

三菱电机AC伺服系统

MITSUBISHI ELECTRIC SERVO SYSTEM
MELSERVO-J5

MR-J5-A
用户手册
(导入篇)



-MR-J5-_A_

安全注意事项

使用前请务必阅读

安装、运行、维护及检查之前，应仔细阅读本手册、使用说明书及附带资料，以便正确使用。应在充分了解设备的相关知识、安全信息及注意事项后使用。





在本手册中，安全注意事项分为“警告”及“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。

即使是在注意中记载的内容，根据状况也有可能引发严重后果。

两者所记均为重要内容，请务必遵守。

禁止及强制图标的说明如下所示。

	表示禁止（严禁采取的行为）。例如，“严禁烟火”为  。
	表示强制（必须采取的行为）。例如，需要接地时为  。

在本手册中，将会造成设备损失的注意事项及其它功能等的注意事项作为“要点”进行区分。

仔细阅读本手册后请妥善保管，以便使用者可以随时取阅。

[安装/接线]

警告

- 应在关闭电源经过15分钟后，再进行接线作业及检查，否则会导致触电。
 - 应对伺服放大器进行接地作业，否则会导致触电。
 - 应由专业技术人员进行接线作业，否则会导致触电。
 - 应在安装伺服放大器后再对其接线，否则会导致触电。
 - 应将伺服放大器的保护接地（PE）端子连接到控制柜的保护接地（PE）端子上接入大地，否则会导致触电。
 - 请勿触摸导电部位，否则会导致触电。
-

[设定/调整]

警告

- 请勿用潮湿的手操作开关，否则会导致触电。
-

[运行]

警告

- 请勿用潮湿的手操作开关，否则会导致触电。
-

[维护]

警告

- 应由专业技术人员进行检查，否则会导致触电。
 - 请勿用潮湿的手操作开关，否则会导致触电。
-

关于废弃物的处理

废弃本产品、电池（一次性电池）以及其他选件时，必须遵守当地的法律及规定。

关于手册

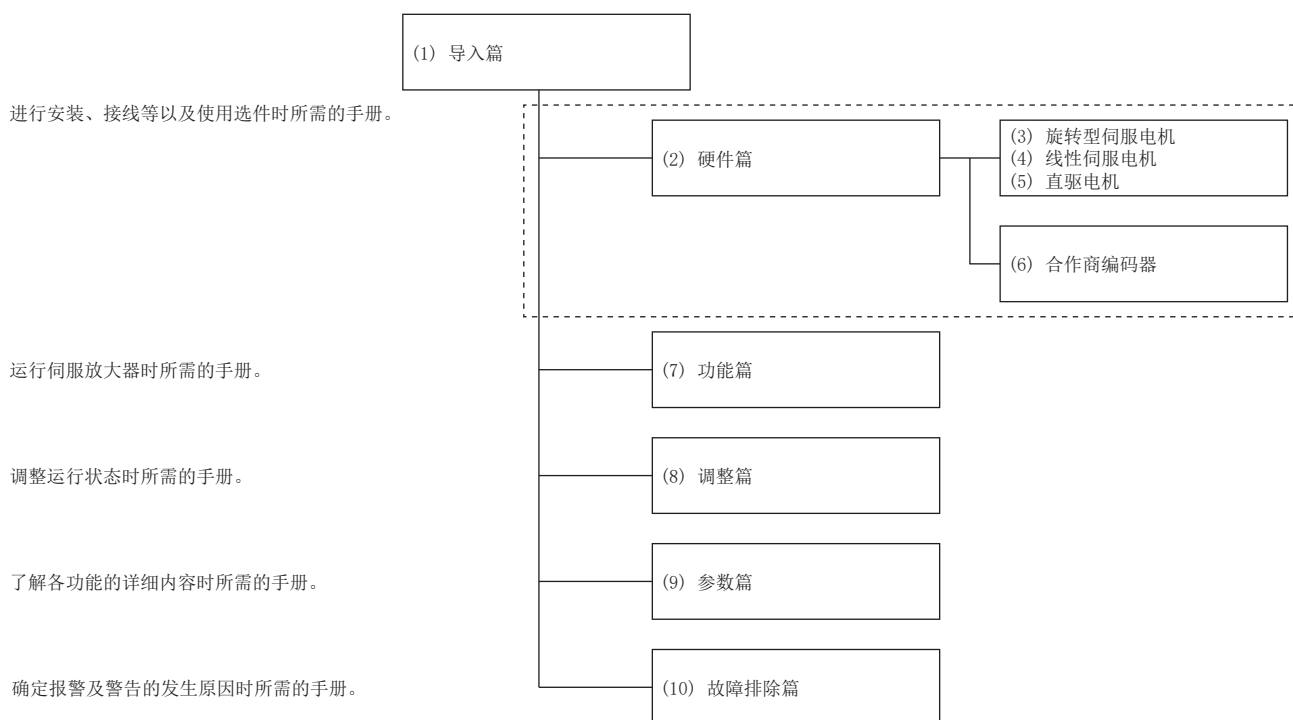
要点

e-Manual是使用专业工具可以阅览的三菱电机FA电子书籍手册。

e-Manual具有下述特点。

- 从多个手册可以批量检索希望寻找的信息（手册交叉搜索）
- 从手册内的链接可以参照其他手册
- 通过产品的插图可以阅览想要知道的硬件规格
- 频繁参照的信息可以登录至收藏夹
- 样本程序可以复制到工程工具

初次使用时，为了安全地使用本伺服应根据需要准备以下相关手册。可以从三菱电机FA网站下载最新的e-Manual和PDF手册。
www.MitsubishiElectric.co.jp/fa



编号	手册名称	手册编号
(1)	MR-J5-A 用户手册（导入篇）	SH (NA) 030324CHN
(2)	MR-J5 用户手册（硬件篇）	SH (NA) 030325CHN
(3)	旋转型伺服电机用户手册（HK系列篇）	SH (NA) 030333CHN
(4)	线性伺服电机用户手册（LM-H3/LM-U2/LM-F/LM-K2篇）	SH (NA) 030334CHN
	线性伺服电机用户手册（LM-AJ篇）	IB (NA) 0300519CHN
(5)	直驱电机用户手册	SH (NA) 030335CHN
(6)	MR-J5 合作商编码器用户手册	SH (NA) 030336CHN
(7)	MR-J5 用户手册（功能篇）	SH (NA) 030326CHN
(8)	MR-J5 用户手册（调整篇）	SH (NA) 030329CHN
(9)	MR-J5-A 用户手册（参数篇）	SH (NA) 030331CHN
(10)	MR-J5 用户手册（故障排除篇）	SH (NA) 030332CHN

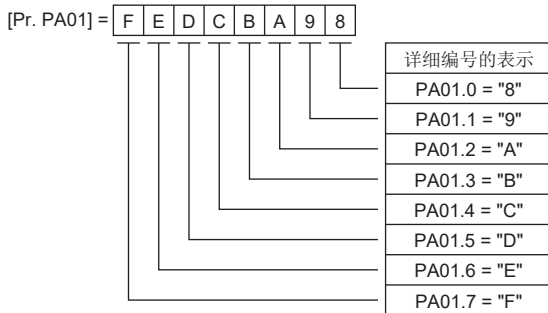
伺服参数编号的含义

以16进制按位选择功能的伺服参数的情况下，用详细编号表示各位。

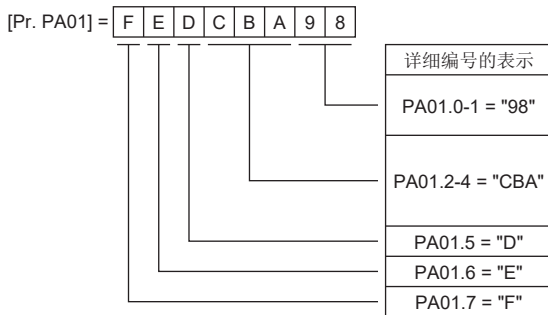
最低位的详细编号用 [Pr. PA01.0] 来表示。此外，通过多位组合来设定伺服参数时，如 [Pr. PA01.0-1] 所示用“-”来表示。

伺服参数编号为PA01、设定值为16进制的“FEDCBA98”的表示示例如下所述。

- 分别设定各位时



- 多位组合时



例如，伺服参数名称为功能选择A-1，设定名称为强制停止减速功能选择，伺服参数编号为PA04第4位的情况如下所述。

[Pr. PA04.3 强制停止减速功能选择]

伺服参数	简称	名称	概要
PA04.3	*AOP	强制停止减速功能选择	应设定强制停止减速功能的有效/无效。 初始值：1h (有效)

目录

安全注意事项	1
关于废弃物的处理	2
关于手册	3
第1章 规格	7
1.1 概要	7
1.2 型号的构成	7
1.3 伺服放大器与伺服电机的组合	8
1.4 伺服放大器标准规格	9
MR-J5-A	9
功能安全	11
环境条件	11
1.5 功能框图	12
1.6 与外围设备的构成	14
1.7 特殊规格	15
去除动态制动器的产品 (-ED/-RU)	15
第2章 功能	16
2.1 功能一览	16
2.2 安全	22
第3章 关于构造	23
3.1 各部位的名称	23
3.2 伺服放大器的开关设定和显示部	25
显示的步骤	25
状态显示	27
诊断模式	33
报警模式	35
参数模式	36
外部输入输出信号显示	38
输出信号 (DO) 强制输出	39
试运行模式	39
第4章 启动	42
4.1 初次接通电源的情况	45
通过试运行模式进行伺服电机单体的试运行	46
设备构成的设定	47
控制器相关的设定	47
通过控制器指令运行	48
4.2 启动时的注意事项	52
4.3 启动时的故障排除	52
4.4 设定的复制	55
使用MR Configurator2复制	55
4.5 试运行	55
执行方法	55
通过试运行驱动电机	56
无电机运行	59

输出信号 (D0) 强制输出	60
4.6 伺服放大器设定初始化	61
使用MR Mode Change的初始化步骤	61
第5章 维护检查	62
5.1 检查项目	62
定期检查	62
5.2 部件寿命	62
5.3 风扇模块的更换	63
第6章 国际标准的规则	64
6.1 日本国外规格的对应	64
6.2 联合国关于危险货物运输的建议书中的AC伺服放大器电池的对应	64
6.3 关于对应欧洲新电池指令的标志	66
6.4 中国强制性产品认证制度 (CCC认证制度) 的对应	67
6.5 中国版RoHS的对应	68
修订记录	70
质保	71
商标	72

1 规格


1.1 概要

MR-J5-_A_是用于脉冲串指令/模拟电压指令的伺服放大器。

1.2 型号的构成

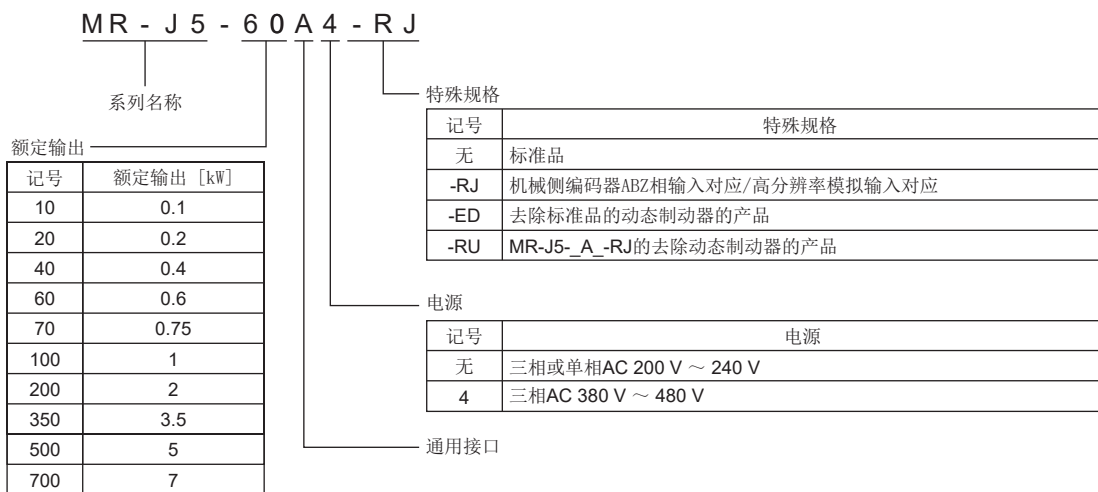
额定铭牌

以下对额定铭牌的显示项目进行示例说明。

	AC SERVO	
	SER.A95001001	生产编号
MODEL MR-J5-10A		型号
POWER :100W		容量
INPUT :3AC/AC 200-240V 0.9A/1.5A 50/60Hz		适用电源
OUTPUT:3PH 0-240V 0-590Hz 1.3A		额定输出
STD.:IEC/EN/UL61800-5-1 GB12668.501 MAN.:IB(NA) Q300391		规格、随附手册编号
Max. Surrounding Air Temp.: 60°C		环境温度
IP20/UL Open Type		防护等级
R-R-MEK-TC301A445G51		KC认证编号
MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION DATE: 2019-05		生产日期
TOKYO 100-8310, JAPAN	MADE IN JAPAN	原产地
	(PASSED)	

型号

此处对型号的内容进行说明。有些记号的组合不存在。



项目	特殊规格 *1				详细说明	
	无 (标准品)	-RJ	-ED	-RU		
CN2L连接器	×	○	×	○	☞ 24页 外部编码器的连接器	
线性伺服系统	二线制	○	○	○		
	四线制	○	○	○		
	ABZ相差动输出方式	×	○	×	○	
全闭环系统 标尺测量功能	二线制	○	○	○		
	四线制	×	○	×	○	
	ABZ相差动输出方式	×	○	×	○	
模拟输入	相当于14位	○	○	○	请参照以下手册的 [Pr. PC60.1]。 ☞ MR-J5-A 用户手册 (参数篇)	
	相当于16位	×	○	×	○	
内置动态制动器	7 kW以下	○	○	×	×	☞ 15页 去除动态制动器的产品 (-ED/-RU)

*1 ○: 有或对应
×: 无或非对应

1.3 伺服放大器与伺服电机的组合

请参照以下手册的“伺服放大器与伺服电机的组合”。

☞ MR-J5 用户手册 (硬件篇)

1.4 伺服放大器标准规格

MR-J5- _A_

200 V级			10A	20A	40A	60A	70A	100A	200A	350A	500A	700A	
输出	电压		三相AC 0 V ~ 240 V										
	额定电流 [A]		1.3	1.8	2.8	3.2	5.8	6.0	11.0	17.0	28.0	37.0	
主电路电源输入	电压、频率	AC输入时	三相或单相AC 200 V ~ 240 V、50 Hz/60 Hz					三相或单相AC 200 V ~ 240 V、50 Hz/60 Hz *4		三相AC 200 V ~ 240 V、50 Hz/60 Hz			
		DC输入时	DC 283 V ~ 340 V										
	额定电流 [A] *3		0.9	1.5	2.6	3.2	3.8	5.0	10.5	16.0	21.7	28.9	
	允许电压变动	AC输入时	三相或单相AC 170 V ~ 264 V					三相或单相AC 170 V ~ 264 V *4		三相AC 170 V ~ 264 V			
		DC输入时	DC 241 V ~ 374 V										
	允许频率变动		±5 %以内										
	电源设备容量 [kVA]		请参照以下手册的“电源设备容量和发生损耗”。 ☐MR-J5 用户手册 (硬件篇)										
冲击电流 [A]		请参照以下手册的“主电路/控制电路电源接通时的冲击电流”。 ☐MR-J5 用户手册 (硬件篇)											
控制电路电源输入	电压、频率	AC输入时	单相AC 200 V ~ 240V、50 Hz/60 Hz										
		DC输入时	DC 283 V ~ 340 V										
	额定电流 [A]		0.2									0.3	
	允许电压变动	AC输入时	单相AC 170 V ~ 264 V										
		DC输入时	DC 241 V ~ 374 V										
	允许频率变动		±5 %以内										
	消耗功率 [W]		30										
冲击电流 [A]		请参照以下手册的“主电路/控制电路电源接通时的冲击电流”。 ☐MR-J5 用户手册 (硬件篇)											
接口用电源	电压		DC 24 V ±10 %										
	电流容量 [A]		0.5 (包含CN8连接器信号) *1										
控制方式			正弦波PWM控制 电流控制方式										
动态制动器			内置										
通信功能	USB		与计算机等的连接 (支持MR Configurator2)										
	RS-422/RS-485		最多32轴的1: n通信										
编码器输出脉冲			支持 (ABZ相脉冲)										
模拟监视			2通道										
位置控制模式	最大脉冲频率		4 Mpulses/s (差动接收器时) *5、200 kpulses/s (集电极开路时)										
	定位反馈脉冲		编码器分辨率 (伺服电机每转的分辨率): 26位										
	指令脉冲倍率		电子齿轮A/B倍 A = 1 ~ 2147483647, B = 1 ~ 2147483647, 1/10 < A/B < 64000										
	定位完成宽度设定		0 pulse ~ ±16777215 pulses (指令脉冲单位)										
	误差过大		±3转										
	转矩限制		通过伺服参数设定或外部模拟输入 进行设定 (DC 0 V ~ +10 V/最大转矩)										
速度控制模式	速度控制范围		模拟速度指令 1: 2000, 内部速度指令 1: 5000										
	模拟速度指令输入		DC 0 V ~ ±10 V/额定速度 (通过 [Pr. PC12] 可以变更10 V时的速度)										
	速度变动率		±0.01 %以下 (负载变动: 0 % ~ 100 %), 0 % (电源变动: ±10 %) ±0.2 %以下 (环境温度: 25 °C ±10 °C) 仅限模拟速度指令时										
	转矩限制		通过伺服参数设定或外部模拟输入 进行设定 (DC 0 V ~ +10 V/最大转矩)										
转矩控制模式	模拟转矩指令输入		DC 0 V ~ ±8 V/最大转矩 (输入阻抗: 10 kΩ ~ 12 kΩ)										
	速度限制		通过参数设定或外部模拟输入进行设定 (DC 0 V ~ ±10 V/额定速度)										
全闭环控制			支持										

型号 MR-J5-		10A	20A	40A	60A	70A	100A	200A	350A	500A	700A
机械侧编码器接口	MR-J5-A	三菱电机高速串行通信									
	MR-J5-A-RJ	三菱电机高速串行通信/ABZ相差动输入信号									
保护功能		过电流切断、再生过电压切断、过载切断（电子过电流保护）、伺服电机过热保护、编码器异常保护、再生异常保护、不足电压保护、瞬时停电保护、过速保护、误差过大保护、磁极检测保护、线性伺服控制异常保护									
日本国外标准规格	CE标志	LVD: EN 61800-5-1、EMC: EN 61800-3、MD: EN ISO 13849-1、EN 61800-5-2、EN 62061									
	UL规格	UL 61800-5-1									
构造（防护等级）		自冷、开放（IP20）					强冷、开放（IP20）			强冷、开放（IP20） *6	
紧贴安装 *2	三相电源输入	可									
	单相电源输入	可					不可			—	
质量 [kg]		0.8			1.0	1.4		2.2		3.7	6.2

*1 此值是使用全部输入输出信号时的值。通过减少输入输出点数可以降低电流容量。

*2 紧贴安装时，应使环境温度保持在0℃～45℃或在实际负载率75%以下使用。

*3 使用三相电源时的电流值。

*4 与超过750 W的伺服电机搭配并使用单相电源时，应在实际负载率75%以下使用。

*5 初始设定支持1 Mpulse/s以下的指令。要输入超过1 Mpulse/s但在4 Mpulses/s以下的指令时，应变更 [Pr. PA13] 的设定。

*6 连接器部分除外。

400 V级

型号 MR-J5-		60A4	100A4	200A4	350A4
输出	电压	三相AC 0 V ~ 480 V			
	额定电流 [A]	1.6	2.8	5.5	8.6
主电路电源输入	电压、频率	AC输入时 三相AC 380 V ~ 480 V、50 Hz/60 Hz			
	额定电流 [A]	1.4	2.5	5.1	7.9
	允许电压变动	AC输入时 三相AC 323 V ~ 528 V			
	允许频率变动	±5%以内			
	电源设备容量 [kVA]	请参照以下手册的“电源设备容量和发生损耗”。 □□MR-J5 用户手册（硬件篇）			
	冲击电流 [A]	请参照以下手册的“主电路/控制电路电源接通时的冲击电流”。 □□MR-J5 用户手册（硬件篇）			
控制电路电源输入	电压、频率	AC输入时 单相AC 380 V ~ 480 V、50 Hz/60 Hz			
	额定电流 [A]	0.1			
	允许电压变动	AC输入时 单相AC 323 V ~ 528 V			
	允许频率变动	±5%以内			
	消耗功率 [W]	30			
	冲击电流 [A]	请参照以下手册的“主电路/控制电路电源接通时的冲击电流”。 □□MR-J5 用户手册（硬件篇）			
接口用电源	电压	DC 24 V ±10%			
	电流容量 [A]	0.5（包含CN8连接器信号）*1			
控制方式		正弦波PWM控制 电流控制方式			
动态制动器		内置			
通信功能	USB	与计算机等的连接（支持MR Configurator2）			
	RS-422/RS-485	最多32轴的1:n通信			
编码器输出脉冲		支持（ABZ相脉冲）			
模拟监视		2通道			
位置控制模式	最大脉冲频率	4 Mpulses/s（差动接收器时）*2、200 kpulses/s（集电极开路时）			
	定位反馈脉冲	编码器分辨率（伺服电机每转的分辨率）：26位			
	指令脉冲倍率	电子齿轮A/B倍 A = 1 ~ 2147483647, B = 1 ~ 2147483647, 1/10 < A/B < 64000			
	定位完成宽度设定	0 pulse ~ ±16777215 pulses（指令脉冲单位）			
	误差过大	±3转			
	转矩限制	通过伺服参数设定或外部模拟输入 进行设定（DC 0 V ~ +10 V/最大转矩）			

型号 MR-J5-		60A4	100A4	200A4	350A4
速度控制模式	速度控制范围	模拟速度指令 1: 2000, 内部速度指令 1: 5000			
	模拟速度指令输入	DC 0 V ~ ±10 V/额定速度 (通过 [Pr.PC12] 可以变更10 V时的速度)			
	速度变动率	±0.01 %以下 (负载变动: 0 % ~ 100 %), 0 % (电源变动: ±10 %) ±0.2 %以下 (环境温度: 25 °C ±10 °C) 仅限模拟速度指令时			
	转矩限制	通过伺服参数设定或外部模拟输入 进行设定 (DC 0 V ~ +10 V/最大转矩)			
转矩控制模式	模拟转矩指令输入	DC 0 V ~ ±8 V/最大转矩 (输入阻抗: 10 kΩ ~ 12 kΩ)			
	速度限制	通过参数设定或外部模拟输入进行设定 (DC 0 V ~ ±10 V/额定速度)			
全闭环控制		支持			
机械侧编码器接口	MR-J5-_A4	三菱电机高速串行通信			
	MR-J5-_A4-RJ	三菱电机高速串行通信/ABZ相差动输入信号			
保护功能		过电流切断、再生过电压切断、过载切断 (电子过电流保护)、伺服电机过热保护、编码器异常保护、再生异常保护、不足电压保护、瞬时停电保护、超速保护、误差过大保护			
日本国外标准规格	CE标志	LVD: EN 61800-5-1、EMC: EN 61800-3、MD: EN ISO 13849-1、EN 61800-5-2、EN 62061			
	UL规格	UL 61800-5-1			
构造 (防护等级)		自冷、开放 (IP20)		强冷、开放 (IP20)	
紧贴安装		不可			
质量 [kg]		1.6		2.2	2.3

*1 此值是使用全部输入输出信号时的值。通过减少输入输出点数可以降低电流容量。

*2 初始设定支持1 Mpulse/s以下的指令。要输入超过1 Mpulse/s但在4 Mpulses/s以下的指令时，应变更 [Pr. PA13] 的设定。

功能安全

项目	规格	
安全监视功能	STO (IEC/EN 61800-5-2)	
安全性能	标准规格	EN ISO 13849-1: 2015 类别3 PL e、IEC 61508 SIL 3、EN 62061 SIL CL3、EN 61800-5-2
	响应性能	8 ms以下 (STO输入OFF → 能量切断)
	测试脉冲输入 (STO) *1	测试脉冲间隔: 1 Hz ~ 25 Hz 测试脉冲OFF时间: 最大1 ms
	预想平均危险侧故障时间 (MTTFd)	MTTFd ≥ 100 [年] (314a)
	诊断范围 (DC)	DC = 中 (Medium), 97.6 [%]
	危险侧故障的平均概率 (PFH)	PFH = 6.4 × 10 ⁻⁹ [1/h]
任务时间 (T _M) *2	T _M = 20 [年]	

*1 测试脉冲是指以一定周期瞬间切断至伺服放大器的信号，以便于外部电路进行自诊断的信号。

*2 安全监视功能的任务时间内，无需进行特别的功能确认测试，IEC 61800-5-2: 2016中建议在安全性等级为类别3 PL e、SIL 3的情况下，至少每3个月对系统进行一次测试。

环境条件

项目	运行	运输	储存
环境温度	0 °C ~ 60 °C (无结冻) 等级3K3 (IEC 60721-3-3)	-25 °C ~ 70 °C (无结冻) 等级2K12 (IEC 60721-3-2)	-25 °C ~ 70 °C (无结冻) 等级1K4 (IEC 60721-3-1)
环境湿度	5 %RH ~ 95 %RH (无凝露)	5 %RH ~ 95 %RH (无凝露)	5 %RH ~ 95 %RH (无凝露)
周围环境	室内 (无阳光直射)，无腐蚀性气体、易燃气体、油雾、灰尘		
标高/气压	标高: 2000 m以下 *1	运输条件: 通过陆地/海上或700 hPa以上加压机舱内进行运输	气压: 700 hPa ~ 1060 hPa (标高: 相当于 -400 m ~ 3000 m)
耐振动	有间断振动时: 10 Hz ~ 57 Hz, 位移振幅0.075 mm 57 Hz ~ 150 Hz, 加速度振幅9.8 m/s ² 等级3M1 (IEC 60721-3-3) 有连续振动时: 10 Hz ~ 55 Hz, 加速度振幅 5.9 m/s ²	2 Hz ~ 8 Hz, 位移振幅 (0-P) 7.5 mm 8 Hz ~ 200 Hz, 加速度振幅 20 m/s ² 等级2M3 (IEC 60721-3-2)	2 Hz ~ 9 Hz, 位移振幅 (0-P) 1.5 mm 9 Hz ~ 200 Hz, 加速度振幅 5 m/s ² 等级1M2 (IEC 60721-3-1)
绝缘耐压	200 V级	主电路 (电源/动力端子) 与PE间: AC 1500 V, 1分, 50 Hz/60 Hz	
	400 V级	主电路 (电源/动力端子) 与PE间: AC 2000 V, 1分, 50 Hz/60 Hz	
绝缘电阻	主电路 (电源/动力端子) 与PE间: 0.5 MΩ 以上 (DC 500 V电阻)		

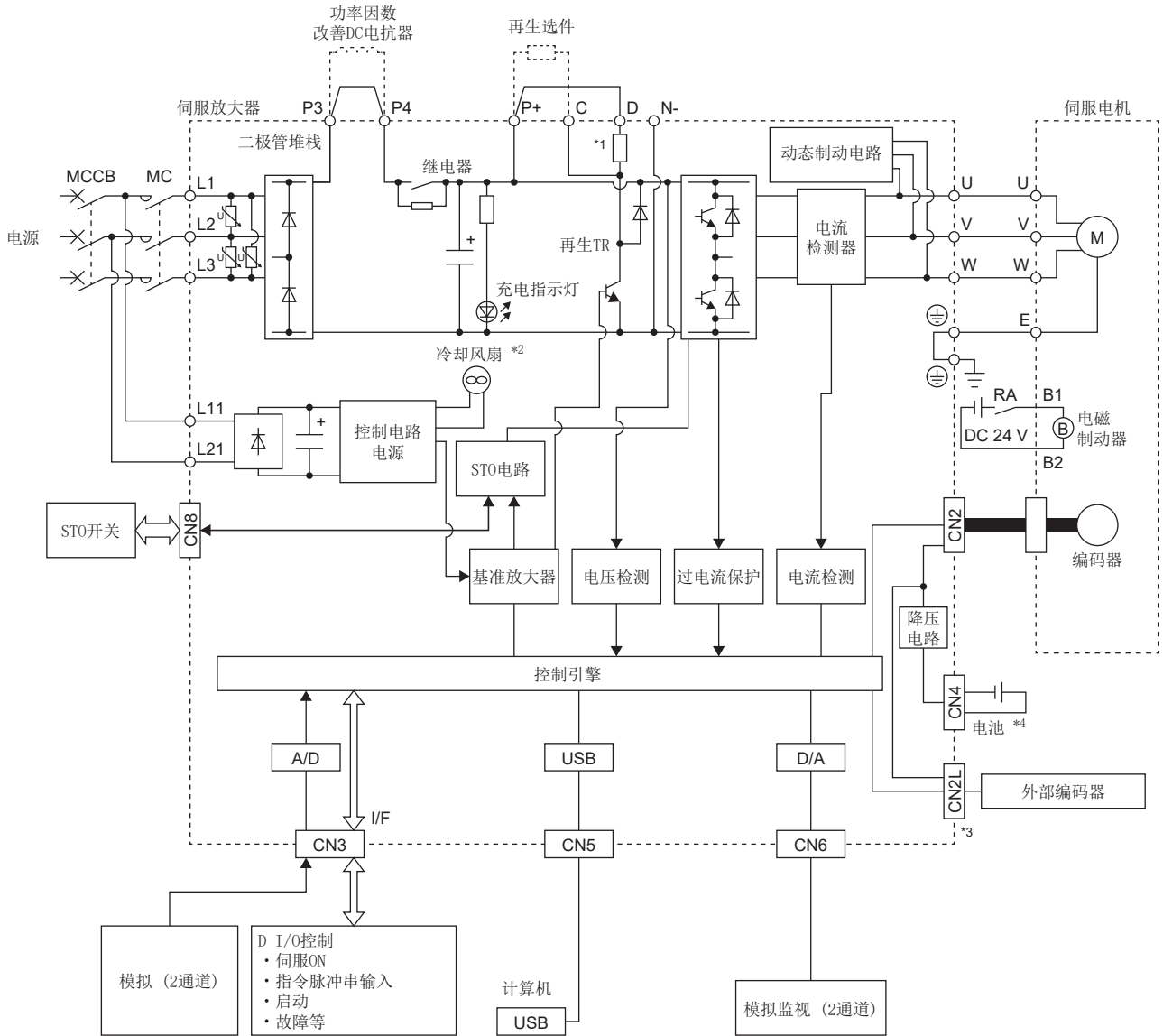
*1 关于标高超过1000 m时的使用限制事项，请参照以下手册的“标高超过1000 m但在2000 m以下时的使用限制事项”。

📖 MR-J5 用户手册 (硬件篇)

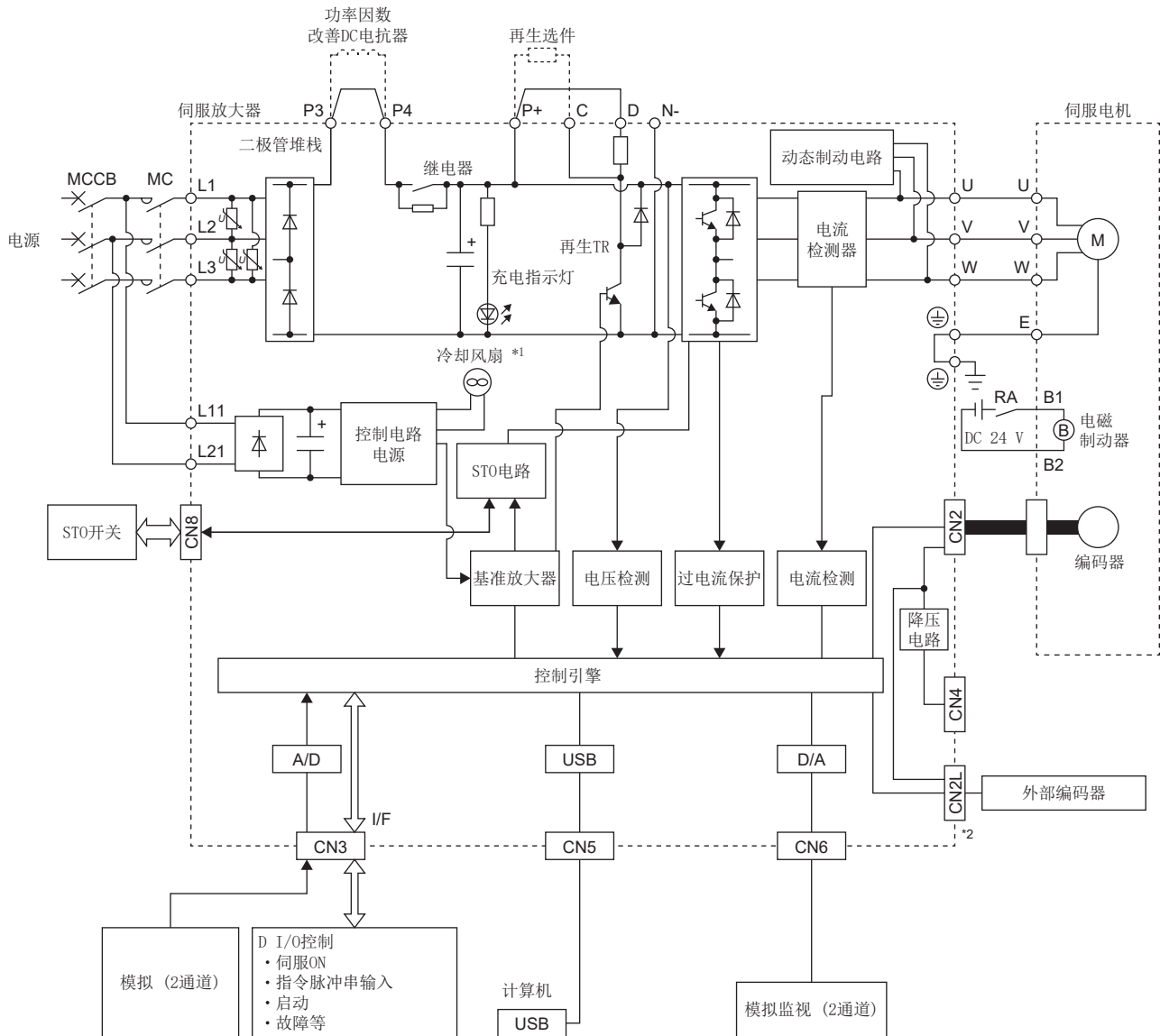
1.5 功能框图

以下所示为此伺服放大器的功能框图。

200 V级



- *1 MR-J5-10A_不含内置再生电阻器。
- *2 MR-J5-70A_以上的伺服放大器带有冷却风扇。
- *3 MR-J5-_A-RJ伺服放大器的情况。MR-J5-_A伺服放大器无CN2L连接器。
- *4 使用直驱电机构建绝对位置检测系统时，需要电池。使用HK系列伺服电机构建绝对位置检测系统时，无需电池。

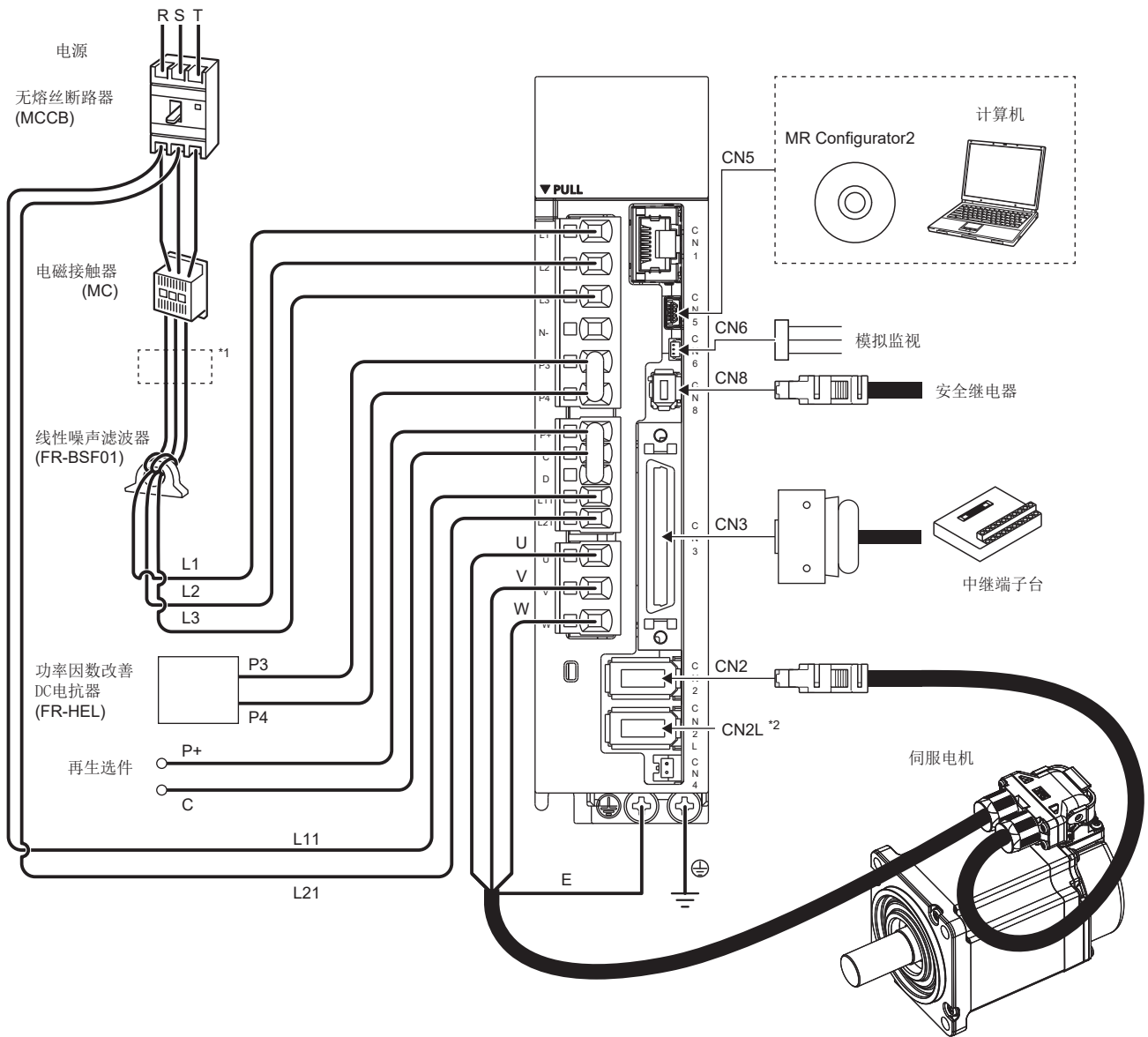


*1 MR-J5-200A4 以上的伺服放大器带有冷却风扇。
 *2 MR-J5-_A4-RJ伺服放大器的情况。MR-J5-_A4伺服放大器无CN2L连接器。

1.6 与外围设备的构成

伺服放大器及伺服电机以外均为选件或推荐品。

以下所示为MR-J5-20A-RJ时的示例。



*1 也可使用功率因数改善AC电抗器。该情况下，不可使用功率因数改善DC电抗器。

*2 MR-J5_A-RJ伺服放大器的情况。MR-J5_A伺服放大器无CN2L连接器。在线性伺服系统及全闭环系统中使用MR-J5_A-RJ伺服放大器时，应连接外部编码器。关于可连接的外部编码器，请参照下述章节。

☞ 23页 各部位的名称

1.7 特殊规格

去除动态制动器的产品 (-ED/-RU)

概要

本节总结了去除动态制动器的产品的伺服放大器相关的内容。关于本节中未记载的事项与MR-J5-A(4) (-RJ)相同。

规格

去除7 kW以下的伺服放大器内置的动态制动器。

关于紧急停止时、报警发生时及切断电源时的伺服电机停止，应采取另行设置电路等安全对策。

使用下述伺服电机时，发生报警时可能会起动电子式动态制动。

系列	伺服电机
HK-KT	HK-KT053W/HK-KT13W/HK-KT1M3W/HK-KT13UW/HK-KT23W/HK-KT43W/HK-KT63W/ HK-KT23UW/HK-KT43UW
HK-ST	HK-ST52W/ST1024W

通过设置下述伺服参数，可以将电子式动态制动设为无效。

伺服放大器	伺服参数	设定值
MR-J5-A(4)-ED MR-J5-A(4)-RU	[Pr. PF09.0]	2

[Pr. PA04.3] 为“2”（初始值）的情况下，报警发生时可能会强制停止减速。通过[Pr. PA04.3] 设为“0”，可以将强制停止减速功能设为无效。

2 功能

2.1 功能一览

以下是本伺服的功能一览。关于各功能的详细内容，请阅读详细说明栏的参照章节。

控制模式

功能	详细功能	内容	Ver. *1	详细说明
脉冲/模拟/DI 指令	位置控制模式 (P) (脉冲串输入)	在基于脉冲串输入的位置控制模式下运行伺服电机。	A0	请参照以下手册的“控制模式”。 ☞MR-J5 用户手册 (功能篇)
	速度控制模式 (S) (内部速度/模拟速度指令)	在基于内部速度或模拟速度指令的速度控制模式下运行伺服电机。	A0	
	转矩控制模式 (T) (模拟转矩指令)	在基于模拟转矩指令的转矩控制模式下运行伺服电机。	A0	
试运行	试运行模式	进行JOG运行、定位运行、无电机运行、D0强制输出及程序运行时，需要MR Configurator2。	A0	☞55页 试运行

*1 Ver. 表示伺服放大器的固件版本。记载的固件版本以上的伺服放大器可以使用该功能。

驱动电机

功能	详细功能	内容	Ver. *1	详细说明
通用驱动器	线性伺服电机	可使用线性伺服电机及线性编码器构建线性伺服系统。	A0	请参照以下手册的“使用线性伺服电机时”。 ☞MR-J5 用户手册 (硬件篇)
	直驱电机	可构建驱动直驱电机的直驱伺服系统。	A0	请参照以下手册的“使用直驱电机时”。 ☞MR-J5 用户手册 (硬件篇)
编码器	高分辨率编码器	旋转型伺服电机的编码器使用的是67108864 pulses/rev的高分辨率编码器。	A0	—
	无电池绝对位置编码器	不使用电池即可保持伺服电机的旋转位置的编码器。使用装配此编码器的伺服电机，可以构建无需电池即可检测绝对值的系统。	A0	请参照以下手册的“绝对位置检测系统”。 ☞MR-J5 用户手册 (硬件篇)

*1 Ver. 表示伺服放大器的固件版本。记载的固件版本以上的伺服放大器可以使用该功能。

网络

功能	详细功能	内容	Ver. *1	详细说明
远程维护	固件版本升级	可以升级伺服放大器的固件版本。	A0	请参照以下手册的“固件版本升级”。 ☞MR-J5 用户手册 (功能篇)

*1 Ver. 表示伺服放大器的固件版本。记载的固件版本以上的伺服放大器可以使用该功能。

位置检测

功能	详细功能	内容	Ver. *1	详细说明
控制方式	半闭环系统	可使用伺服电机用编码器构建半闭环系统。	A0	—
	全闭环系统	可使用机械侧编码器构建全闭环系统。	A5	请参照以下手册的“使用全闭环系统时”。 ☞MR-J5 用户手册（硬件篇）
绝对位置	绝对位置检测系统	只需进行一次原点设定，此后无需每次接通电源时都进行原点复位。	A0	请参照以下手册的“绝对位置检测系统”。 ☞MR-J5 用户手册（硬件篇）

*1 Ver. 表示伺服放大器的固件版本。记载的固件版本以上的伺服放大器可以使用该功能。

运行功能

功能	详细功能	内容	Ver. *1	详细说明
停止功能	行程限位功能	可以使用LSP（正转行程末端）及LSN（反转行程末端）来限制伺服电机的移动区间。	A0	请参照以下手册的“行程限位功能”。 ☞MR-J5 用户手册（功能篇）
指令生成	指令脉冲选择	输入的指令脉冲串的形态可从三种类型中选择。	A0	请参照以下手册的“位置控制模式(P)”。 ☞MR-J5 用户手册（功能篇）
	旋转/移动方向选择	无需变更指令的极性即可设定伺服电机的旋转方向。	A0	请参照以下手册的“旋转/移动方向选择”。 ☞MR-J5 用户手册（功能篇）
	电子齿轮	上位控制器发出的位置指令与所设定的电子齿轮比的乘积值进行位置控制。	A0	请参照以下手册的“电子齿轮功能”。 ☞MR-J5 用户手册（功能篇）
	加减速功能	设定加速、减速的时间常数。	A0	请参照以下手册的“加减速功能”。 ☞MR-J5 用户手册（功能篇）
	S曲线加减速时间常数	平稳地进行加减速。	A0	请参照以下手册的“S曲线加减速时间常数”。 ☞MR-J5 用户手册（功能篇）
	转矩限制	可以限制伺服电机的转矩。	A0	请参照以下手册的“转矩限制”。 ☞MR-J5 用户手册（功能篇）
	速度限制	可以限制转矩控制时的伺服电机的转速。	A0	请参照以下手册的“速度限制”。 ☞MR-J5 用户手册（功能篇）

*1 Ver. 表示伺服放大器的固件版本。记载的固件版本以上的伺服放大器可以使用该功能。

控制功能

功能	详细功能	内容	Ver. *1	详细说明
振动抑制	先进振动抑制控制 II	抑制机械臂前端的振动或残留振动的功能。	A0	请参照以下手册的“先进振动抑制控制 II”。 ☞MR-J5 用户手册（调整篇）
	机械共振抑制滤波	通过降低特定频率的增益，可以抑制机械系统的共振。	A0	请参照以下手册的“机械共振抑制滤波”。 ☞MR-J5 用户手册（调整篇）
	轴共振抑制滤波	伺服电机轴加载了负载时，伺服电机驱动时的轴扭转所产生的共振可能会导致发生高频率的机械振动。轴共振抑制滤波是抑制该振动的滤波。	A0	请参照以下手册的“轴共振抑制滤波”。 ☞MR-J5 用户手册（调整篇）
	鲁棒滤波	当因辊轮进给轴等负载转动惯量比较大而无法提高响应性时，可以提高对外部干扰的响应。	A0	请参照以下手册的“鲁棒滤波”。 ☞MR-J5 用户手册（调整篇）
	微振动抑制控制	在伺服电机停止时，抑制±1脉冲的振动。	A0	请参照以下手册的“微振动抑制控制”。 ☞MR-J5 用户手册（调整篇）
轨迹控制	摩擦补偿功能	改善机器行进方向反转时产生的响应延迟的功能。	A0	请参照以下手册的“摩擦补偿功能”。 ☞MR-J5 用户手册（调整篇）
	超级跟踪控制	使恒速及匀加速减速的偏差脉冲几乎为0的功能。	A5	请参照以下手册的“超级跟踪控制”。 ☞MR-J5 用户手册（调整篇）
	轨迹跟踪型模型适应控制	可以减小往复运行时的轨迹误差。	A0	请参照以下手册的“轨迹跟踪型模型适应控制”。 ☞MR-J5 用户手册（调整篇）

*1 Ver. 表示伺服放大器的固件版本。记载的固件版本以上的伺服放大器可以使用该功能。

调整功能

功能	详细功能	内容	Ver. *1	详细说明
自动调整	瞬间调谐	无需进行伺服电机的加减速运行，在伺服ON时以较短的时间进行自动调整。可获得无过冲的响应。由此，可节省增益调整的时间。	A0	请参照以下手册的“瞬间调谐”。 ☞MR-J5 用户手册（调整篇）
	自动调谐	即使加载在伺服电机轴上的负载发生变化，也能自动地将伺服增益调整为最佳。	A0	请参照以下手册的“调整功能的种类”。 ☞MR-J5 用户手册（调整篇）
	一键式调整	仅通过按压按钮操作或单击MR Configurator2的按钮即可进行伺服放大器的增益调整。	A0	请参照以下手册的“一键式调整”。 ☞MR-J5 用户手册（调整篇）
自定义调整	模型适应控制	实现接近理想模型的高响应、稳定控制。因为是2自由度模型适应控制，所以可以单独调整对指令的响应和对外部干扰的响应。此外，也可以将该功能设为无效。	A0	请参照以下手册的“模型适应控制”。 ☞MR-J5 用户手册（调整篇）
	增益切换功能	不仅可以切换旋转时和停止时的增益，还可以在运行过程中使用输入软元件切换增益。对应3等级增益切换及基于旋转方向的增益切换。由此，可以按更具体的条件切换增益。	A0	请参照以下手册的“增益切换功能”。 ☞MR-J5 用户手册（调整篇）
调整支援	机器分析仪	只需连接安装有MR Configurator2的计算机与伺服放大器，就可以分析机械系统的频率特性。	A0	请参照以下手册的“可与MR Configurator2配套使用的调整功能”。 ☞MR-J5 用户手册（调整篇）

*1 Ver. 表示伺服放大器的固件版本。记载的固件版本以上的伺服放大器可以使用该功能。

I/O、监视

功能	详细功能	内容	Ver. *1	详细说明
DI/DO	输入信号选择 (软元件选择)	可以将LSP (正转行程末端) 等输入软元件分配到连接器的特定引脚中。	A0	请参照以下手册的“输入输出软元件的分配”。
	输出信号选择 (软元件设定)	可以将MBR (电磁制动互锁) 等输出软元件分配到连接器的特定引脚中。	A0	☞MR-J5 用户手册 (功能篇)
	输出信号 (DO) 强制输出	可以无需考虑伺服状态而强制地将输出信号设为ON/OFF。应用于输出信号的接线检查等。	A0	☞60页 输出信号 (DO) 强制输出
	外部输入输出信号显示	在显示部显示外部输入输出信号的ON/OFF状态。	A0	☞38页 外部输入输出信号显示
	ABZ相输出	可通过ABZ相信号对编码器或线性编码器的位置进行输出。	A0	请参照以下手册的“ABZ相脉冲输出功能”。 ☞MR-J5 用户手册 (功能篇)
LED	状态显示	在7段LED显示部显示伺服的状态。	A0	☞25页 伺服放大器的开关设定和显示部
模拟输入输出	模拟指令输入自动偏置	即使将VC (模拟速度指令) 或VLA (模拟速度限制) 等模拟输入设为0 V电机也不停止时, 自动偏置电压以便使电机停止。	A0	☞33页 诊断模式
	高分辨率模拟输入	MR-J5-_A-RJ的情况下, 模拟输入的分辨率为16位。	A0	—
	模拟监视	实时以电压输出伺服的状态。	A0	请参照以下手册的“监视”。
监视	功率监视功能	根据伺服放大器内的速度和电流等数据计算驱动功率和再生功率。通过MR Configurator2可以显示消耗功率等。	A0	☞MR-J5 用户手册 (功能篇)

*1 Ver. 表示伺服放大器的固件版本。记载的固件版本以上的伺服放大器可以使用该功能。

选件

功能	详细功能	内容	Ver. *1	详细说明
提升再生能力	简易共直流母线单元	可通过共直流母线方式连接来使用伺服放大器。通过有效利用再生功率, 可有效节能。此外, 也可减少接线用断路器及电磁接触器。	A0	请参照以下手册的“MR-CM简易共直流母线单元”。 ☞MR-J5 用户手册 (硬件篇)
	再生选件	应在伺服放大器的内置再生电阻器因产生的再生功率过大而再生能力不足时使用。	A0	请参照以下手册的“再生选件”。 ☞MR-J5 用户手册 (硬件篇)
	多功能再生共直流母线单元	伺服电机减速时产生的再生能量将转换为动力源。可以与多台伺服放大器共享母线电压。	B0	请参照以下手册的“FR-XC-(H) 多功能再生共直流母线单元”。 ☞MR-J5 用户手册 (硬件篇)

*1 Ver. 表示伺服放大器的固件版本。记载的固件版本以上的伺服放大器可以使用该功能。

工程工具

功能	详细功能	内容	Ver. *1	详细说明
安装软件	MR Configurator2	可使用计算机进行伺服参数设定、试运行和监视等。	A0	☞42页 启动

*1 Ver. 表示伺服放大器的固件版本。记载的固件版本以上的伺服放大器可以使用该功能。

保护功能

功能	详细功能	内容	Ver. *1	详细说明
报警	报警功能	运行发生了异常时，会显示报警及警告。发生报警时，ALM（故障）将变为OFF，并停止伺服电机。发生了警告时，WNG（警告）为ON。根据警告内容，可能会停止伺服电机，也可能继续运行。	A0	请参照以下手册的“报警功能”。 ☞MR-J5 用户手册（功能篇）
	报警记录清除	清除报警记录。	A0	请参照以下手册的“报警记录”。 ☞MR-J5 用户手册（功能篇）
动力异常检测	断线检测功能	可检测主电路电源输入及伺服电机电源输出的断线。	A0	请参照以下手册的“断线/误接线检测功能”。 ☞MR-J5 用户手册（功能篇）
缩短惯性移动距离	强制停止减速功能	在强制停止2（EM2）为OFF或发生报警时，使伺服电机减速停止。	A0	请参照以下手册的“强制停止减速功能”。 ☞MR-J5 用户手册（功能篇）
掉落保护	电磁制动互锁功能	在伺服OFF时或发生异常时，使电磁制动起动，以防止升降轴掉落。	A0	请参照以下手册的“电磁制动互锁功能”。 ☞MR-J5 用户手册（功能篇）
	升降轴提升功能	通过使电磁制动的机械间隙部分退避至上方，防止机械受损。	A0	请参照以下手册的“升降轴提升功能”。 ☞MR-J5 用户手册（功能篇）
制动保护	动态制动	在电源断开、发生报警时，使U/V/W的相间短路并起动动态制动器。	A0	—

*1 Ver. 表示伺服放大器的固件版本。记载的固件版本以上的伺服放大器可以使用该功能。

功能安全

功能	详细功能	内容	Ver. *1	详细说明
放大器单体功能	STO功能	支持符合IEC/EN 61800-5-2的功能安全要求的STO功能。可简单地构建设备的安全系统。	A0	请参照以下手册的“使用STO功能时”。 ☞MR-J5 用户手册（硬件篇）

*1 Ver. 表示伺服放大器的固件版本。记载的固件版本以上的伺服放大器可以使用该功能。

瞬时停电对策

功能	详细功能	内容	Ver. *1	详细说明
Tough Drive	SEMI-F47功能	即使在运行过程中发生了瞬时停电时，也可以使用电容器中所充电能来避免发生 [AL. 010 不足电压]。应使用三相电源作为伺服放大器的输入电源。使用单相AC 200 V作为输入电源时，无法对应SEMI-F47规格。	A0	请参照以下手册的“SEMI-F47规格对应”。 ☞MR-J5 用户手册（功能篇）
	Tough Drive功能	即使在通常会发生报警的情况下，也会使设备继续运行而不停止。Tough Drive功能，分为振动Tough Drive和瞬停Tough Drive两种。	A0	请参照以下手册的“Tough Drive功能”。 ☞MR-J5 用户手册（功能篇）

*1 Ver. 表示伺服放大器的固件版本。记载的固件版本以上的伺服放大器可以使用该功能。

诊断

功能	详细功能	内容	Ver. *1	详细说明
驱动数据诊断	驱动记录	持续监视伺服的状态，并记录报警发生前后一段时间的伺服状态变化的功能。可以通过点击MR Configurator2的驱动记录画面上的波形显示按钮确认记录数据。	A0	请参照以下手册的“驱动记录”。 ☐☐MR-J5 用户手册（功能篇）
	图表功能	可通过图表获取伺服状态的功能。	A0	请参照以下手册的“图表功能”。 ☐☐MR-J5 用户手册（功能篇）
故障部位诊断	编码器通信诊断功能	可使用MR Configurator2来辨别编码器通信异常的原因是伺服放大器的电路故障还是电缆/编码器的故障。	A0	请参照以下手册的“编码器通信诊断功能”。 ☐☐MR-J5 用户手册（功能篇）
寿命诊断	放大器寿命诊断功能	可以确认累计通电时间和冲击继电器的ON/OFF次数及动态制动器使用次数。用于掌握伺服放大器的有寿命部件（如电容器及继电器等）的更换时期，以免发生故障。使用该功能时，需要MR Configurator2。	A0	请参照以下手册的“放大器寿命诊断功能”。 ☐☐MR-J5 用户手册（功能篇）
	电机寿命诊断功能	根据机械总移动量，预测伺服电机及设备的故障。用于掌握伺服电机的更换时期。	A0	
	机械诊断功能	通过伺服放大器的内部数据，可以推定设备驱动部的摩擦和振动成分，并可检测滚珠丝杠和轴承等机械部件的异常。	A0	请参照以下手册的“机械诊断”。 ☐☐MR-J5 用户手册（功能篇）
		自动设定检测滚珠丝杠和轴承等机械部件异常的阈值。摩擦、振动成分、伺服电机总转数超出设定的阈值范围时，将输出警告。通过使用该功能，可以自动检测滚珠丝杠和轴承等的异常。	A0	
		推定齿轮的磨损、皮带的挠度（皮带的张力下降），从而检测齿轮及皮带的异常。	A0	
系统诊断	系统构成信息	使用MR Configurator2，可以监视伺服放大器的型号、连接的伺服电机、编码器等信息。	A0	请参照以下手册的“系统构成显示”。 ☐☐MR-J5 用户手册（功能篇）

*1 Ver. 表示伺服放大器的固件版本。记载的固件版本以上的伺服放大器可以使用该功能。

记录

功能	详细功能	内容	Ver. *1	详细说明
—	报警记录	对伺服放大器中发生的报警信息进行保存的功能。保存的信息以时序保存，可用于报警的原因调查等。	A0	请参照以下手册的“报警记录”。 ☐☐MR-J5 用户手册（功能篇）

*1 Ver. 表示伺服放大器的固件版本。记载的固件版本以上的伺服放大器可以使用该功能。

2.2 安全

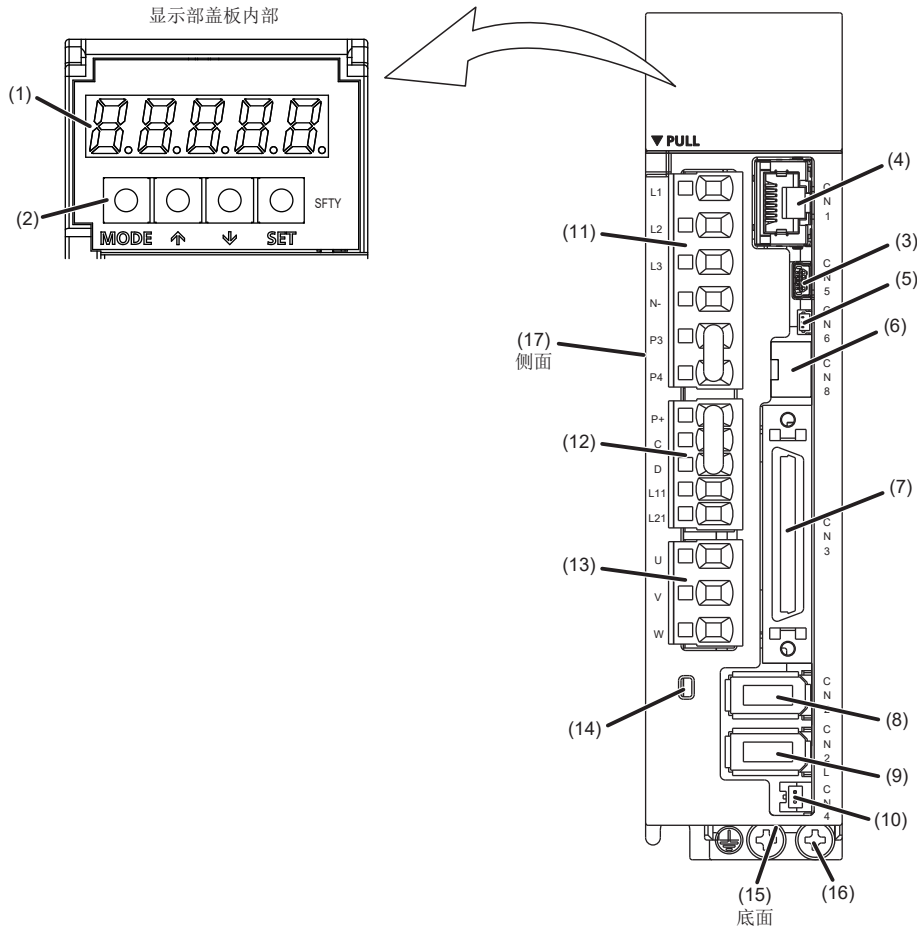
需要保持系统的安全时，应由用户针对来自外部设备的非法访问采取对策。本公司对由于非法访问而引起的任何问题不承担责任。

3 关于构造

3.1 各部位的名称

MR-J5-A

图为MR-J5-10A-RJ。



编号	名称	用途	详细说明
(1)	显示部	通过5位7段的LED显示伺服的状态及报警编号。	☞ 25页 伺服放大器的开关设定和显示部
(2)	操作部	可对状态显示、诊断、报警及伺服参数进行操作。同时按“MODE”和“SET”3 s以上，可以转换至一键式调整模式。	☞ 25页 伺服放大器的开关设定和显示部
(3)	USB通信用连接器 (CN5)	应与计算机连接。	—
(4)	Ethernet电缆连接器 (CN1)	应与计算机连接。	—
(5)	模拟监视连接器 (CN6)	输出模拟监视。	请参照以下手册的“连接器和信号排列”。 ☞ MR-J5 用户手册 (硬件篇)
(6)	功能安全输入输出信号用连接器 (CN8)	使用STO功能时，应连接外部安全继电器。	请参照以下手册的“使用STO功能时”。 ☞ MR-J5 用户手册 (硬件篇)
(7)	输入输出信号用连接器 (CN3)	应连接数字输入输出信号。	请参照以下手册的“连接器和信号排列”。 ☞ MR-J5 用户手册 (硬件篇)
(8)	编码器连接器 (CN2)	应连接伺服电机编码器或外部编码器。	☞ 24页 外部编码器的连接器
(9) *1	外部编码器用连接器 (CN2L)	应连接外部编码器。	☞ 24页 外部编码器的连接器
(10)	电池用连接器 (CN4)	使用直驱电机时，应连接绝对位置数据保持用电池。	请参照以下手册的“绝对位置检测系统”。 ☞ MR-J5 用户手册 (硬件篇)
(11)	主电路电源连接器 (CNP1) *2	应连接输入电源。	请参照以下手册的“电源系统的说明”。 ☞ MR-J5 用户手册 (硬件篇)
(12)	控制电路电源连接器 (CNP2) *2	应连接控制电路电源及再生选件。	☞ MR-J5 用户手册 (硬件篇)
(13)	伺服电机电源输出连接器 (CNP3) *2	应连接伺服电机。	

编号	名称	用途	详细说明
(14)	充电指示灯	主电路存在电荷时亮灯。请勿在亮灯时进行电线的连接和更换等。	—
(15)	电池座	应收放绝对位置数据保持用电池。	请参照以下手册的“外形尺寸图”。 📖MR-J5 用户手册（硬件篇）
(16)	保护接地（PE）端子	应连接至控制柜的接地（PE）上。	请参照以下手册的“电源系统的说明”。 📖MR-J5 用户手册（硬件篇）
(17)	额定铭牌	显示型号和容量等。	📄7页 额定铭牌

*1 MR-J5-_A_-RJ伺服放大器的情况。MR-J5-_A_伺服放大器无CN2L连接器。

*2 关于端子名称及端子排列，请参照以下手册的“外形尺寸图”。

📖MR-J5 用户手册（硬件篇）

■外部编码器的连接器

通过使用CN2L连接器，可连接ABZ相差动输出类型的外部编码器。可连接至MR-J5-_A_伺服放大器及MR-J5-_A_-RJ伺服放大器的通信方式的外部编码器如下所示。

运行模式	外部编码器通信方式	连接器	
		MR-J5-_A_	MR-J5-_A_-RJ
线性伺服系统	二线制	CN2 *1	CN2 *1
	四线制		
	ABZ相差动输出方式	—	CN2L *4
全闭环系统 *5	二线制	CN2 *2*3	CN2L
	四线制		
	ABZ相差动输出方式	—	

*1 需要MR-J4THCBL03M分支电缆。

*2 需要MR-J4FCCBL03M分支电缆。

*3 伺服电机编码器的通信方式为四线制时，不能使用CN2。应使用MR-J5-_A_-RJ伺服放大器。

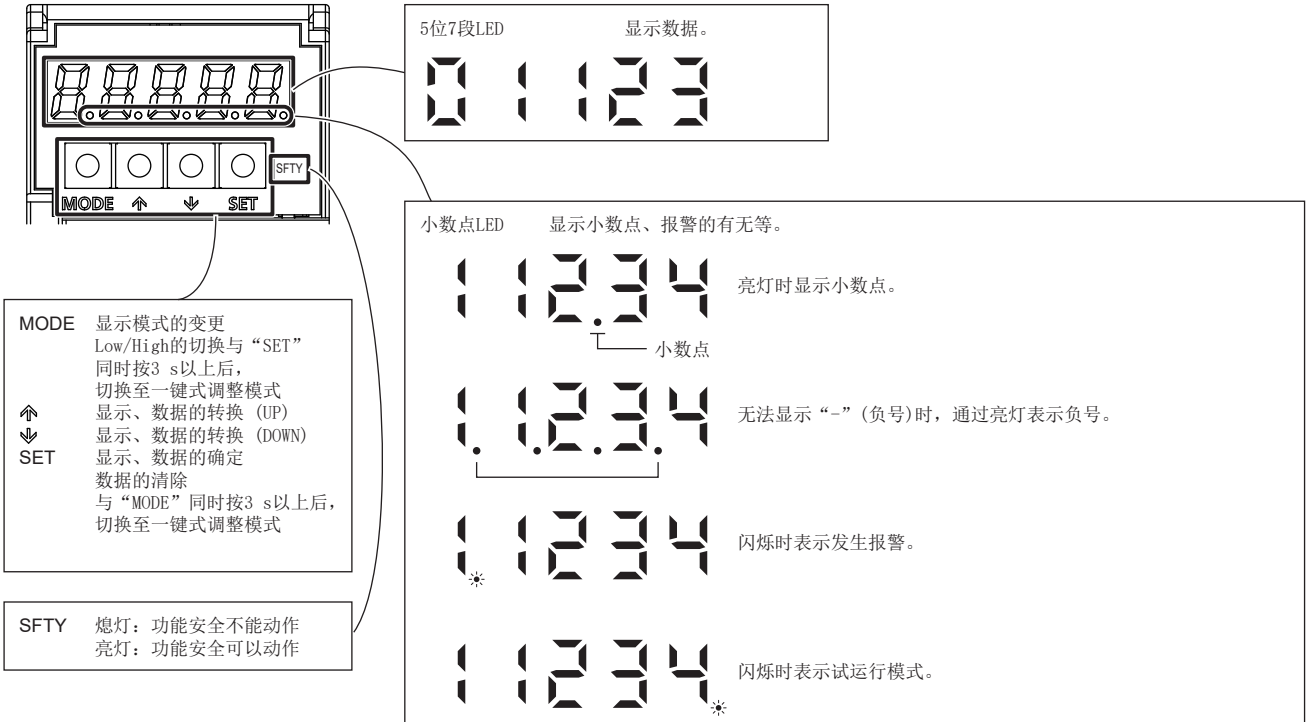
*4 热敏电阻应连接至CN2。

*5 固件版本A5以上的伺服放大器可以使用该功能。

3.2 伺服放大器的开关设定和显示部

概要

MR-J5_A 伺服放大器，可通过显示部（5位7段LED）和操作部（4个按钮）进行伺服放大器的状态、报警、伺服参数等的设定。此外，同时按“MODE”和“SET”按钮3 s以上，可以转换至一键式调整模式。



显示的步骤

按一次“MODE”按钮，即转换至下一个显示模式。

对增益、滤波伺服参数、扩展设定伺服参数及输入输出设定伺服参数进行参照及操作时，应通过变更基本设定伺服参数 [Pr. PA19 伺服参数写入禁止] 将其设为有效。

显示模式的转换	初始画面	功能	参照
状态显示		显示伺服的状态。不同的运行模式，接通电源时的显示也不同。*1	☞ 27页 状态显示
一键式调整		执行一键式调整时，应进行选择。	请参照以下手册的“一键式调整”。 ☞ MR-J5 用户手册（调整篇）
诊断		可对顺控显示、外部输入输出信号显示等各种伺服放大器的状态进行显示及进行试运行。	☞ 33页 诊断模式
报警		显示当前的报警、报警记录及伺服参数错误编号。	☞ 35页 报警模式

显示模式的转换	初始画面	功能	参照
基本设定伺服参数		可以显示及设定基本设定伺服参数。	☞ 36页 参数模式
增益、滤波伺服参数		可以显示及设定增益、滤波伺服参数。	
扩展设定伺服参数		可以显示及设定扩展设定伺服参数。	
输入输出设定伺服参数		可以显示及设定输入输出设定伺服参数。	
扩展设定2伺服参数		可以显示及设定扩展设定2伺服参数。	
扩展设定3伺服参数		可以显示及设定扩展设定3伺服参数。	
厂商设定用		厂商设定用。	
厂商设定用		厂商设定用。	
电机扩展设定伺服参数		可以显示及设定电机扩展设定伺服参数。	
厂商设定用		厂商设定用。	
厂商设定用		厂商设定用。	
厂商设定用		厂商设定用。	

*1 通过MR Configurator2对伺服放大器设定轴名称时，显示轴名称后将显示伺服的状态。

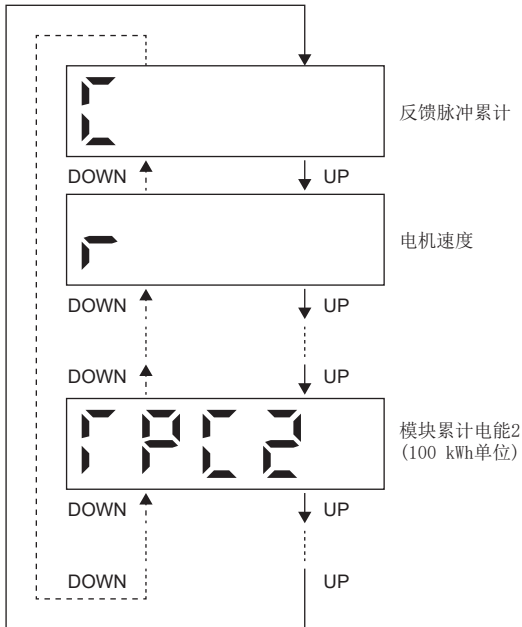
状态显示

可在5位7段LED显示部显示运行中的伺服状态。可以通过“UP”或“DOWN”任意变更内容。选择后将显示标志，按“SET”按钮后将显示数据。但是，仅会对接通电源时通过 [Pr. PC36] 所选的状态显示标志进行2 s的显示，之后将显示数据。

显示的转换

通过“MODE”按钮设定为状态显示模式后，按“UP”或“DOWN”按钮时将如下转换显示。不同的运行模式及控制模式，可以显示的状态也不同。关于详细内容，请参照下述章节。

☞ 28页 状态显示一览












显示示例




项目	状态	显示方法
伺服电机速度	以2500 r/min正转	2500
	以3000 r/min反转	-3000
负载转动惯量比	7.00倍	7.00
ABS计数	11252 rev	11252
	-12566 rev	1.2566 负数时，第2、3、4及第5位的小数点将亮灯。

状态显示一览

状态显示	标志	单位	内容	控制模式 *1			运行模式 *2	
				P	S	T	半闭环	全闭环
反馈脉冲累计		pulse	对来自伺服电机编码器的反馈脉冲进行计数并显示。 即使超过±99999时也能计数，但是由于伺服放大器显示部只能显示5位，因此只显示实际值的低位5位。 按“SET”按钮时将变为“0”。 负数值时，第2、3、4或第5位的小数点将亮灯。	○	○	○	○	○
伺服电机速度/线性 伺服电机速度		r/min或 mm/s	显示伺服电机的速度。 四舍五入显示0.1 r/min (0.1 mm/s)。	○	○	○	○	○
偏差脉冲		pulse	显示偏差计数的偏差脉冲。 反转脉冲时，第2、3、4及第5位的小数点将亮灯。 即使超过±99999时也能计数，但是由于伺服放大器显示部只能显示5位，因此只显示实际值的低位5位。 显示的脉冲数为编码器脉冲单位。	○	○	○	○	○
指令脉冲累计		pulse	对位置指令输入脉冲进行计数并显示。 由于显示的是乘法运算前的电子齿轮 (CMX/CDV) 的值，因此可能会与反馈脉冲累计的显示不一致。 即使超过±99999时也能计数，但是由于伺服放大器显示部只能显示5位，因此只显示实际值的低位5位。 按“SET”按钮时将变为“0”。 反转时，第2、3、4及第5位的小数点将亮灯。	○	○	○	○	○
指令脉冲频率		kpulse/s	显示位置指令输入脉冲的频率。 显示乘法运算前的电子齿轮 (CMX/CDV) 的值。	○	○	○	○	○
模拟速度限制电压		V	显示VLA (模拟速度限制) 的输入电压。	×	×	○	○	×
模拟速度指令电压			显示VC (模拟速度指令) 的输入电压。	×	○	×	○	×
模拟转矩限制电压		V	显示TLA (模拟转矩限制) 的电压。	○	○	×	○	○
模拟转矩指令电压			显示TC (模拟转矩指令) 的电压。	×	×	○	○	×
再生负载率		%	通过%显示相对于允许再生功率的再生功率的比例。	○	○	○	○	○
实际负载率		%	显示连续实际负载电流。 将额定电流作为100%，显示过去15 s间的实际值。	○	○	○	○	○
峰值负载率		%	显示最大发生转矩。 以额定电流为100%，显示过去15 s间的最大值。	○	○	○	○	○
瞬时发生转矩		%	显示瞬时发生转矩。 实时显示将额定转矩作为100%时的发生转矩的值。	○	○	○	○	○

状态显示	标志	单位	内容	控制模式 *1			运行模式 *2	
				P	S	T	半闭环	全闭环
1转内位置 (1 pulse单位)		pulse	以编码器的脉冲单位显示1转内位置。即使超过±99999时也能计数，但是由于伺服放大器显示部只能显示5位，因此只显示实际值的低位5位。向CCW方向旋转时脉冲数增加。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1转内位置 (1000 pulse单位)		1000 pulses	以编码器的1000脉冲单位显示1转内位置。向CCW方向旋转时脉冲数增加。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
ABS计数		rev	以绝对位置编码器的多转计数值显示绝对位置检测系统中的原点开始的移动量。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
负载转动惯量比		倍	显示相对于伺服电机的转动惯量的伺服电机轴换算负载转动惯量比的推定值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
母线电压		V	显示主电路整流器 (P+和N-之间) 的电压。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
编码器内部温度		°C	显示编码器中检测出的内部温度。线性伺服电机等无法获取编码器内部温度时，将显示“9999”。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
整定时间		ms	显示整定时间。超过1000 ms时，显示“1000”。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
振动检测频率		Hz	显示振动检测时的频率。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tough Drive次数		次	显示Tough Drive功能起动的次数。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
模块消耗功率1 (1 W单位)		W	显示1 W单位的模块消耗功率。正的值表示驱动，负的值表示再生。即使超过±99999时也能计数，但是由于伺服放大器显示部只能显示5位，因此只显示实际值的低位5位。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
模块消耗功率2 (1 kW单位)		kW	显示1 kW单位的模块消耗功率。正的值表示驱动，负的值表示再生。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
模块累计电能1 (1 Wh单位)		Wh	显示1 Wh单位的模块累计电能。驱动时将累计正的值，再生时将累计负的值。即使超过±99999时也能计数，但是由于伺服放大器显示部只能显示5位，因此只显示实际值的低位5位。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
模块累计电能2 (100 kWh单位)		100 kWh	显示100 kWh单位的模块累计电能。驱动时将累计正的值，再生时将累计负的值。	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

状态显示	标志	单位	内容	控制模式 *1			运行模式 *2	
				P	S	T	半闭环	全闭环
机械侧编码器反馈脉冲累计 *3		pulse	对来自机械侧编码器的反馈脉冲进行计数并显示。 即使超过±99999时也能计数，但是由于伺服放大器显示部只能显示5位，因此只显示实际值的低位5位。 按“SET”按钮时将变为0。 负数值时，第2、3、4或第5位的小数点将亮灯。	○	○	○	×	○
机械侧编码器偏差脉冲 *3		pulse	显示机械侧编码器与指令的偏差计数的偏差脉冲。超过±99999时将从0开始。 如果为负数值，则第2、3、4或第5位的小数点将亮灯。	○	○	○	×	○
机械侧编码器信息1 (1 pulse单位) *3		pulse	以编码器的脉冲单位显示机械侧编码器的Z相计数。 增量式线性编码器的情况下，显示Z相计数。以原点（参照标记）位置为基准，从0开始计数。绝对位置线性编码器的情况下，显示编码器的绝对位置。超过99999时将从0开始。	○	○	○	×	○
机械侧编码器信息1 (100000 pulses单位) *3		100000 pulses	以编码器的100000脉冲单位显示机械侧编码器的Z相计数。 增量式线性编码器的情况下，显示Z相计数。以原点（参照标记）位置为基准，从0开始计数。绝对位置线性编码器的情况下，显示编码器的绝对位置。超过99999时将从0开始。	○	○	○	×	○
机械侧编码器信息2 *3		rev	机械侧编码器为增量式线性编码器时，显示0。 机械侧编码器为绝对位置线性编码器时，显示0。 机械侧编码器为旋转编码器时，显示编码器的多转计数值。	○	○	○	×	○
电机侧编码器信息1 (1 pulse单位) *3		pulse	以编码器的脉冲单位显示电机侧编码器的1转内位置。 增量式线性编码器的情况下，显示Z相计数。以原点（参照标记）位置为基准，从0开始计数。绝对位置线性编码器的情况下，显示编码器的绝对位置。超过99999时将从0开始。	○	○	○	×	○
电机侧编码器信息1 (100000 pulses单位) *3		100000 pulses	以编码器的100000脉冲单位显示电机侧编码器的1转内位置。 增量式线性编码器的情况下，显示Z相计数。以原点（参照标记）位置为基准，从0开始计数。绝对位置线性编码器的情况下，显示编码器的绝对位置。超过99999时将从0开始。	○	○	○	×	○
电机侧编码器信息2 *3		rev	电机侧编码器为增量式线性编码器时，显示0。 电机侧编码器为绝对位置线性编码器时，显示0。 电机侧编码器为旋转编码器时，显示编码器的多转计数值。	○	○	○	×	○
Z相计数low		pulse	以编码器的脉冲单位显示Z相计数。 增量式线性编码器的情况下，显示Z相计数。以原点（参照标记）位置为基准，从0开始计数。绝对位置线性编码器的情况下，显示编码器的绝对位置。超过99999时将从0开始。 仅在使用线性伺服电机时显示。	○	○	○	○	×

状态显示	标志	单位	内容	控制模式 *1			运行模式 *2	
				P	S	T	半闭环	全闭环
Z相计数high		100000 pulses	以编码器的100000脉冲单位显示Z相计数。增量式线性编码器的情况下，显示Z相计数。以原点（参照标记）位置为基准，从0开始计数。绝对位置线性编码器的情况下，显示编码器的绝对位置。超过99999时将从0开始。仅在使用线性伺服电机时显示。	○	○	○	○	×
电角low		pulse	显示伺服电机的电角。仅在使用线性伺服电机时显示。	○	○	○	○	×
电角high		100000 pulses	以100000脉冲单位显示伺服电机的电角。仅在使用线性伺服电机时显示。	○	○	○	○	×

*1 P：位置控制模式

S：速度控制模式

T：转矩控制模式

*2 半闭环：半闭环控制模式

全闭环：全闭环控制模式



*3 固件版本A5以上的伺服放大器可以使用该功能。

状态显示画面的变更

变更 [Pr. PC36]，即可变更接通电源时的伺服放大器显示部的状态显示项目。初始状态时的显示项目将随着控制模式如下变化。

控制模式	显示项目
位置	反馈脉冲累计
位置/速度	反馈脉冲累计/伺服电机速度
速度	伺服电机速度
速度/转矩	伺服电机速度/模拟转矩指令电压
转矩	模拟转矩指令电压
转矩/位置	模拟转矩指令电压/反馈脉冲累计

其他的状态显示

显示	状态	内容
	正在升级	正在进行固件版本升级的状态。
	正在初始化	正在进行伺服参数等的初始化的状态。


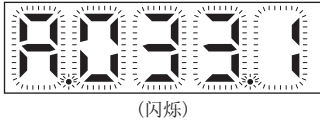






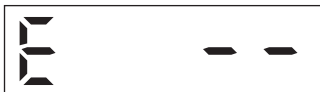

诊断模式

名称	显示	内容
顺控		准备未完成。 正在初始化或发生了报警时。
		准备完成。 初始化完成后可以设为伺服ON进行运行的状态。
驱动记录有效/无效显示		驱动记录有效。 在此状态下报警发生时，驱动记录将起动并记录报警发生时的状态。
		驱动记录有效。 在以下状态时，驱动记录不起动。 • 使用MR Configurator2的图表功能时 • 使用机器分析仪功能时 • 将 [Pr. PF21] 设定为“-1”时
外部输入输出信号显示		显示外部输入输出信号的ON/OFF状态。 显示的上部为输入信号，下部对应输出信号。
输出信号 (DO) 强制输出		可以强制使输出信号ON/OFF。 
试运行模式	JOG运行	 可以在无外部控制器指令的状态下进行JOG运行。 
	定位运行	 可以在无外部控制器指令的状态下进行定位运行。 进行定位运行时，需要MR Configurator2。 
	无电机运行	 在不连接伺服电机的状态下，针对输入软元件，可以发出如同伺服电机动作时的输出信号、或进行状态显示的监视。 
	机器分析仪运行	 仅连接伺服放大器，即可测定机械系统的共振点。 进行机器分析仪运行时，需要MR Configurator2。 关于详细内容，请参照MR Configurator2的帮助。
	厂商调整用	 厂商调整用。
	厂商调整用	 厂商调整用。
固件版本低位		显示固件的版本。
固件版本高位		显示固件的系统编号。

名称	显示	内容
模拟指令输入1自动偏置		<p>可自动调整模拟指令输入1的偏置电压。</p> <p>在初始值中，设定了VC（模拟速度指令）/VLA（模拟速度限制）。</p> <p>即使将VC（模拟速度指令）或VLA（模拟速度限制）设为0 V，但是因为伺服放大器的内部及外部的模拟电路的偏置电压导致伺服电机缓慢运行时，也会自动进行偏置电压的零调整。</p> <p>使用时，应按以下的步骤设为有效。设为有效时，[Pr. PC37] 的值将变为自动调整的偏置电压。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 应按一次“SET”。 2. 应将“UP”或“DOWN”的第1位数字设定为1。 3. 应按“SET”。 <p>VC或VLA的输入电压为-0.4 V以下或+0.4 V以上时，不可使用此功能。</p> <p>即使进行模拟指令输入1自动偏置并输入0 V，也可能会因为内部误差而无法完全停止。要完全停止时，应将ST1或ST2设为OFF来停止。</p>
伺服电机系列ID		<p>按“SET”按钮后，将显示当前连接的伺服电机的伺服电机系列ID。</p> <p>关于显示内容，请参照以下手册的“旋转型伺服电机ID编码”。</p> <p>▣ 旋转型伺服电机用户手册（HK系列篇）</p>
伺服电机类型ID		<p>按“SET”按钮后，将显示当前连接的伺服电机的伺服电机类型ID。</p> <p>关于显示内容，请参照以下手册的“旋转型伺服电机ID编码”。</p> <p>▣ 旋转型伺服电机用户手册（HK系列篇）</p>
伺服电机编码器ID		<p>按“SET”按钮后，将显示当前连接的伺服电机的伺服电机编码器ID。</p> <p>关于显示内容，请参照以下手册的“旋转型伺服电机ID编码”。</p> <p>▣ 旋转型伺服电机用户手册（HK系列篇）</p>
厂商调整用		厂商调整用。
厂商调整用		厂商调整用。

报警模式

显示当前的报警和过去的报警记录及伺服参数错误。通过显示部的低位3位显示发生的报警编号及有错误的伺服参数编号。

名称	显示	内容
当前报警		未发生报警。
		发生了 [AL. 033. 1 主电路电压异常]。 在发生报警时闪烁。
报警记录	 ↓ "SET"	1次之前发生了 [AL. 050. 1 运行时热过载异常1]。 在报警记录中有记录的报警时，第2位的小数点将亮灯。按住“SET”按钮时，将显示报警编号。
		
	 ↓ "SET"	2次之前发生了 [AL. 033. 1 主电路电压异常]。 在报警记录中有记录的报警时，第2位的小数点将亮灯。按住“SET”按钮时，将显示报警编号。
		
...
报警记录	 ↓ "SET"	16次之前未发生报警。 无报警记录时，将如左边显示。
		
伺服参数错误编号		未发生 [AL. 037 参数异常]。
		[Pr. PA12 反转转矩限制] 的设定值异常。

报警发生时的功能

- 无论怎样的模式画面，都将显示当前发生的报警。
- 即使在报警发生过程中按下操作部的按钮，也可看到其他画面。此时，第5位的小数点将继续闪烁。
- 应排除报警原因后，按以下所示的任意一种方法解除。

电源的OFF → ON

在当前报警画面中按“SET”按钮。

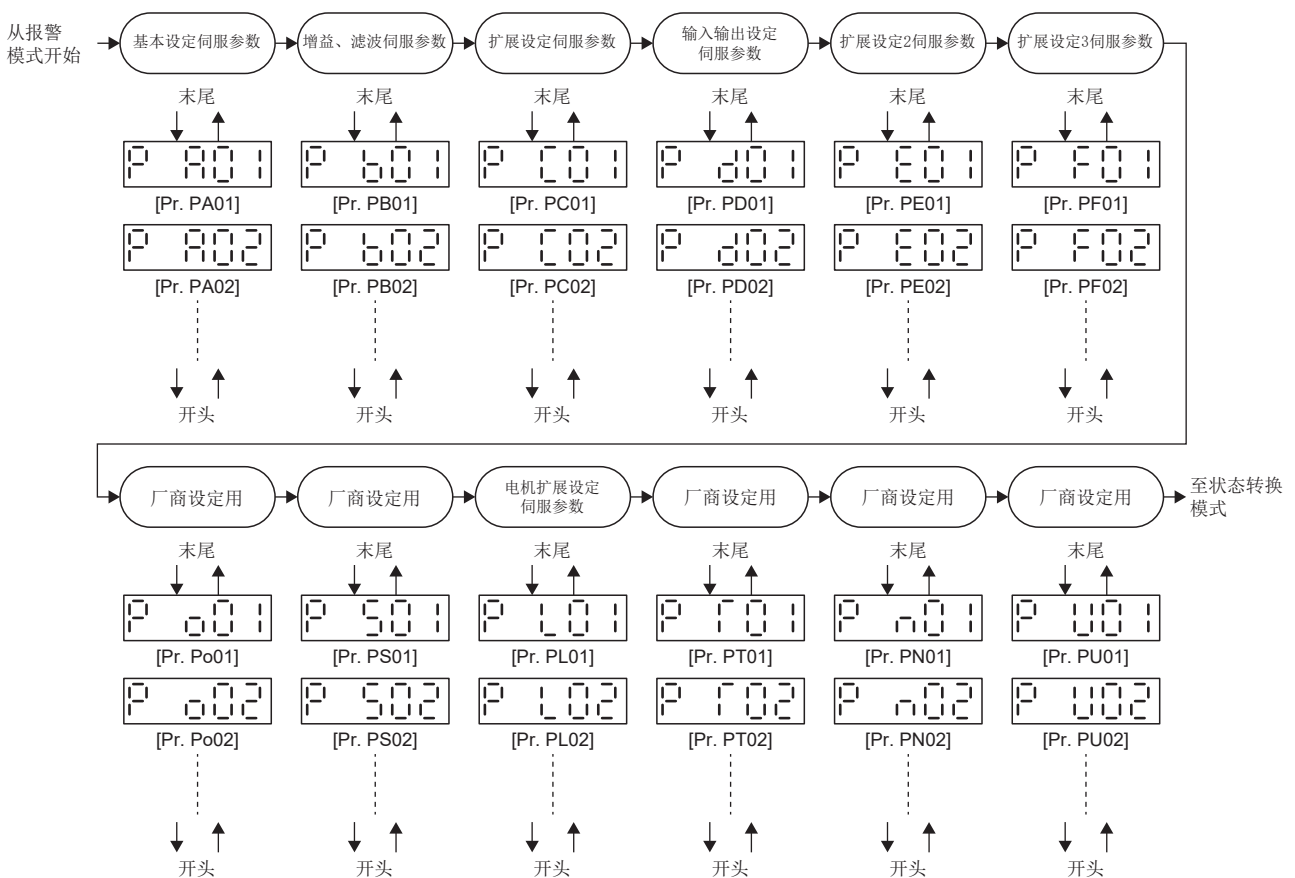
将RES（复位）设为ON。

- 通过 [Pr. PC18] 清除报警记录。
- 使用“UP”或“DOWN”移动至下一个报警记录。

参数模式

参数模式的转换

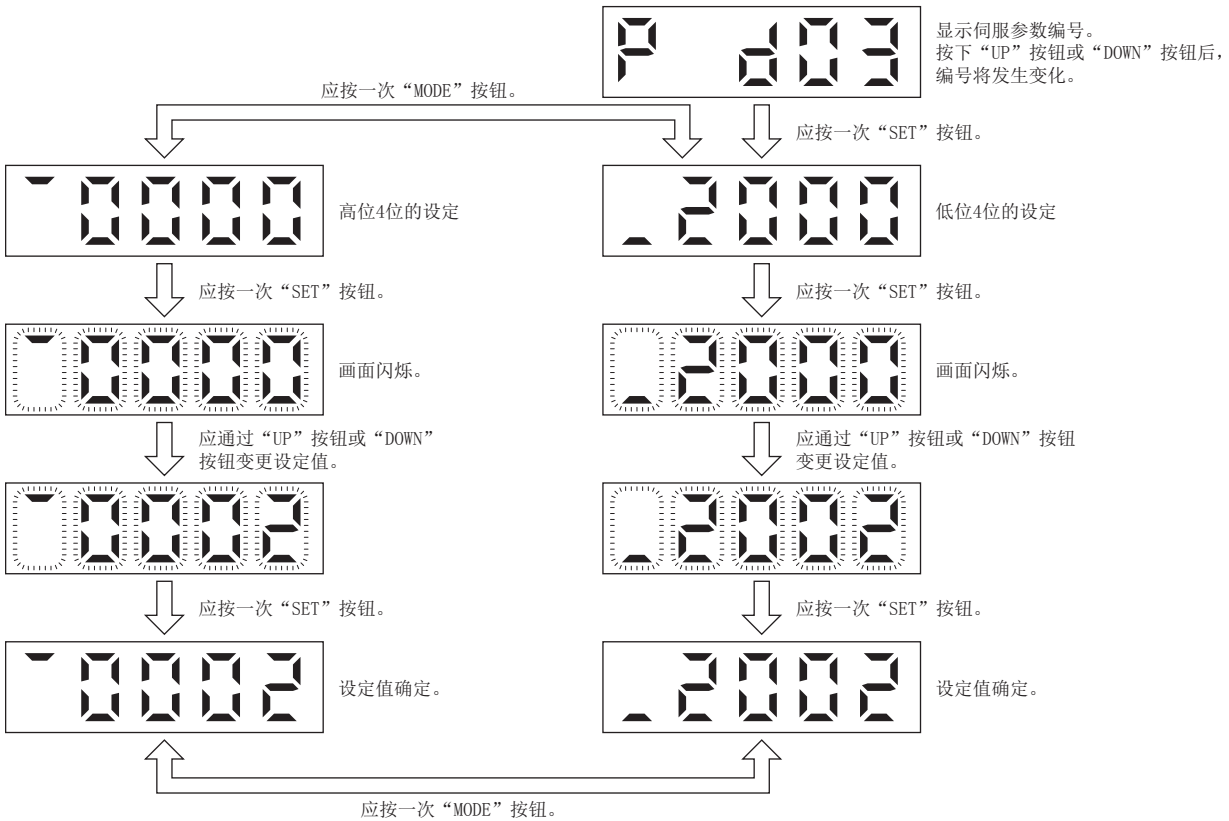
通过“MODE”按钮设定为各伺服参数模式后，按“UP”或“DOWN”按钮时会如下转换显示。



操作方法

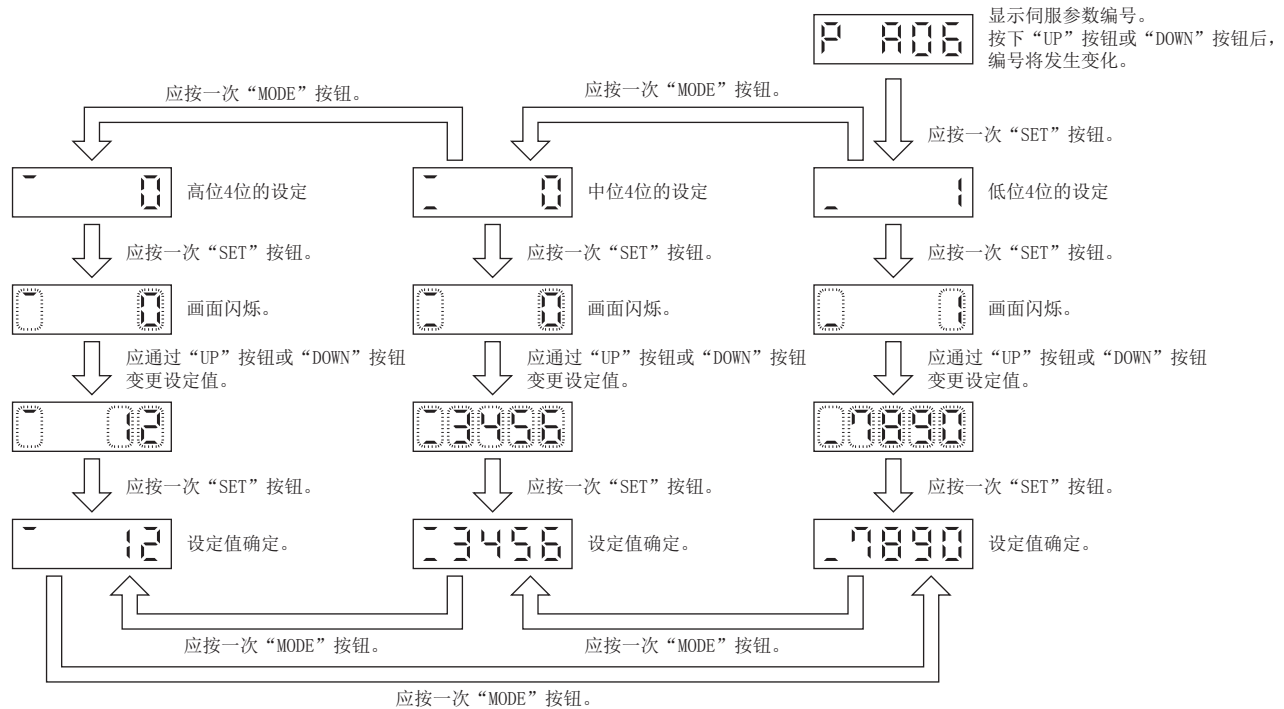
■16进制数显示的伺服参数

以下为将 [Pr. PD03 输入软件元件选择1L] 设定为“00022002”时的操作方法的示例。按“MODE”按钮，将画面设定为基本设定伺服参数画面。

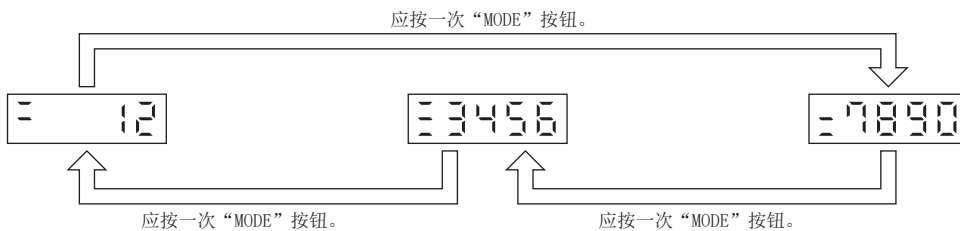


■10进制数显示的伺服参数

以下为将 [Pr. PA06 电子齿轮分子] 变更为“1234567890”时的操作方法的示例。



伺服参数值为负的值时，第1位将显示为负号。显示“-1234567890”时的示例如下所示。

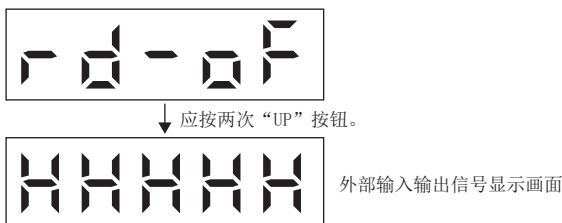


外部输入输出信号显示

可以确认所连接的伺服放大器的数字输入输出信号的ON/OFF状态。

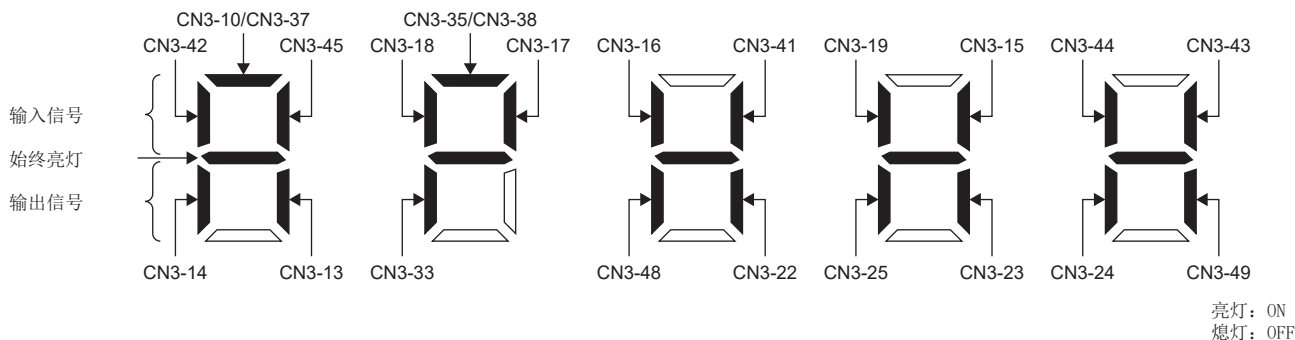
操作

接通电源后的显示部画面如下所示。应使用“MODE”按钮，将画面设定为诊断画面。



显示内容

7段LED的位置与CN3连接器引脚的对应关系如下。CN3-13及CN3-14可用于MR-J5_A-RJ伺服放大器。



对应引脚位置的LED亮灯时为ON，熄灯时为OFF。关于各控制模式的各引脚的信号，请参照以下手册的“连接器和信号排列”。

📖 MR-J5 用户手册（硬件篇）

输出信号 (DO) 强制输出

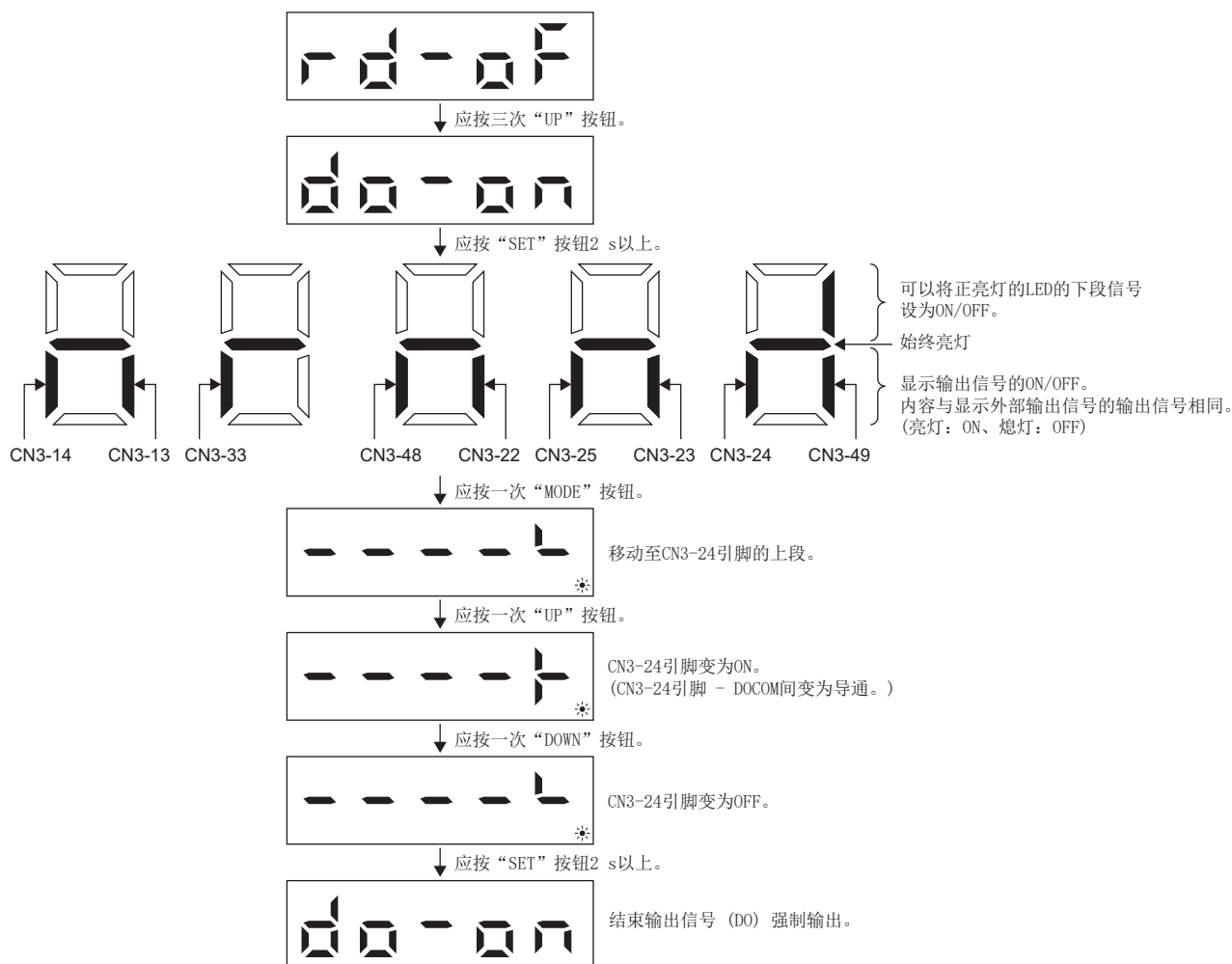
可以无需考虑伺服状态而强制地将输出信号设为ON/OFF。应用于输出信号的接线检查等。应在伺服OFF的状态下执行 (SON (伺服ON) OFF)。

注意事项

- 在升降轴上使用伺服时，将MBR (电磁制动互锁) 分配至CN3连接器引脚并设为ON后，电磁制动器释放后掉落。应在机械侧采取防止掉落的对策。

操作

接通电源后的显示部画面如下所示。应使用“MODE”按钮，将画面设定为诊断画面。



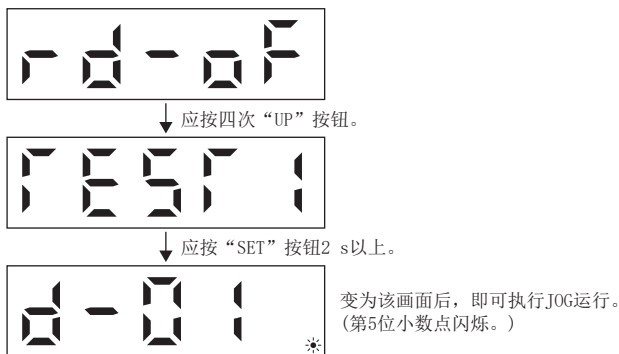
试运行模式

注意事项

- 试运行模式用于确认伺服的运行状况。请勿用于正式运转。
- 发生异常运行时，应使用EM2 (强制停止2) 进行停止。
- 试运行模式不可用于DIO的绝对位置检测系统 ([Pr. PA03.0 绝对位置检测系统选择] = “1” (设定为有效 (DIO的绝对位置检测系统)))。进行试运行时，应通过 [Pr. PA03] 选择增量系统。
- 进行定位运行时，需要MR Configurator2。
- 只有将SON (伺服ON) 设为OFF，才可进行试运行。

模式的切换

接通电源后的显示部画面如下所示。应按照以下步骤选择JOG运行或无电机运行。应使用“MODE”按钮，将画面设定为诊断画面。



JOG运行

可以在无控制器指令的状态下进行JOG运行。在线性伺服电机控制模式时，不可使用JOG运行。

注意事项

- 进行JOG运行时，应将EM2、LSP及LSN设为ON。设定 [Pr. PD01.2] = “C”后，LSP及LSN可以自动ON。

■操作、运行

按住“UP”或“DOWN”按钮时，伺服电机将起动。放开时即停止。使用MR Configurator2时，可变更运行的条件。应使用MR Configurator2的JOG运行画面。

☞ 56页 JOG运行

不通过MR Configurator2变更运行条件时，应在以下条件下运行伺服电机。

项目	设定值
电机速度 [r/min]	200
加减速时间常数 [ms]	1000

可通过按钮操作伺服电机的运行开始、停止。应如下进行操作。

按钮	内容
UP	按下时向CCW方向旋转。放开时即停止。
DOWN	按下时向CW方向旋转。放开时即停止。

■状态显示

应在可进行JOG运行的状态下按“MODE”按钮，将画面设定为状态显示画面。通过“UP”或“DOWN”按钮进行JOG运行时，画面中将显示JOG运行中的伺服状态。每按一次“MODE”按钮，就会转换一次下一个状态显示画面，一周后将返回到JOG运行可能状态画面。关于状态显示内容，请参照下述章节。

☞ 27页 状态显示

在JOG运行的状态下，不可使用“UP”或“DOWN”按钮变更状态显示画面。

■JOG运行的结束

切断一次电源或按“MODE”按钮显示以下画面后，按“SET”按钮2 s以上后结束JOG运行。



定位运行

可以在无控制器指令的状态下进行定位运行。应通过MR Configurator2的定位运行画面进行操作。关于详细内容，请参照下述章节。

☞ 57页 定位运行

定位运行过程中，可通过显示部确认状态显示。应在定位运行可能状态下按“MODE”按钮，将画面设定为状态显示画面。

无电机运行

在不连接伺服电机的状态下，针对输入软元件，可以发出如同伺服电机动作时的输出信号、或进行状态显示。可以用于控制器等的顺控检查。关于详细内容，请参照下述章节。

☞ 59页 无电机运行

4 启动

要点

- MR-J5-_A_ 伺服放大器可在软件版本1.100E以上的MR Configurator2中设定。
- 本章对使用软件版本1.100E的MR Configurator2的启动进行说明。
- 应在运行前确认各伺服参数。否则可能会因机器原因而导致预料之外的动作。

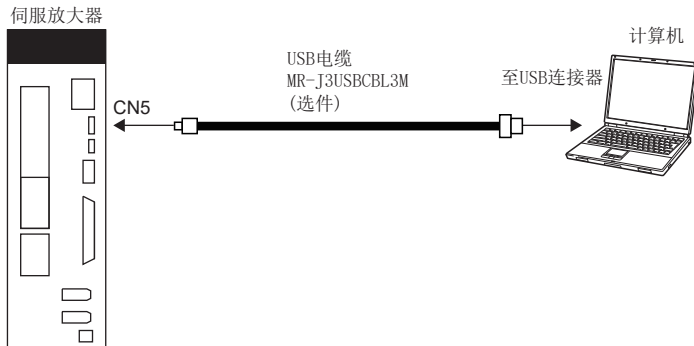
使用线性伺服电机的情况下，应在阅读时将文章中的语句如下替换。

- 负载转动惯量比 → 负载质量比
- 转矩 → 推力

伺服参数设定方法

MR Configurator2是进行伺服参数设定、图表的测定/显示、试运行等的软件。本章将对安装了MR Configurator2的计算机与伺服放大器连接后启动伺服放大器的步骤进行说明。关于MR Configurator2的使用方法，请参照MR Configurator2的帮助。

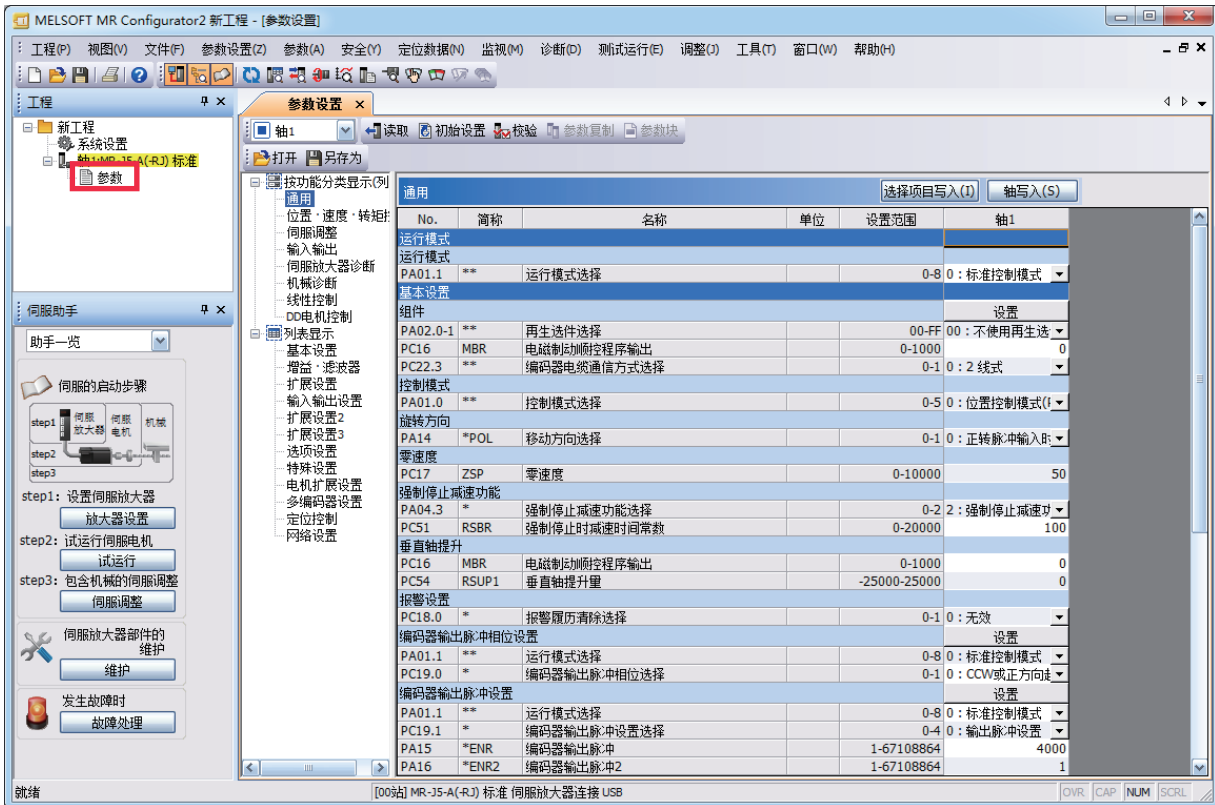
1. 通过USB电缆将伺服放大器与计算机进行连接。应接通伺服放大器的控制电路电源。



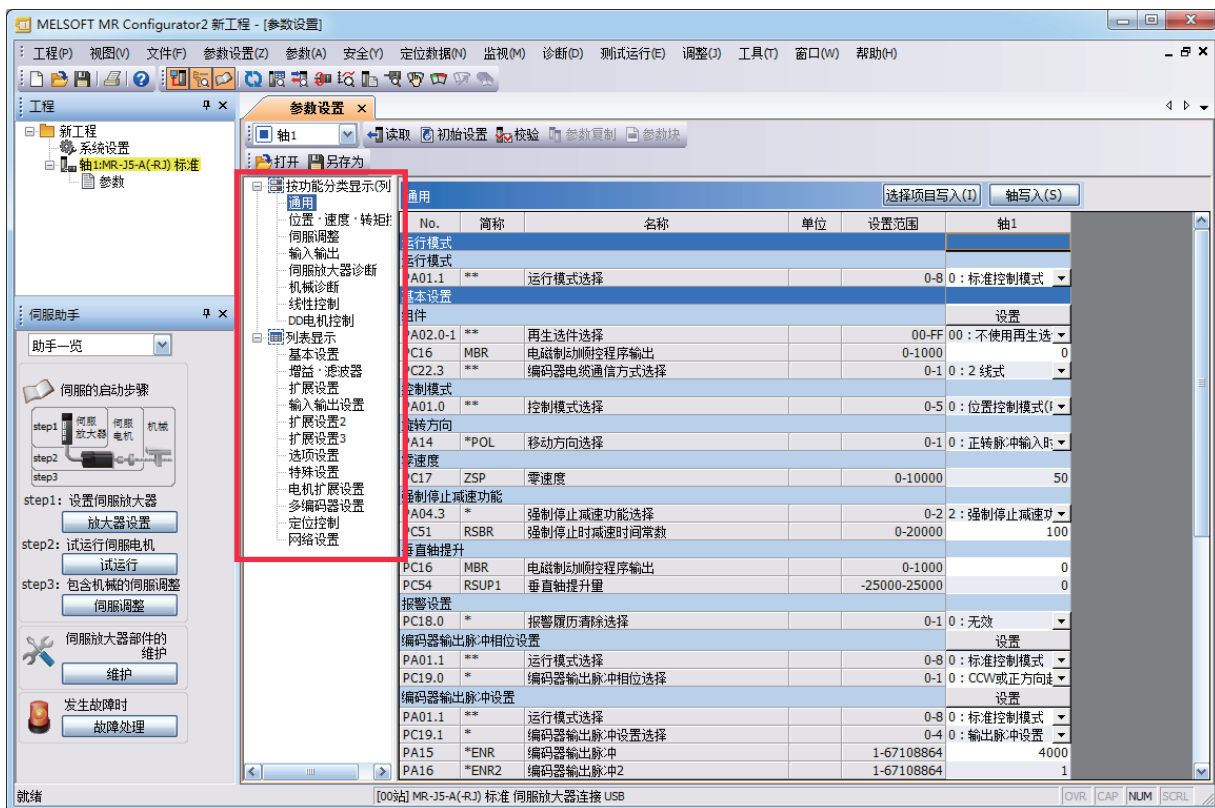
2. 启动MR Configurator2，创建新的工程。连接设定应选择USB。应选择伺服放大器的机型和运行模式。



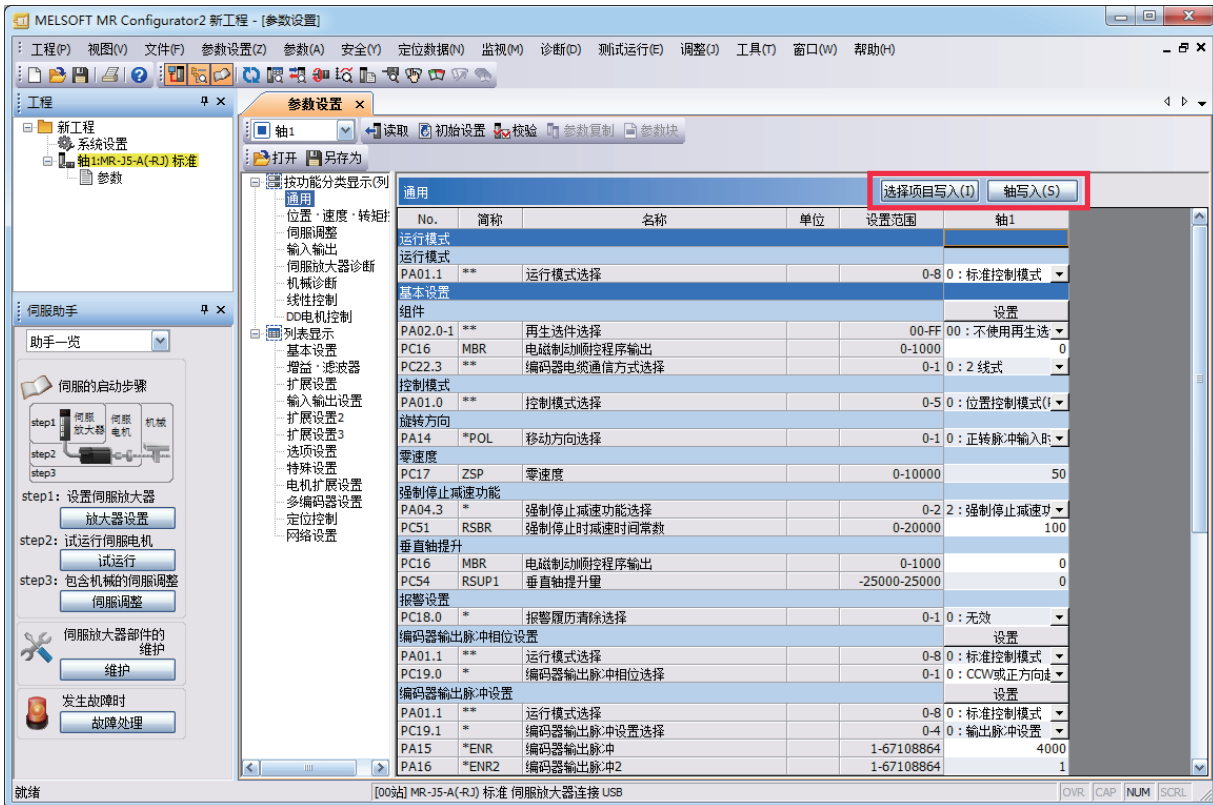
3. 从项目树选择参数后，参数设定画面将开启。



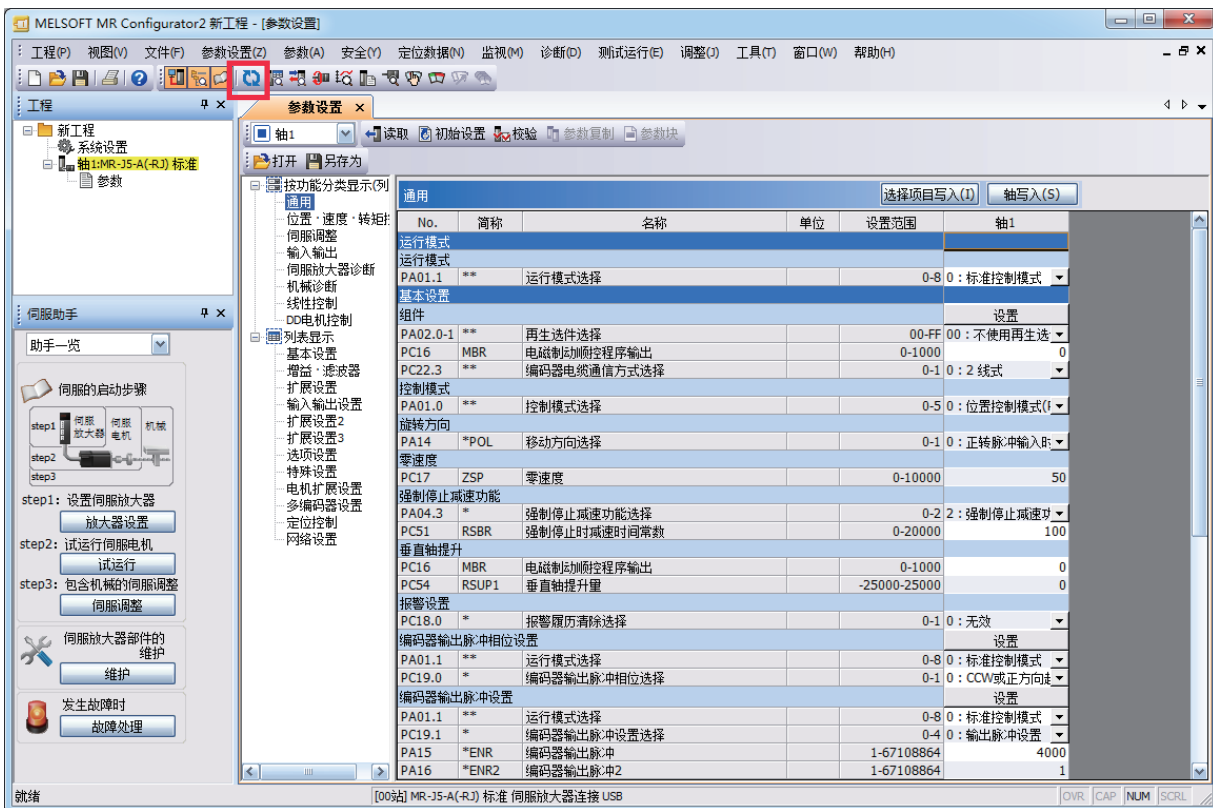
4. 从参数设定画面的显示选择项目树中，选择要设定的伺服参数组。



5. 变更伺服参数后，应点击“选择项目写入”或“轴写入”。




6. 再次接通电源或进行软件复位后，伺服参数的简称前标有*及**的伺服参数变为有效。应点击MR Configurator2的软件复位，进行软件复位。








4.1 初次接通电源的情况

要点

- 关于控制器的设定，请参照控制器的手册。
- 关于增益调整，请参照下述手册。

 MR-J5 用户手册（调整篇）

初次接通电源时，应按照以下步骤进行启动。

步骤	内容	参照章节
1. 安装及接线	应进行伺服放大器及伺服电机的安装及接线。	 MR-J5 用户手册（硬件篇）
2. 通过试运行模式进行伺服电机单体的试运行	应在伺服电机与机器分离的状态下尽可能以低速进行运行，来确认伺服电机是否正确旋转。	 46页 通过试运行模式进行伺服电机单体的试运行
3. 设备构成的设定	应设定符合设备构成的各参数。	 47页 设备构成的设定
4. 控制器相关的设定	应根据控制器的指令进行所需设定。	 47页 控制器相关的设定
5. 通过控制器指令运行	应通过控制器对伺服放大器发出指令，并尽可能以低速进行运行来确认伺服电机正确旋转。	 48页 通过控制器指令运行
6. 正式运转	—	—

通过试运行模式进行伺服电机单体的试运行

要点

- 发生预料之外的运行方式时，应使用EM2（强制停止2）进行停止。

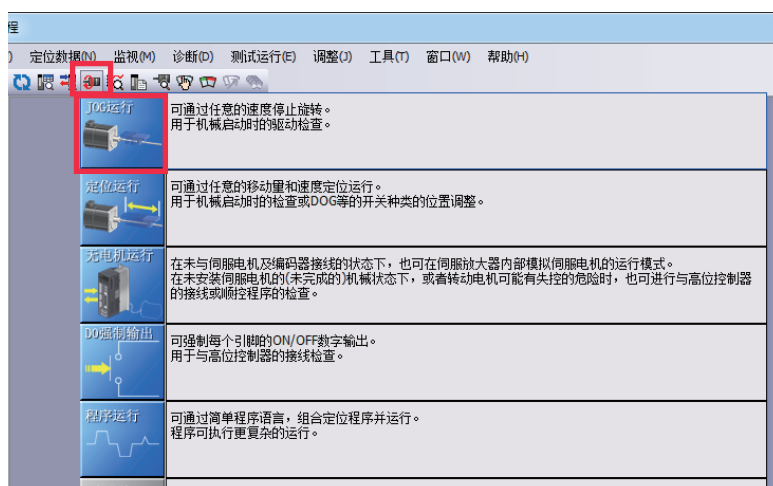
应确认伺服放大器及伺服电机是否正常动作。应在伺服电机与机器分离的状态下，使用试运行模式确认伺服电机是否正确旋转。本项对通过JOG运行确认伺服电机动作的方法进行说明。试运行以外还有定位运行、程序运行等。

☞ 55页 试运行

在线性伺服电机控制模式下，不可使用JOG运行。应使用定位运行等来确认线性伺服电机的运行状态。

☞ 56页 通过试运行驱动电机

1. 应将电源设为OFF。
2. 通过MR Configurator2打开JOG运行画面。



3. 输入电机转速、加减速时间常数后，通过点击“正转CCW”或“反转CW”即可运行伺服电机。伺服电机仅会在点击按钮期间动作。最初应发出低速指令确认机器的运行状态。



4. 试运行结束后，应将电源设为OFF。

设备构成的设定

根据设备构成设定各功能的伺服参数。关于详细内容，请参照下述手册。

📖MR-J5 用户手册（功能篇）

项目	内容
旋转/移动方向选择	变更旋转/移动方向（POL）时，应变更伺服参数。
行程限位功能	可以使用限位开关来限制伺服的移动区间。应根据限位开关的连接方法进行设定。
到位设定	可以通过到位确认定位的完成状态。应根据需要进行设定。
强制停止减速功能	关闭EM2（强制停止2）时，停止伺服电机。应进行减速时间常数等的设定。
升降轴提升功能	在升降轴时，使轴稍微退避至上方。在升降轴上使用带电磁制动器的伺服电机时，应根据需要进行设定。

控制器相关的设定

应根据通过控制器使用的控制模式，设定伺服参数。

📖MR-J5 用户手册（功能篇）

应对控制器指令下的运行所需的各伺服参数进行设定。

项目	内容	参照
指令单位选择功能	可通过控制器选择转矩指令的单位。	请参照以下手册的“指令单位选择功能”。 📖MR-J5 用户手册（功能篇）
电子齿轮设定	应对控制器的指令单位和放大器指令单位进行相关设定。	请参照以下手册的“电子齿轮功能”。 📖MR-J5 用户手册（功能篇）

通过控制器指令运行

应遵循以下所示的不同运行模式的注意点进行运行。

位置控制模式

■电源接通时的注意事项

应按照以下步骤接通电源。接通电源时必须按照此步骤进行。接通电源时也请参照下述注意事项。

☞ 52页 电源接通时的注意事项

1. 应将SON（伺服ON）设为OFF。
2. 应确认未输入指令脉冲串。
3. 应接通主电路电源及控制电路电源。

在显示部显示“C”（反馈脉冲累计）的2s后，将显示数据。



■通过指令运行

1. 应将EM2（强制停止2）及SON（伺服ON）设为ON。进入伺服ON状态后，RD（准备完成）变为ON。
2. 应将LSP（正转行程末端）及LSN（反转行程末端）设为ON。
3. 通过控制器输入脉冲串后，伺服电机起动。最初应发出低速指令，确认伺服电机的旋转方向等。不朝预想方向旋转时，应重新检查输入信号及旋转/移动方向选择（POL）。
4. 应确认运行状况。

☞ 51页 运行状况的确认

■电源切断时的注意事项

1. 应确认未输入指令脉冲串。
2. 应将SON（伺服ON）设为OFF。
3. 应切断主电路电源及控制电路电源。

速度控制模式

■电源接通时的注意事项

应按照以下步骤接通电源。接通电源时必须按照此步骤进行。接通电源时也请参照下述注意事项。

☞ 52页 电源接通时的注意事项

1. 应将SON（伺服ON）设为OFF。
2. 确认ST1（正转启动）及ST2（反转启动）为OFF。
3. 应接通主电路电源及控制电路电源。
在显示部显示“r”（伺服电机速度）的2s后，将显示数据。



■通过指令运行

1. 应将EM2（强制停止2）及SON（伺服ON）设为ON。进入伺服ON状态后，RD（准备完成）变为ON。
2. 应将LSP（正转行程末端）及LSN（反转行程末端）设为ON。
3. 通过控制器输入VC（模拟速度指令），并将ST1（正转启动）或ST2（反转启动）设为ON后，伺服电机起动。最初应发出低速指令，确认伺服电机的旋转方向等。不朝预想方向动作时，应检查输入信号。
4. 应确认运行状况。

☞ 51页 运行状况的确认

■电源切断时的注意事项

1. 应将ST1（正转启动）及ST2（反转启动）设为OFF。
2. 应将SON（伺服ON）设为OFF。
3. 应切断主电路电源及控制电路电源。

转矩控制模式

■电源接通时的注意事项

应按照以下步骤接通电源。接通电源时必须按照此步骤进行。接通电源时也请参照下述注意事项。

☞ 52页 电源接通时的注意事项

1. 应将SON（伺服ON）设为OFF。
2. 确认RS1（正转选择）和RS2（反转选择）为OFF。
3. 应接通主电路电源及控制电路电源。
在显示部显示“U”（模拟转矩指令）的2s后，将显示数据。



■通过指令运行

1. 应将SON（伺服ON）设为ON。进入伺服ON状态后，RD（准备完成）变为ON。
2. 通过控制器输入TC（模拟转矩指令），并将RS1（正转选择）或RS2（反转选择）设为ON后，伺服电机起动。最初应发出低转矩指令，确认伺服电机的旋转方向等。不朝预想方向动作时，应检查输入信号。
3. 应确认运行状况。

☞ 51页 运行状况的确认

■电源切断时的注意事项

1. 应将RS1（正转选择）及RS2（反转选择）设为OFF。
2. 应将SON（伺服ON）设为OFF。
3. 应切断主电路电源及控制电路电源。

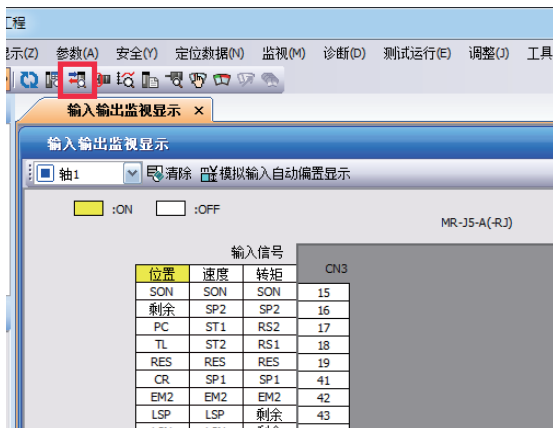
运行状况的确认

通过控制器指令进行运行时，应依照以下的步骤，确认伺服电机的运行状况没有问题。

1. 在MR Configurator2中打开批量显示画面。应确认伺服电机转速、负载率等项目没有问题。



2. 同样地打开输入输出监视画面。应确认输入输出信号没有问题。



4.2 启动时的注意事项

电源接通时的注意事项

- 在使用旋转型伺服电机的绝对位置检测系统时，初次接通电源时，会发生 [AL. 025 绝对位置丢失]，无法设为伺服ON。切断电源后再接通即可解除。
- 在伺服电机因外力等而旋转的状态下接通电源时，可能会发生报警。应在伺服电机停止的状态下接通电源。关于详细内容，请参照所使用的伺服电机及编码器的手册。

停止

出现以下状态时，伺服放大器将中断并停止伺服电机的运行。

操作/指令	停止状态
发生报警	使伺服电机减速停止。但是，也有动态制动起动而停止的报警。关于报警的详细内容，请参照下述手册。 MR-J5 用户手册 (故障排除篇)
EM2 (强制停止2) OFF	使伺服电机减速停止。发生 [AL. 0E6 伺服强制停止警告]。在转矩模式时，EM2是具备与EM1相同功能的软元件。
STO (STO1、STO2) OFF	基本电路被切断，伺服电机因动态制动起动而停止。
关闭限位开关	LSP (正转行程末端)或LSN (反转行程末端) 为OFF时，伺服将紧急停止并锁定。可以向反方向运行。

4.3 启动时的故障排除

以下所示为启动时可能发生的不良事项及其对策。

故障排除

发生报警时，请参照下述手册排除原因。

[MR-J5 用户手册 \(故障排除篇\)](#)

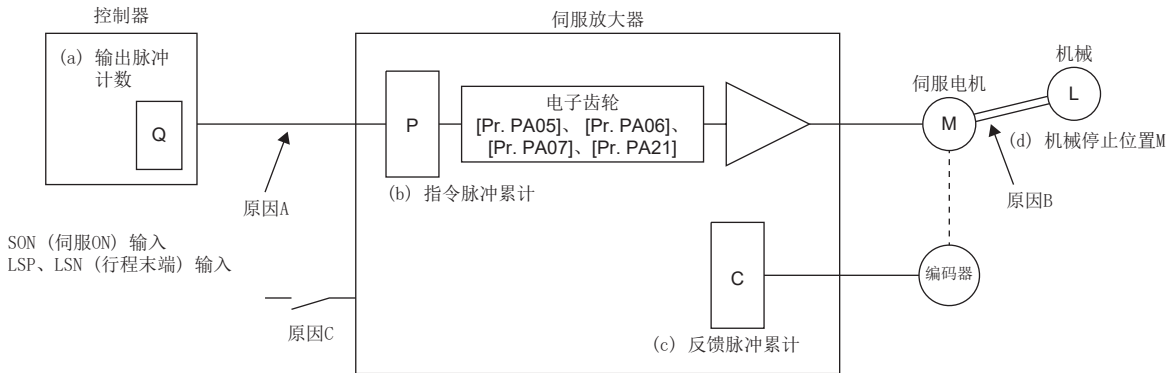
并应通过MR Configurator2进行调查。关于详细内容，请参照下述章节。

[54页 使用MR Configurator2的调查](#)

编号	启动流程	不良事项	调查事项	推定原因	参照
1	接通电源	5位7段LED不亮灯。 5位7段LED闪烁。	即使拔下CN2及CN3连接器也得不到改善。	1. 电源电压不良。 2. 伺服放大器故障。	—
			拔下CN2连接器得到改善。	1. 编码器电缆接线的电源短路。 2. 编码器故障。	
			拔下CN3连接器得到改善。	CN3电缆接线的电源短路。	
2	将SON (伺服ON) 设为ON	伺服不锁定。 (伺服电机轴为自由状态。)	1. 应确认显示部中是否显示准备完成。 2. 应通过外部输入输出信号显示确认SON (伺服ON) 是否已变为ON。	1. 没有SON (伺服ON)。(接线错误) 2. 没有向DICOM提供DC 24 V电源。	38页 外部输入输出信号显示

编号	启动流程	不良事项	调查事项	推定原因	参照
3	通过指令进行伺服电机单体的运行 (位置控制模式)	伺服电机不起动。	应通过状态显示确认指令脉冲累计。	1. 接线错误 • 使用集电极开路脉冲串输入时，未向OPC提供DC 24V。 • 未将LSP及LSN设为ON。 2. 没有输入脉冲。 [Pr. PA13] 的设定错误。	☞ 27页 状态显示
		伺服电机反方向旋转。	应通过状态显示确认指令脉冲累计。	1. 与控制器的接线错误。 2. [Pr. PA14] 的设定错误。	
4	通过指令进行伺服电机单体的运行 (速度控制模式)	伺服电机不起动。	应通过状态显示确认VC（模拟速度指令）的输入电压。	模拟速度指令为0 V。	☞ 38页 外部输入输出信号显示 请参照以下手册的“速度控制模式(S)”。 ☞ MR-J5 用户手册（功能篇）
			应通过外部输入输出信号显示确认输入信号的ON/OFF状态。	LSP、LSN、ST1及ST2为OFF。	
			应确认 [Pr. PC05 内部速度1] ~ [Pr. PC11 内部速度7]。	设定为“0”。	
			应确认 [Pr. PA11 正转转矩限制] 及 [Pr. PA12 反转转矩限制]。	相对于负载转矩，转矩限制等级较低。	
			TLA（模拟转矩限制）为可使用状态时，应通过状态显示确认输入电压。	相对于负载转矩，转矩限制等级较低。	
5	通过指令进行伺服电机单体的运行 (转矩控制模式)	伺服电机不起动。	应通过状态显示确认TC（模拟转矩指令）的输入电压。	模拟转矩指令为0 V。	请参照以下手册的“转矩控制模式(T)”。 ☞ MR-J5 用户手册（功能篇）
			应通过外部输入输出信号显示确认输入信号的ON/OFF状态。	RS1及RS2为OFF。	
			应确认 [Pr. PC05 内部速度1] ~ [Pr. PC11 内部速度7]。	设定为“0”。	
			应确认 [Pr. PC13 模拟转矩指令最大输出] 的值。	相对于负载转矩，转矩指令等级较低。	
			应确认 [Pr. PA11 正转转矩限制] 及 [Pr. PA12 反转转矩限制]。	设定为“0”。	
6	增益调整	低速运行时纹波（不均）大。	应按照以下要领进行增益调整。 1. 提高自动调谐的响应性。 2. 反复进行3次以上的加减速，完成自动调谐。	增益调整不良。	☞ MR-J5 用户手册（调整篇）
		负载转动惯量大，伺服电机轴左右振动。	可以安全运行时，反复进行3次以上的加减速，完成自动调谐。	增益调整不良。	
7	正式运转	发生位置偏移。	应确认指令脉冲累计、反馈脉冲累计、实际的伺服电机位置。	由于噪声造成的脉冲计数错误等。	☞ 54页 发生位置偏移时的原因调查

发生位置偏移时的原因调查



上图中，(a) 输出脉冲计数Q、(b) 指令脉冲累计P、(c) 反馈脉冲累计C及 (d) 机械停止位置M为发生位置偏移时要确认的位置。此外，原因A、原因B及原因C表示位置偏移的原因。例如，原因A表示控制器与伺服放大器的接线中混入噪声，发生指令输入脉冲计数错误。

没有发生位置偏移的正常状态下，以下关系成立。

- $Q = P$ (输出计数 = 指令脉冲累计)
- $[\text{Pr. PA21.3}] = "0"$ 的情况
- $P \cdot \frac{\text{CMX} [\text{Pr. PA06}]}{\text{CDV} [\text{Pr. PA07}]} = C$ (指令脉冲累计 \times 电子齿轮 = 反馈脉冲累计)
- $[\text{Pr. PA21.3}] = "1"$ 的情况
- $P \cdot \frac{67108864}{\text{FBP} [\text{Pr. PA05}]} = C$
- $[\text{Pr. PA21.3}] = "4"$ 的情况
- $P \cdot \frac{\text{CMX} [\text{Pr. PA06}]}{\text{CDV} [\text{Pr. PA07}]} \times 16 = C$
- $C \cdot \Delta l = M$ (反馈脉冲累计 \times 每1脉冲的移动量 = 机械位置)

应按照以下顺序确认位置偏移。

- $Q \neq P$ 时

控制器与伺服放大器的脉冲串信号接线中混入噪声，发生指令输入脉冲计数错误。(原因A)

应采取以下检查对策。

检查屏蔽处理。

将集电极开路方式变更为差动线驱动器方式。

与强电电路分开接线。

设置数据线滤波器。(MR-J5 用户手册 (硬件篇))

变更 $[\text{Pr. PA13}]$ 指令脉冲输入形态] 的设定。

- $P \cdot \frac{\text{CMX}}{\text{CDV}} \neq C$ 时

在运行中将SON (伺服ON)、LSP (正转行程末端) 及LSN (反转行程末端) 中的任意一个设为了OFF，或将CR (清除) 或RES (复位) 设为了ON。(原因C)

- $C \cdot \Delta l \neq M$ 时

在伺服电机和机械间发生了机械转差。(原因B)

使用MR Configurator2的调查

使用MR Configurator2，可以调查伺服电机不旋转的原因。

在“不旋转的原因显示”中对通过对象轴的伺服放大器取得的伺服电机不旋转的原因进行显示。不旋转的原因不存在时，不旋转的原因显示中将为空白。离线或无法取得时，不旋转的原因将显示为“— — —”。

4.4 设定的复制

完成了设定的伺服放大器的参数，可复制到其他的伺服放大器。应在将运转中的设备的伺服放大器替换为其他的伺服放大器、或启动多个同样构成的设备等情况下，利用此设定。

限制事项

■以下内容不会被复制。应在复制后根据需要进行设定。

项目	内容
机械寿命诊断	机械寿命诊断的信息有可能无法继续保持。请参照以下手册的“机械诊断”，进行所需的设定。 MR-J5 用户手册（功能篇）

■以下内容不会被复制。

- 报警记录数据
- 驱动记录数据

使用MR Configurator2复制

1. 在MR Configurator2中设定的内容，可作为工程进行保存。
2. 应打开已设定的工程，使用USB电缆，将新写入设定的伺服放大器与计算机进行连接。应接通伺服放大器的控制电路电源。
3. 应通过MR Configurator2写入需要的数据。写入后，应根据需要再次接通电源或进行软件复位。

4.5 试运行

正式运行前，可以通过试运行确认机械的动作。可以使用计算机和MR Configurator2，进行JOG运行、定位运行、输出信号强制输出、程序运行等。

注意事项

- 试运行模式用于确认伺服的运行状况。不用于确认机械的运行。请勿与机械组合使用。应在伺服电机单体上使用。

执行方法

可通过MR Configurator2进行试运行。执行试运行后，为了恢复为常规运行，应再次接通电源或进行软件复位。

- 试运行模式不可在DIO的绝对位置检测系统（[Pr. PA03.0 绝对位置检测系统选择] = “1”（有效（在DIO的绝对位置检测系统））中使用。
- 进行定位运行时，需要MR Configurator2。
- 只有将SON（伺服ON）设为OFF，才可进行试运行。
- 应在解除了强制停止的状态下进行试运行。关于强制停止，请参照以下手册的“强制停止减速功能”。

[MR-J5 用户手册（功能篇）](#)

通过试运行驱动电机

JOG运行

可以在无控制器指令的状态下进行JOG运行。可以进行指定速度的电机运行。应通过MR Configurator2的JOG运行画面进行操作。



■电机运行设定 (1)

应设定JOG运行的电机速度、加减速时间常数。变更为允许速度时，应在 [Pr. PA28.4 速度范围限制选择] 中进行设定。

■限位开关自动ON (2)

限位开关未连接的状态下也可进行JOG运行。运行时应充分注意避免机械的碰撞。

■运行操作 (3)

可对运行开始、暂停、停止、强制停止进行操作。点击运行开始时，将开始运行。

“仅在长按正转、反转按钮中运行”的复选框为ON时，在点击“正转CCW”、“反转CW”后直至点击“停止”或“强制停止”，将继续运行。

定位运行

不使用控制器时也可进行定位运行。应通过MR Configurator2的定位运行画面进行操作。



■电机运行设定 (1)

应设定定位运行的电机速度、加减速时间常数、移动量。变更为允许速度时，应在 [Pr. PA28.4 速度范围限制选择] 中进行设定。

■限位开关 (2)

将限位开关设为自动ON后，在不连接限位开关的状态下也可进行定位运行。运行时应充分注意避免机械的碰撞。

■Z相信号移动 (3)

进行了勾选时，伺服电机将在定位运行后移动至最初的Z相信号。

■运行操作 (4)

可对运行开始、暂停、停止、强制停止进行操作。点击运行开始后，在指定的运行条件下开始运行。

■反复运行 (5)

勾选“反复运行有效”后，可进行反复运行。勾选“磨合功能有效”后，在点击“停止”或“强制停止”前，将持续运行。应设定反复模式、停留时间、动作次数。

■运行状态 (6)

显示反复运行过程中的运行状态及动作次数。

程序运行

可以不使用控制器而进行组合了多种运行曲线的定位运行。应通过MR Configurator2的程序运行画面进行操作。关于详细内容，请参照MR Configurator2的帮助。

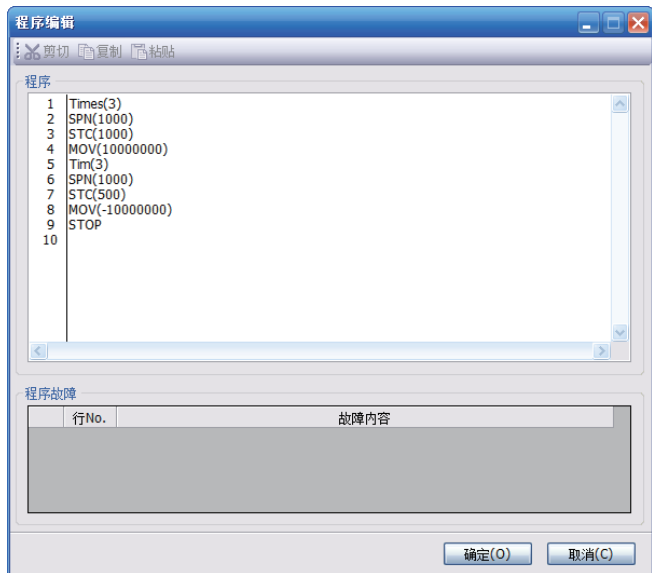
1. 应打开MR Configurator2的程序运行画面。



编号	项目	画面操作
(1)	程序显示	显示程序。编辑显示内容时，应点击“程序编辑”。
(2)	运行操作	可对运行开始、暂停、停止、强制停止进行操作。点击运行开始后，开始按照程序运行。
(3)	反复执行	显示执行次数。勾选“磨合功能”后，运行程序可反复执行。

2. 在程序运行画面中点击“程序编辑”后，将打开程序编辑画面。

输入程序后，应点击OK。关于程序的指令，请参照MR Configurator2的帮助。



无电机运行

要点

- 无电机运行，无法在线性伺服电机控制模式及直驱电机控制模式时使用。

在伺服放大器不连接伺服电机的状态下，针对控制器的指令，可以发出如同伺服电机动作时的输出信号、或进行状态显示。可以用于控制器的顺控检查。应在解除了强制停止的状态下使用。应在伺服放大器上连接控制器后使用。

要进行无电机运行时，应设定 [Pr. PC60.0 无电机运行选择] = “1”（有效）。要结束无电机运行时，应设定 [Pr. PC60.0] = “0”（无效）。

负载条件

在以下条件进行运行。应注意可能与实际的机械条件不同。

负载项目	条件
负载转矩	0
负载转动惯量比	[Pr. PB06 负载转动惯量比/负载质量比]

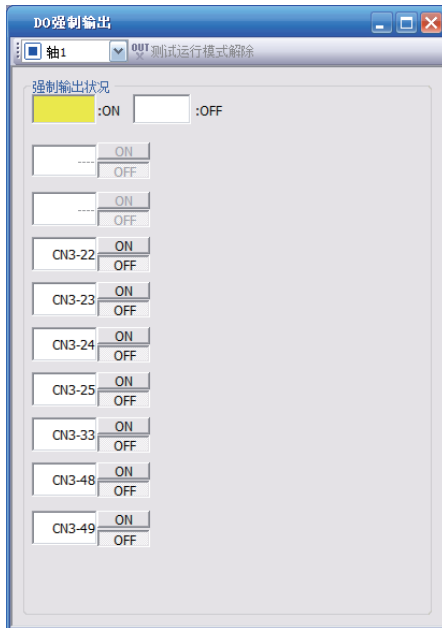
报警

进行无电机运行时，一部分报警、警告不会发生。以下示例为不会发生的报警。

- [AL. 016 编码器初始通信异常1]
- [AL. 01E 编码器初始通信异常2]
- [AL. 01F 编码器初始通信异常3]
- [AL. 020 编码器常规通信异常1]
- [AL. 021 编码器常规通信异常2]
- [AL. 025 绝对位置丢失]
- [AL. 092 电池断线警告]
- [AL. 09F 电池警告]

输出信号 (DO) 强制输出

可以无需考虑伺服状态而强制地将输出信号设为ON/OFF。应用于输出信号的接线检查等。应通过MR Configurator2的DO强制输出画面进行操作。



通过点击各信号的ON/OFF，可操作输出信号的ON/OFF。检查完成后，应点击试运行模式解除，结束输出信号 (DO) 强制输出。

4.6 伺服放大器设定初始化

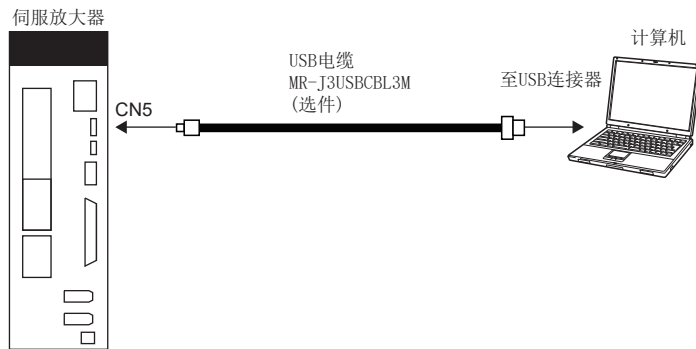
使用工程工具（MR Configurator2随附的MR Mode Change），可进行伺服放大器设定的初始化。但是，电源ON累计时间及冲击继电器ON/OFF次数等与伺服放大器本体相关的信息不能初始化。

要点

- 伺服放大器的存储区域有寿命限制。请勿频繁使用此功能。
- 应切断网络连接后，在通过USB直接连接MR Mode Change的状态下进行初始化。

使用MR Mode Change的初始化步骤

应打开MR Mode Change，使用USB电缆连接要进行初始化的伺服放大器与计算机。应接通伺服放大器的控制电路电源。



应确认已勾选“返回出厂状态”并点击“写入”按钮。写入后，应再次接通电源或进行软件复位。



再次接通电源或进行软件复位后，在伺服放大器启动时将进行伺服放大器设定的初始化。应确认读取伺服放大器的设定后进行了初始化。

5 维护检查

5.1 检查项目

- 请勿拆卸、修理及改造产品。
- 修理及更换部件请联系附近的Mitsubishi Electric System & Service Co., Ltd.。
- 请勿进行伺服放大器的绝缘电阻测定（电阻测试），否则会导致故障。

定期检查

应进行以下检查。

- 应确认端子台的螺丝没有松动。若有松动应对其进行紧固。
- 应确认电缆等无损坏及裂纹。特别是在伺服电机为可动的情况下，应根据使用条件定期进行检查。
- 应确认连接器已正确安装至伺服放大器。
- 应确认电线没有从连接器上脱落。
- 应确认伺服放大器上没有灰尘堆积。
- 应确认伺服放大器没有发出异常声音。
- 应确认紧急停止电路可正常动作，例如通过紧急停止开关可即时停止运行并切断电源等。

5.2 部件寿命

部件的更换寿命如下所述。但是，根据不同的使用方法和环境条件，更换寿命也会有变化，发现异常时需要进行更换。部件更换可以委托Mitsubishi Electric System & Service Co., Ltd.。

部件名	寿命标准
平滑电容器	10年
继电器	电源接通次数、EM1（强制停止1）导致的强制停止次数及控制器发出的紧急停止指令次数10万次
冷却风扇	5万小时 ~ 7万小时（7年 ~ 8年）
绝对位置用电池	请参照以下手册的“绝对位置检测系统”。 □□MR-J5 用户手册（硬件篇）

平滑电容器

在有空气调节的正常环境条件（标高1000 m以下时，环境温度为40℃以下，标高高于1000 m但不超过2000 m时，环境温度为30℃以下）下连续运行时，寿命为10年（三相电源输入）。平滑电容器受纹波电流等影响特性会变坏。电容器的寿命在很大程度上取决于环境温度和使用条件。

继电器类

由于开关电流导致了触点磨损从而发生接触不良。受电源容量影响，寿命为电源接通次数、EM1（强制停止1）导致的强制停止次数及控制器发出的紧急停止指令次数10万次。

伺服放大器冷却风扇

冷却风扇的轴承使用寿命为5万小时 ~ 7万小时。因此，连续运行的情况下，通常第7 ~ 8年就需要更换冷却风扇。此外，检查时若发现有异常声音或异常振动，也需要进行更换。上述寿命是在环境温度的年平均值为40℃，无腐蚀性气体、易燃气体、油雾及灰尘的环境下的使用寿命。

5.3 风扇模块的更换

伺服放大器的内部电路有可能发生静电损坏。应遵守以下事项。

- 应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。

风扇模块是由冷却风扇和盖板组成的一体式结构。

风扇模块对应表

伺服放大器	风扇模块
MR-J5-70A_/MR-J5-100A_	MR-J5-FAN1
MR-J5-200A_/MR-J5-350A_	MR-J5-FAN2
MR-J5-500A_	MR-J5-FAN3
MR-J5-700A_	MR-J5-FAN4
MR-J5-200A4_/MR-J5-350A4_	MR-J5-FAN2

更换方法

关于风扇模块的更换方法，请参照以下手册的“风扇模块的更换方法”。

📖 MR-J5 用户手册（硬件篇）

6 国际标准的规则

6.1 日本国外规格的对应

关于日本国外规格的对应，请参照以下手册。
安全使用MR-J5 AC伺服 (IB(NA)0300391)

6.2 联合国关于危险货物运输的建议书中的AC伺服放大器电池的对应

随着联合国关于危险货物运输的建议书（以下称为“联合国建议书”）的第15版（2007年）的发行，国际民用航空组织（ICAO）的技术方针（ICAO-TI）及国际海事组织（IMO）的国际海运危险货物规则（IMDG Code）也对锂金属电池的运输规定做了部分修改。

因此，对通用AC伺服电池的包装箱记载内容也进行了部分变更。
这些变更不涉及产品的功能和性能。

对象机型

■电池（单电池）

型号	选件型号	形态	锂含量	电池质量	备注
ER6	MR-J3BAT	单电池	0.65 g	16 g	锂含量超过0.3 g，根据包装条件的不同，按危险品（Class 9）处理。
ER17330	MR-BAT	单电池	0.48 g	13 g	
	A6BAT	单电池	0.48 g	13 g	

■电池模块（电池组）

型号	选件型号	形态	锂含量	电池质量	备注
ER6	MR-J2M-BT	电池组（7节）	4.55 g	112 g	锂含量超过2 g的电池组，无论包装条件如何，均按危险品（Class 9）处理。
CR17335A	MR-BAT6V1	电池组（2节）	1.20 g	34 g	锂含量超过0.3 g，根据包装条件的不同，按危险品（Class 9）处理。
	MR-BAT6V1SET(-A)	电池组（2节）	1.20 g	34 g	
	MR-BAT6V1BJ	电池组（2节）	1.20 g	34 g	

目的

为了锂金属电池的更安全运输。

建议书修订内容

在联合国建议书第15版及ICAO-TI 2009-2010版修订内容的基础上，根据IATA危险品规则书第54版（2013年1月1日生效）对有关锂金属电池的海运、空运进行了如下内容的变更。此外，对锂金属电池做出区分，单个为UN3090，安装在设备中或与设备包装在一起的为UN3091。

■锂金属电池单独运输

包装条件	分类	主要的必要事项
锂含量为1 g以下，每个包装含8个以下的单电池	UN3090 PI968 Section II	包装须满足1.2 m跌落试验的合格要求，必须粘贴锂电池操作标签（尺寸：120 × 110 mm）
锂含量为2 g以下，每个包装含2个以下的电池组		
锂含量为1 g以下，每个包装含超过8个的单电池	UN3090 PI968 Section IB	包装须满足1.2 m跌落试验的合格要求，必须粘贴锂电池操作标签（尺寸：120 × 110 mm） 必须粘贴Class 9危险性标签等作为危险品（Class 9）处理
锂含量为2 g以下，每个包装含超过2个的电池组		
锂含量超过1 g的单电池	UN3090 PI968 Section IA	包装须满足Class 9包装要求，必须粘贴Class 9危险性标签等作为危险品（Class 9）处理
锂含量超过2 g的电池组		

■ 锂金属电池与设备包装在一起及安装在设备中运输

- 与设备包装在一起时，应遵守UN3091 PI969的必要事项。根据锂含量/包装条件，可分为Section II/Section I。
- 安装在设备中时，应遵守UN3091 PI970的必要事项。根据锂含量/包装条件，可分为Section II/Section I。此外，根据每个包装物的电池个数/合计质量的不同，有时不需要特别处理。

例

本公司含有电池插图的操作标签



*联合国编号的位置

**追加信息的电话号码的位置

本公司含有电池插图的操作标签示例
(2017年1月1日起可以使用)

■ 包装箱变更内容

在对象电池的包装箱上增加以下注意文字。

“内部为锂金属电池。运输时有限制。”

■ 用户运输时的注意事项

进行海运及空运时，需要在包装箱上粘贴操作标签（参照上述示例）。此外，在放有多个本公司包装的大型包装件上也必须粘贴操作标签。作为危险品（Class 9）处理时，需要危险品申告书及进行Class 9包装。运输时，应将指定样式的操作标签及危险品申告书粘贴在包装箱及大型包装件上。

IATA危险品规则书每年都进行修订，其要求事项也会发生变化。用户运输锂电池时，托运责任人为用户。因此用户必须确认最新版的IATA危险品规则书。

6.3 关于对应欧洲新电池指令的标志

以下对粘贴于通用AC伺服电池上的对应欧洲新电池指令（2006/66/EC）的标志进行说明。



要点

- 该标志仅在欧盟各国中有效。

该标志由EU指令2006/66/EC第20条“给最终用户的信息”及附带书II指定。

三菱电机的产品是在考虑了循环再利用的基础上，使用高品质的材料和部件设计、制造而成的。

上述标志表示在报废电池和蓄电池时，必须与普通垃圾分开处理。

上述标志的下方标有元素符号时，表示电池或蓄电池中含有超出标准浓度的重金属。

浓度标准如下。

Hg: 汞 (0.0005 %), Cd: 镉 (0.002 %), Pb: 铅 (0.004 %)

欧盟中对使用过的电池及蓄电池有分开收集的系统，所以请在地地区的收集/再利用中心正确处理电池及蓄电池。

请共同努力保护我们的地球环境。

6.4 中国强制性产品认证制度（CCC认证制度）的对应

前言

向中国出口、流通和销售时，有需要中国强制性产品认证制度（CCC认证制度）的对应的产品。本节将对CCC认证制度的概要进行说明。本公司的伺服产品非该制度的对象产品。



CCC标记

CCC认证制度的概要

CCC认证制度是中国2003年8月开始执行的产品认证制度。在中国以保护消费者、确保安全等为目的，有现状安全、EMC（电磁兼容性）、安全 + EMC、消防器材、无线LAN5种认证。指定的产品如果没有取得该制度的认证，则无法向中国出口、流通和销售。

符合技术标准并取得认证的产品（或自我声明的产品）必须显示指定的标记（CCC标记）。适用的技术标准多数是符合IEC（国际电工委员会）和CISPR（国际无线电干扰特别委员会）等国际规格的中国规格（GB规格）。

判定结果

共指定了20种类、158种产品为对象产品（2014年第45号公告）。关于伺服产品是否需要CCC认证制度的对应如下所示。

机型	判定
AC伺服放大器	对象外
AC伺服电机 *1	对象外
选件品 *2	对象外

*1 在判断CCC认证制度的对应产品目录中，虽然包含750 W以下的小型电机，但由于以下原因判定为对象外。
小型电机中的防爆和控制电机（伺服电机、步进电机）为对象外。

*2 本公司的选件电缆使用了产品目录的电缆分类以外的电线。

6.5 中国版RoHS的对应





概要

关于2007年3月1日实施的“电子信息产品污染控制管理办法”，作为取代其的RoHS修订规则，“电器电子产品有害物质限制使用管理办法”从2016年7月1日开始实施。

此外，有害物质是指与欧洲RoHS指令（2011/65/EU）相同的六种物质（铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯（PBB）、多溴二苯醚（PBDE））及国家规定的其他有害物质（当前没有相应的有害物质）。

中国版RoHS对应情况


下表是本公司产品的六种有害物质的含有情况与环境保护使用期限标识相关的总结一览表。下表基于SJ/T11364的规定编制而成。

部件名称		有害物质（物质名称/阈值/标准）*1						环境保护使用期限标志*2	备注
		铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	PBB	PBDE		
		阈值：镉：0.01 wt% (100 ppm)，镉以外：0.1 wt% (1000 ppm)							
伺服放大器 伺服系统控制器	安装电路板	×	○	○	○	○	○		—
	冷却风扇	×	○	○	○	○	○		
	树脂壳体	○	○	○	○	○	○		
	钣金、螺丝	○	○	○	○	○	○		
伺服电机	托架	×	○	○	○	○	○		—
	安装电路板	×	○	○	○	○	○		
	树脂壳体	○	○	○	○	○	○		
	铁心、电线	○	○	○	○	○	○		
电缆加工品	电线	○	○	○	○	○	○		包括连接器组件
	连接器	○	○	○	○	○	○		
选件模块	安装电路板	×	○	○	○	○	○		—
	树脂壳体	○	○	○	○	○	○		
	钣金、螺丝	○	○	○	○	○	○		


*1 ○：表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T26572规定的限量要求以下。

×：表示该有害物质在该部件的至少一种均质材料中的含量超出GB/T26572规定的限量要求。

*2 根据“电子电气产品有害物质限制使用标识要求”、[SJ/T11364-2014] 的表示

 该标志表示在中国制造/销售的产品中含有特定有害物质。

只要遵守本产品的安全及使用方面的注意事项，从生产日算起的使用期限内不会造成环境污染或对人体、财产产生深刻的影响。

 该标志表示生产的产品中不含有特定有害物质。

与欧洲RoHS的差异

符合欧洲RoHS指令中的排除项目的条款在中国版RoHS中没有相应内容。因此，即使已符合欧洲RoHS指令，有可能中国版RoHS中标为含有（×）。

以下为欧洲RoHS指令的主要排除项目及其示例。

- 作为机械加工所需的合金成分，钢材中及镀锌钢板中含有最多0.35 wt%的铅，作为合金成分铝中含有最多0.4 wt%的铅及铅含量为4 wt%以下的铜合金（例：黄铜嵌件螺母）。
- 高熔点焊锡中含有的铅（即含铅量为质量的85 %以上的以铅为基础的合金）。
- 电容内的介电陶瓷以外的玻璃中或陶瓷中含有铅的电器电子部件（例：压电元件）等。
- 以玻璃或陶瓷为主要材料的化合物中含有铅的电器电子部件（例：片式固定电阻器）等。

修订记录

*本手册编号在封底的左下角。

修订日期	*手册编号	修订内容
2019年7月	SH (NA) -030324CHN-A	第一版
2021年1月	SH (NA) -030324CHN-B	第二版
2021年3月	SH (NA) -030324CHN-C	添加LM-AJ

本手册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手册中的内容而引起的涉及工业产权的任何问题不承担责任。

© 2019 MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION

质保

1. 免费质保期限和免费质保范围

如果产品在免费质保期限内发生了因本公司责任而导致的故障或瑕疵（以下统称“故障”）时，本公司将通过销售商或本公司的售后服务公司免费对产品进行修理。但如果需要在国内或海外出差维修时，则要收取派遣技术人员的实际费用。此外，因故障部件的更换而发生的现场再调试、试运行不属于本公司责任范围。

[免费质保期限]

关于产品的免费质保期限，请咨询当地的FA中心。

[免费质保范围]

- (1) 首次故障诊断原则上由贵公司负责实施。但应贵公司要求，本公司或者本公司维修网点可有偿提供该项业务。此时，如果故障是由于本公司原因而导致的，则该项业务免费。
- (2) 仅限于使用状态・使用方法及使用环境等均遵照使用说明书、用户手册、产品本体注意标签等规定的条件・注意事项等，并在正常状态下使用的情况。
- (3) 即使在免费质保期限内，以下情况也要收取维修费用。
 - ① 因客户保管或使用不当、疏忽、过失等引起的故障，以及因客户的硬件或软件设计内容引起的故障。
 - ② 因客户未经本公司允许对产品进行改造等而引起的故障。
 - ③ 将本公司产品组合安装到用户的机器中时，如果用户的机器上安装了法规规定的安全装置或业界标准要求配备的功能和结构后即可避免的故障。
 - ④ 如果正常维护、更换使用说明书中指定的消耗品即可避免的故障。
 - ⑤ 耗材（电池、风扇、平滑电容等）的更换。
 - ⑥ 由于火灾、异常电压等不可抗力引起的外部因素以及因地震、雷电、风灾水灾等自然灾害引起的故障。
 - ⑦ 根据从本公司出货时的科技标准还无法预知的原因而导致的故障。
 - ⑧ 其他任何非本公司责任或客户认为非本公司责任的故障。

2. 产品停产后的有偿维修期限

- (1) 本公司在本产品停产后的7年内受理该产品的有偿维修。关于停产的消息将通过本公司销售和售后服务人员进行通告。
- (2) 产品停产，将不再提供产品（包括维修零件）。

3. 海外服务

在海外，由本公司在当地的海外FA中心受理维修业务。但是，请注意各个FA中心的维修条件等可能会有所不同。

4. 机会损失和间接损失等不在质保责任范围内

无论是否在免费质保期内，凡以下事由三菱电机将不承担责任。

- (1) 非本公司责任的原因而导致的损失。
- (2) 因本公司产品故障而引起的用户机会损失、利润损失。
- (3) 无论本公司能否预测的特殊事件引起的损失和间接损失、事故赔偿、对本公司产品以外的损伤。
- (4) 用户更换设备、现场机械设备的再调试、运行测试及其他作业的赔偿。

5. 产品规格的更改

样本、手册或技术资料等所记载的规格如有变更，恕不另行通知。

6. 关于产品的适用范围

- (1) 在使用本公司AC伺服设备时，应该符合以下条件：即使在AC伺服设备出现问题或故障时也不会导致重大事故，并且应在设备外部系统地配备能应付任何问题或故障的备用设备及失效安全功能。
- (2) 本公司AC伺服设备是以一般工业用途等为对象设计和制造的通用产品。

因此，AC伺服设备不适用于面向各电力公司的核电站以及其他发电厂等对公众有较大影响的用途、及面向各铁路公司或行政机关等要求构建特殊质量保证体系的用途。此外，AC伺服设备也不适用于航空航天、医疗、铁路、焚烧・燃料装置、载人运输装置、娱乐设备、安全设备等预计对人身财产有较大影响的用途。

但是，对于上述用途，在用户同意限定用途且无特殊质量要求的条件下，可对其适用性进行研究讨论，请与本公司服务窗口联系。

商标

MELSERVO是三菱电机株式会社在日本及其他国家地区的商标或注册商标。
其他的产品名称、公司名称是各公司的商标或注册商标。

SH (NA) -030324CHN-C (2103) MEACH

MODEL:

 **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