0 μm	1cm/min	0ms	1	X0	1	0
20	0: 无定位	轴 2 指定	0 μm	1cm/min	0ms	1	X0	1	0

(5) 伺服器参数(iQ-F、FX通用)

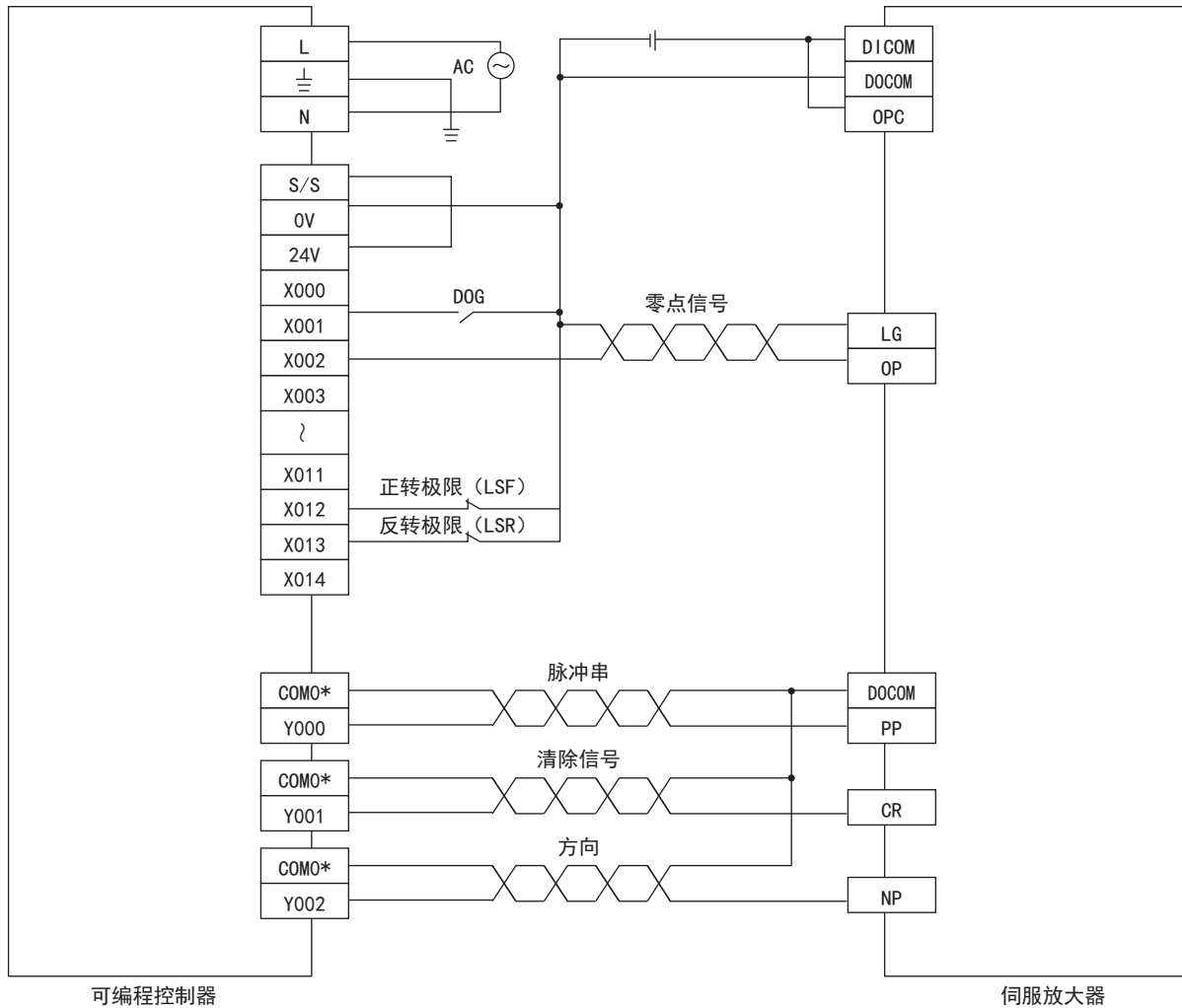
由MR Configurator2创建。

MR-J4-A(-RJ) 标准

No.	简称	名称	设定值	单位	设置范围
PA05	*FBP	每转指令输入脉冲数	1500		1000-1000000
PA08	ATU	自动调谐模式	4		0000-0004
PA09	RSP	自动调谐响应性	32		1-40
PA13	*PLSS	指令脉冲输入形式	211		0000-0412
PA14	*POL	旋转方向选择	1		0-1
PA21	*AOP3	功能选择 A-3	1001		0000-3001
PB06	GD2	负载惯量比	0.1	倍	0.00-300.00
PB07	PG1	模型环增益	479	rad/s	1.0-2000.0
PB08	PG2	位置环增益	477	rad/s	1.0-2000.0
PB09	VG2	速度环增益	2267	rad/s	20-65535
PB10	VIC	速度积分补偿	2.6	ms	0.1-1000.0
PB17	NHF	轴共振抑制滤波器	102		0000-031F
PB18	LPF	低通滤波器设置	18000	rad/s	100-18000
PB23	VFBF	低通滤波器选择	1		0000-1022
PC37	VCO	模拟速度指令偏置	23	mV	-9999-9999

(6) 输入输出信号的连接图(iQ-F、FX通用)

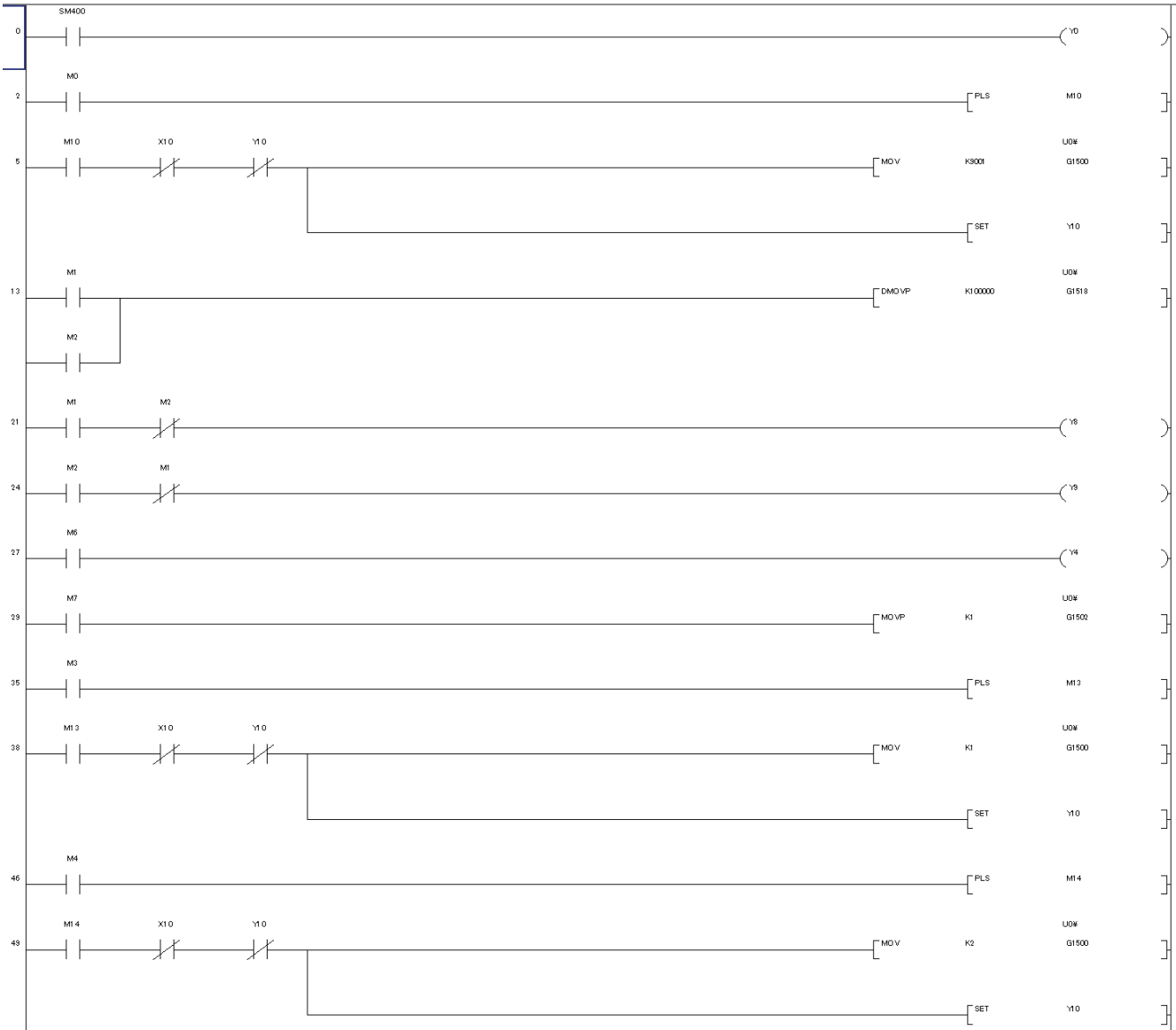
连接如下所示。

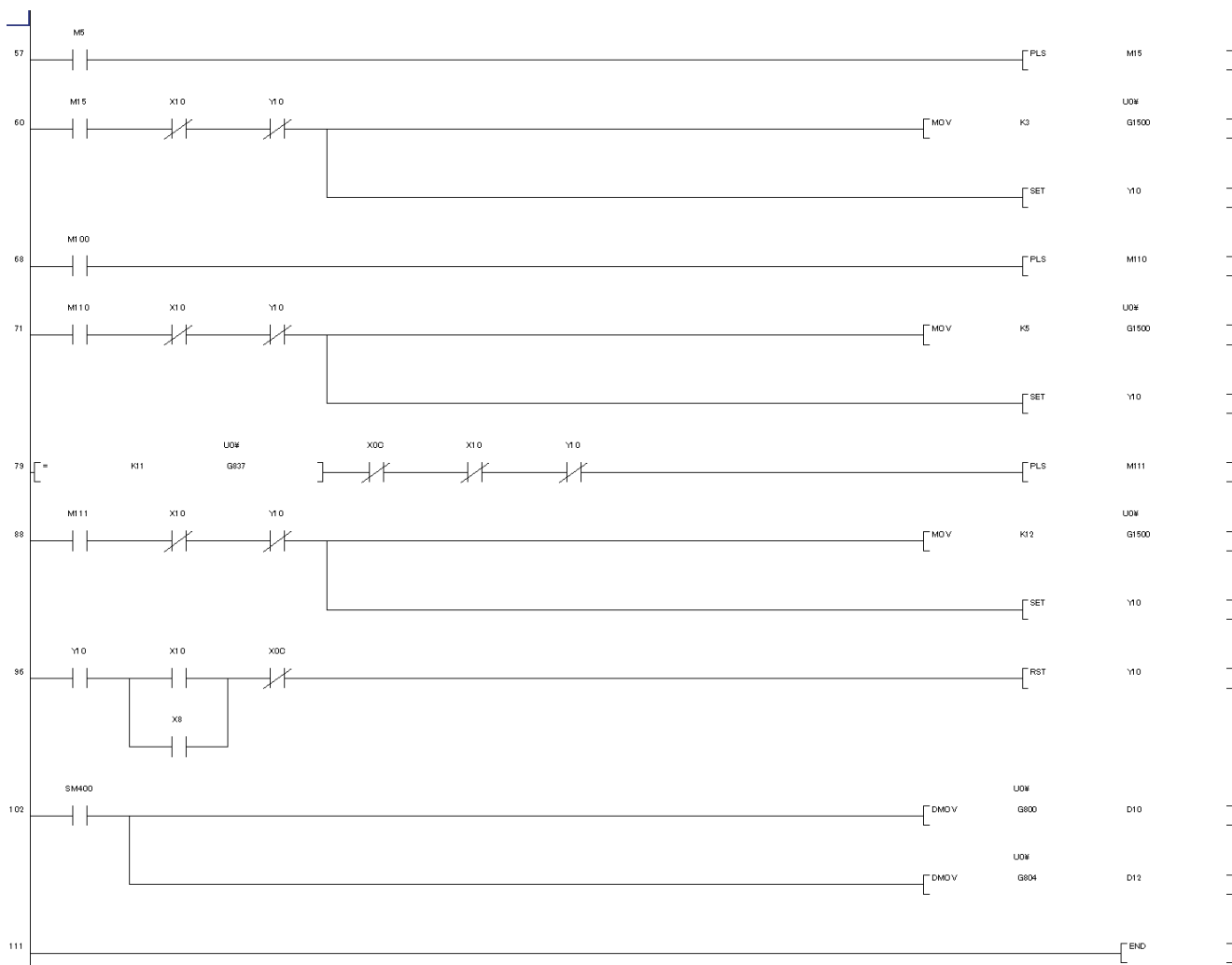


* FX5U: COM0
FX3U: COM1

● Q系列

(1) 程序





(2) 分配

设置如下所示。

输入输出分配

信号分配	输入输出编号	连接目标
出错检测	X8	伺服放大器
BUSY	XC	
启动结束	X10	
可编程控制器就绪	Y0	
轴停止	Y4	
正转 JOG 启动	Y8	
反转 JOG 启动	Y9	
定位启动	Y10	

信号分配	输入输出编号	连接目标
原点复归指令	M0	GOT
JOG+ 指令	M1	
JOG- 指令	M2	
A 地点定位运行指令	M3	
B 地点定位运行指令	M4	
C 地点定位运行指令	M5	
停止指令	M6	
出错复位指令	M7	
自动运行指令	M100	
当前位置 [mm]	D10、D11	
当前速度 [mm/min]	D12、D13	

(3) 模块参数

初始值的变更如下所示。

使用GX Works2(对应日语、英语，不对应中文)。

Basic parameter		Unit
Unit setting	0: mm	
No. of pulses per rotation (16 bits)	10000	pulse
Movement amount per rotation (16 bits)	5000	μm
Basic parameter 2		Unit
Speed limit value	75000	mm/min
Acceleration time 0	100	ms
Deceleration time 0	100	ms
Detailed parameter 2		Unit
JOG speed limit value	5000	mm/min
OPR basic parameter		Unit
OPR direction	1: Negative direction (Address decrease direction)	
OPR speed	2000	mm/min
Creep speed	1000	mm/min
OPR retry	1: Perform the OPR retry with limit switches	

(4) 表格数据(轴1定位数据)

设置如下所示。

使用GX Works2(对应日语、英语，不对应中文)。

No.	Operation pattern	Control method	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.
1	0: END	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
2	0: END	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
3	0: END	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
4					
5	1: CONT	83h: LOOP	-	0: 100	0: 100
6	1: CONT	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100

No.	Operation pattern	Control method	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.
7	1: CONT	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
8	1: CONT	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
9	1: CONT	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
10	1: CONT	84h: LEND	-	0: 100	0: 100
11	0: END	02: INC line 1	-	0: 100	0: 100
12	1: CONT	83h: LOOP	-	0: 100	0: 100
13	1: CONT	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
14	1: CONT	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
15	1: CONT	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
16	1: CONT	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
17	1: CONT	84h: LEND	-	0: 100	0: 100
18	0: END	02h: INC line 1	-	0: 100	0: 100

No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	M code	M code ON signal output timing	ABS direction in degrees	Interpolation speed specification method
1	0	0	2000	0	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
2	80000	0	2000	0	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
3	130000	0	2000	0	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
4	0	0	0	0	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
5	0	0	0	0	2	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
6	80000	0	2000	500	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.

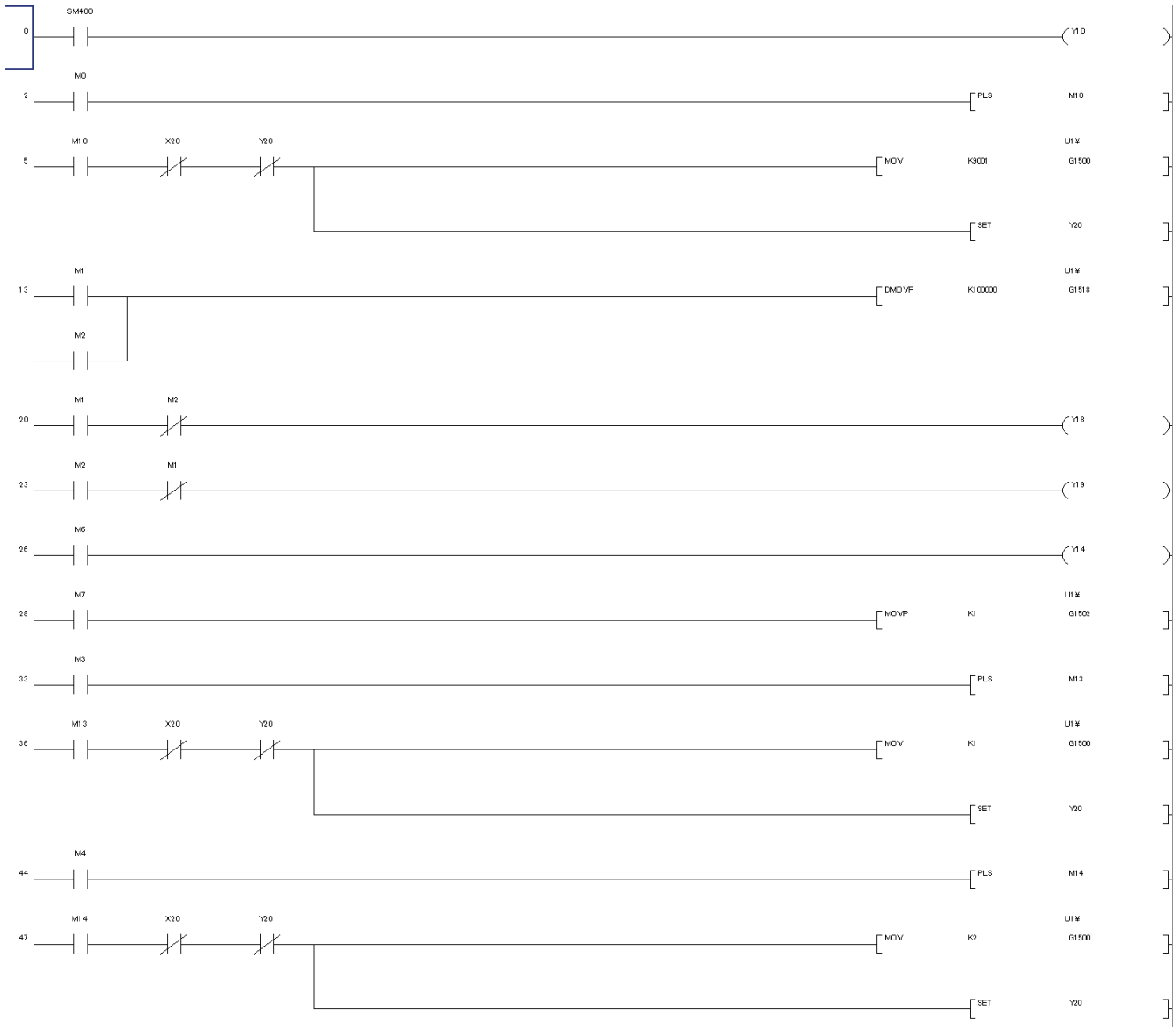
No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	M code	M code ON signal output timing	ABS direction in degrees	Interpolation speed specification method
7	0	0	2000	500	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
8	130000	0	2000	500	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
9	0	0	2000	500	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
10	0	0	0	0	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
11	0	0	1000	0	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
12	0	0	0	0	2	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
13	80000	0	20000	500	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
14	0	0	20000	500	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
15	130000	0	20000	500	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.

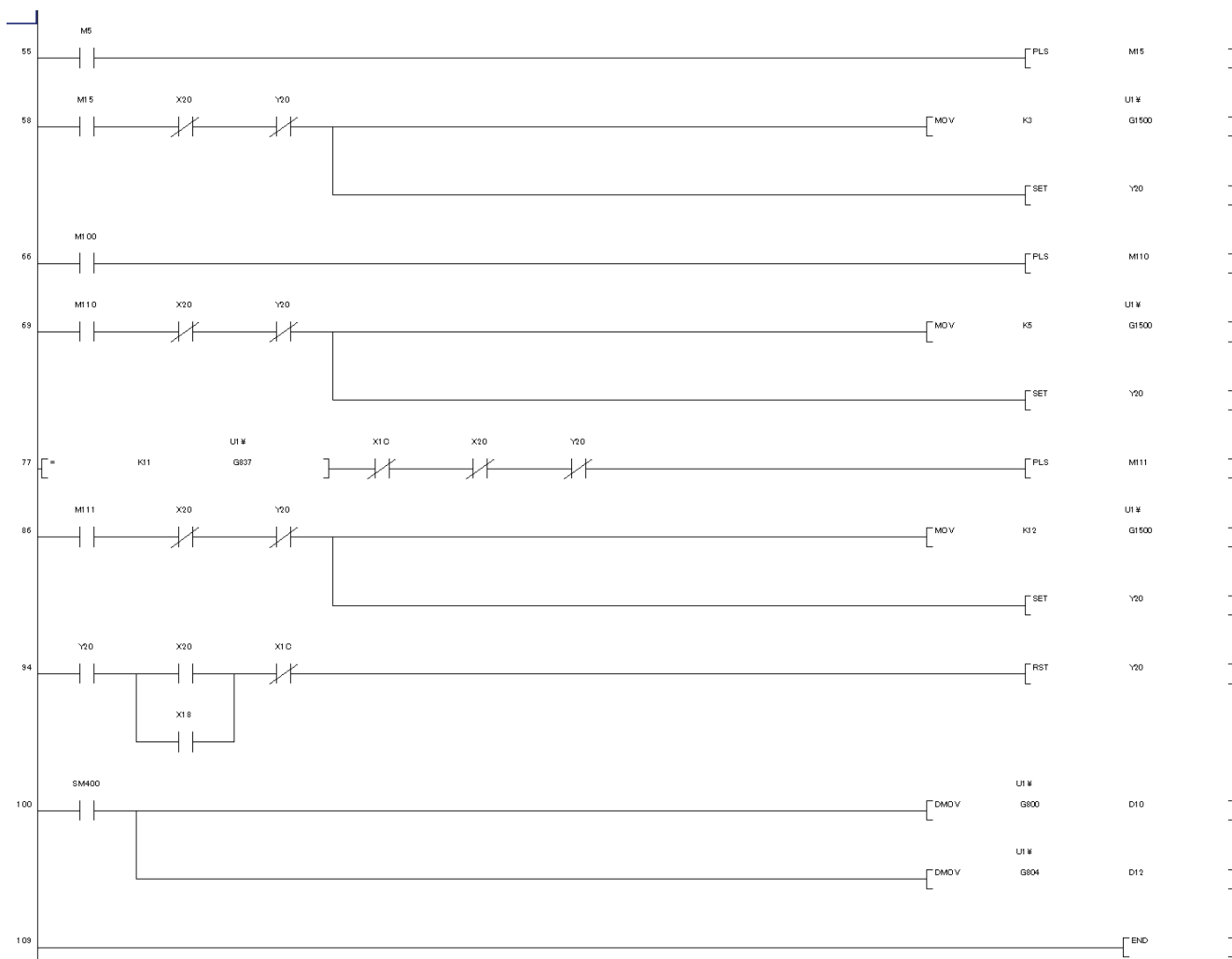
No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	M code	M code ON signal output timing	ABS direction in degrees	Interpolation speed specification method
16	0	0	20000	500	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
17	0	0	0	0	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
18	0	0	2000	0	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.

(5) 伺服器参数(iQ-R、Q、L系列通用)→请参照3-25页

● L系列

(1) 程序





(2) 分配

设置如下所示。

输入输出分配

信号分配	输入输出编号	连接目标
出错检测	X18	伺服放大器
BUSY	X1C	
启动结束	X20	
可编程控制器就绪	Y10	
轴停止	Y14	
正转 JOG 启动	Y18	
反转 JOG 启动	Y19	
定位启动	Y20	

信号分配	输入输出编号	连接目标
原点复归指令	M0	GOT
JOG+ 指令	M1	
JOG- 指令	M2	
A 地点定位运行指令	M3	
B 地点定位运行指令	M4	
C 地点定位运行指令	M5	
停止指令	M6	
出错复位指令	M7	
自动运行指令	M100	
当前位置 [mm]	D10、D11	
当前速度 [mm/min]	D12、D13	

(3) 模块参数

初始值的变更如下所示。

使用GX Works2(对应日语、英语，不对应中文)。

Basic parameter		Unit
Unit setting	0: mm	
No. of pulses per rotation (16 bits)	10000	pulse
Movement amount per rotation (16 bits)	5000	μm
Basic parameter 2		Unit
Speed limit value	75000	mm/min
Acceleration time 0	100	ms
Deceleration time 0	100	ms
Detailed parameter 2		Unit
JOG speed limit value	5000	mm/min
OPR basic parameter		Unit
OPR direction	1: Negative direction (Address decrease direction)	
OPR speed	2000	mm/min
Creep speed	1000	mm/min
OPR retry	1: Perform the OPR retry with limit switches	

(4) 表格数据(轴1定位数据)

设置如下所示。

使用GX Works2(对应日语、英语，不对应中文)。

No.	Operation pattern	Control method	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.
1	0: END	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
2	0: END	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
3	0: END	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
4					
5	1: CONT	83h: LOOP	-	0: 100	0: 100
6	1: CONT	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100

No.	Operation pattern	Control method	Axis to be interpolated	Acceleration time No.	Deceleration time No.
7	1: CONT	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
8	1: CONT	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
9	1: CONT	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
10	1: CONT	84h: LEND	-	0: 100	0: 100
11	0: END	02: INC line 1	-	0: 100	0: 100
12	1: CONT	83h: LOOP	-	0: 100	0: 100
13	1: CONT	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
14	1: CONT	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
15	1: CONT	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
16	1: CONT	01h: ABS line 1	-	0: 100	0: 100
17	1: CONT	84h: LEND	-	0: 100	0: 100
18	0: END	02h: INC line 1	-	0: 100	0: 100

No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	M code	M code ON signal output timing	ABS direction in degrees	Interpolation speed specification method
1	0	0	2000	0	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
2	80000	0	2000	0	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
3	130000	0	2000	0	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
4								
5	0	0	0	0	2	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
6	80000	0	2000	500	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
7	0	0	2000	500	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.

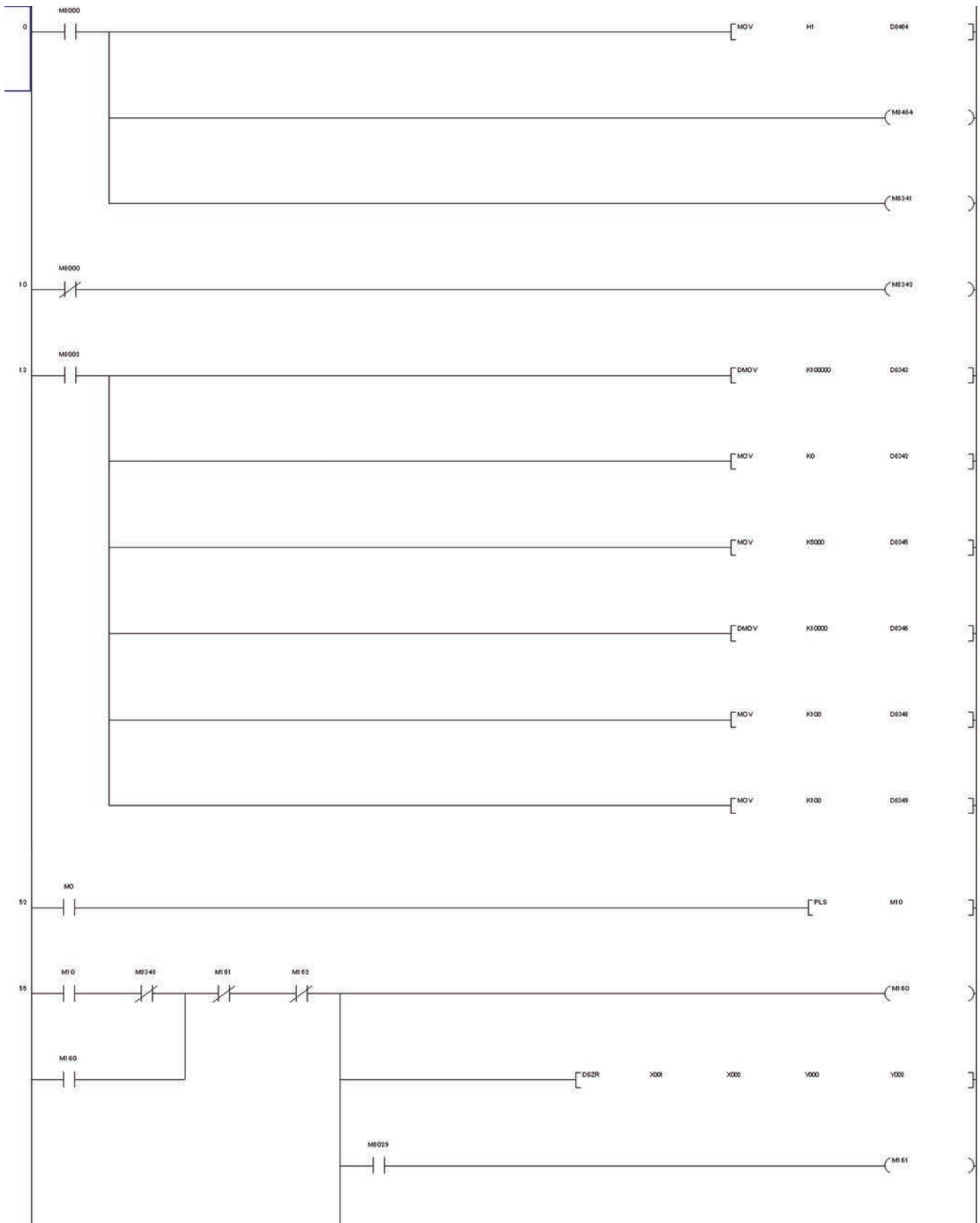
No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	M code	M code ON signal output timing	ABS direction in degrees	Interpolation speed specification method
8	130000	0	2000	500	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
9	0	0	2000	500	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
10	0	0	0	0	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
11	0	0	1000	0	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
12	0	0	0	0	2	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
13	80000	0	20000	500	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
14	0	0	20000	500	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
15	130000	0	20000	500	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
16	0	0	20000	500	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.

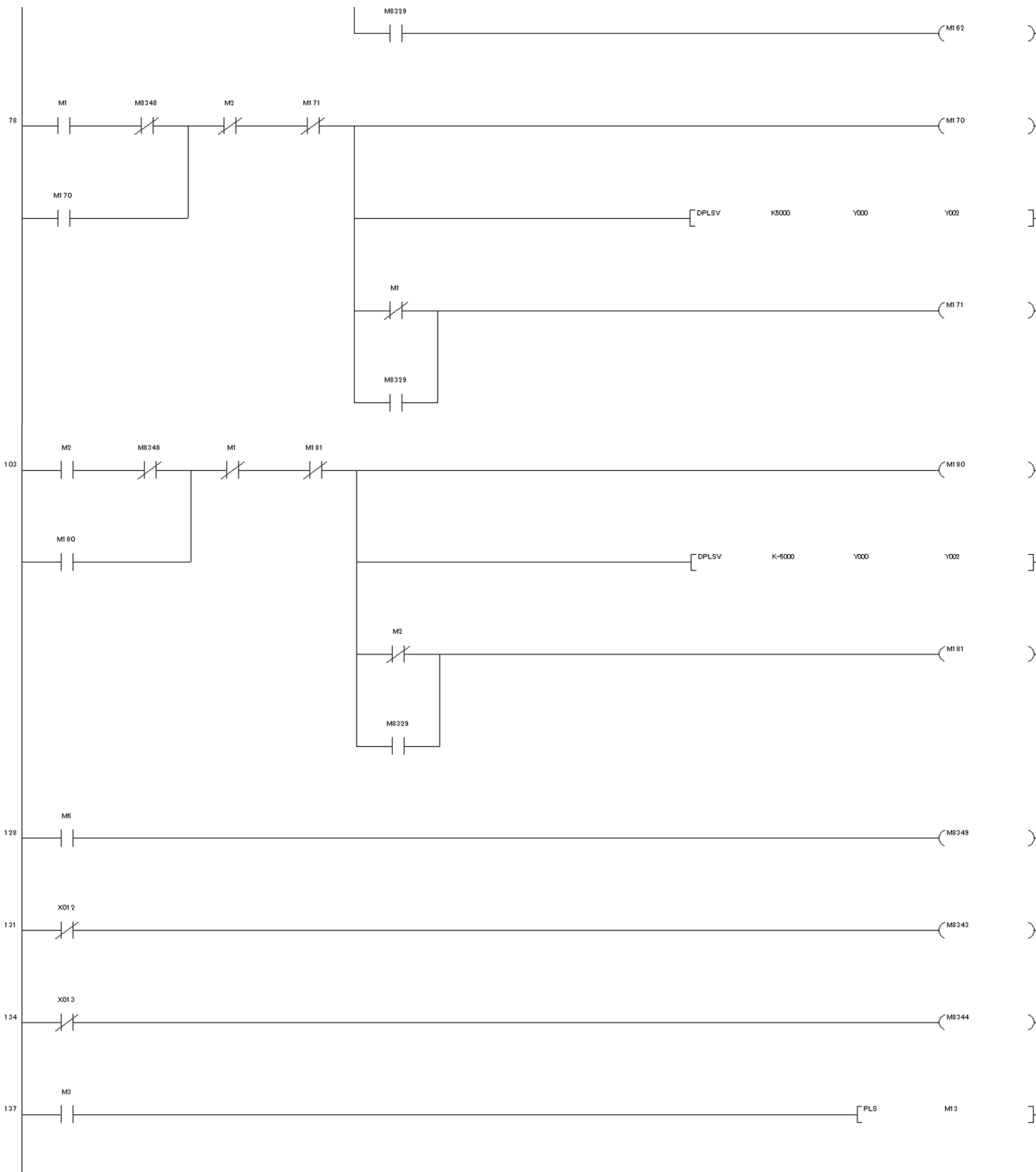
No.	Positioning address	Arc address	Command speed	Dwell time	M code	M code ON signal output timing	ABS direction in degrees	Interpolation speed specification method
17	0	0	0	0	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.
18	0	0	2000	0	0	0: Use the set value in "M code ON signal output timing" in detailed parameters 1.	0: Use the set value in "ABS direction in unit of degree" of the axis control data.	0: Use the set value in "Interpolation speed designation method" in detailed parameters 1.

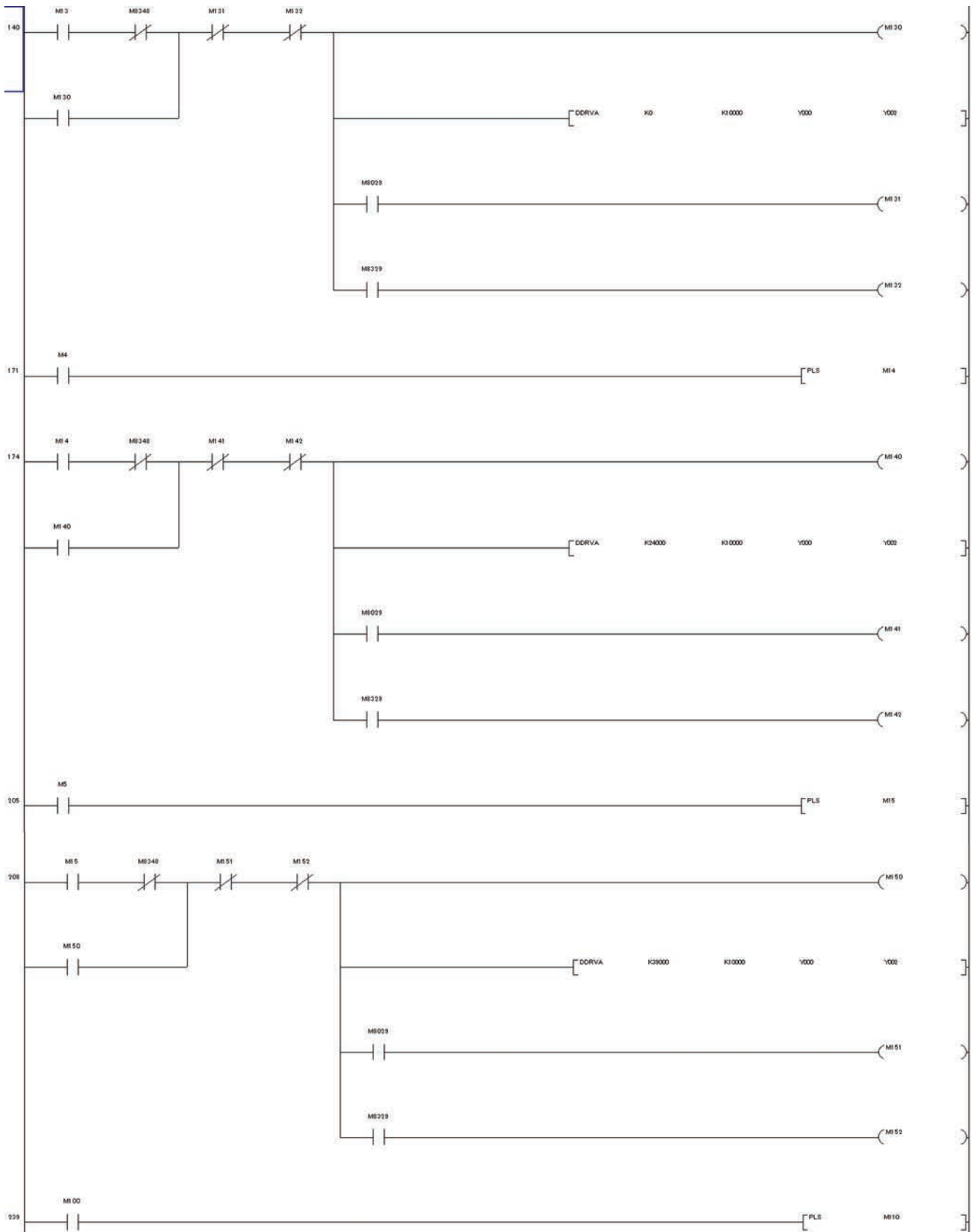
(5) 伺服器参数(iQ-R、Q、L系列通用)→请参照3-25页

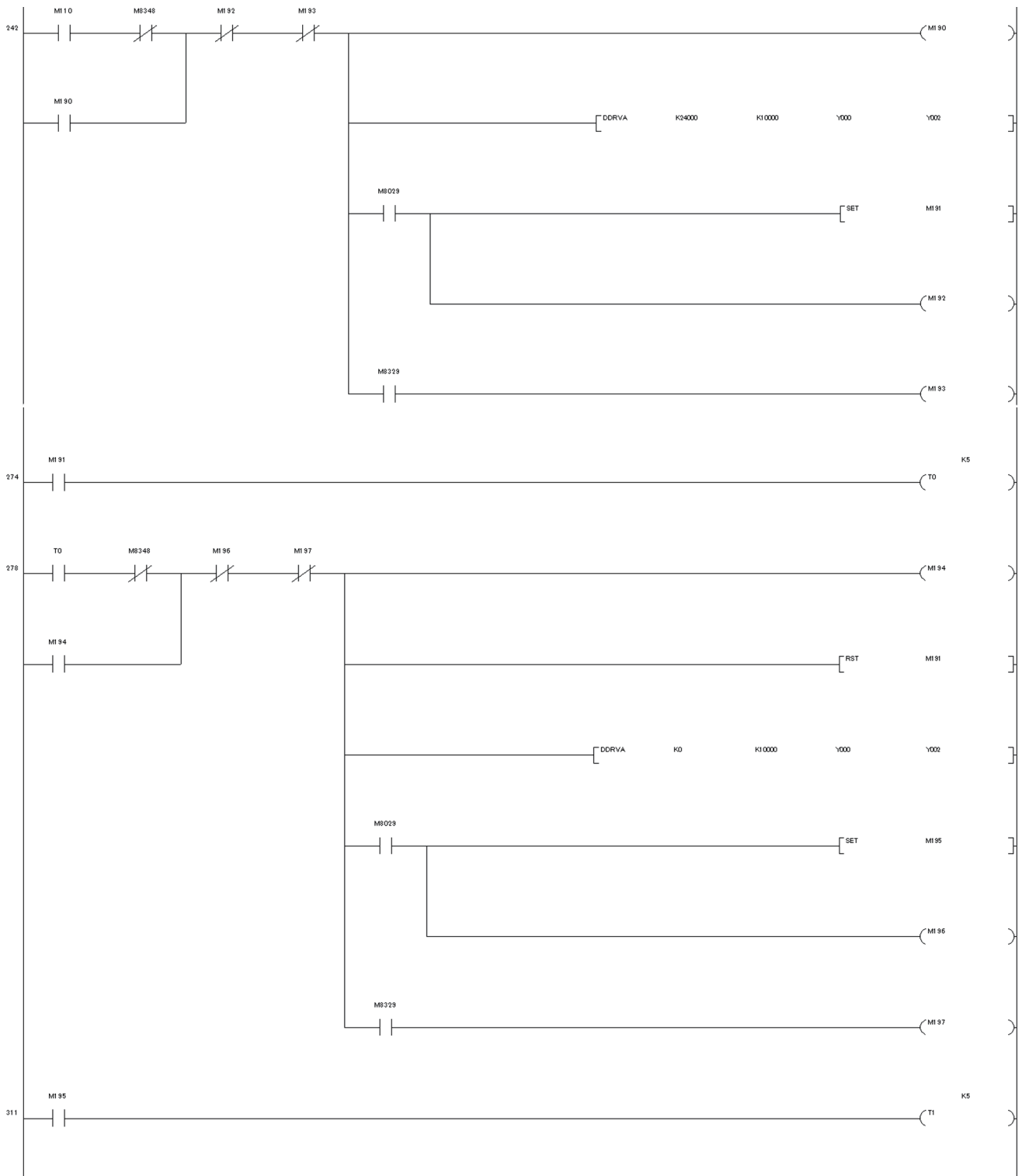
● F系列

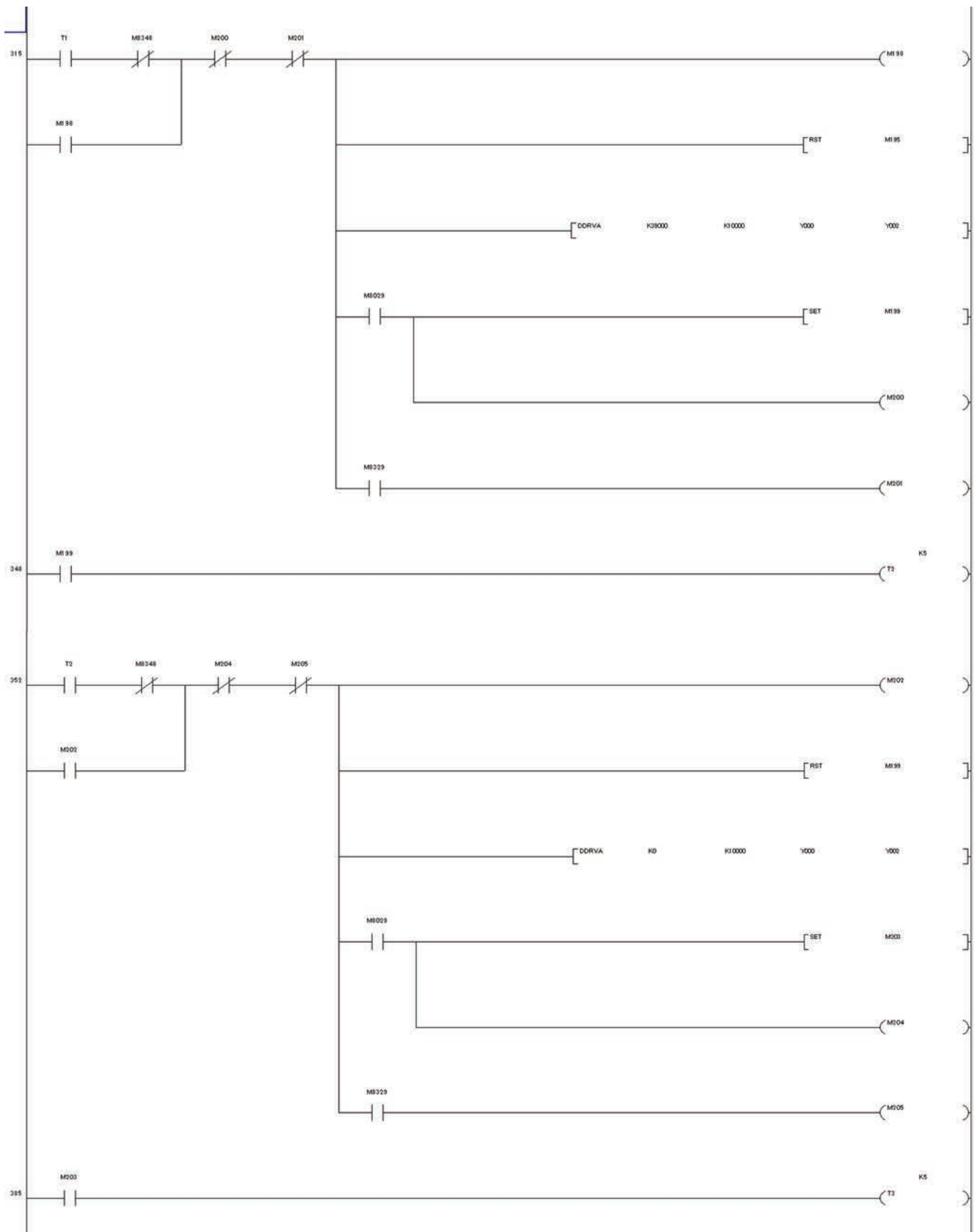
(1) 程序

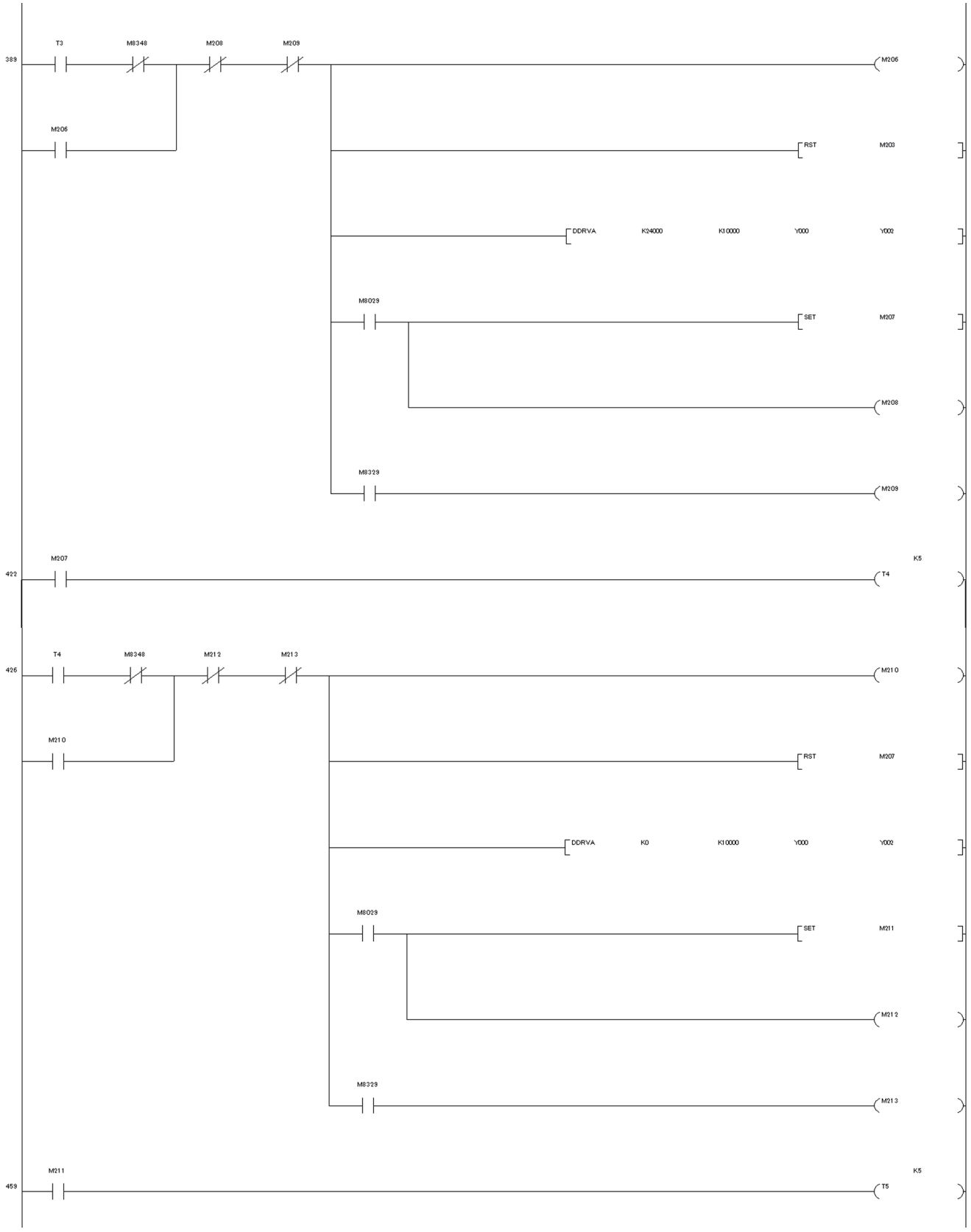


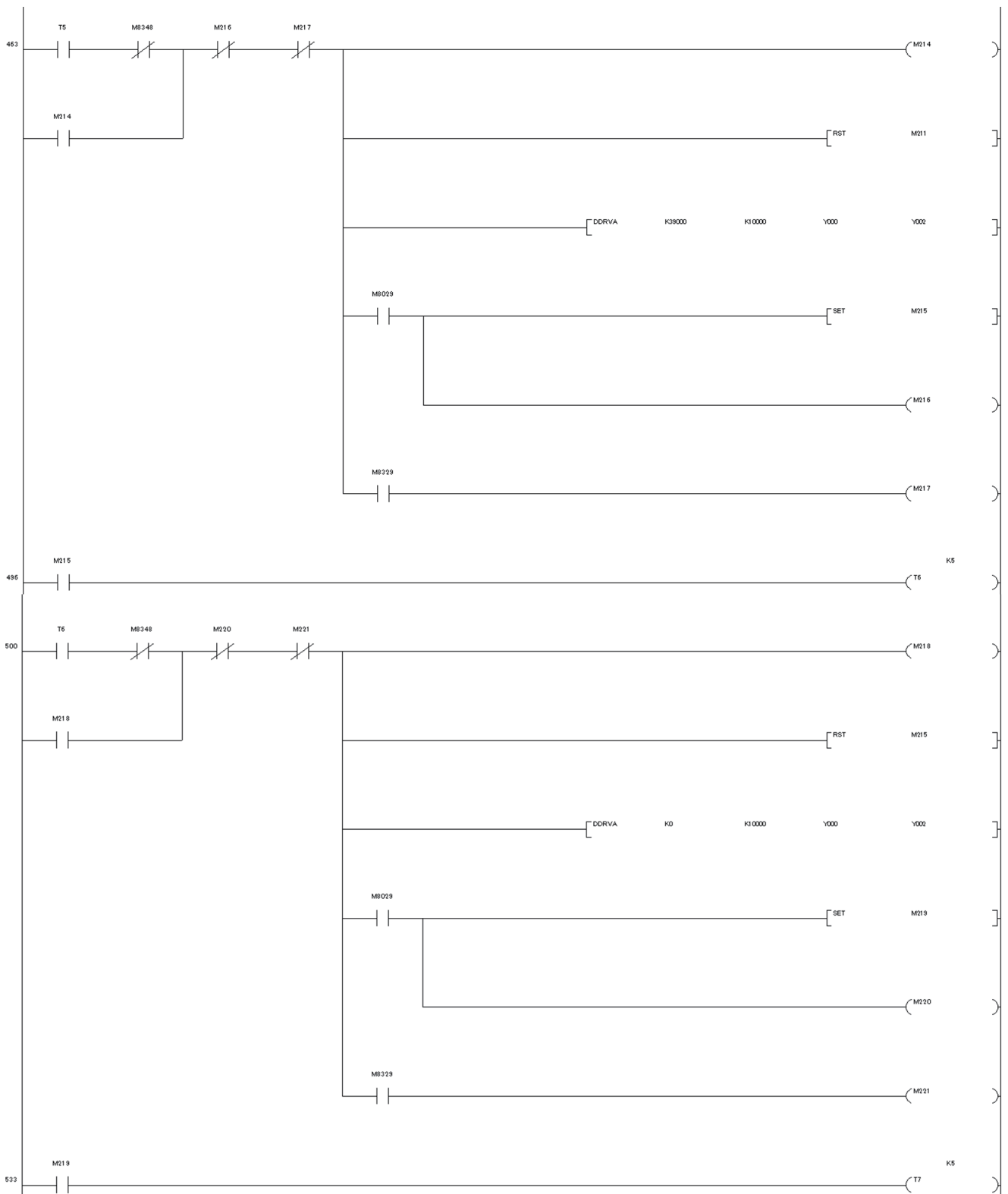


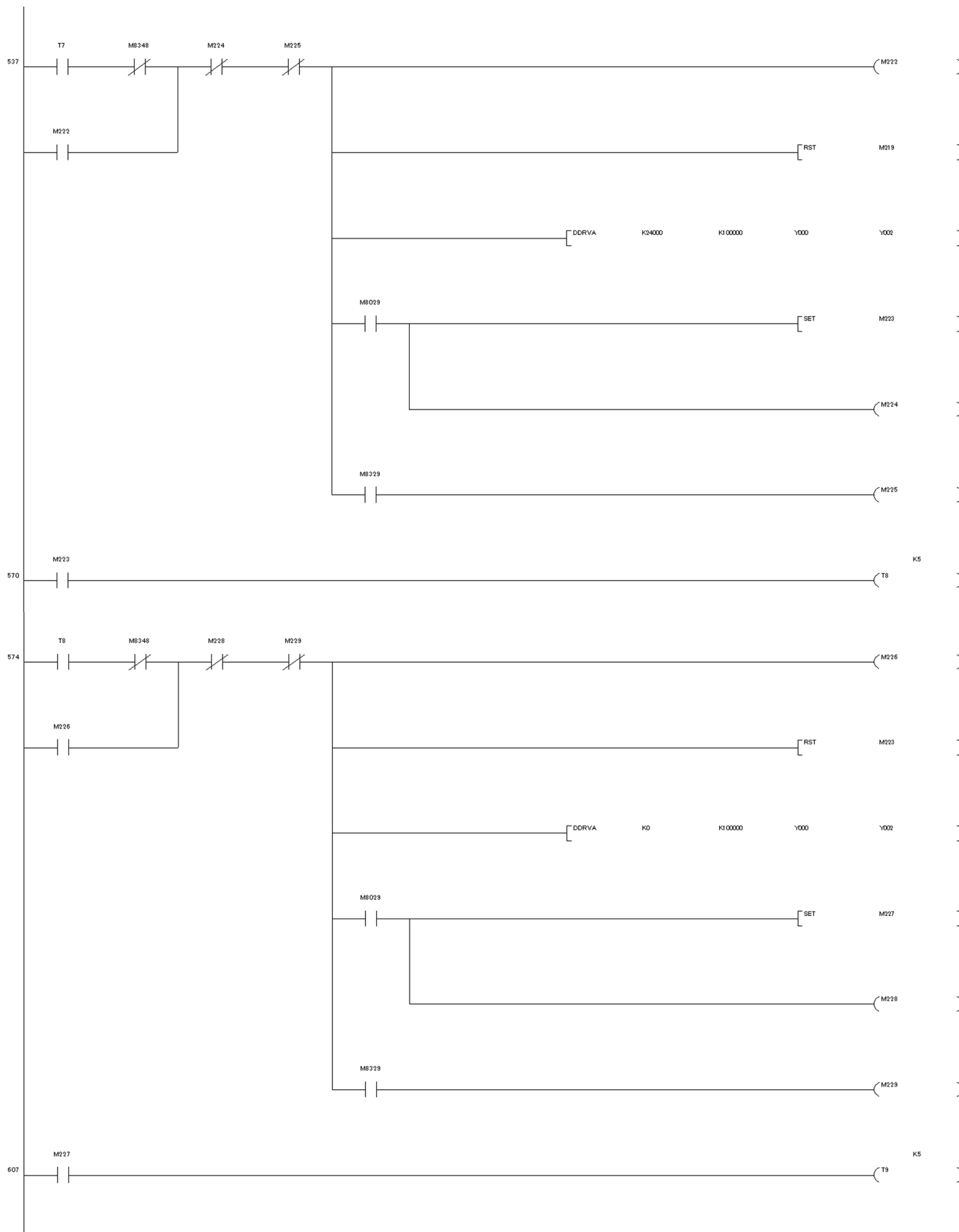


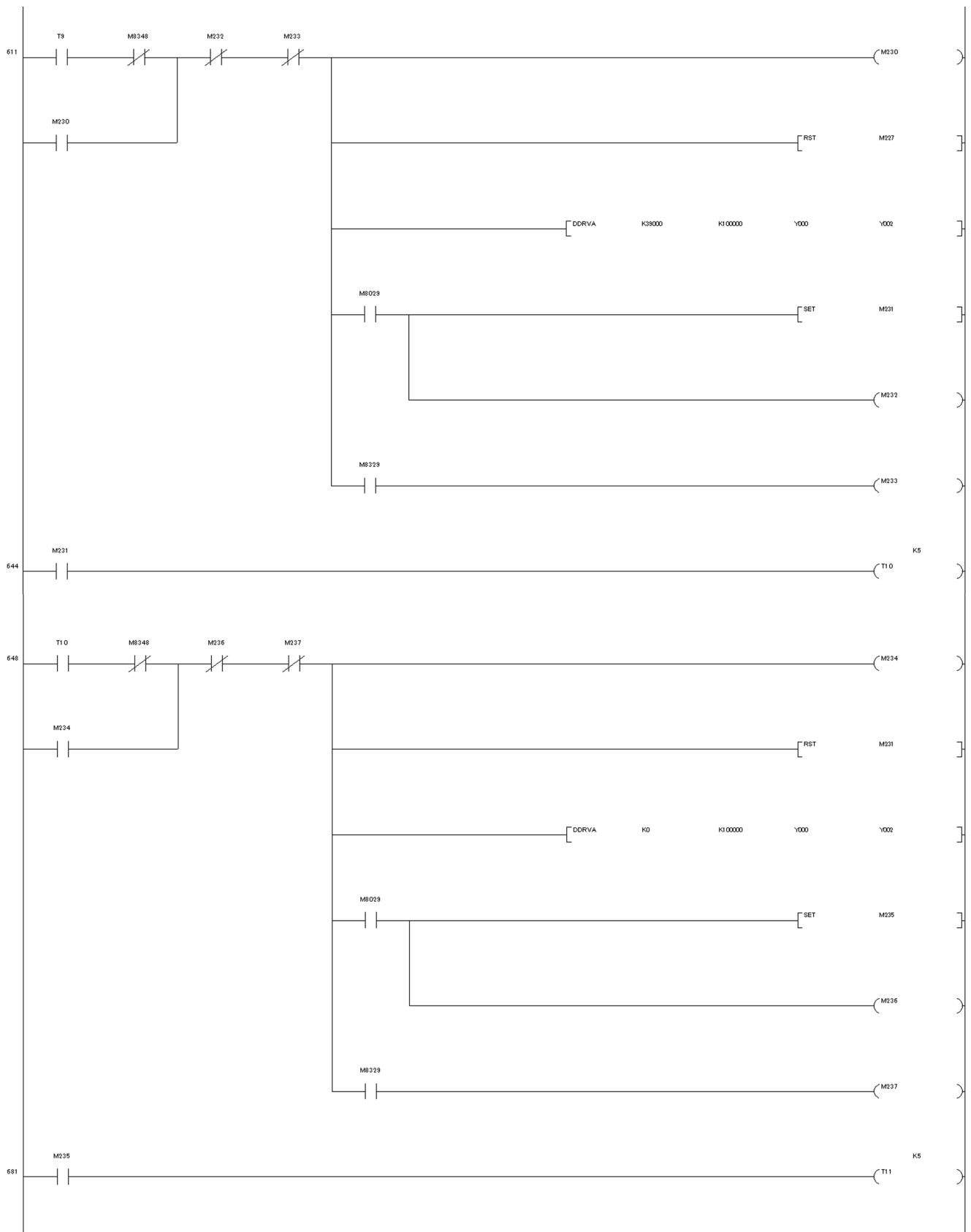


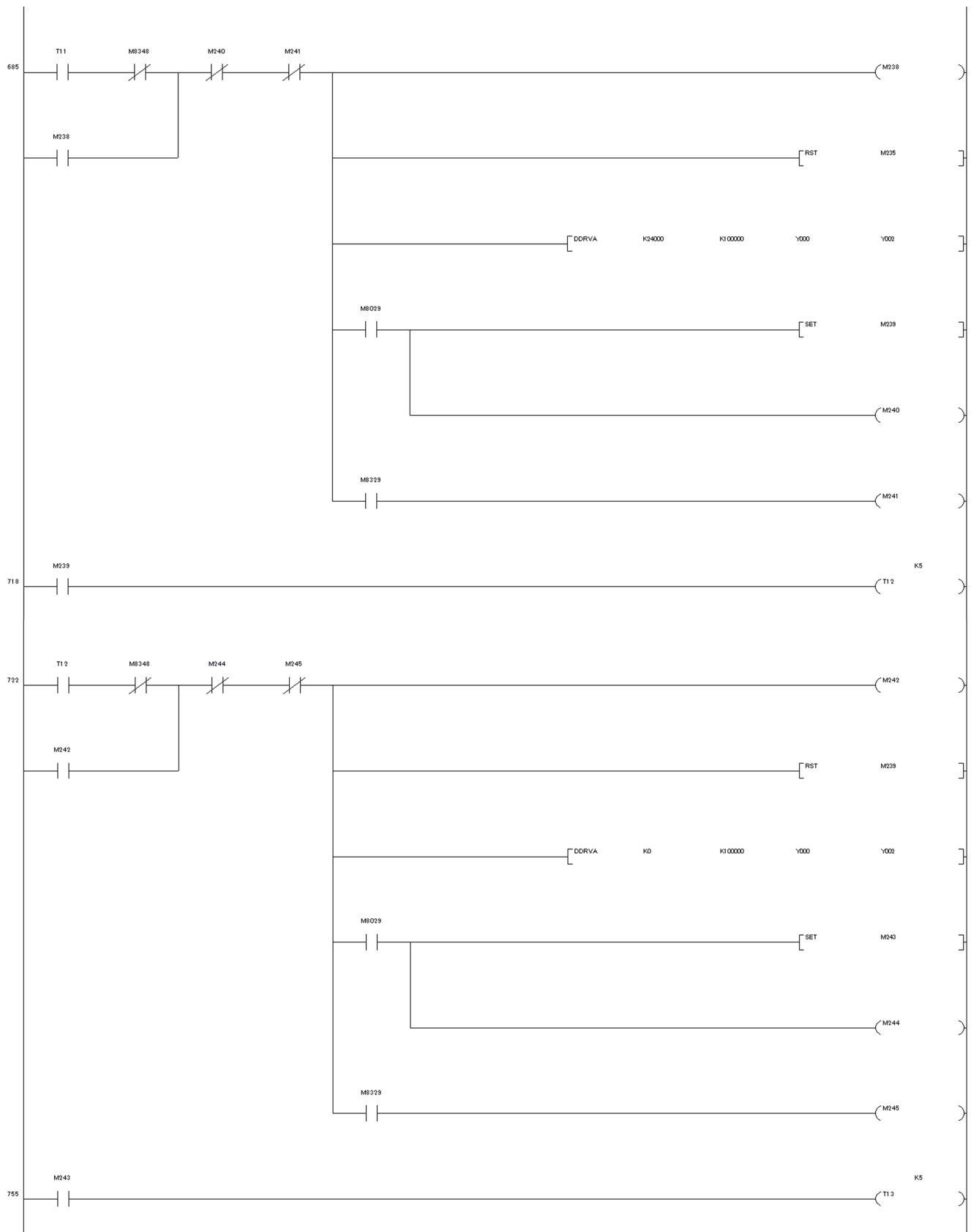


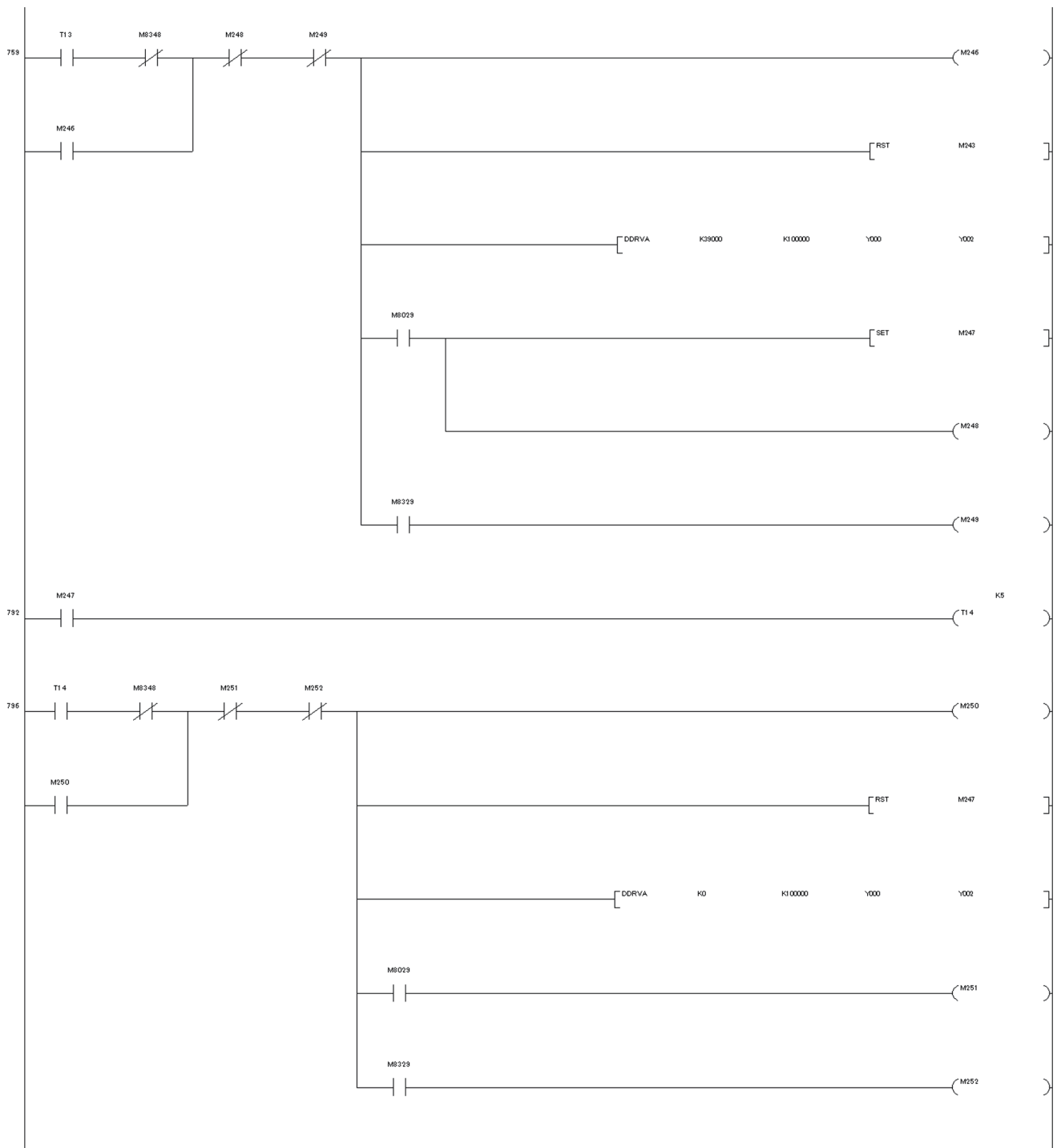


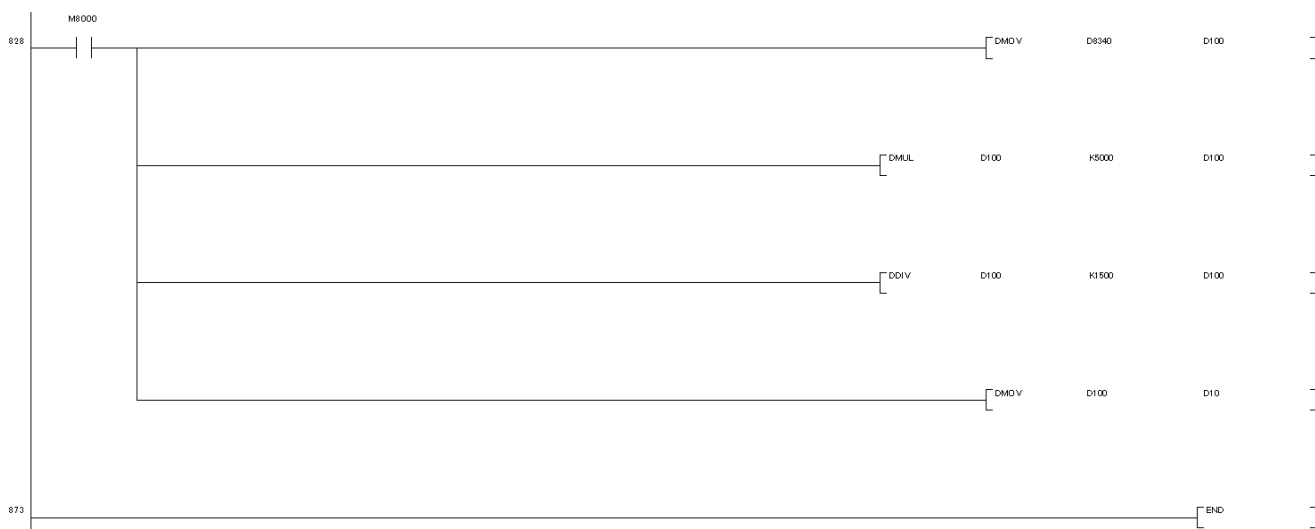












(2) 分配

设置如下所示。

输入输出分配

信号分配	输入输出编号	连接对象
脉冲串（脉冲输出端）	Y000	伺服放大器
方向（旋转方向信号）	Y002	
清除信号	Y001	
零点信号	X002	
伺服准备好	未使用	
近点信号（DOG）	X001	传感器
LSF	X012	
LSR	X013	
立即停止指令	M6	GOT
原点回归指令	M0	
JOG+ 指令	M1	
JOG- 指令	M2	
A 地点定位运行指令	M3	
B 地点定位运行指令	M4	
C 地点定位运行指令	M5	
自动运行指令	M100	
当前值 [μm]	D10	
	D11	

速度、目标地址设置

名称	设置值
最高速度 [Hz]	100000
偏置速度 [Hz]	0
原点回归速度 [Hz]	10000
爬行速度 [Hz]	5000
JOG 速度 [Hz]	5000

名称	设置值
加速时间 [ms]	100
减速时间 [ms]	100
个别运行移动速度 [Hz]	10000
自动运行移动速度低速 [Hz]	10000
自动运行移动速度高速 [Hz]	100000
A 地点目标地址 [PLS]	0
B 地点目标地址 [PLS]	24000
C 地点目标地址 [PLS]	39000

相关软元件

名称	软元件编号	设置内容或状态
清除信号软元件指定用软元件	D8464	Y001
清除信号软元件指定功能启用标志位	M8464	ON
清除信号输出启用标志位	M8341	ON
原点回归方向指定	M8342	OFF
最高速度 [Hz]	D8343	100000
	D8344	
偏置速度 [Hz]	D8342	0
爬行速度 [Hz]	D8345	5000
原点回归速度 [Hz]	D8346	10000
	D8347	
加速时间 [ms]	D8348	100
减速时间 [ms]	D8349	100
指令执行结束标志位	M8029	
指令执行异常结束标志位	M8329	
定位指令驱动中	M8348	
原点回归指令	M10	
原点回归动作中	M160	
原点回归指令执行结束	M161	
原点回归指令执行异常结束	M162	
JOG+ 动作中	M170	
JOG+ 指令执行异常结束	M171	
JOG- 动作中	M180	
JOG- 指令执行异常结束	M181	
立即停止指令 (脉冲停止指令)	M8349	
LSF	M8343	
LSR	M8344	
A 地点定位运行指令	M13	
A 地点移动中	M130	
A 地点定位运行指令执行结束	M131	
A 地点定位运行指令执行异常结束	M132	
B 地点定位运行指令	M14	
B 地点移动中	M140	

名称	软元件编号	设置内容或状态
B 地点定位运行指令执行结束	M141	
B 地点定位运行指令执行异常结束	M142	
C 地点定位运行指令	M15	
C 地点移动中	M150	
C 地点定位运行指令执行结束	M151	
C 地点定位运行指令执行异常结束	M152	
自动运行指令	M110	
自动运行动作中 B 地点移动 1	M190	
自动运行动作中 B 地点移动 1 结束	M191	
自动运行动作中 B 地点移动 1 指令执行结束	M192	
自动运行动作中 B 地点移动 1 指令执行异常结束	M193	
自动运行动作中 B 地点移动 1 停留时间	T0	5
自动运行动作中 A 地点移动 1	M194	
自动运行动作中 A 地点移动 1 结束	M195	
自动运行动作中 A 地点移动 1 指令执行结束	M196	
自动运行动作中 A 地点移动 1 指令执行异常结束	M197	
自动运行动作中 A 地点移动 1 停留时间	T1	5
自动运行动作中 C 地点移动 1	M198	
自动运行动作中 C 地点移动 1 结束	M199	
自动运行动作中 C 地点移动 1 指令执行结束	M200	
自动运行动作中 C 地点移动 1 指令执行异常结束	M201	
自动运行动作中 C 地点移动 1 停留时间	T2	5
自动运行动作中 A 地点移动 2	M202	
自动运行动作中 A 地点移动 2 结束	M203	
自动运行动作中 A 地点移动 2 指令执行结束	M204	
自动运行动作中 A 地点移动 2 指令执行异常结束	M205	
自动运行动作中 A 地点移动 2 停留时间	T3	5
自动运行动作中 B 地点移动 2	M206	
自动运行动作中 B 地点移动 2 结束	M207	
自动运行动作中 B 地点移动 2 指令执行结束	M208	
自动运行动作中 B 地点移动 2 指令执行异常结束	M209	
自动运行动作中 B 地点移动 2 停留时间	T4	5
自动运行动作中 A 地点移动 3	M210	
自动运行动作中 A 地点移动 3 结束	M211	
自动运行动作中 A 地点移动 3 指令执行结束	M212	
自动运行动作中 A 地点移动 3 指令执行异常结束	M213	
自动运行动作中 A 地点移动 3 停留时间	T5	5
自动运行动作中 C 地点移动 2	M214	
自动运行动作中 C 地点移动 2 结束	M215	
自动运行动作中 C 地点移动 2 指令执行结束	M216	
自动运行动作中 C 地点移动 2 指令执行异常结束	M217	
自动运行动作中 C 地点移动 2 停留时间	T6	5
自动运行动作中 A 地点移动 4	M218	

名称	软件元件编号	设置内容或状态
自动运行动作中 A 地点移动 4 结束	M219	
自动运行动作中 A 地点移动 4 指令执行结束	M220	
自动运行动作中 A 地点移动 4 指令执行异常结束	M221	
自动运行动作中 A 地点移动 4 停留时间	T7	5
自动运行动作中 B 地点移动 3	M222	
自动运行动作中 B 地点移动 3 结束	M223	
自动运行动作中 B 地点移动 3 指令执行结束	M224	
自动运行动作中 B 地点移动 3 指令执行异常结束	M225	
自动运行动作中 B 地点移动 3 停留时间	T8	5
自动运行动作中 A 地点移动 5	M226	
自动运行动作中 A 地点移动 5 结束	M227	
自动运行动作中 A 地点移动 5 指令执行结束	M228	
自动运行动作中 A 地点移动 5 指令执行异常结束	M229	
自动运行动作中 A 地点移动 5 停留时间	T9	5
自动运行动作中 C 地点移动 3	M230	
自动运行动作中 C 地点移动 3 结束	M231	
自动运行动作中 C 地点移动 3 指令执行结束	M232	
自动运行动作中 C 地点移动 3 指令执行异常结束	M233	
自动运行动作中 C 地点移动 3 停留时间	T10	5
自动运行动作中 A 地点移动 6	M234	
自动运行动作中 A 地点移动 6 结束	M235	
自动运行动作中 A 地点移动 6 指令执行结束	M236	
自动运行动作中 A 地点移动 6 指令执行异常结束	M237	
自动运行动作中 A 地点移动 6 停留时间	T11	5
自动运行动作中 B 地点移动 4	M238	
自动运行动作中 B 地点移动 4 结束	M239	
自动运行动作中 B 地点移动 4 指令执行结束	M240	
自动运行动作中 B 地点移动 4 指令执行异常结束	M241	
自动运行动作中 B 地点移动 4 停留时间	T12	5
自动运行动作中 A 地点移动 7	M242	
自动运行动作中 A 地点移动 7 结束	M243	
自动运行动作中 A 地点移动 7 指令执行结束	M244	
自动运行动作中 A 地点移动 7 指令执行异常结束	M245	
自动运行动作中 A 地点移动 7 停留时间	T13	5
自动运行动作中 C 地点移动 4	M246	
自动运行动作中 C 地点移动 4 结束	M247	
自动运行动作中 C 地点移动 4 指令执行结束	M248	
自动运行动作中 C 地点移动 4 指令执行异常结束	M249	
自动运行动作中 C 地点移动 4 停留时间	T14	5
自动运行动作中 A 地点移动 8	M250	
自动运行动作中 A 地点移动 8 指令执行结束	M251	
自动运行动作中 A 地点移动 8 指令执行异常结束	M252	

名称	软元件编号	设置内容或状态
当前值寄存器 [PLS]	D8340	
	D8341	
当前值寄存器 μm 换算用	D100	
	D101	
	D102	
	D103	
RUN 监视	M8000	
初始脉冲	M8002	

(3) 伺服器参数(iQ-F、FX通用)→请参照3-34页

(4) 输入输出信号的连接图(iQ-F、FX通用)→请参照3-35页

MEMO

第 4 章

使用时的注意事项和维护

4.1 日常点检和定期点检

伺服放大器是性能非常出色的机器，但因受温度·湿度·振动等使用环境的影响及使用部件的老化、寿命等原因，有时也会发生故障。

为防患于未然，确保使用的稳定性，需要进行日常点检和定期点检。

4.1.1 日常点检

日常点检中应确认电机是否按设置进行动作，是否没有异常振动、异常声音等运行中的异常。

检查运行中是否有以下异常。

- 电机是否按设置动作。
- 安装场所的环境是否有异常。
- 冷却系统是否有异常。
- 是否有异常振动和变色。
- 运行中通常使用万用表检查AC伺服的电压。


点检事项·点检时期·方法如下表所示。

点检位置	点检项目	点检事项	点检方法	判定基准	测量仪器
整个	周围环境	确认环境温度、湿度、灰尘等			温度计、湿度计、记录器
	保存环境	确认环境温度、湿度、灰尘等	用温度、湿度计等进行测量	伺服电机： -10℃~+70℃(无结冻) 90%RH以下(无凝露) 伺服放大器： -20℃~+65℃(无结冻) 90%RH以下(无凝露)	温度计、湿度计、记录器
	整个装置	是否有异常振动、异常音	通过目视·听觉	应无异常	
	电源电压	主电路电压是否正常	测量伺服放大器端子台L1、L2、L3的相间电压	参照标准规格	万用表、数字仪表、多用表
冷却系统	冷却风扇	是否有异常振动、异常音	未通电状态下用手旋转	应可以顺畅地旋转	
显示	显示	充电显示灯及7段LED显示中是否有无法显示的	显示放大器盘面的指示灯及显示器。	确认亮灯。	
伺服电机	整个	(1)是否有异常振动、异常音 (2)是否有异味	(1)通过听觉、体感、目视 (2)由于过热、损伤等引起的异味确认	(1)(2)应无异常	
	检测器	是否有异常振动、异常音	通过听觉、体感	应无异常	
	冷却风扇	(1)是否有异常振动、异常音 (2)是否附着有油雾、异物等	(1)未通电状态下用手旋转 (2)通过目视	(1)应可以顺畅地旋转 (2)应无异常	
	轴承	是否有异常振动、异常音	通过听觉、体感	应无异常	

4.1.2 定期点检

定期点检是停止机械后对运行中无法确认的位置进行检查。

受振动、温度变化等影响，螺丝、螺栓等紧固部位有时会发生松动，因此要对其进行紧固检查，如有松动的位置则要进行加固。此外还需对空气过滤器进行清扫等。

 注意	对伺服放大器的内部进行点检时，切断电源后的短时间内，内部仍残留有电。应等到充电指示灯熄灭后再进行作业。 进行点检时，务必对照使用手册进行作业。
---	--

对不停止运行则无法点检的位置进行检查。

- 紧固检查和加固。
- 导体、绝缘物是否有腐蚀、破损。
- 绝缘电阻的测量。
- 冷却风扇的检查和更换。

点检事项・点检时期・方法如下表所示。

点检位置	点检项目	点检事项	点检方法	判定基准	测量仪器
主电路	整个	(1)紧固部位是否出现松动 (2)各部分是否有过热的痕迹 (3)清扫	(1)加固 (2)通过目视	(1)(2)应无异常	
	连接导体・电线	(1)导体是否有歪斜 (2)电线包皮是否有破损	(1)(2)通过目视	(1)(2)应无异常	
	端子台	有无损伤	通过目视	应无异常	
	平滑电容器	(1)有无漏液 (2)有无出现(安全阀)凹陷、膨胀 (3)静电容量的测量	(1)(2)通过目视 (3)用容量测量器测量	(1)(2)应无异常 (3)额定容量的85%以上	容量计
	继电器	(1)动作时有无哔哔声 (2)定时器动作时间的确认 (3)触点是否粗糙	(1)通过听觉 (2)从电源ON到继电器吸合为止的时间 (3)通过目视	(1)应无异常 (2)应在0.1~0.15秒内动作 (3)应无异常	通用计数器
	电阻	(1)电阻绝缘物有无破裂 (2)确认有无断线	(1)通过目视。水泥电阻、绕组电阻类 (2)解除单侧的连接用万用表进行测量	(1)应无异常 (2)误差应为显示电阻值±10%以内	万用表、数字仪表、多用表
控制电路 保护电路	动作确认	(1)伺服单体(无负载)运行时，确认各相间输出电压的平衡 (2)进行顺序保护动作，保护・显示电路应无异常	(1)测量伺服放大器输出端子U、V、W的相间电压 (2)模拟伺服放大器的保护电路输出出现短路	(1)相间电压平衡在4V以内 (2)顺序上应发生异常动作	数字仪表、多用表、整流系电压表
冷却系统	冷却风扇	连接部位是否出现松动	加固	应无异常	

4.1.3 MELSERVO-J4电池

电池安装于伺服放大器上，起到在关闭伺服放大器的电源后仍然能保持保存在编码器存储器中的当前位置的信息的作用。

电池寿命到期时绝对位置也会丢失，从而需要再次设定绝对位置，因此务必定期更换电池。



要点

- 电池的标准更换时间为自电池生产日起5年。
但是，发现异常时，即使不到标准时间也应更换电池。
- 对于电池座位于底面的伺服放大器，
其构造为在安装有电池的状态下无法进行接地连线。
务必在进行伺服放大器的接地连线之后再安装电池。



警告

- 有可能发生触电。务必关闭主电路电源。
- 在关闭主电路电源后经过15分钟以上，并且在充电指示灯熄灭后用万用表等确认P+和N-之间的电压。
- 务必从伺服放大器的正面确认充电指示灯熄灭。



注意

- 伺服放大器的内部电路有可能发生静电损坏。务必遵守以下事项。
- 对人体以及作业台进行接地。
 - 请勿用手直接接触连接器的引脚或电器部件等导电部分。

● MELSERVO-J4电池的更换步骤

关闭主电路电源。



要点

控制电路电源设为0N的状态。

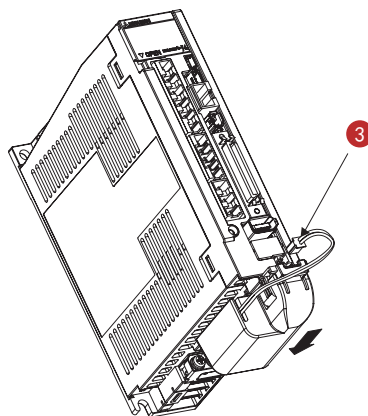
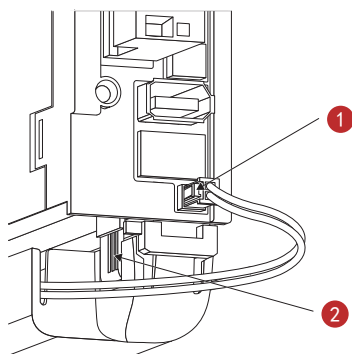
关闭控制电路电源的情况下更换电池时，绝对位置数据会丢失。

① 取出旧电池。

按压插头的锁定解除杆的同时，拔出插头。

② 按压电池的锁定解除杆的同时，将电池盒向跟前方向滑动。

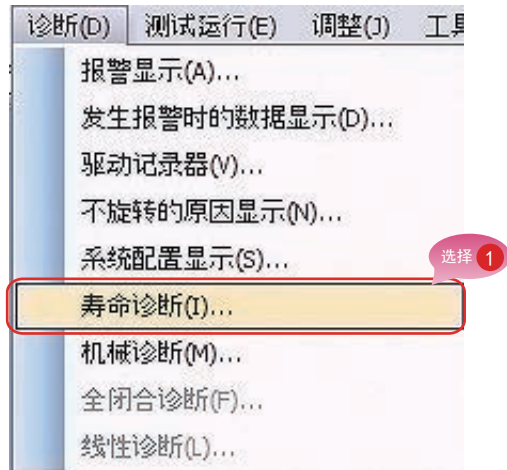
③ 安装新电池之后将插头插入CN4。



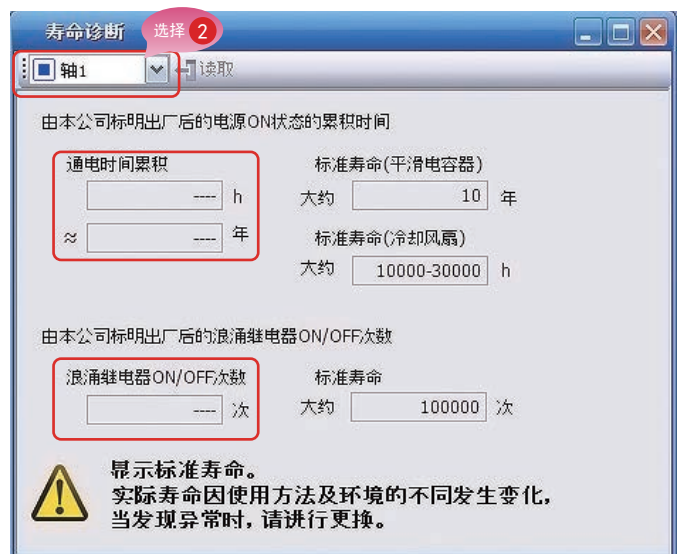
4.2 寿命诊断

通过MR Configurator2的寿命诊断，可以显示有寿命部件的寿命基准和累计通电时间。

- 1 从菜单栏的[诊断]中选择[寿命诊断]。



- 2 选择要诊断的伺服放大器所对应的轴。
 - 平滑电容器、冷却风扇显示的寿命基准为累计通电时间。
 - 继电器显示的寿命基准为浪涌继电器ON/OFF次数。



寿命诊断功能可以有效的地对伺服放大器进行预防保全。
应有效使用。

4.3 报警/警告

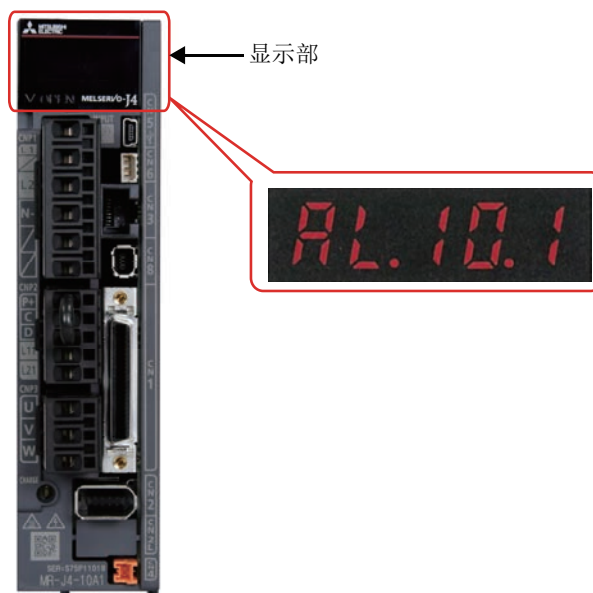
4.3.1 显示

伺服放大器具备有“显示部”，用于在运行中发生异常时显示报警及警告。

MR-J4系列的AC伺服报警以3位进行显示，因此发生报警时可以很容易地进行故障排除。

显示部中显示了报警及警告时，应将SON（伺服ON）设为OFF并切断电源。

此外，应按照使用手册进行恰当的处理。



使用MR Configurator2可查看警告发生的原因。

关于报警的详细内容，可通过[菜单栏]的[诊断]→[报警显示]进行确认。

也可通过[帮助]的[MR Configurator2帮助]进行确认。



4.3.2 常见的报警与处理方法

在此对一些常见的报警进行说明。

编码器常规通信 接收数据异常 1 (报警详细编号 20.1)

● 发生的情况

噪声等周围环境存在异常的情况等

● 处理方法

通常的对策是将伺服放大器的输入输出线与信号线分开捆绑，分开接线。

- 伺服放大器产生噪声时，在伺服放大器的动力线上安装噪声滤波器。
- 伺服放大器的附近有噪声多发的机器时，在该机器上安装浪涌抑制器，抑制其产生的噪声。

噪声	
<p>一听到“噪声”，大多数人是不是想到的都是“杂音”或“刺耳的声音”。 日常打电话时，是不是也会有听不清对方声音的时候。这也是由于噪声导致的。 噪声会使各种电子设备发生故障，而噪声源也是多种多样的。</p>	
从外部进入、导致伺服放大器误动作的噪声	
由伺服放大器辐射的导致外围设备误动作的噪声	
不产生影响的噪声	

☆ 噪声滤波器的安装方法

· 无线电噪声滤波器(FR-BIF、FR-BIF-H)

抑制从伺服放大器的电源侧发出的噪声有效，特别是对10MHz以下的无线电频率带宽有效。输入侧专用。



外形尺寸图[单位：mm]	连接图
<p>约300</p> <p>红 白 蓝 绿色 色 色 色 色</p> <p>漏电流：4mA</p> <p>Φ5孔</p> <p>4</p> <p>7</p> <p>29</p> <p>44</p> <p>58</p> <p>42</p>	<p>无法连接伺服放大器的输出侧。 接线应尽量短。此外，务必接地。 在单相电源下使用FR-BIF时，接线中不使用的电线务必进行绝缘处理。</p> <p>1轴伺服放大器3.5kW以下及多轴伺服放大器时</p> <p>端子台</p> <p>MCCB MC</p> <p>电源</p> <p>L1 L2 L3 伺服放大器</p> <p>FR-BIF 或 FR-BIF-H</p> <p>200V/100V等级：FR-BIF 400V等级：FR-BIF-H</p> <p>1轴伺服放大器5kW以上时</p> <p>MCCB MC</p> <p>电源</p> <p>L1 L2 L3 伺服放大器</p> <p>FR-BIF 或 FR-BIF-H</p>

• 线性噪声滤波器(FR-BSF01)

对于抑制从伺服放大器的电源侧及输出侧辐射出的无线电噪声有效，对抑制高频的漏电流（零相电流）也有效。特别是对0.5MHz~5MHz带宽有效。



外形尺寸图[单位：mm]	连接图
	<p>线性噪声滤波器可以安装在伺服放大器的电源侧(L1、L2、L3)与伺服电机的电源(U、V、W)的电线上。所有电线应以同样的方向、同样次数贯穿线性噪声滤波器。</p> <p>用于主电路电源线时，贯穿次数越多效果越好，通常贯穿次数为4次。</p> <p>用于伺服电机电源线时，贯穿次数设定为4次以下。</p> <p>此时，不要让接地线穿过滤波器。</p> <p>贯穿时，会减弱效果。</p> <p>以下图作为参考，将电线卷绕在线性噪声过滤器上，确保需要的贯穿次数。</p> <p>电缆较粗无法卷绕时，使用两个以上的线性噪声滤波器，使合计贯穿次数达到所需的次数。</p> <p>尽量将线性噪声滤波器设置在伺服放大器附近。提高降低噪声的效果。</p> <div data-bbox="826 1361 885 1400"> <p>例1</p> </div> <div data-bbox="826 1659 885 1697"> <p>例2</p> </div>

☆ 其他防噪声对策

· 数据线滤波器

在脉冲串指令模块等的脉冲输出电缆、编码器电缆处设置数据线滤波器可以防止噪声。

· 浪涌抑制器、二极管

在伺服放大器外围的AC继电器、AC阀门上安装浪涌抑制器，在DC继电器、DC阀门上安装二极管。

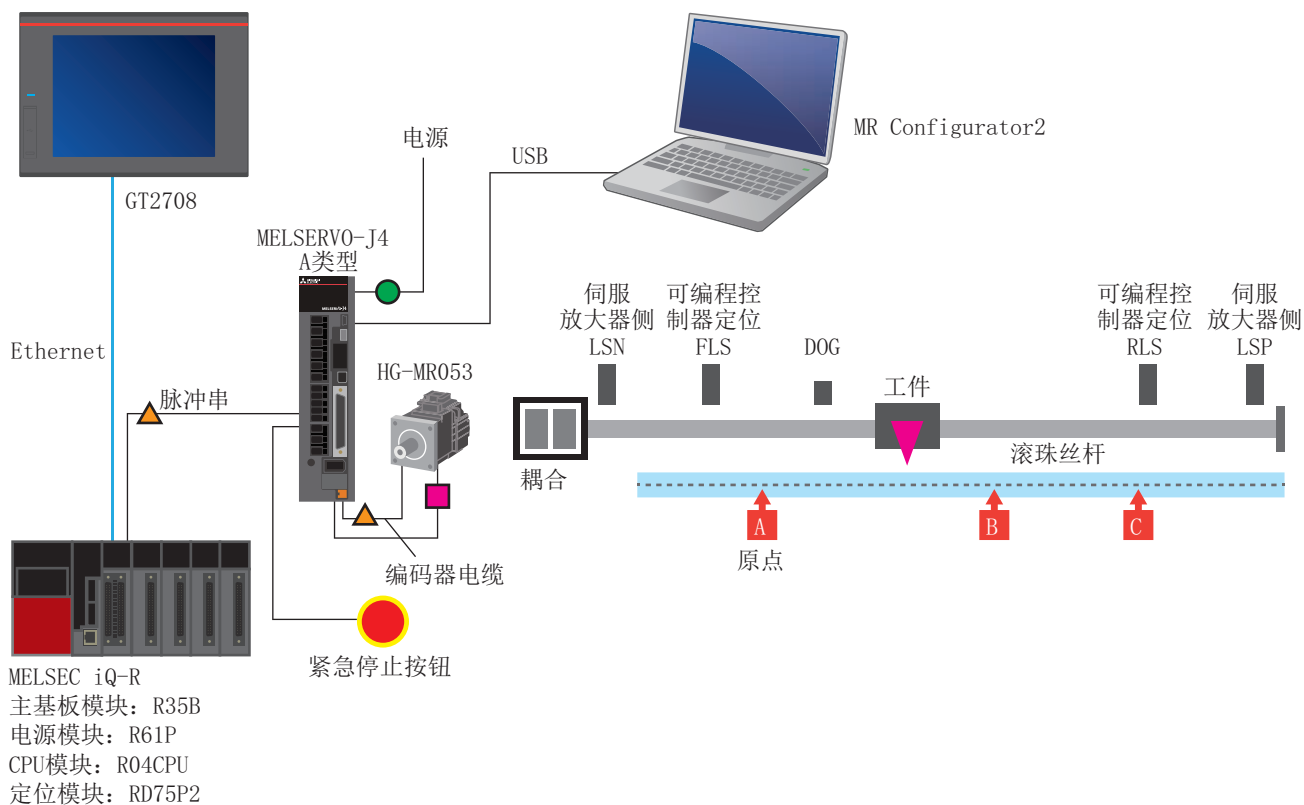
各滤波器的安装位置如下所示。

▲ 数据线滤波器

● 线性滤波器*

■ 无线电噪声滤波器*

※关于线性滤波器、无线电噪声滤波器，应根据周边的情况决定安装哪一个。



伺服电机编码器绝对位置丢失（报警详细编号 25.1）

● 发生的情况

未定期更换电池等导致电池寿命到期的情况。

* 电池寿命到期时绝对位置也会丢失，从而需要再次设定绝对位置。



要点

- 电池的标准更换时间为自电池生产日起5年。但是，发现异常时，即使不到标准时间也应更换电池。
- 对于电池座位于底面的伺服放大器，其构造为在安装有电池的状态下无法进行接地连线。务必在进行伺服放大器的接地连线之后再安装电池。



警告

- 有可能发生触电。务必关闭主电路电源。
- 在关闭主电路电源后经过15分钟以上，并且在充电指示灯熄灭后用万用表等确认P+和N-之间的电压。
- 务必从伺服放大器的正面确认充电指示灯熄灭。



注意

- 伺服放大器的内部电路有可能发生静电损坏。务必遵守以下事项。
- 对人体以及作业台进行接地。
- 请勿用手直接接触连接器的引脚或电器部件等导电部分。

● 处理方法(MELSERVO-J4的情况)

更换新电池。



要点

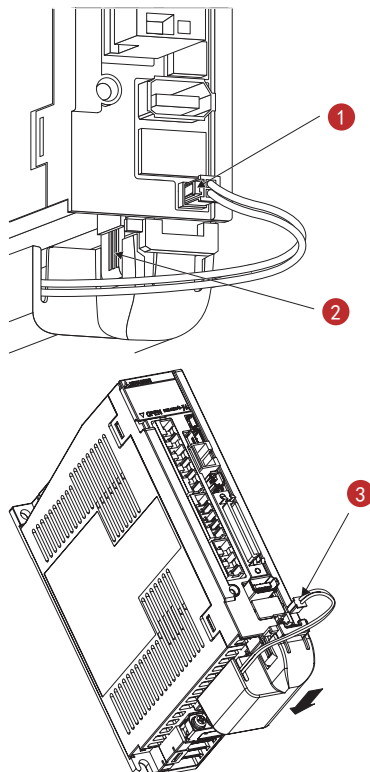
- 控制电路电源设为ON的状态。
- 关闭控制电路电源的情况下更换电池时，绝对位置数据会丢失。

① 取出旧电池。

按压插头的锁定解除杆的同时，拔出插头。

② 按压电池的锁定解除杆的同时，将电池盒向跟前方向滑动。

③ 安装新电池之后将插头插入CN4。



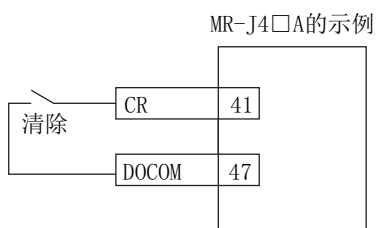
其次，进行原点复位。

- 1 再次接通伺服放大器的电源，确认报警显示已消失。



- 2 通过JOG运行将工件移动到原点位置。
关于JOG运行，请参照以下内容。
→3.3.2 JOG运行

- 3 向伺服放大器输入清除信号。通过输入清除信号，将当前位置识别为原点。通过使用可编程控制器的输出或如右图所示通过外部开关进行清除信号的输入。



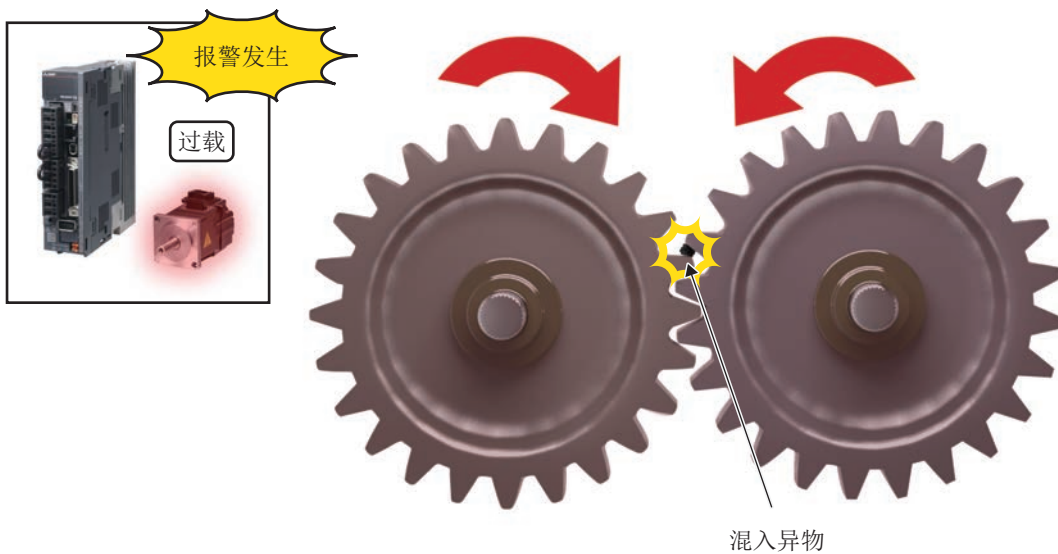
运行时热过载异常 1（报警详细编号“50.1”）

● 发生的情况

存在电缆断线或绞入加工碎屑的情况等

* 一旦机械的运行部绞入异物则运行部无法正常动作。

为使其正常动作而流过允许值以上的电流时会导致负载过大，从而发生报警。



● 处理方法

重新修改结构部分并实施确认。

* 无论结构部分是否正常，出现该报警时，都可能存在断线及电缆类的连接错误。
确认连接。

4.3.3 报警/警告一览表

● 报警一览表

编号	名称	详细编号	详细名称	报警的解除	
				报警复位	电源重新接通
10	欠电压	10.1	控制电路电源电压下降	○	○
		10.2	主电路电源电压下降	○	○
11	开关设定异常	11.1	轴编号设定异常/站编号设定异常		○
		11.2	无效轴设定异常		○
12	存储器异常1 (RAM)	12.1	RAM异常1		○
		12.2	RAM异常2		○
		12.3	RAM异常3		○
		12.4	RAM异常4		○
		12.5	RAM异常5		○
		12.6	RAM异常6		○
13	时钟异常	13.1	控制时钟异常1		○
		13.2	控制时钟异常2		○
14	控制处理异常	14.1	控制处理异常1		○
		14.2	控制处理异常2		○
		14.3	控制处理异常3		○
		14.4	控制处理异常4		○
		14.5	控制处理异常5		○
		14.6	控制处理异常6		○
		14.7	控制处理异常7		○
		14.8	控制处理异常8		○
		14.9	控制处理异常9		○
		14.A	控制处理异常10		○
		14.B	控制处理异常11		○
15	存储器异常2 (EEP-ROM)	15.1	接通电源时EEP-ROM异常		○
		15.2	运行中EEP-ROM异常		○
		15.4	原点信息读取异常		○
16	编码器初始通信异常1	16.1	编码器初始通信 接收数据异常1		○
		16.2	编码器初始通信 接收数据异常2		○
		16.3	编码器初始通信 接收数据异常3		○
		16.5	编码器初始通信 发送数据异常1		○
		16.6	编码器初始通信 发送数据异常2		○
		16.7	编码器初始通信 发送数据异常3		○
		16.A	编码器初始通信 处理异常1		○
		16.B	编码器初始通信 处理异常2		○
		16.C	编码器初始通信 处理异常3		○
		16.D	编码器初始通信 处理异常4		○
		16.E	编码器初始通信 处理异常5		○
		16.F	编码器初始通信 处理异常6		○

编号	名称	详细编号	详细名称	报警的解除	
				报警复位	电源重新接通
17	电路板异常	17.1	电路板异常1		○
		17.3	电路板异常2		○
		17.4	电路板异常3		○
		17.5	电路板异常4		○
		17.6	电路板异常5		○
		17.7	电路板异常7		○
		17.8	电路板异常6		○
		17.9	电路板异常8		○
19	存储器异常3 (Flash-ROM)	19.1	Flash-ROM异常1		○
		19.2	Flash-ROM异常2		○
		19.3	Flash-ROM异常3		○
1A	伺服电机组合异常	1A.1	伺服电机组合异常1		○
		1A.2	伺服电机控制模式组合异常		○
		1A.4	伺服电机组合异常2		○
1B	转换器异常	1B.1	转换器模块异常		○
1E	编码器初始通信异常2	1E.1	编码器故障		○
		1E.2	机械侧编码器故障		○
1F	编码器初始通信异常3	1F.1	未对应编码器		○
		1F.2	未对应机械侧编码器		○
20	编码器常规通信异常1	20.1	编码器常规通信 接收数据异常1		○
		20.2	编码器常规通信 接收数据异常2		○
		20.3	编码器常规通信 接收数据异常3		○
		20.5	编码器常规通信 发送数据异常1		○
		20.6	编码器常规通信 发送数据异常2		○
		20.7	编码器常规通信 发送数据异常3		○
		20.9	编码器常规通信 接收数据异常4		○
		20.A	编码器常规通信 接收数据异常5		○
21	编码器常规通信异常2	21.1	编码器数据异常1		○
		21.2	编码器数据更新异常		○
		21.3	编码器数据波形异常		○
		21.4	编码器无信号异常		○
		21.5	编码器硬件异常1		○
		21.6	编码器硬件异常2		○
		21.9	编码器数据异常2		○
24	主电路异常	24.1	硬件检测电路的接地检测		○
		24.2	软件检测处理的接地检测	○	○
25	绝对位置丢失	25.1	伺服电机编码器绝对位置丢失		○
		25.2	标尺测量编码器绝对位置丢失		○

编号	名称	详细编号	详细名称	报警的解除	
				报警复位	电源重新接通
27	初始磁极检测异常	27.1	初始磁极检测时 异常结束	○	○
		27.2	初始磁极检测时 超时错误	○	○
		27.3	初始磁极检测时 限位开关错误	○	○
		27.4	初始磁极检测时 推断误差异常	○	○
		27.5	初始磁极检测时 位置偏差异常	○	○
		27.6	初始磁极检测时 速度偏差异常	○	○
		27.7	初始磁极检测时 电流异常	○	○
28	线性编码器异常2	28.1	线性编码器 环境异常		○
2A	线性编码器异常1	2A.1	线性编码器异常1-1		○
		2A.2	线性编码器异常1-2		○
		2A.3	线性编码器异常1-3		○
		2A.4	线性编码器异常1-4		○
		2A.5	线性编码器异常1-5		○
		2A.6	线性编码器异常1-6		○
		2A.7	线性编码器异常1-7		○
		2A.8	线性编码器异常1-8		○
2B	编码器计数器异常	2B.1	线性编码器异常1		○
		2B.2	线性编码器异常2		○
30	再生异常	30.1	再生散热量异常	○*1	○*1
		30.2	再生信号异常	○*1	○*1
		30.3	再生反馈信号异常	○*1	○*1
31	过速度	31.1	电机转速异常/电机速度异常	○	○
32	过电流	32.1	硬件检测电路的过电流检测(运行中)		○
		32.2	软件检测处理的过电流检测(运行中)	○	○
		32.3	硬件检测电路的过电流检测(停止中)		○
		32.4	软件检测处理的过电流检测(停止中)	○	○
33	过电压	33.1	主电路电压异常	○	○
34	SSCNET接受异常1	34.1	SSCNET接收数据异常	○	○
		34.2	SSCNET连接器连接错误	○	○
		34.3	SSCNET通信数据异常	○	○
		34.4	硬件异常信号检测	○	○
		34.5	SSCNET接收数据异常(安全监视功能)	○	○
		34.6	SSCNET通信数据异常(安全监视功能)	○	○
35	指令频率异常	35.1	指令频率异常	○	○
36	SSCNET接收异常2	36.1	间断的通信数据异常	○	○
		36.2	间断通信数据异常(安全监视功能)	○	○
37	参数异常	37.1	参数设定范围异常		○
		37.2	参数组合引起的异常		○
		37.3	点位表设定异常		○

编号	名称	详细编号	详细名称	报警的解除	
				报警复位	电源重新接通
39	程序异常	39.1	程序异常		○
		39.2	指令参数范围外异常		○
		39.3	寄存器数异常		○
		39.4	未对应指令异常		○
3A	浪涌电流 控制电路异常	3A.1	浪涌电流抑制异常		○
3D	驱动器间通信用 参数设定异常	3D.1	从属侧驱动器间通信用参数组合异常		○
		3D.2	主侧驱动器间通信用参数组合异常		○
3E	运行模式异常	3E.1	运行模式异常		○
		3E.6	运行模式切换异常		○
42	伺服控制异常 (使用线性伺服电机、 直驱电机时)	42.1	位置偏差导致的伺服控制异常	*3	○
		42.2	速度偏差导致的伺服控制异常	*3	○
		42.3	转矩/推力偏差导致的伺服控制异常	*3	○
	全闭环控制异常 (使用全闭环控制时)	42.8	位置偏差导致的全闭环控制异常	*3	○
		42.9	速度偏差导致的全闭环控制异常	*3	○
42.A	指令停止时位置偏差导致的全闭环控制异常	*3	○		
45	主电路元件过热	45.1	主电路元件温度异常1	○*1	○*1
		45.2	主电路元件温度异常2	○*1	○*1
46	伺服电机过热	46.1	伺服电机温度异常1	○*1	○*1
		46.2	伺服电机温度异常2	○*1	○*1
		46.3	热敏电阻未连接异常	○*1	○*1
		46.4	热敏电阻电路异常	○*1	○*1
		46.5	伺服电机温度异常3	○*1	○*1
		46.6	伺服电机温度异常4	○*1	○*1
47	冷却风扇异常	47.1	冷却风扇停止异常		○
		47.2	冷却风扇转速下降异常		○
50	过载1	50.1	运行时热过载异常1	○*1	○*1
		50.2	运行时热过载异常2	○*1	○*1
		50.3	运行时热过载异常4	○*1	○*1
		50.4	停止时热过载异常1	○*1	○*1
		50.5	停止时热过载异常2	○*1	○*1
		50.6	停止时热过载异常4	○*1	○*1
51	过载2	51.1	运行时热过载异常3	○*1	○*1
		51.2	停止时热过载异常3	○*1	○*1
52	误差过大	52.1	滞留脉冲过大1	○	○
		52.3	滞留脉冲过大2	○	○
		52.4	转矩限制0时误差过大	○	○
		52.5	滞留脉冲过大3	○	○
54	振动检测	54.1	振动检测异常	○	○
56	强制停止异常	56.2	强制停止时超速	○	○
		56.3	强制停止时减速预测距离超出	○	○
61	操作错误	61.1	点位表设定范围异常	○	○

编号	名称	详细编号	详细名称	报警的解除	
				报警复位	电源重新接通
63	STO时序异常	63.1	STO1 OFF	○	○
		63.2	STO2 OFF	○	○
		63.5	根据功能安全模块的STO	○	○
64	功能安全模块设定异常	64.1	STO输入异常		○
		64.2	兼容模式设定异常		○
		64.3	运行模式设定异常		○
65	功能安全模块连接异常	65.1	功能安全模块通信异常1		○
		65.2	功能安全模块通信异常2		○
		65.3	功能安全模块通信异常3		○
		65.4	功能安全模块通信异常4		○
		65.5	功能安全模块通信异常5		○
		65.6	功能安全模块通信异常6		○
		65.7	功能安全模块通信异常7		○
		65.8	功能安全模块切断信号异常1		○
		65.9	功能安全模块切断信号异常2		○
66	编码器初始通信异常 (安全监视功能)	66.1	编码器初始通信 接收数据异常1(安全监视功能)		○
		66.2	编码器初始通信 接收数据异常2(安全监视功能)		○
		66.3	编码器初始通信 接收数据异常3(安全监视功能)		○
		66.7	编码器初始通信 发送数据异常1(安全监视功能)		○
		66.9	编码器初始通信 处理异常1(安全监视功能)		○
67	编码器常规通信异常1 (安全监视功能)	67.1	编码器常规通信 接收数据异常1(安全监视功能)		○
		67.2	编码器常规通信 接收数据异常2(安全监视功能)		○
		67.3	编码器常规通信 接收数据异常3(安全监视功能)		○
		67.4	编码器常规通信 接收数据异常4(安全监视功能)		○
		67.7	编码器常规通信 发送数据异常1(安全监视功能)		○
68	STO诊断异常	68.1	STO信号不一致异常		○
69	指令异常	69.1	正转侧软件限位检测时 指令超过异常	○	○
		69.2	反转侧软件限位检测时 指令超过异常	○	○
		69.3	正转行程末端检测时 指令超过异常	○	○
		69.4	反转行程末端检测时 指令超过异常	○	○
		69.5	上限行程限位检测时 指令超过异常	○	○
		69.6	下限行程限位检测时 指令超过异常	○	○

编号	名称	详细编号	详细名称	报警的解除	
				报警复位	电源重新接通
70	机械侧编码器初始通信异常1	70.1	机械侧编码器初始通信 接收数据异常1		○
		70.2	机械侧编码器初始通信 接收数据异常2		○
		70.3	机械侧编码器初始通信 接收数据异常3		○
		70.5	机械侧编码器初始通信 发送数据异常1		○
		70.6	机械侧编码器初始通信 发送数据异常2		○
		70.7	机械侧编码器初始通信 发送数据异常3		○
		70.A	机械侧编码器初始通信 处理异常1		○
		70.B	机械侧编码器初始通信 处理异常2		○
		70.C	机械侧编码器初始通信 处理异常3		○
		70.D	机械侧编码器初始通信 处理异常4		○
		70.E	机械侧编码器初始通信 处理异常5		○
		70.F	机械侧编码器初始通信 处理异常6		○
71	机械侧编码器常规通信异常1	71.1	机械侧编码器常规通信 接收数据异常1		○
		71.2	机械侧编码器常规通信 接收数据异常2		○
		71.3	机械侧编码器常规通信 接收数据异常3		○
		71.5	机械侧编码器常规通信 发送数据异常1		○
		71.6	机械侧编码器常规通信 发送数据异常2		○
		71.7	机械侧编码器常规通信 发送数据异常3		○
		71.9	机械侧编码器常规通信 接收数据异常4		○
		71.A	机械侧编码器常规通信 接收数据异常5		○
		72	机械侧编码器常规通信异常2	72.1	机械侧编码器数据异常1
72.2	机械侧编码器数据更新异常				○
72.3	机械侧编码器数据波形异常				○
72.4	机械侧编码器无信号异常				○
72.5	机械侧编码器硬件异常1				○
72.6	机械侧编码器硬件异常2				○
72.9	机械侧编码器数据异常2				○
74	选项卡异常1			74.1	选项卡异常1
		74.2	选项卡异常2		○
		74.3	选项卡异常3		○
		74.4	选项卡异常4		○
		74.5	选项卡异常5		○
		75	选项卡异常2	75.3	选项卡连接异常
75.4	选项卡未连接				○
79	功能安全模块诊断异常	79.1	功能安全模块电源电压异常	○*4	○
		79.2	功能安全模块内部异常		○
		79.3	功能安全模块温度异常	○*4	○
		79.4	伺服放大器异常		○
		79.5	输入元件异常		○
		79.6	输出元件异常		○
		79.7	输入信号不一致异常		○
		79.8	位置反馈固定异常		○

编号	名称	详细编号	详细名称	报警的解除	
				报警复位	电源重新接通
7A	参数设定异常 (安全监视功能)	7A.1	参数校验异常(安全监视功能)		○
		7A.2	参数设定范围异常(安全监视功能)		○
		7A.3	参数组合引起的异常(安全监视功能)		○
		7A.4	功能安全模块组合异常(安全监视功能)		○
7B	编码器诊断异常 (安全监视功能)	7B.1	编码器诊断异常1(安全监视功能)		○
		7B.2	编码器诊断异常2(安全监视功能)		○
		7B.3	编码器诊断异常3(安全监视功能)		○
		7B.4	编码器诊断异常4(安全监视功能)		○
7C	功能安全模块通信诊断异常 (安全监视功能)	7C.1	功能安全模块通信周期异常(安全监视功能)	○*4	○
		7C.2	功能安全模块通信数据异常(安全监视功能)	○*4	○
7D	安全监视异常	7D.1	停止监视异常	○*2	○
		7D.2	速度监视异常	○*4	○
82	主从运行异常1	82.1	主从运行异常1	○	○
84	网络模块 初始化异常	84.1	网络模块未检测异常		○
		84.2	网络模块初始化异常1		○
		84.3	网络模块初始化异常2		○
85	网络模块异常	85.1	网络模块异常1		○
		85.2	网络模块异常2		○
		85.3	网络模块异常3		○
86	网络通信异常	86.1	网络通信异常1	○	○
		86.2	网络通信异常2	○	○
		86.3	网络通信异常3	○	○
8A	USB通信超时异常/ 串行通信超时异常/ MODBUS-RTU通信超时 异常	8A.1	USB通信超时异常/串行通信超时异常	○	○
		8A.2	MODBUS-RTU通信超时异常	○	○
8D	CC-Link IE 通信异常	8D.1	CC-Link IE 通信异常1	○	○
		8D.2	CC-Link IE 通信异常2	○	○
		8D.3	主站设定异常1	○	○
		8D.5	主站设定异常2		○
		8D.6	CC-Link IE 通信异常3	○	○
		8D.7	CC-Link IE 通信异常4	○	○
		8D.8	CC-Link IE 通信异常5	○	○
		8D.9	同期异常1		○
		8D.A	同期异常2		○

编号	名称	详细编号	详细名称	报警的解除	
				报警复位	电源重新接通
8E	USB通信异常/ 串行通信异常/ MODBUS-RTU通信异常	8E. 1	USB通信接收错误/串行通信接收错误	○	○
		8E. 2	USB通信校验和错误/串行通信校验和错误	○	○
		8E. 3	USB通信字符错误/串行通信字符错误	○	○
		8E. 4	USB通信指令错误/串行通信指令错误	○	○
		8E. 5	USB通信数据号码错误/串行通信数据号码错误	○	○
		8E. 6	MODBUS-RTU通信接收错误	○	○
		8E. 7	MODBUS-RTU通信信息框架错误	○	○
		8E. 8	MODBUS-RTU通信CRC错误	○	○
88888	看门狗	8888. _	看门狗		○

*1. 排除发生原因后，应预留大约 30 分钟的冷却时间。

*2. [Pr. PA04] 为初始值时。SD 的报警可以通过 [Pr. PA04] 将停止方式变更为 DB。

*3. 如下进行设定可解除报警。

全闭环控制时：设定 [Pr. PE03] 为“1 _ _ _”。

使用线性伺服电机及直驱电机时：设定 [Pr. PL04] 为“1 _ _ _”。

*4. 所有安全监视功能处于停止状态，请复位。

● 报警一览表

编号	名称	详细编号	详细名称
90	原点复位未完成警告	90.1	原点复位未完成
		90.2	原点复位异常结束
		90.5	Z相未通过
91	伺服放大器过热警告*	91.1	主电路元件过热警告
92	电池断线警告	92.1	编码器电池断线警告
		92.3	电池劣化
93	ABS数据传送警告	93.1	ABS数据传送要求时磁极检测未完成警告
95	STO警告	95.1	STO1 OFF检测
		95.2	STO2 OFF检测
		95.3	STO警告1(安全监视功能)
		95.4	STO警告2(安全监视功能)
		95.5	STO警告3(安全监视功能)
96	原点设定错误警告	96.1	原点设定时到位警告
		96.2	原点设定时指令输入警告
		96.3	原点设定时伺服OFF警告
		96.4	原点设定时磁极检测未完成警告
97	定位指定警告	97.1	程序不可执行警告
		97.2	进给站位置警告
98	软件限位警告	98.1	达到正转侧软件行程限位
		98.2	达到反转侧软件行程限位
99	行程限位警告	99.1	正转行程末端OFF
		99.2	反转行程末端OFF
		99.4	上限行程限位OFF
		99.5	下限行程限位OFF
9A	选件模块输入数据异常警告	9A.1	选件模块输入数据符号异常
		9A.2	选件模块BCD输入数据异常
9B	误差过大警告	9B.1	滞留脉冲过大1警告
		9B.3	滞留脉冲过大2警告
		9B.4	转矩限制0时误差过大警告
9C	转换器警告	9C.1	转换器模块警告
9D	CC-Link IE 警告1	9D.1	站号开关变更警告
		9D.2	主站设定警告
		9D.3	站号重复警告
		9D.4	站号不一致警告
9E	CC-Link IE 警告2	9E.1	CC-Link IE 通信警告
9F	电池警告	9F.1	电池电压下降
		9F.2	电池劣化警告
E0	再生过载警告	E0.1	再生过载警告
E1	过载警告1	E1.1	运行时热过载警告1
		E1.2	运行时热过载警告2
		E1.3	运行时热过载警告3
		E1.4	运行时热过载警告4
		E1.5	停止时热过载警告1
		E1.6	停止时热过载警告2
		E1.7	停止时热过载警告3
		E1.8	停止时热过载警告4
E2	伺服电机过热警告	E2.1	伺服电机温度警告
E3	绝对位置计数器警告	E3.1	多转计数器移动量超出警告
		E3.2	绝对位置计数器警告
		E3.4	绝对位置计数器EEP-ROM写入频率警告
		E3.5	编码器绝对位置计数器警告
E4	参数警告	E4.1	参数设定范围异常警告

编号	名称	详细编号	详细名称
E5	ABS超时警告	E5.1	ABS数据传送时超时
		E5.2	ABS数据传送中ABSM OFF
		E5.3	ABS数据传送中SON OFF
E6	伺服强制停止警告	E6.1	强制停止警告
		E6.2	SS1强制停止警告1(安全监视功能)
		E6.3	SS1强制停止警告2(安全监视功能)
E7	控制器紧急停止警告	E7.1	控制器紧急停止输入警告
E8	冷却风扇转速下警告	E8.1	冷却风扇转速下降中
		E8.2	冷却风扇停止
E9	主电路OFF警告	E9.1	主电路OFF时伺服ON信号ON
		E9.2	低速旋转中母线电压下降
		E9.3	主电路OFF时RADEON信号ON
		E9.4	转换器模块强制停止
EA	ABS伺服ON警告	EA.1	ABS伺服ON警告
EB	其他轴异常警告	EB.1	其他轴异常警告
EC	过载警告2	EC.1	过载警告2
ED	输出功率超出警告	ED.1	输出功率超出警告
F0	Tough Drive警告	F0.1	瞬停Tough Drive中警告
		F0.3	振动Tough Drive中警告
F2	驱动记录器入错误	F2.1	驱动记录器区域写入超时警告
		F2.2	驱动记录器数据写入错误警告
F3	振动检测警告	F3.1	振动检测警告
F4	定位警告	F4.4	目标位置设定范围异常警告
		F4.6	加速时间常数设定范围异常警告
		F4.7	减速时间常数设定范围异常警告
		F4.9	原点复位方式不正当警告
F5	简单凸轮功能 凸轮数据写入错误警告	F5.1	凸轮数据区域写入超时警告
		F5.2	凸轮数据区域写入错误警告
		F5.3	凸轮数据校验异常
F6	简单凸轮功能凸轮控制警告	F6.1	凸轮轴1循环当前值不可恢复
		F6.2	凸轮轴进给当前值不可恢复
		F6.3	凸轮未登录异常
		F6.4	凸轮控制数据设定范围异常
		F6.5	凸轮编号范围外异常
		F6.6	凸轮控制停止中
F7	机械诊断警告	F7.1	振动故障预测警告
		F7.2	摩擦故障预测警告
		F7.3	总移动量故障预测警告

* 排除发生原因后，应预留大约 30 分钟的冷却时间。

4.4 其他会对伺服系统造成影响的因素

4.4.1 谐波

谐波的频率比基波更高。伺服放大器也会产生大量谐波。

谐波会引起异常旋转及振动等，对电子设备造成不良影响，因此需要采取如在伺服放大器上安装电抗器以抑制异常旋转及振动的产生等对策。

4.4.2 漏电流

正如其字面意思，漏电流表示“泄漏的电流”。

是指理论上不流动却流到了电路外部的电流。

该漏电流可能造成电子设备的噪声，或根据电流的大小可能会使人体触电，因此需要采取如将伺服放大器·伺服电机等切实接地以尽量减少漏电流等对策。

此外，由于产生漏电流，漏电断路器有可能过度反应而切断，导致机器产生如无法正常动作等故障。请参照使用手册，选择适当容量的漏电断路器。

为了正常启动机器，其他还有要注意的事项，详细内容请参照使用手册，分别采取对策。

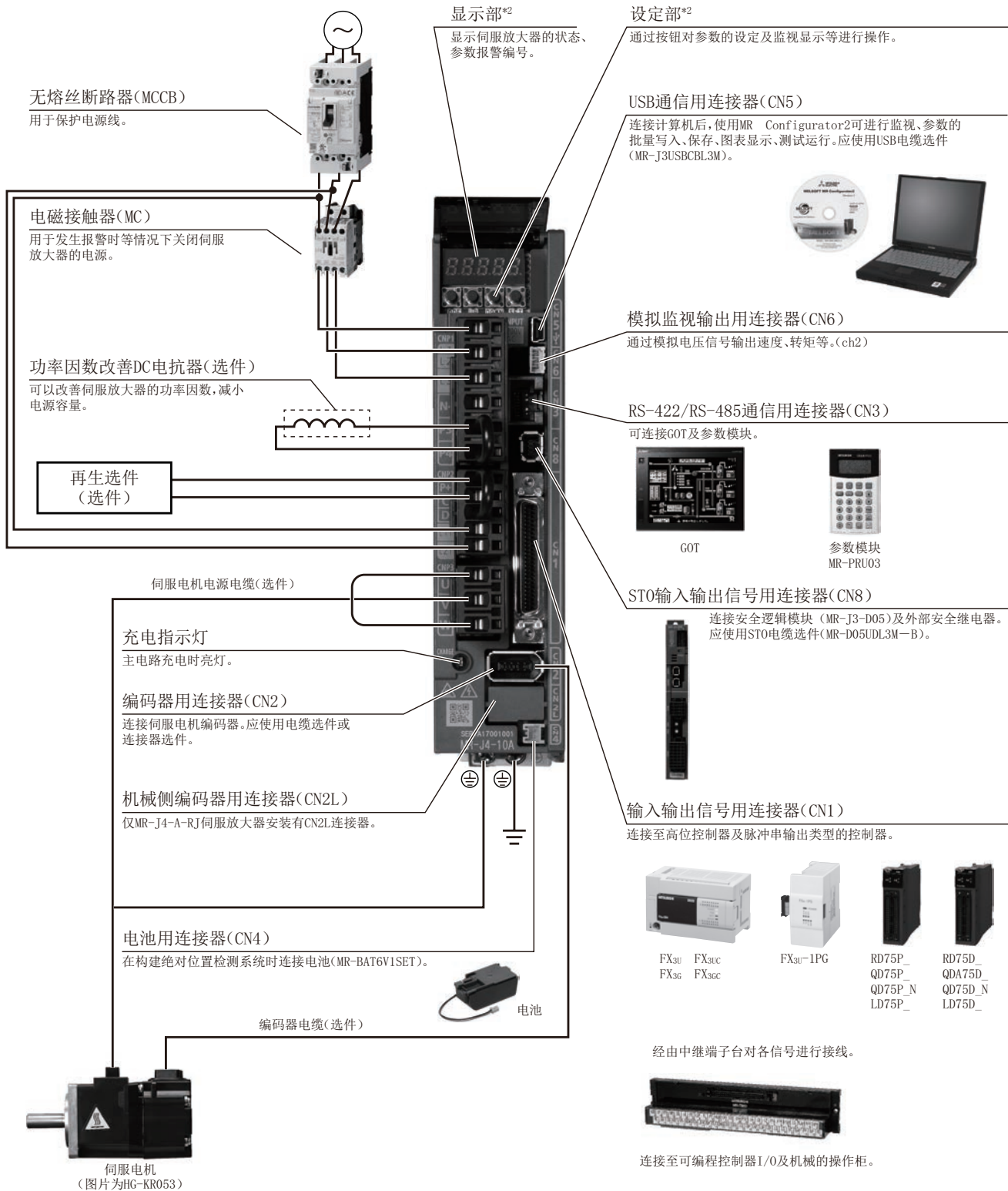
第 5 章

关于MELSERVO-J4

5.1 外观及接口

MR-J4-A/MR-J4-A-RJ与周边设备的连接*1

MR-J4-A/MR-J4-A-RJ与周边设备的连接如下所示。为便于用户在购买后可以立即设置和使用，配有接口、电缆和选配件等必要设备。



*1 MR-J4-350A/MR-J4-350A-RJ以下时的连接示例。关于实际的连接,请参照“MR-J4-A(-RJ)伺服放大器技术资料集”。

*2 图片为打开显示部盖板的状态。

5.2 类型介绍

MELSERVO-J4的伺服放大器有3种类型，各具特色。
应根据所连接的环境及机器区分使用。

· A类型

对应通用接口的伺服放大器。

本教材的培训样机中就使用了这个类型。

MR-J4-A

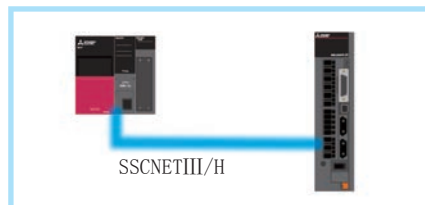


· B类型

对应伺服专用的网络、伺服系统控制网络(SSCNETIII/H)的伺服放大器。

- 可以构建使用了高速串行光通信的完全同步系统。
- 通过与伺服系统控制器组合，可以最大限度地发挥伺服系统的功能和性能。
- 可对应高速、高精度、多轴控制。
- 抗噪性强。

MR-J4-B



MR-J4W2-B



MR-J4W3-B



· GF类型

这是对CC-Link IE现场网络的伺服放大器。

通过与简单运动模块组合，可实现多轴定位及同步控制。

- 可在以以太网为基础的开放式网络中构建与远程I/O等同步的系统。

MR-J4-GF



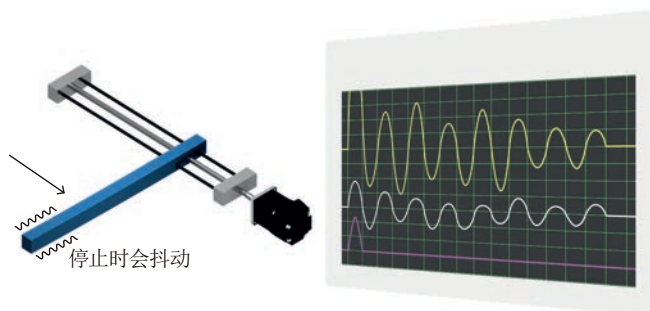
5.3 三菱电机MELSERVO-J4系列的功能介绍

5.3.1 高级振动抑制控制 II

抑制机械臂前端的振动或残留振动的功能。

通过伺服电机运行装置时，会发生装置本体的振动和机械臂前端的振动这两种约100Hz以下的低频振动。

无减振控制

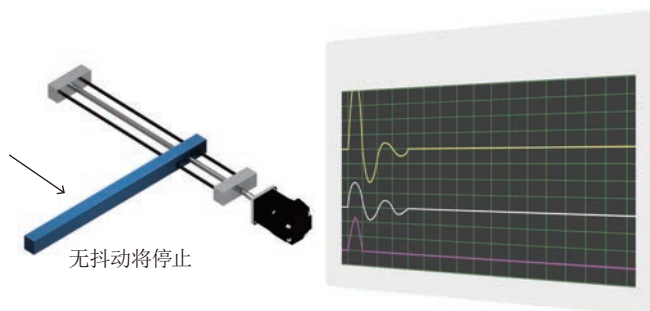


两个振动并存

发生的这些振动将导致无法实现高精度的动作。

“高级振动抑制控制 II”能同时抑制这两种振动。

高级振动抑制控制 II



两个均抑制振动

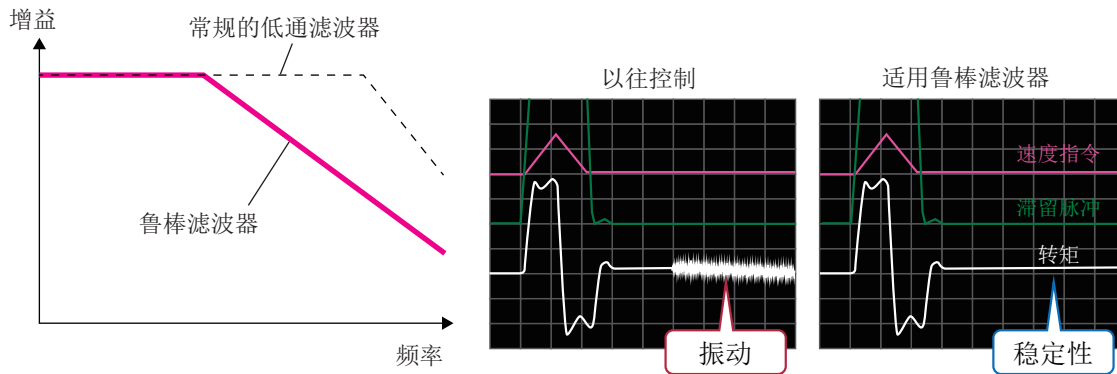
通过MR Configurator2可以简便地进行调整。

使用此功能抑制振动，可以缩短整定时间。

5.3.2 鲁棒滤波器

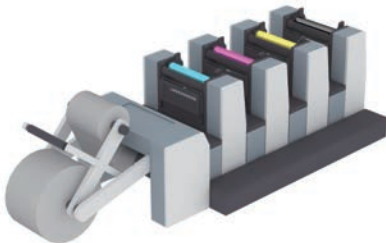
可以在印刷机及包装机等的传送带及齿轮驱动的大惯性装置中，实现以往难以兼顾的高响应和稳定性。无需其他调整。

通过缓慢降低宽频段的转矩，可以确保较以往更具稳定性。

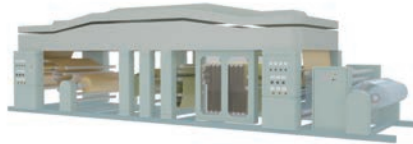


适用事例

[印刷机]



[包装机]

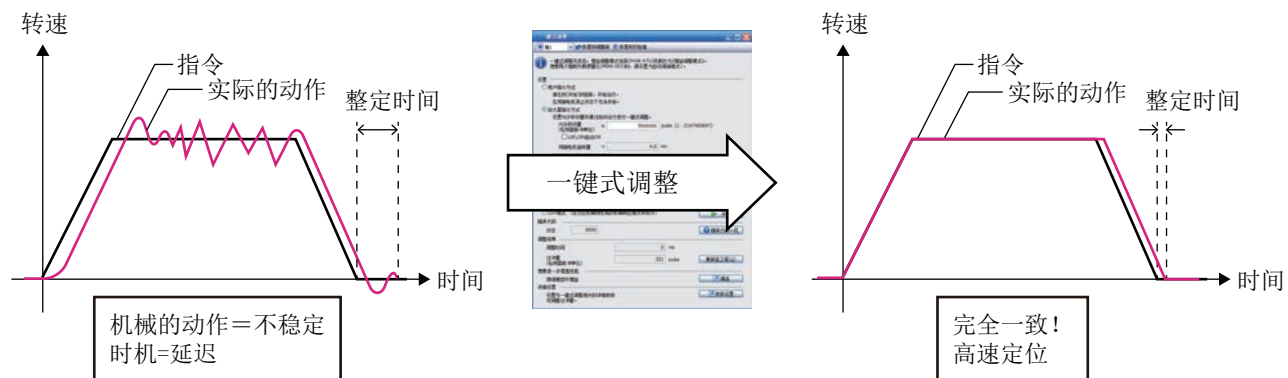


5.3.3 一键式调整

正如字面意思所说的，是可一键式简单设定，最大限度地发挥装置性能的功能。

仅需将一键式调谐功能设为ON，就能完成包括“高级振动抑制控制II”及“鲁棒滤波器”在内的调整。

* 也可通过MR Configurator2来使用。



修订记录

制作日期	副号	内容
2018年3月	A	第一版

MEMO

KK018-T1803-CN H-1803 (MEE)

 **三菱电机自动化(中国)有限公司**

地址：上海市虹桥路1386号三菱电机自动化中心
邮编：200336
电话：021-23223030 传真：021-23223000
网址：<http://cn.MitsubishiElectric.com/fa/zh/>
技术支持热线 **400-821-3030**



扫描二维码,关注官方微博



扫描二维码,关注官方微信

内容如有更改 恕不另行通知