

YAMAHA 4 轴机器人控制器

RCX340

用户手册



1.00版

安全指南	
1. 关于安全	S-1
2. 本书中安全标示	S-2
3. 警告标贴	S-3
3.1 警告标贴	S-3
3.1.1 主机(机器人、控制器)上的警告显示内容	S-3
3.1.2 关于附属的警告标贴	S-7
3.2 警告标记	S-8
4. 机器人生命周期中各阶段的重要注意事项	S-9
4.1 机器人与控制器的整体注意事项	S-9
4.2 关于线性传送带模块的重要注意事项	S-9
4.3 设计	S-10
4.3.1 机器人相关注意事项	S-10
4.3.2 机器人控制器相关注意事项	S-11
4.4 搬运与安装	S-11
4.4.1 机器人主机相关注意事项	S-11
4.4.2 机器人控制器相关注意事项	S-12
4.5. 安全对策	S-14
4.5.1 安全对策	S-14
4.5.2 安全防护栏的设置	S-15
4.6 运行	S-16
4.6.1 试运行	S-16
4.6.2 自动运行	S-18
4.6.3 运行时的注意	S-18
4.7 点检维护	S-20
4.7.1 作业前	S-20
4.7.2 作业注意事项	S-21
4.8 废弃	S-22
5. 机器人夹到人体时的处理方法	S-23
6. 强力磁场相关注意	S-23
7. 为了安全使用	S-24
7.1 关于可动范围	S-24

ONTENTS	RC 用
7.2. 机器人的保护功能	S-25
	S-26
7.4 针对工业机器人作业者的特别教育	S-26
保修	
在阅读本书之前	
前言	i
关于操作手册的构成	i
关于本书	ii
关于本书中的手持编程器画面显示	ii
RCX340 的功能概要	
在使用控制器之前(请务必阅读)	iv
第 1 章 为了安全使用	
1. 机器人夹到人体时的处理方法	1-1
2. 紧急停止	1-3
2.1 紧急停止的解除以及警报复位	1-3
3. 接通电源 (ON) 的步骤	1-5
4. 使用环境	1-6
第2章 系统概要	
1. 输入输出接口概要	2-1
1.1 主要系统构成	2-1
1.2 RCX340 的轴构成	2-2
2. 各部分名称及控制系统	2-3
2.1 RCX340 的外观	2-3
2.2 控制系统	2-4
3. 主要选配设备	2-5
3.1 手持编程器	2-5
3.2 按键操作概要	2-5
3.3 I/O 扩展	2-6

4. 从设置到运行的基本使用步骤	2-7
第3章 安装	
1. 包装、搬运、开箱	3-1
11 句装	3-1
1.2 搬运	3-1
1.3 开箱	3-1
2. 控制器的安装	3-2
2.1 安装条件	3-2
2.2 安装方法	3-3
3. 电源连接	3-4
3.1 电源连接示例	3-4
3.2 电源端子与接地端子	3-5
3.3 AC 电源连接器的接线方法	3-6
3.4 电源容量与发热量的参考基准	3-7
3.5 外置漏电断路器的安装	3-9
3.6 电路保护器的安装	3-9
3.7 电磁接触器的安装	3-9
3.8 干扰滤波器的安装	3-10
3.9 浪涌吸收器的安装	3-10
4. 机器人的连接	3-11
4.1 连接机器人的连接电缆	3-11
4.2 防杂讯措施	3-12
5. 手持编程器的连接	3-13
6.	3-14
7. ABS 电池的连接	3-15
8. 再生短路连接器的连接	3-16
9. 制动器电源的连接	3-16
10. 安装及处理电缆时的注意事项	3-17
10.1 接线方法	3-17
10.2 误动作防止对策	3-18

RCX340 用户手册

	3-19
11.1 控制器的配线	3-19
11.2 用于确认动作的紧急停止电路配线示例	3-20
11.3 动作确认	3-20
1. 输入输出接口概要	4-1
1.1 ID 的设定	4-2
1.2 使用电源	4-2
1.3 电源连接器的接线作业	4-3
1.4 连接器的输入输出信号表	4-4
1.4.1 标准规格输入输出连接器的信号表	4-4
1.4.2 扩展规格输入输出连接器的信号表	4-5
1.5 连接器引脚排列表	4-6
1.5.1 标准规格输入输出连接器	4-6
1.5.2 扩展规格输入输出连接器	4-6
1.6 连接器的端子编号	4-7
1.7 输入信号的连接示例	4-8
1.8 输出信号的连接示例	4-9
1.9 专用输入信号的含义	4-10
1.10 专用输出信号的含义	4-12
1.11 专用输入输出信号的时序图	4-14
1.11.1 从接通控制器电源开始伺服 ON	4-14
1.11.2 控制器的紧急停止和伺服开启复归	4-15
1.11.3 原点复归	4-16
1.11.4 程序复位和程序执行	4-17
1.11.5 通过程序停止进行停止	4-18
1.12 通用输入输出信号	4-19
1.12.1 通用输入信号	4-19
1.12.2 通用输出信号	4-19
1.12.3 通用输出信号复位(关闭)	4-19
2. 额定	4-20
2.1 输入	4-20
2.2 输出	4-20

2	注音	重価
J.	/工.忌	十火

4-21

第5章 SAFETY 输入输出接口

1.	SA	FETY 输入输出接口概要	5-1
	1.1	使用电源	5-1
	1.2	连接器的输入输出信号表	5-2
	1.3	将手持编程器与外部紧急停止电路组合的连接示例	5-3
	1.3.	I 通常规格控制器与 PBX 的连接示例	5-3
	1.3.	2 CE 规格控制器和 PBX-E 的连接示例	5-4
	1.4	专用输入信号的连接示例	5-5
	1.4.	I紧急停止输入(E-STOP RDY*、E-STOP COM*)	5-5
	1.4.3	2自动模式输入(AUTO*+、AUTO COM*)	5-5
	1.5	专用输出信号的连接示例	5-6
	1.5.	Ⅰ紧急停止开关接点输出(E-STOP*1、E-STOP*2)	5-6
	1.5.	2 启动开关接点输出(ENABLE*1、ENABLE*2)	5-6
	1.5.3	3电机电源就绪输出(MP RDY*+、MP RDY*-)	5-7

第6章 外部通信接口

1.	概要		6-1
1.	1 通信的	的概要	6-1
1.2	2 联机和	口脱机	6-2
1.3	3 字符编码	扁码表	6-3

2.	RS	-232C	6-4
2.	.1	连接器电缆	6-4
2.	.2	通信规格	6-5
2.	.3	连接	6-5
2.	.4	通信参数设定	6-6
2.	.5	通信流量控制	6-7
	2.5.	1发送时的流量控制	6-7
	2.5.	2 接收时的流量控制	6-7
2.	.6	其他注意事项	6-8
3.	Eth	ernet	6-9
3.	.1	连接器电缆	6-10
3.	.2	通信规格	6-11
3.	.3	连接	6-12
3.	.4	控制器侧(服务器)的参数设定	6-13

3.5 个人电脑侧 (客户端)的系统设定 6-15

RCX340 用户手册

7-17 7-17

3.5.1 TCP/IP 协议的设定		6-15
3.6	通过 Ping 进行连接确认	6-16
3.7	采用 TELNET.EXE 的通信示例	6-17
3.8	补充	6-18
3.8	3.1 网络系统的构成示例	6-18
3.8	9.2 术语解说	6-21

控制器的系统设置 第7章

1. 概要	7-1
1.1 系统设定实施条件	7-1
1.1.1 系统生成	7-1
1.1.2 参数的设定	7-1
1.2 系统设定步骤	7-2
2. 信息	7-3
2.1 机器人信息	7-3
2.2 选配件信息	7-4
2.3 时钟	7-5
2.4 版本显示	7-5
3. 记录	7-6
4. 初始处理	7-7
4.1 数据的初始化	7-8
4.2 时钟的设定	7-9
5. 生成	7-10
6. 访问等级	7-11
6.1 访问等级的变更	7-11
7. USB 存储器操作	7-13
7.1 数据的保存	7-14
7.2 数据的读取	7-15
8. 诊断	7-16
9. 通信设定	7-17

9.1 RS-232C

10. 安全设定	7-18
11. 参数	7-20
11.1 参数的设置	7-20
11.2 参数一览	7-21
11.3 控制器参数	7-24
11.4 机器人参数	7-27
11.5 轴参数	7-30
11.6 1/0 参数	7-39
11.7 与选件板相关的参数	7-41
第8章 定期点检	
1. 作业开始前	8-1
2. 定期点检	8-1
2.1 日常点检	8-1
2.2 3个月点检	8-2
3. 风扇滤网的更换	8-3
4. 绝对数据备份电池的更换	8-3
5. 存储电池的更换	8-4
6. 维护零部件	8-5
1. 控制器	9-1
1.1 基本规格	9-1
1.2 控制器基本功能	9-3
1.3 外观图	9-4
2. 手持编程器	9-5
2.1 基本规格	9-5
2.2 外观图	9-5

警报提示
 1.1 控制器相关警报提示

A-1

A-1

排除故障	Δ-59
1.2 手持编程器的相关警报提示	A-58
[C] 警告	A-57
[28] 驱动器 I/F 的 相关警报	A-56
[22] 硬件性重大警报	A-53
[21] 软件性重大警报	A-50
[17] 马达控制的相关错误	A-44
[14] 通信的相关警报	A-42
[12] 选件板的相关警报	A-35
[10] 所有与环境、硬件相关的警报	A-32
[9]存储器的相关警报	A-29
[6] 机器人语言执行的相关警报	A-21
[5] 机器人语言文法(编译)的相关操作警报	A-13
[4] 数据输入的相关警报	A-12
[3] 程序文件操作的相关警报	A-10
[2] 机器人动作范围的相关警报	A-7
[1] 系统事件	A-5
[0] 操作提示	A-4
1.1.3 警告编号表	A-4
1.1.2 警报分类编号表	A-4
1.1.1 警报组编号表	A-3

安全指南

目录	
1. 关于安全	S-1
2. 本书中安全标示	S-2
3. 警告标贴	S-3
3.1 警告标贴	S-3
3.1.1 主机(机器人、控制器)上的警告显示内容	S-3
3.1.2 天于附属的警告标购 3.2 擎告标记	S-7 S-8
4. 机器人生命周期中各阶段的重要注意事项	S-9
4.1 机器人与控制器的整体注意事项	S-9
4.2 关于线性传送带模块的重要注意事项	S-9
4.3 设计	S-10
4.3.1 机器人相关注意事项	S-10
4.3.2 机器人控制器相关注意事项 4.4	S-11
4.4.1 机器人主机相关注意事项	S-11
4.4.2 机器人控制器相关注意事项	S-12
4.5. 安全对策	S-14
4.5.1 女主刈束 4.5.2 安全防护栏的设置	S-14 S-15
4.6 运行	S-16
4.6.1 试运行	S-16
4.6.3 运行时的注意	S-18 S-18
4.7 点检维护	S-20
4.7.1 作业前 4.7.2 作业注意事项	S-20
4.1.2 正显示学项 4.8 废弃	S-21
5. 机器人夹到人体时的处理方法	S-23
6. 强力磁场相关注意	S-23
7. 为了安全使用	S-24
7.1 关于可动范围	S-24
7.2. 机器人的保护功能	S-25

7.3	关于剩余风险	S-26
7.4	针对工业机器人作业者的特别教育	S-26

1. 关于安全

本产品为工业机器人,可进行各种高级编程,在工作时具有极大的自由度。 为了正确安全地使用 YAMAHA 机器人及控制器,请务必遵守本《安全指南》中所述安全相关指示及注意事项。如 果疏忽了必要的安全对策或使用错误,不仅会造成机器人及控制器的故障或损伤,还有可能会导致使用者(安装者、 作业者或调整、检查者等)受伤或死亡等重大事故。

使用本产品时,请在阅读本书及相关使用说明书并充分注意安全的条件下正确使用本产品。 本书中所示的注意事项为本产品相关的事项。关于客户自行编入 YAMAHA 机器人作为最终产品时的相关安全注意 事项,请客户自行考虑。

为了安全正确使用 YAMAHA 机器人及控制器,请务必遵守相关安全规定及指示。

- 关于具体安全信息及标准,请参阅当地的相应法规并遵照其中的说明。
- 贴在机器人上的警告标贴采用英文、日文、中文和韩文。本手册提供英文版、日文版或中文版。如果作业者不能解读上述语言,则请勿操作机器人。
- ●关于欧盟国家官方语言的注意事项 对于在欧盟国家安装的设备,其操作手册、警告标贴、操作画面及 CE 声明所使用的语言仅限英文。 警告标贴只包含图画,有时也会包含英文的警告信息。如果是后者,可能会加入中文或其他语言的信息。

本使用说明书难以列举所有的安全相关注意事项。因此,请注意,使用者自身正确的安全知识与准确的判断是非常重要的。

在进行 YAMAHA 机器人及控制器的安装、操作及调整时,请务必采用以下任意一种方法,以便快速阅读 各手册。

- 1. 请将书籍版使用手册(收费版)放在身边进行安装、操作及调整。
- 2. 一边在电脑上显示 CD-ROM 版的手册内容,一边进行安装、操作及调整。
- 3. 把必要的部分事先将 CD-ROM 版操作手册中需要的部分打印出来,然后放在身边进行安装、操作 以及调整。

2. 本书中安全标示

本书在介绍安全注意事项、使用上的注意、禁止、指示等项目时,添加了以下标记并加以说明。请在充分理解标 记内容之后,再阅读正文。



安全指南

警告标贴 3.

警告标贴粘贴在机器人主机和控制器上。为了确保安全正确使用本产品,请遵守警告上的内容。

警告标贴 3.1

警告 如果警告标贴被除去或难以辨识,则可能因不注意而导致事故发生。

- 请勿除去、更改及污损机器人主机上的警告标贴。
- ·请勿因用户安装在机器人上的设备而挡住警告标贴。
- 请确保照明能从安全防护栏外清楚地看见警告标贴上的图形符号和文字。

3.1.1 主机(机器人、控制器)上的警告显示内容

下列标贴上部所陈述的危险文、警告文以及注意文概述了各标贴的内容。 有关具体内容及指示,请参见警告标贴图右栏所示的"本标贴相关指示"。 关于可动范围,请参阅(安全指南)中的< 7.1 关于可动范围>。

■ 警告标贴1(水平多关节机器人、正交机器人)

危险 接触运行过程中的机器人可 · 在自行运行中,请勿进	能会导致重伤。 入机器人安全防护栏内。 ・进入安全	≧防护	栏时,请按下紧急停止按钮。	
	△ DANGER 危险		本标贴相关指示	
	1 위험 危険		 ・为了防止作业者进入机器人的可动范围内、接触机器人 的可动部位而负伤,请务必设置安全防护栏。 	
\rightarrow	Stay clear of moving machine. Can cause serious injury.		·请设置打开入口即启动紧急停止的联锁装置。	
	如果接触,有受重伤的危险!		 请设置为只能从联锁装置附带入口进入。 	
	접촉하면 부상의 위험이 있음.		·请将附带的警告标贴粘贴在入口的显眼位置。	

接触する	3と重大なケガをする恐れあり。 90K41-001470
影响人体危险程度	若碰触动作中的机器人则可能会负重伤。
避免危险的方法 ·在自行运行中,请勿进入机器人安全防护栏内。 ·进入安全防护栏时,请按下紧急停止按钮。	

■ 警告标贴 2 (水平多关节机器人、正交机器人、单轴机器人[※])

90K41-001470

※ 单轴小型机器人的标贴可能未粘贴,与产品放在同一包装内。



警告 如果被夹住,可能会导致人身伤害。

请勿使手等靠近机器人的可动部。

)	本标贴相关指示
	WARNIN	NG 警告 경고		搬运机器人及示教时,请注意勿使手等被机器人的可动部
	Pinch or crus	n hazard.		夹到。
会被夹伤!				
협착위험.				
はさんでケガをする恐れあり。				
90K41-001460		J		
影响人体危险程度 会被夹伤。				
避免危险的方法		手等请勿靠近机器人可动部分	}。	

90K41-001460

※ 部分机型

警告 若错误安装或操作机器人,则有可能负重伤。

在安装和操作前,请务必仔细阅读手册及警告标贴并充分理解其内容。

	NC 啓生 オコ	本标贴相关指示
VARKNING 音古 경고 Read and understand manuals before operation. 操作前,务必仔细阅读操作手册并充分理解其内容。 조작전에 메뉴얼을 숙지 할 것. 操作する前にマニュアルを読んで理解すること。 90K41-001290		 ·在安装机器人之前,请务必阅读操作手册及警告标贴并充分理解内容后再进行机器人的安装、操作等。 ·即使在阅读后,也请务必在操作前再次阅读相关操作手册部分及《安全指南》。 ·请勿进行操作手册中未记述的安装、调整、点检、维护和操作等。
影响人体危险程度若错误安装或操作机器人,!		则有可能负重伤。
避免危险的方法 安装或操作前必须要阅读手册和警告标贴并充分理解其内容。		册和警告标贴并充分理解其内容。

90K41-001290

■ 警告标贴 4 (水平多关节机器人[※])

※ 水平多关节全向型机器人不含本标贴。



请勿拆下贴着警告标贴 4 的部件。 否则可能会损坏滚珠丝杠。

		本标贴相关指示
Do not remove the parts.	이 부품을 분리하지 말 것.	
切勿拆除此部件!	この部品を外さないこと。	如果拆卸或移动 Z 轴花键轴上的上升端机械挡板,则会损
		坏滚珠丝杠,所以切勿进行。

90K41-001520

■ 警告标贴 5(正交机器人 [※]、单轴机器人 [※])

※ 部分机型



为了防止触电,请进行接地工程。 接地用的端子在这个盖板(外盖)内。 详细请阅读手册。

・内部有高电压。 ・内部有高电压。 ・内部有高电压。 ・協士 ・方法 ・内部有高电压。 ・方法 ・方法 ・方法 ・方法 ・方法 ・方法 ・			本标贴相关指示
影响人体危险程度 有触电危险。 避免危险的方法 请进行接地工程。	WARNING しse the ground 务必使用盖板内 커버내부의 접지 カバー内部のア	3 警告 경고 # terminal inside the cover. 部的接地端子接地。 され를 설치할 것. ース端子を用いて接地すること。 90K41-001480	 ·内部有高电压。 ·盖板(外盖)内侧因有接地端子,所以为了防止触电请 必须对机器人进行接地。
避免危险的方法 请进行接地工程。	影响人体危险程度	有触电危险。	
	避免危险的方法 请进行接地工程。		

90K41-001480

■ 警告标贴 6 (控制器 TS-X/TS-P)



警告

・接触控制器外侧端子及连接器作业时,为了防止触电,请切断电源并闲置 10 钟以上,然后再进行作业。否则可能会导致烫伤或触电。 ・马达、散热片带有高温,请勿触摸。

注意 • 使

・使用控制器之前,请务必熟读操作手册。
 ・请务必将接地端子进行接地。

		本标贴相关指示
▲ WARNING 警告 Aligned State Sta		 表示本产品使用高压。 如果接触端子台或连接器连接部,可能会有触电的危险。 表示有可能会产生高温。 马达、散热片带有高温。请勿触摸。否则可能会有烫伤的危险。 表示操作手册中记载了必须了解的内容。 使用控制器之前,请务必熟读操作手册。 尤其要熟读在构建外部安全电路或连接电源上的事项, 在确认的基础上进行作业。 请务必将接地端子进行接地。如果不接地,可能会触电。
影响人体危险程度		避免危险的方法
有触电危险。	切断电源后的 10	分钟内,请勿触摸端子部。
有烫伤危险。 通电时		乩机、散热装置。
若错误安装或操作机器人,则有可能负重伤。 在安装		请务必仔细阅读手册及警告标贴并充分理解其内容。
有触电危险。 请务必知		子进行接地。

90K41-000950

■ 警告标贴 7 (控制器 RCX240、控制器 RCX340)



警告

以下是代理店维修人员的注意事项。 用户绝不可打开外盖。



		警告 オコ		本标贴相关指示
	VARNING 音合 さユ Do not open cover. Residual voltage is present for 100 seconds after turning off the power. 切が打开外盖。因为切断电源后,电压在将残留 100 秒. 전원을 관후、100초간은 전류전업이 있으므로 커버들 열지 말 것. 電源を切った後 100 秒間は残留電圧があるのでカバーを開けないこと。			・请在切断电源超过 100 秒后再打开外盖 (※)。 ・切断电源后,控制器内部仍有残留高压,触摸有可能触电。
影响人体危险程度				
避免危险的方法 请在切断电源超过 100 秒后再打开外盖 (※)。			干外盖(※)。	

※以下是代理店维修人员的注意事项。用户绝不可打开外盖。

90K41-001390

■ 警告标贴 8(线性马达单轴机器人)





90K41-001510

■ 警告标贴 9(线性马达单轴机器人)

∕!∖

注意

机器人内藏强力磁铁。 因可能会负伤,所以请勿拆卸机器人。 请勿让受磁力影响导致误动作的机械靠近。

Strong magnet. keep away devices vulnerable to magnetism. 内装磁性标尺。切勿使易受磁力影响导致误动作的器械靠近。			本标贴相关指示	
			· 這条必阅读《完全指示》中的/ 6 码中磁场相关注意入	
				捐劳必阅读《安主捐前》中的下6. 强力磁动相关注意之, 并完全理解其内容后再进行机器人的操作。
影响人体危险程度 根据情况会成为死亡或负伤		的原因	3.	
避免危险的方法 请必须理解强力磁场相关注		意事项	ā .	

90K41-001500

■ 警告标贴 10(控制器[※])

※ 这张标贴贴在前面板上。



A 注意 CAUTION	本标贴相关指示
取扱説明書参照 READ INSTRUCTION MANUAL	表示操作手册中记载了必须了解的内容。 使用控制器之前,请务必熟读操作手册。 尤其要熟读在构建外部安全电路或连接电源上的事项,并 在确认的基础上进行作业。 此外,连接器的连接具有方向性。请注意连接方向。

91005-X0-00

3.1.2 关于附属的警告标贴

机器人出厂时,与产品同一包装中有附属警告标贴。请将此警告标贴粘贴在显眼的位置。

● 粘贴......粘贴在机器人主机上。 ○ 附带 1...在同一包装中。请粘贴在安全防护栏入口的显眼位置。 ◎ 附带 2...在同一包装中。请粘贴在显眼位置。

		水平多关节	正交	単轴
警告标贴 1	レビング DANGER 危险 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010 2010	• *1 O	•	0
警告标贴 2		• *1	•	• *2
警告标贴 3	・ WARNING 警告 경고 ● Read and understand manuals before operation. 操作前,务必仔细阅读操作手册并充分理解其内容。 五社전에 메뉴얼을 숙지 할 것. 操作する前にマニュアルを読んで理解すること。 90K41-001290	• *1	•	Ø

※1 粘贴位置请参阅各水平多关节型机器人操作手册的<各部位名称>。※2 小型机器人有时会附带该标贴。

3.2 警告标记

为了促使作业者注意,在机器人主机和控制器上附带了如下标记。为了安全正确地使用 ҮАМАНА 机器人,请务必遵照标记的指示或注意事项。

1. 触电注意标记



91006-X0-00

2. 高温注意标记

警告



马达、散热片及再生装置带有高温,请勿触摸。

A	本标记相关指示		
	表示有可能会产生高温。 马达、散热片和再生装置带有高温。请勿触摸。否则可能 会有烫伤的危险。		

91008-X0-00

3. 注意标记



91007-X0-00

安全指南

4. 机器人生命周期中各阶段的重要注意事项

在本部分中,介绍机器人及控制器在整体上特别重要的注意事项。不带有注意标记的记载内容也是重要事项,所 以请务必在熟读内容并充分理解的基础上进行使用。

4.1 机器人与控制器的整体注意事项

机器人及控制器使用上的整体注意事项如下。

1. 不可使用的用途

机器人控制器以及机器人只限于一般工业设备使用。不可用于以下用途。



在込				
厄陘				
机器人	控制器以及机器人只限于一般产业设备使用。	7	「可用于い	「下用途。
・涉	及人命的医疗设备等装置		以移动或	t 搬运人为目的的装置
• 对	社会性及公共性有重大影响的装置	1	在车载、	船舶等受到振动环境中的使用

2. 作业者的资格

操作人员或执行工业机器人作业(如示教、编程、移动确认、检验、调整和维修)的人员必须经过适当培训且具备正确安全 执行作业的技能。

这些作业必须由符合当地法规制定的要求和工业机器人标准的专业人员执行。他们在尝试机器人操作或维护前必须仔细阅读 说明书并理解其内容。



由不具备以上资质的人员执行工业机器人的作业是非常危险的。
 拆下外盖的调整和维护必须由具备以上资质的人员来执行。如果由不具备资质的人员执行此类作业,可能会造成事故,导致人员严重受伤或死亡。

4.2 关于线性传送带模块的重要注意事项

线性传送带模块是雅马哈机器人的组件,需要同其他机器人一样,对其采取安全措施。 本项总结了有关线性传送带模块使用上的整体的重要注意事项。以下各项记载了有关机器人生命周期中各阶段的 注意事项,请务必通读本《安全指南》。

1. 滑块的排出



- ·请勿进入线性传送带的导轨延长线(除排出方向外,还包括插入方向)范围内,或将手或面部对准该方向。
- ·线性传送带排出滑块时,请客户设置合适的排出机构(阻挡排出的滑块)。
- ·在插入滑块一侧,也请客户设置阻挡机构或构造物。
- ·请务必在线性传送带的可动范围外侧设置安全防护栏。设计安全防护栏时,请注意勿使线性传送带所排出的滑块或工件落在防护栏外。

2. 防止触电

危险



对线性传送带模块实施安装、运行、点检等操作时,请务必遵守本书中记载的指示。否则,有可能造成触电、重伤或死亡。请遵守以下事项。 ·安装前请遵守本书的指示,进行接地、安装终端模块。

- ·接通电源时,请尽量不要触碰线性传送带模块的马达部分。
- ·维护、点检时,请按本书的指示,在切断电源后再进行操作。
- ·如果发现马达的树脂部分残缺或损坏,请立即中止使用。

3. 强磁场



4. 高温注意

警告 在线性传送带模块中,马达被配置在模块上,因此容易触及。 为了散去运行中马达产生的热量,请将模块安装在金属等导热性良好的台架上。 运行中及刚刚停止运行的马达可能会产生高温,若接触到人体,可能会造成烫伤。 若要接触设备,请切断控制器电源,稍等一段时间,确认温度已下降后再接触设备。

4.3 设计

4.3.1 机器人相关注意事项

1. 机器人动作速度的限制



机器人动作速度的限制不是安全关联功能。

根据客户风险评估的结果,为了减低机器人和作业者互相冲撞的风险,请用使能装置等实施必要的保护措施。

2. 机器人可动范围的限制

关于可动范围,请参阅(安全指南)中的< 7.1 关于可动范围>。



软极限没有以保护人体为目的的安全关联功能。 以保护人体为目的限制机器人的可动范围时,请在机器人自带(或选配)的机械挡板上进行。

注意

机器人自带(或选配)的机械挡板在高速运行时冲撞机器人时,可能导致机器人故障。

3. 末端执行器(把持部等)的安全对策



・设计和制造末端执行器时,请确保其不会因为动力(电力、气压等)的消失或变动而产生危险(例如,工件松开)。 ・末端执行器把持的物件存在飞出或掉落危险时,请根据其大小、重量、温度、化学性质采取合适的安全措施。

4. 确保照明亮度

为了确保安全作业,请确保必要的照明亮度。

5. 运行状态指示灯的设置



请在容易看到的位置设置指示灯,以便作业人员能够了解机器人的停止状态(暂时停止、紧急停止、由于异常情况停止等)。

4.3.2 机器人控制器相关注意事项

1. 用于紧急停止的输入端子

危险

机器人控制器在紧急停止状态时配备了紧急停止输入端子。请使用此端子构建安全电路,使包含机器人控制器在内的系统能够安全运行。

2. 确保间隙

注意 请勿将控制线或通信电缆和主电源电路或动力线等靠近或捆扎在一起。请离开 100mm 以上的距离。如果靠近或捆扎这些线路,干扰则会成为 误动作的原因。

4.4 搬运与安装

4.4.1 机器人主机相关注意事项

■ 安装环境

警告

1. 禁止在具有强磁场的地方使用

请勿在会产生强磁力装置的附近或地方使用机器人。这会成为机器人故障或误动作的主要原因。

2. 禁止在可能存在电磁干扰的地方使用

警告 4

请勿在可能存在电磁干扰、静电放电、无线频率干扰的地方使用机器人。这可能会导致机器人误动作而造成危险。

3. 禁止在易燃性气体等环境中使用



・本机器人未采用防爆规格。
 ・请勿在会引起爆炸和点火的易燃性气体、易燃性粉尘、汽油及溶剂等可燃性液体的暴露场所使用机器人。如不遵守上述警告事项,可能会导致人身伤害或死亡等重大事故或火灾。

■ 搬运

警告

1. 注意手等被夹住

警告 会被夹伤。

请勿使手等靠近机器人的可动部。

请遵照警告标贴 2 的内容,在搬运机器人等情况下注意手等不要被机器人的可动部夹到。关于警告标贴,请参阅(安全指南) 中的< 3. 警告标贴>。

2. 搬运时的安全对策

对于机械臂长度为 500mm 以上的水平多关节型机器人,请使用机器人附带的吊环螺栓以起到安全保护作用。 有关详细说明,请务必参阅机器人的操作手册。

3. 机器人防坠落措施

使用吊车、起重机等搬运机器人时,参与搬运的作业者需穿戴个人防护装备,并且搬运时注意不要超过必要的搬运高度。 此外,请确保搬运路线周围没有其他人。



警告

从高处坠落的机器人如果砸到下面的作业者,可能造成死亡或者重伤。 搬运时,作业者需穿戴个人防护装备,并且确保周围没有其他人。

- 安装
- 1. 电气接线和液气压配管的保护

当电气接线及液气压配管可能受到损伤时,请设置覆盖物进行保护。

■ 接线

1. 防触电保护对策

■ 调整

1. 拆下外盖的调整

警告

拆下外盖的调整和维护必须具备专业知识与技术,如果由不具备上述能力的人员操作, 可能会造成危险。上述作业必须根据当地法律法规并由具备足够能力与资质的人员进行。 有关详细信息,请联系您购买产品所在的经销商。

4.4.2 机器人控制器相关注意事项

■ 安装环境

1. 安装环境



本机器人未采用防爆规格。请勿在会引起爆炸和点火的易燃性气体、易燃性粉尘、汽油及溶剂等可燃性液体的暴露场所使用机器人。如不遵守 上述警告事项,可能会导致人身伤害或死亡等重大事故或火灾。

會告

・请在操作手册记载的环境规格下使用机器人控制器。如果在环境规格范围外使用,则可能会成为触电、火灾、误动作、产品损伤或老化的原因。
 ・请将机器人控制器及手持编程器安装在机器人的安全防护栏之外且能够清楚看到机器人动作及便于操作的地方。

- ·务必安装在有足够空间能安全作业(示教、点检等)的场地。如果没有空间,不仅会造成难以作业,还可能会导致人身伤害等。
- ·请将机器人控制器安装在安定且水平的地方,并准确地固定住。请避免将机器人控制器上下颠倒或倾斜安装。
- ·请在周围留出充足空间并在通风良好的地方安装。如果通风不良,可能会成为误动作、故障或火灾的原因。

■ 安装

请按照操作手册上记载的安装条件和安装方法进行机器人控制器的安装。

1. 安装

警告

请准确固定机器人控制器的安装用螺钉。如果固定不准确,会成为控制器掉落的原因。

2. 连接

警告 . *t*

S-12

·在安装或接线等作业时,请必须从外部全相切断电源后进行。如果不全相切断,可能会导致触电、产品损伤。
 ·请勿直接碰触露在机器人控制器外部的连接器或旋转开关、拨码开关以外的导电部分或电子元件。这会成为触电或故障的原因。
 ·请将各连接电缆的连接器准确地安装到安装部位。如果安装不准确,会因连接不良而成为误动做的原因。

■ 接线

1. 机器人与控制器的连接

出厂时,控制器上已设置了适合机器人的参数。请在确认机器人与控制器所指定组合之后,连接机器人与控制器。 因马达超负荷(过载)等异常检出由软件执行,所以有必要将控制器的参数和连接的马达型号进行正确的设置。

2. 接线注意事项



在安装或接线等作业时,请必须从外部全相切断电源后进行。如果不全相切断,可能会导致触电、产品损伤。

1 注意

・请注意不要让切屑或接线屑等异物进入机器人控制器内。如果进入异物,会成为误动作、故障或火灾的原因。
 ・在连接电缆时,请勿使连接器受到冲击或对其施加负荷。否则可能会导致连接器针脚变形或内部基板损伤。
 ・使用防干扰用铁芯时,电缆上的干扰对策用铁芯尽量装在靠近控制器或机器人的场所。干扰是导致误动作的原因。

3. 接线方法

警告



连接器的接线连接由厂商指定工具进行压接、压焊或焊接,从而准确地安装连接器。

注意

取下连接在机器人控制器上的电缆时,手持电缆部分请勿拉拽。将连接器的固定部分松开后取下。如果在固定状态下拉拽电缆会导致连接器或 电缆的损坏或由于电缆接触不良成为误动作的原因。

4. 处理电缆时的注意事项



注意 ·请务必将连接机器人控制器的电缆收纳到线管内,或者用电缆夹进行固定处理。如果未收纳到线管中或者未通过电缆夹进行固定处理,则会 因电缆摇晃、移动或不注意而拉拽等,致使连接器或电缆破损、接触不良而成为误动作的原因。

- ·请勿对电缆进行加工、在电缆上放置重物或损伤电缆。若电缆损伤,则会成为误动作或触电的原因。
- ·连接机器人控制器的电缆如有受损可能,请采取覆盖等保护措施。
- ·请确认控制线或通信电缆与主电源电路或动力线等之间是否确保了充足的距离。束线或靠近会因干扰成为误动作的原因。

5. 防触电保护对策

警告



请务必将机器人及控制器的接地端子进行接地。如果不接地,可能会触电。

4.5. 安全对策

4.5.1 安全对策

1. 关于参阅警告标贴及操作手册

0

警告

```
・在进行安装和操作之前,请务必阅读警告标贴及操作手册,并遵守其内容。
・切勿进行操作手册中未记载的修理、部件更换或改造等作业。上述作业需要专业知识,有时会有危险存在。请与代理店联系。
```

2.《作业规定》的制定与贯彻

警告 为了启动机器人及维修等作业,请制定在机器人安全防护栏内作业的《作业规定》,并让作业者贯彻执行。

为了进行示教或维护点检等作业,请制定在机器人安全防护栏内作业时关于以下事项的《作业规定》,并让作业者贯彻执行。

- 1. 启动方法、开关的使用方法等作业必需的机器人操作步骤
- 2. 执行示教等作业时的机器人速度
- 3. 数名作业者进行作业时打手势的方法
- 4. 发生异常时, 作业者应按异常的内容采取相应措施
- 5.紧急停止装置等启动、机器人运行停止后,要再启动机器人时必须进行的异常状态解除确认及安全确认等措施
- 6. 上述以外,为了防止由于机器人突然动作或误操作导致的危险而采取以下必要的措施
 - ·操作面板的显示
 - ·对在安全防护栏内进行作业的作业者的安全防护
 - 彻底贯彻作业位置和姿势
 - 能时常确认机器人的动作且异常时能立即躲避的位置及姿势
 - ·实施防止干扰对策
 - ·与相关设备作业者打手势的方法
- ·异常的种类及判别方法

请按照机器人种类、安装场所及作业内容制定恰当的《作业规定》。 在制定《作业规定》时,请尽量听取相关作业者、设备厂商的技术人员及劳动安全顾问等人的意见。

3. 采取安全措施



 机器人运行过程中及接通主电源时,切勿进入机器人的可动范围内。否则可能会导致人身伤害或死亡等重大事故。请采取安全防护栏或带有 区域传感器的联锁门等措施,以防止轻易靠近机器人的可动范围。
 为了执行示教或维护点检等作业,不得已进入机器人运行和操作的可动范围内时,请携带手持编程器以防发生异常时能够立即停止机器人的 运行。此外,请根据需要在外部电路中构建使能装置。请将机器人的动作速度设置为 3%以下。否则可能会导致包括人身伤害或死亡等重大事 故。

关于可动范围,请参阅(安全指南)中的< 7.1 关于可动范围>。



·为了防止在进行启动和维修作业过程中,作业者以外的人员不慎操作启动开关或切换开关,请采取措施挂出手持编程器或操作面板等正在"作业中"的标识,或锁定操作面板盖子等。

·请务必正确组合机器人与机器人控制并进行连接。如果采用不当的组合方式进行使用,可能会成为火灾或故障的原因。

4. 构建系统

警告

警告

警告

构建编入机器人自动化系统时,系统导致的危险性要高于单个机器人。因此,要求系统制造商必须针对各个系统采取相应的 安全对策。

系统制造商应针对系统安全对策、操作或维护等方面制作相应的操作手册。



有关机器人控制器的状态,请参阅并确认本书及相关操作手册。此外,构建系统时,请确保包含机器人控制器的系统能够安全运行。

5. 操作中的注意事项



·请勿碰触端子。否则会成为触电、产品损伤或误动作的原因。

·请勿用湿手触摸、操作机器人控制器或手持编程器。如果用湿手触摸或操作,则会成为触电或故障的原因。

6. 禁止拆卸和改造

4

切勿对机器人、控制器及手持编程器进行拆卸或改造。此外,请勿打开机器人内部。否则会成为触电、故障、误动作、人身伤害或火灾的原因。

4.5.2 安全防护栏的设置

为了防止运行者或其他作业者因接触机器人的可动部而受伤,请务必设置安全防护栏,以防止人员进入机器人的可动范围内。

关于可动范围,请参阅(安全指南)中的< 7.1 关于可动范围>。



・在自动运行过程中,请勿进入机器人的安全防护栏内。

・进入安全防护栏时,请按下紧急停止按钮。

警告
 请在安全防护栏的入口处安装打开入口即启动紧急停止的联锁装置。
 请将安全防护栏设置为只能从装有联锁装置入口进入。

·请将附带的警告标贴1(请参阅(安全指南)中的<3.警告标贴>。)粘贴在安全防护栏入口的显眼位置。

4.6 运行

在运行机器人时疏忽了安全对策或确认事项,极有可能会导致重大事故。因此在运行时,请必须进行以下所示安 全措施或确认事项。



- 机器人运行时,请确认以下事项。 •机器人的安全防护栏内不得有人
- 手持编程器必须在指定位置
- 机器人及相关设备无异常

4.6.1 试运行

进行机器人的安装、调整、点检、维护、修理等作业后,请确认并遵守以下事项,然后进行试运行。

1. 当安装后未立即准备安全防护栏时

请在可动范围的外侧张起绳索或锁链替代安全防护栏,并遵守以下事项。 关于可动范围,请参阅(安全指南)中的< 7.1 关于可动范围>。



请在显眼位置张贴[运行中禁止入内]标识,以禁止作业者进入可动范围。

S-16

警告

请勿随便摇动支柱。
 请使用周围容易辨识的绳索或锁链。

2. 接通控制器电源前的确认

在接通控制器电源前,请进行以下确认。

- ·是否正确安装了机器人。
- ·是否正确安装了电气线路。
- 与气源等连接是否正确。
- ·与周边设备的连接是否正确。
- ·是否实施了安全防护对策(安全防护栏等)。
- ·安装环境是否在指定范围内。
- 3. 接通控制器电源后的确认

接通控制器的电源后,请从<u>安全防护栏外面</u>确认以下事项。

- ·启动、停止、模式选择等是否能按意图动作。
- ·各轴是否能按意图动作,是否受到软极限限制。
- 末端执行器是否能按意图动作。
- ·末端执行器与周边设备的信号通信是否正常。
- ·紧急停止是否起作用。
- ·示教及再现功能是否正常。
- ·安全防护栏及联锁是否如预期那样起作用。

4. 在安全防护栏中的作业

请先在防护栏外确认各保护功能是否正常起作用后(参阅前项的 2.3.),再进行安全防护栏内的作业。

危险

在安全防护栏中,切勿进入机器人的可动范围内。

关于可动范围,请参阅(安全指南)中的< 7.1 关于可动范围>。

警告

在安全防护栏中进行作业时,请挂出"作业中"标识,以免其他作业者操作控制器的电源开关或操作面板。

警告 在3

在安全防护栏中进行作业时,除了以下例外情况以外,请切断控制器的电源。

例外

虽然接通电源,却要在紧急停止状态下进行作业

设置原点	水平多关节型机器人	请遵照第3章<2.原点的调整>的注意事项和步骤。	
设置基准坐标	水平多关节型机器人	请遵照第3章<4.基准坐标的设置>中的注意事项和步骤。	
	水平多关节型机器人	请遵照第3章<3.软极限的设置>中的注意事项和步骤。	
设置软极限	正交机器人 单轴机器人	请遵照各控制器操作手册的<软极限>项中的注意事项和步骤。	

在电源接通时进行作业

	水平多关节型机器人	
示教	正交机器人	请参阅下文中的< 5. 安全防护栏中的示教>。
	单轴机器人	

5. 在安全防护栏中的示教

必须在安全防护栏内进行示教时,请在进入安全防护栏之前先在安全防护栏的外面确认或执行以下事项。

危险

警告

在安全防护栏中,切勿进入机器人的可动范围内。

关于可动范围,请参阅(安全指南)中的< 7.1 关于可动范围>。



- ·请目视确认安全防护栏内是否危险。
- ·请确认手持编程器 / 手持终端是否正常工作。
- ·请确认机器人是否有故障。
- 请确认紧急停止装置是否正常起作用。
- ·禁止在示教模式中进行自动运行。

4.6.2 自动运行

在进行自动运行时,请确认以下事项。在自动运行时及发生异常时,请遵照本项的记载。此外,此处所指的自动 运行包括自动模式中的所有运行。

1. 进行自动运行前的确认

在进行自动运行前,请确认以下事项。

危险

警告

请确认安全防护栏内是否有人。
 请确认是否设置了安全防护栏且联锁装置等功能是否起作用。

请确认手持编程器 / 手持终端和工具等是否在指定位置。
 请确认安装在系统上的信号塔等,在机器人或周边设备异常时是否有显示。

2. 自动运行时及发生异常时

自动运行开始后,请确认运行状态和指示灯是否显示正在自动运行。 请确认自动运行是否正常。



自动运行过程中,切勿进入安全防护栏内。

警告

在机器人或周边设备发生异常等情况下,进入安全防护栏内时,请在进入之前执行以下步骤。

- 1) 按紧急停止按钮, 使机器人紧急停止。
- 2) 在启动开关上显示正在作业中,并采取措施防止进行应急措施的作业者以外的人员操作机器人。

4.6.3 运行时的注意

1. 机器人损伤及发生异常时的应对

警告

·如果在使用时出现异常的臭味、响声或冒烟,请立即切断电源。否则可能会导致触电、火灾或故障。

请立即停止使用,并与代理店联系。

·当机器人发生以下损伤及异常时,如果继续使用会有危险。请立即停止使用,并联系代理店。

损伤及异常的内容	危险的种类
机器线束、机器人电缆的损伤	触电、机器人的误动作
机器人外部损伤	机器人动作时损伤部件飞出
机器人动作的异常(位置偏移、振动等)	机器人的误动作
Z 轴(上下轴)制动器的动作不良	轴落下

2. 高温注意



·请勿触摸运行中的机器人控制器或机器人。运行中的机器人控制器或机器人主机可能会产生高温,若碰触可能会导致烫伤。
 ·自动运行后的马达及减速器外盖会产生高温,若碰触可能会导致烫伤。进行点检等会接触到设备时,请切断控制器电源,稍等一段时间,确认温度已下降后再接触设备。

3. 解除垂直规格机器人(上下轴)制动器时的注意事项



解除制动器时,上下轴有掉落的危险。请考虑其重量和形状等,在有充分的安全对策后再进行。 ・在按下紧急停止按钮后解除制动器之前,请用支座支撑上下轴,注意不让其掉落。 ・解除制动器作业(直接示教等)时,请注意不要让身体夹在上下轴和台架等之间。

S-18

4. 控制器电源切断及紧急停止时 Z 轴动作(Z 轴气动规格)



- 切断控制器电源、切断 PLC 电源、程序复位时、紧急停止时以及开始向 Z 轴气缸用电磁阀供气时, Z 轴会上升。 ・请注意手等勿被 Z 轴可动部夹到。 ・当 Z 轴上升途中存在干扰物时,除紧急情况以外,请考虑机器人的位置。
- 5. 与 Z 轴周边设备存在干扰时的注意事项(Z 轴气动规格)



Z 轴受周边设备干扰并停止时,除去干扰物时可能存在 Z 轴突然移动夹到手等部位的危险。 •请切断控制器电源,降低气动供压后,再除去干扰物。 •此时,Z 轴会由于自重而掉落,请在降低气动供压前,用支座等进行支撑。

6. 降低气动供压时 z 轴的动作(z 轴气动规格)



如果降低供给到 Z 轴气缸用电磁阀的气动供压, Z 轴会掉落并有危险。 请切断控制器的电源,并在降低气动供压前用支座等支撑 Z 轴。

7. 设置参数时的注意事项



注意 运行机器人时,请遵照容许惯性力矩、前端重量及惯性力矩相对应的确切加速度系数。如果未遵照该系数,则会导致驱动部的寿命提早下降、 损坏及定位时的剩余振动。

8. X 轴、Y 轴、R 轴的动作角度较小时

注意 Ţ

X 轴、Y 轴或 R 轴的动作角度小于 5°并经常在相同位置动作时,关节支撑轴承的油膜会难以形成,所以可能会导致轴承损坏。如果和上述情况一致,请使关节每天做 5 次左右 90°以上的动作。

点检维护 4.7

请务必执行日常点检及定期点检,并在作业前确认机器人及相关设备是否异常。确认异常时,请立即采取维修及 其他必要措施。

进行定期点检或维修等作业时,请记录该内容并保存3年以上。

4.7.1 作业前

1. 禁止进行操作手册中未记载的作业

切勿进行操作手册中未记载的作业。 发生异常时,请务必联系代理店。代理店的维修人员会接待您。



切勿进行操作手册中未记载的点检、维护、修理、部件更换等作业。上述作业需要专业知识,可能存在危险。请必须与代理店联系。

2. 修理、更换时的注意事项



警告

不可避免要对机器人或控制器部件进行更换及修理时,请必须联系代理店并遵照代理店的指示。由没有相应知识或接受过指导的人员点检和维 护控制器或机器人是非常危险的。

调整、维护和零部件更换需要专业知识与技术,如果由不具备上述能力的人员操作,可能伴随危险。请务必由参加过本公司 或代理店举办的机器人培训讲座的人员进行上述作业。



拆下外盖的调整和维护必须具备专业知识与技术,如果由不具备上述能力的人员操作,可能会造成危险。 上述作业必须根据当地法律法规并由具备足够能力与资质的人员进行。有关详细信息,请联系您购买产品所在的经销商。

3. 全相切断



请务必从外部全相切断电源后,进行清洁或端子螺钉的再次拧紧。如果不全相切断,可能会成为触电、产品损伤或误动作的原因。

4. 确保电源切断后的放置时间(确保温度及电压下降的时间)

警告

·按照代理店的指示进行机器人控制器的维护或点检作业时,请切断电源后,闲置各控制器所规定的时间以上(※)后再进行作业。机器人控 制器上存在高温部位及高压残留部位,可能会导致烫伤或触电。 ·自动运行后的马达及减速器外盖会产生高温,若碰触可能会导致烫伤。

进行点检等接触设备时,请切断控制器电源,稍等一段时间,确认温度已下降后再接触设备。

关于"电源切断后的放置时间",请参阅各控制器的操作手册。

5. 控制器点检时的注意事项

警告

·在进行控制器点检等接触控制器外侧端子及连接接口作业时,为了防止触电,请切断控制器电源,供给电源也要切断。 ·请勿拆卸控制器。也绝对不能接触内部。否则可能会成为故障、误动作、人身伤害或火灾的原因。

4.7.2 作业注意事项

1. 拆下马达时的注意事项(正交、单轴机器人的垂直规格)



·在擦拭手持编程器表面的脏污时,请勿使用稀释剂、挥发油或酒精等物质。否则可能会使表面覆膜或印刷剥落而成为故障的原因。在进行保 养时,请用软布干擦。

·请勿用硬物或头部尖锐物操作手持编程器的按键。按键损伤可能会成为误动作或故障的原因。请用指尖操作按键。

4.8 废弃

1. 锂电池的处理

锂电池的处理请按照法令规定的方法,或者委托专业处理公司进行处理。代理店不回收。

2. 包装材料的废弃

请按规定的方法处理和废弃包装材料。代理店不回收。

3. 强力磁铁



机器人内部装有强力永久磁铁,废弃时请特别注意。

关于强力磁场的详细内容,请参阅(安全指南)中的< 6.强力磁场相关注意>。

5. 机器人夹到人体时的处理方法

当人体被机器人与台架等机械部位之间夹到时,请松开轴。

■ 处理方法

请参阅机器人控制器各手册的以下部分松开轴。

控制器	参考章
RCX240	第 1 章 "1. 被机器人夹到人员的放开方法"
RCX340	第 1 章 "1. 被机器人夹到人员的放开方法"

要点

请将参考章节相关页面打印出来,并粘贴在控制器附近显眼的位置。

6. 强力磁场相关注意

一部分机器人身上会有产生强力磁场的部分,这会成为死亡、负伤或故障的原因。 请必须遵守以下项目的内容。

- •装有起搏器 / 助听器等医疗电子机械的人勿靠近线性单轴机器人、线性传送带。(以 100mm 为基准。)
- ・在身上带有 ID 卡 / 皮夹 / 手表等人勿靠近线性单轴机器人、线性传送带。
- ·勿拆卸线性单轴机器人、线性传送带(包括周围的外盖等)。
- ·勿将工具靠近机器人内部以及线性传送带的磁铁。
- •从模块中卸下线性传送带的滑块,进行处理、搬运、保管时,请一定安装附带的磁铁保护外盖。

7. 为了安全使用

7.1 关于可动范围

机器人的前端轴附有工具、工件等时,与机器人自身的可动范围(图 A)相比,仅仅是附在前端轴上的工具、工件等的实际可动范围(图 B)有所扩大。

特别是,工具、工件等从前端轴偏移时,实际的可动范围将大幅增加。

本公司所规定的可动范围包括前端轴上的工具、工件等、机械臂等部件上的电磁阀等、机器人机械臂等,所有随机器人动作而动作的范围。

为了便于理解,下图仅标示了工具安装部、工具、工件等部分的可动范围。

请注意,机器人机械臂等的所有可动区域都属于可动范围。



图 A 机器人自身的可动范围

图 B 前端轴附有工具、工件时的可动范围

91009-X0-00
介绍机器人带有的保护功能。

1. 过载检出

检出马达过载并伺服禁止 (servo OFF)。

发生过载错误时,为了避免出错,请采取以下对策。

- 1. 在程序中加入定时。
- 2. 降低加速度系数。
- 2. 过热检出

检出控制器驱动器的温度异常升高,并伺服禁止 (servo OFF)。

发生热错误时,为了避免出错,请采取以下对策。

- 1. 在程序中加入定时。
- 2. 降低加速度系数。
- 3. 软极限

通过设置各轴的软极限,可限制返回原点后的手动运行或自动运行时的动作范围。 此外,软极限所限制的区域也称为动作范围。



软极限没有以保护人体为目的的安全关联功能。

以保护人体为目的限制机器人的可动范围时,请在机器人自带(或选配)的机械挡板上进行。

4. 机械挡板

当机器人移动过程中由于紧急停止操作或安全功能等伺服禁止 (servo OFF) 时,可防止轴超过可动范围。此外,机械挡板所 限制的区域称为可动范围。

水平多关节型机器人	 ·X·Y轴的最大可动范围带有机械挡。虽然有的机型标配有限制可动范围的机械挡板,但是一部分机型则作为选配件提供。 ·Z轴可动范围的上升端和下降端带有机械挡板,选配件可改变止动器位置。 ·R轴上不带有机械挡板。
单轴、正交机器人	・直动轴的最大可动范围两端带有机械挡板,不可改变位置。 ・旋转轴不带有机械挡板。



警告

请注意轴移动时即使由于紧急停止操作或保护功能等伺服禁止 (servo OFF) 时,轴也不会立即停止。

5. 垂直规格(上下轴)制动器

垂直规格(上下轴)带有可防止伺服禁止(servo OFF)时上下轴落下的电磁制动器。关闭控制器电源时以及控制器电源接通 状态下上下轴伺服禁止时,制动器将起作用。 可在控制器电源接通时、用手持编程器 / 手持终端及程序中解除上下轴制动。



警告

解除制动器时,上下轴有掉落的危险。请考虑其重量和形状等,在有充分地安全对策后再进行。 ・按下紧急停止按钮后解除制动器之前,请用支座支撑上下轴,注意不让其掉落。 ・解除制动器作业(直接示教等)时,请注意不要让身体夹在上下轴和台架等之间。

7.3 关于剩余风险

为了安全正确使用 YAMAHA 机器人及控制器,请对系统构建者及(或者)使用者实施 ISO12100 规范后机械类 的安全设计。

关于 YAMAHA 机器人及控制器的剩余风险,作为危险文或警告文整理在各章各项。请参阅。

7.4 针对工业机器人作业者的特别教育

进行机器人的示教、编程、动作确认、点检、调整和修理等作业的作业者必须接受过相应的训练且必须具备安全 工作的能力。请务必在阅读操作手册并充分理解的基础上,进行作业。

此外,工业机器人的相关业务(示教、编程、动作的确认、点检、调整、修理等)必须由各国法规、法令及标准认 定有资质的人员来进行。

本书中使用 ISO 用语对照表

本书	ISO 10218-1	备注
最大可动范围	maximum space	根据机械挡板限制的范围
可动范围	restricted space	根据可变机械挡板限制的范围
动作范围	operational space	根据软极限限制的范围
安全防护栏内、安全防护栏中	safeguarded space	

关于可动范围,请参阅(安全指南)中的< 7.1 关于可动范围>。

安全指南

修订记录

修订日期		修订内容
2012年4月	1.00 版	第一版
2012年6月	1.01 版	增加"机器人夹到人体时的处理方法"、更改安全防护栏内作业顺序、笔 误修正、其它
2012年10月	1.02 版	添加警告标贴、更新"软极限""机械挡板"、解除垂直规格制动器后进行 作业的相关记载。增加剩余风险表示。
2012年12月	1.03 版	添加关于机器人动作速度限制的警告文、更改关于标注语言的记载、其他
2013年6月	1.04 版	增加了"关于可动范围"、其他
2013年8月	1.05 版	增加了有关线性传送带模块的内容
2014年1月	1.06 版	增加警告标贴、变更"作业者的资格"的记载内容、其他





保修

关于保修期限和条款信息,请您联系购买处的代理经销商。

- 以下情况导致的故障不在本保修范围内:
 - 1. 不符合工业标准或未按使用使用手册要求安装、接线、连接其他控制设备或使用、检查、保养;
 - 2. 使用时超出使用说明书所示规格或标准性能;
 - 3. 将本产品用于指定外的其他用途
 - 4. 存放方法、工作条件和用途超出使用说明书的指定范围;
 - 5. 由于运输方式、运输不当导致产品损坏;
 - 6.事故或碰撞损坏;
 - 7. 安装非原装正品零部件、附件;
 - 8. 对原装零部件进行改造,或未按照 YAMAHA 指定标准规格改造零部件(包括根据经销商或客户要求特殊制定的产品);
 - 9. 污染、盐害、结露;
 - 10. 火灾或地震、海啸、雷击、风和洪水等自然灾害;
 - 11. 上述情况以外非 YAMAHA 责任导致的故障;
- 示例不属于保修范围:
 - 1. 无法识别序列号或生产日期(年月)。
 - 2. 对软件或内部数据(如客户创建或更改程序或点位)的更改。
 - 3. 无法再现故障或者故障无法由 YAMAHA 识别。
 - 4. 在放射性设备、生物试验设备或 YAMAHA 判断为危险用途中使用本产品。

根据本协议,我公司只对向经销商出售的产品和零部件中出现的瑕疵和缺陷进行质保承诺。 任何其他明示或暗示的担保或责任,包括但不限于任何对适销性或特定用途的默示担保,YAMAHA 不承担相关担 保责任。此外,YAMAHA 对由相关产品产生的任何形式的间接损害或后果不承担相关责任。

本书不保证工业产权以及其他权利的执行或许诺执行权。此外,对于因本书刊载内容所引起的工业产权上的各种问题, 本公司一概不承担责任。

在阅读本书之前

前言i	
关于操作手册的构成	i
关于本书	ii
关于本书中的手持编程器画面显示	ii
RCX340 的功能概要	iii
在使用控制器之前(请务必阅读)	iv

前言

首先,非常感谢您购买 YAMAHA 机器人控制器。

当使用本 YAMAHA 机器人控制器时,请在阅读本书及相关操作手册并充分注意安全的条件下正确使用本产品。

关于操作手册的构成

以下所示为操作手册的构成与内容。

■ 操作手册的构成



在进行 YAMAHA 机器人及控制器的安装、操作及调整时,请务必采用以下任意一种方法,以便快速阅读各操作手册。

1. 请将书籍版使用手册(收费版)放在身边进行安装、操作及调整。

2. 一边在电脑上显示 CD-ROM 版的操作手册内容,一边进行安装、操作及调整。

3. 事先将 CD-ROM 版操作手册中需要的部分打印出来,然后放在身边进行安装、操作以及调整。

关于本书

本书所示的注意事项为本产品相关的事项。 关于客户自行编入 YAMAHA 机器人作为最终产品时的相关安全注意事项,请客户自行考虑。

本产品为工业机器人,可进行各种高级编程,在工作时具有极大的自由度。 为了正确安全使用 YAMAHA 机器人及控制器,请务必遵照本书中所述安全相关指示及注意事项。 如果疏忽了安全对策或使用错误,不仅会导致机器人及控制器的故障或损伤,还有可能会导致使用者(安装者、 作业者或调节、检查者等)受伤或死亡等重大事故。也请严格遵守各章节的注意事项。

为了正确安全使用 YAMAHA 机器人及控制器,请务必参阅本操作手册的(安全指南),并遵照安全相关规定和指示。 本操作手册难以列举所有的安全相关注意事项。

因此,请注意使用者自身对于正确的安全知识与准确的判断是非常重要的。

关于本书中的手持编程器画面显示

在本书中,通过标记 📿 省略部分手持编程器画面。

ii

RCX340 的功能概要

YAMAHA 机器人控制器 RCX340 是本公司基于长年的实绩开发的机器人专用控制器。 RCX340 是一种具有紧凑外形,且搭载有丰富功能的多轴控制器。 主要功能如下所述。

1. 多任务功能

可以指定优先顺序并同时执行最多 16 个任务 *。但是,在执行优先顺序较高任务的过程中,优先顺序较低的任务将停止。 通过进行程序的并行处理,可以高效进行各种动作。从而使包括外围设备在内的整个机器人系统的运行效率得到大幅提高。 (* 关于任务,请参照编程手册的多任务内容。)

2. 机器人语言

使用依据 JIS B 8439(工业用机器人一程序语言 SLIM*)的类似 BASIC 高级机器人语言。 针对多任务等的复杂动作也可进行简单编程。 (*SLIM 是 Standard Language for Industrial Manipulators 的简称。)

3. 机器人控制

最多可控制4台机器人。 搭载有丰富的运动功能,而且可在多台机器人中执行这些功能。

4. 对象机器人

通过软件伺服实现了单元标准化。 基本上可与所有的 YAMAHA 机器人进行连接。

5. CE 标志

作为 YAMAHA 机器人系列可支持机器指令、EMC 指令。 关于 CE 标志支持,请参照安全标准支持手册。另外,如果系统支持 CE,请选择 RCX340 CE 规格。

为了能够正确、有效地使用控制器,本资料对使用、操作、输入输出接口进行了记载。在安装、使用控制器之前, 请务必仔细阅读。

另外,根据需要请参照另册编程手册及对应的机器人主机手册。

在使用控制器之前(请务必阅读)

使用控制器时,必须先执行以下作业。

如果未执行以下操作,则在接通电源时每次为了设置原点位置需要进行绝对式原点复位,且可能会发生机器人异 常动作(振动、噪音),请特别注意。

[1] 连接控制器电源时

参考

为了防止控制器干扰等导致的误动作及出于安全考虑,请务必连接接地端子。

有关详细内容,请参阅第3章(3.2 电源端子与接地端子)。

[2] 连接控制器与电池电缆时

产品出厂时,为了防止放电,绝对数据备份电池的连接器未连接到控制器。安装控制器之后,请务必在连接机器人连接电缆之前,参阅第3章 "8.绝对数据备份电池的连接",连接绝对数据备份电池的连接器。

在未连接绝对数据备份电池的状态下使用时,当接通控制器的电源后必定会发生绝对数据备份相关错误,变为未返回原点的状态。此时,无法 将所连接的机器人作为绝对规格进行使用。

[3] 连接控制器与机器人连接电缆时

请务必使机器人连接电缆与电源连接线或其他设备的电力线保持距离。否则会成为误动作和异常动作的原因。

参考

连接控制器与机器人连接电缆后初次接通电源时,必须进行 [绝对式原点复位]。请参阅(第5章10.绝对式原点复位)并执 行绝对式原点复位。此外,控制器与机器人连接电缆暂时拔开后并再次连接时,也必须执行绝对式原点复位。

[4] 最高速度的设置

对于滚珠丝杠驱动的机器人,动作行程越长,滚珠丝杠的自由长度就越长,共振频率就会下降。因此,根据马达的转速,滚珠丝杠可能会发生共振并剧烈振动的情况。(共振发生时的速度称为危险速度。)

为了防止共振,根据机型的不同动作行程变长时,需要降低最高速度的设置。关于最高速度的设置值,请参阅产品目录。

注意 如5

如果在发生共振状态下继续使用滚珠丝杠,滚珠丝杠可能会过早磨损。

[5] 负载

IV

为了延长机器人的使用寿命,请在负载 50% 以内运行机器人。

运行时间

如果机器人负载过高,会发生"过载"和"过热"等错误情况。在此情况下,请增加机器人的停止时间并降低负载。

第1章 为了安全使用

1. 机器人夹到人体时的处理方法	1-1
2. 紧急停止	1-3
2.1 紧急停止的解除以及警报复位	1-3
3. 接通电源 (ON) 的步骤	1-5
4. 使用环境	1-6

1. 机器人夹到人体时的处理方法

当人员被夹在机器人与台架等设备部分之间或者被夹到时,请使用以下方法放开人员。

1. 不带制动器的轴

进入紧急停止状态后,机器人的动力将被切断。请通过用手推动轴等操作使轴移动。

2. 附带制动器的轴

进入紧急停止状态后,机器人的动力将被切断,由于制动器起作用,无法使轴移动。请按照以下步骤解除制动后,通过用手 推动轴等使轴移动。

 警告 解除垂直规格机器人(上下轴)的制动时,上下轴下落并 ・解除制动前,请务必用支座等支撑上下轴。 ・解除制动时,请注意身体不要被夹到上下轴和支座等之 	부有危险。 .间。
tep 1 请按下手持编程器的 (MKK),显示快捷 菜单。	▶ Step 1快捷菜单
☞2 请使用光标键(▼ / ◆)选择 [伺服操作],然后按下型。 "切换至"伺服操作(总括)"画面。	控制权 积警复位 机器人的切换 伺服操作 位移坐标 机械手定义
☞3 请在"伺服操作(总括)"画面,按 下 <u>F1</u> (个别)。 ^{切换至"伺服操作(个别)"画面。}	 1 ● Step 2 "伺服操作(总括)"画面 伺服操作(总括) 育註 器長意
๗┩ 请在 "伺服操作(个别)" 画面,通 过光标键(✿ / � / � / �) 选择	Motor: OFF POWER
要解除制动器的轴或者所有轴的 [FREE],然后按下型。	1 <mark>]</mark> 个别
ס נשן גשי גריאן איז פון גייגע איז פון גע געון גע איז	▶ Step 4 "伺服操作(个别)"画面 「伺服操作(个别)

为了安全使用

1



然后按下💟,解除制动器。

当为上下轴时,解除制动器后上下轴会落下,因此 请务必事先确认上下轴已通过平台等进行支撑,然 后再解除制动器。当再次进行制动时,请在伺服操 作画面中选择 [OFF]。



1

2. 紧急停止

想要紧急停止动作中的机器人时,请按手持编程器中的紧急停止按钮。按下紧急停止按钮后,控制器将切断对机 器人马达的供电。





2.1 紧急停止的解除以及警报复位

为了从紧急停止状态返回可操作机器人的状态,请进行紧急停止按钮的解除以及警报复位。

- 要点
 • 通过 SAFETY 输入输出接口的紧急停止输入,可以进行紧急停止。关于此时的解除方法,请参阅第4章"1.输入输出接口的概要"。

緊急停止后仍保持原点复归完成状态。因此,緊急停止解除后没有必要进行原点复归操作。

*step***1** 请沿顺时针方向转动紧急停止按钮, 解除紧急停止。

1

1-3 <

<i>step</i> 2 解除警报。	▶ Step 2 快捷菜单画面
请按下手持编程器的 Quick 。将显示快捷菜单。	QUICK MENU A: SPD:0
请通过光标键(💎 / 🐟)选择[警报复位],然	控制权
后按下 💴 。将显示确认画面。	
	机器人的切换
頃通过元伽链(♥/♥)処拌 [YES], 然归按下	回線採用
•	机械手定义
警报状态被解除。	
	1
	▶ Step 2 警报复位确认画面
日 在重度警报的情况下,无法进行警报复位。此时需要重 新接通控制器的电源。	QUICK MENU A: SPD: 0
	控制权
为了开启马达电源,请继续进行以下操作。	报警复 <u>位</u>
	执行报警复位
	YES NO
<i>step</i> 3 请切换至"伺服操作(总括)"画面。	机械手定义
请按下手持编程器的 QUICK 。将显示快捷菜单。	1
请通过光标键(① / ①)选择[伺服操作],然	▶ Step 3 "快捷菜单"画面
后按下	QUICK MENU A: SPD:0
	控制权
	报警复 <u>位</u>
step4 将马达电源以及伺服置于开启。	報警复位 机器人的切换 伺服操作
Step 4 将马达电源以及伺服置于开启。 _{请通过光标键(} △ / △)选择 [ON], 然后按下	报警复位 机器人的切换 伺服操作 位移 坐 标
Step 4 将马达电源以及伺服置于开启。 请通过光标键(♪/◇)选择 [ON], 然后按下	报警复位 机器人的切换 伺服操作 位移坐标 机械手定义
Step 4 将马达电源以及伺服置于开启。 请通过光标键(♀ / ♀)选择 [ON],然后按下 题,开启伺服。	报警复位 机器人的切换 伺服操作 位移坐标 机械手定义
Step 4 将马达电源以及伺服置于开启。 请通过光标键(◇ / ◇)选择 [ON],然后按下 , 开启伺服。 Step 5 请按下 [ESC],返回初始画面。	 報警复位 机器人的切換 伺服操作 位移坐标 机械手定义
Step 将马达电源以及伺服置于开启。 请通过光标键(/ ())选择[ON],然后按下 ,开启伺服。 Step 请按下[SC],返回初始画面。	报警复位 机器人的切换 伺服操作 位移坐标 机械手定义 1 1 Step 4 "伺服操作(总括)"画面
Step 将马达电源以及伺服置于开启。 请通过光标键(/ 请通过光标键(/ , 开启伺服。 Step 请按下 [SC],返回初始画面。	 和警复位 机器人的切换 伺服操作 位移坐标 机械手定义 Step 4 "伺服操作(总括)"画面 伺服操作(总括) 許許書。
Step4 将马达电源以及伺服置于开启。 请通过光标键(/ 请通过光标键(/ , 开启伺服。 Step5 请按下ESC,返回初始画面。	 和警复位 机器人的切換 伺服操作 位移坐标 机械手定义 Step 4 "伺服操作(总括)"画面 伺服操作(总括) 音話 客話 またまの
Step4 将马达电源以及伺服置于开启。 请通过光标键(/ (/ <	 報警复位 机器人的切换 伺服操作 位移坐标 机械手定义 Step 4 "伺服操作(总括)" 画面 伺服操作(总括) 許許 際見 意の Motor: OFF
Step 将马达电源以及伺服置于开启。 请通过光标键(/ 请通过光标键(/ , 开启伺服。 Step 请按下 [SC],返回初始画面。	報警复位 机器人的切换 伺服操作 位移坐标 机械手定义 1 Step 4 "伺服操作(总括)"画面 伺服操作(总括) 許許 통記:100 御服操作(总括) 許許 原題:100 Motor: OFF ON
Step 将马达电源以及伺服置于开启。 请通过光标键(/ 请通过光标键(/ , 开启伺服。 Step 请按下 [SC],返回初始画面。	报警复位 机器人的切换 伺服操作 位移坐标 机械手定义 1 Step 4 "伺服操作(总括)" 画面 伺服操作(总括) 許註 監討: 読 Motor: OFF ON
Step 第马达电源以及伺服置于开启。 请通过光标键(\$)/\$)选择[ON],然后按下 ,开启伺服。 Step 请按下 [SC],返回初始画面。	报警复位 机器人的切换 伺服操作 位移坐标 机械手定义 1 Step 4 "伺服操作(总括)"画面 伺服操作(总括) 第:1 %月): 10 Motor: OFF ON ON OFF
Step 第马达电源以及伺服置于开启。 请通过光标键(♪/♪)选择[ON],然后按下	报警复位 机器人的切换 伺服操作 位移坐标 机械手定义 1 Step 4 "伺服操作(总括)"画面 伺服操作(总括) 許語 SPL語の Motor: OFF ON ON OFF
Step4 将马达电源以及伺服置于开启。 请通过光标键(())/())) 通过光标键()/())) ())) <t< th=""><td>報警复位 机器人的切换 伺服操作 位移坐标 机械手定义 Step 4 "伺服操作(总括)"画面 同服操作(总括) 常語 SPJ: きゅ 何服操作(总括) アデ POWER 1 个别</td></t<>	報警复位 机器人的切换 伺服操作 位移坐标 机械手定义 Step 4 "伺服操作(总括)"画面 同服操作(总括) 常語 SPJ: きゅ 何服操作(总括) アデ POWER 1 个别

1 为了安全使用

3. 接通电源(ON)的步骤

在本章节中,将向您介绍从接通控制器电源到机器人返回原点的操作步骤。



1-5 <

4. 使用环境

动作环境温度

动作环境温度	0°C∼ 40°C
--------	-----------

适合控制器规格并能确保连续动作的环境温度为 0 ~ 40℃。

如果安装在狭小地方,可能会因控制器本身或外部设备的发热而导致环境温度上升、因发热可能会成为设备失控、误动作或 者规格部件老化的原因。

因此,请尽量安装在能够进行自然对流的地方。此外,如果自然对流不充分,请进行强制冷却。

保存温度

保存温度	-10℃~65℃

不使用控制器时,请在一10~65℃的环境温度下进行存放。

请避免在高温条件下长期存放,否则可能会成为电气元件老化或存储器的备份时间下降的原因。

动作环境湿度

动作环境湿度	35%~85%RH(无结露)
--------	----------------

适合控制器规格并能确保连续动作的环境湿度为 35% ~ 85%RH(但是不得有结露)。当环境湿度较高或发生了结露现象时, 建议您将其存放到带有冷却装置的箱子中。

保存湿度

不使用控制器时,请在 95%RH 以下(但是不得有结露)的相对湿度下进行存放。此外,请避免在高湿度条件下长期存放, 否则可能会成为控制器内部部件生锈的原因。

振动、冲击

请勿猛烈撞击控制器。请勿安装在受到较强振动或冲击的地方。如果受到较强振动或冲击,可能会成为误动作或故障的原因。

环境

因控制器未采用防爆、防尘、防滴等规格,所以无法安装在以下地方。否则可能会成为部件腐蚀、安装不良或起火的原因。

- 1) 易燃性气体、易燃性粉尘、易燃性液体等环境
- 2)金属加工的切屑等导电物质飞散的环境
- 3)水、切削水、油、灰尘、金属屑、有机溶剂等飞散的环境
- 4)存在酸、碱等腐蚀性气体、腐蚀性物质的环境
- 5)存在切削液、磨削液等雾状气体的环境
- 6)含有可能引起电气接点不良的硅气体等的环境

可能产生粉尘和气体时,建议您将控制器存放到带有冷却装置的箱子中。

安装场所

请仅在室内使用。 请在平均海拔高度 2000m 以下使用。 请将控制器安装在不能进入水、油、碳、粉尘等构造的控制盘上。 请勿安装在以下场所。 1)大型逆变器、大功率高频发生器、大型接触器、焊接机等电干扰源附近 2)由于静电等原因产生干扰的地方 3)可能存在无线频率干扰的地方 4)受到放射性影响的地方 5)存在易燃物、可燃物、爆炸物等危险物品的地方 6)可燃物的附近 7)受到阳光直射的环境 8)无法确保安全作业(示教、点检等)所需空间的地方

第2章 系统概要

1. 输入输出接口概要	2-1
1.1 主要系统构成	2-1
1.2 RCX340 的轴构成	2-2
2. 各部分名称及控制系统	2-3
2.1 RCX340 的外观	2-3
2.2 控制系统	2-4
3. 主要选配设备	2-5
3.1 手持编程器	2-5
3.2 按键操作概要	2-5
3.3 I/O 扩展	2-6
4. 从设置到运行的基本使用步骤	2-7

1. 输入输出接口概要

1.1 主要系统构成

■ 构成 1 设置 1 台机器人

示例: 仅限 YK500XG 将机器人控制器的所有轴都用作主机器人轴。



■ 构成 2 多台机器人设定

- 示例:机器人1 :MXYx
 - 机器人 2 : MF30 双载台

将机器人控制器的 1 ~ 2 轴作为机器人 1 的轴,将 3 ~ 4 轴作为机器人 2 的轴。



1.2 RCX340 的轴构成

机器人控制器 RCX340 的轴构成如下所示。



机器人 [n] (n 为数字 1 ~ 4)	这是构成1台机器人的轴的集合体。最多可控制4台。		
通常轴	这是构成 1 台机器人的轴。该轴可通过机器人语言"MOVE"命令进行移动。		
附加轴	该轴无法通过机器人语言"MOVE"命令进行移动。可通过"DRIVE"命令进行移动。		

例1 4 轴多关节机器人1台





机器人编号	机器人种类	M1	M2	M3	M4
1	多关节机器人	Х	Y	Z	R

例 2 XY 机器人 2 台的情况下



机器人编号	机器人种类	M1	M2	M3	M4
1	XY 机器人 1	Х	Y		
2	XY 机器人 2			х	Y

2. 各部分名称及控制系统

表示 RCX340 的外观及控制系统的基本块图。

2.1 RCX340 的外观



	名称	功能
1	M1/M2/M3/M4	伺服马达驱动用连接器。
2	ROB I/O[1-2/3-4]	用于伺服马达的反馈及传感器信号的连接器。
3	SAFETY	用于紧急停止等安全上使用的输入输出连接器。
4	РВ	用于连接手持编程器的连接器。
5	СОМ	RS-232C 接口专用连接器。
6	EN	连接以太网用连接器。
7	USB	连接 USB 用连接器。
8	(OP.)1/2/3/4	此为选配端口。最多可安装 4 张选配板。
9	BAT[1/2/3/4]	ABS 电池 [※] 连接器。
10	AC IN[L/N/L1/N1]	控制电源、主电源(用于驱动马达的电源)。
11	⊕ (PE)	接地端子。请执行 D 种接地施工。
12	"PWR" LED	电源接通时亮灯。
13	7SEG LED	显示控制器或机器人的状态。
14	FAN	使控制器的内部温度保持恒定。安装控制器时,请从左侧面留出 50mm 以上间隙,并避免堵塞风扇开口部。
15	BK24V	制动器用外接 24V 输入电源连接器。 [※]
16	RGEN	扩展用再生电阻连接器。作为标准规格请安装温度传感器短路连接器。

※ 使用 2 轴以上制动器时。

控制系统 2.2

■ 基本框图



2-4

3. 主要选配设备

3.1 手持编程器



可以进行机器人的手动操作、程序的输入与编辑、示教以及参数设置等。

3.2 按键操作概要

各按键可进行 3 种类型的输入。



👫 按下按键后输入的字符类型会发生变化。另外,显示按键状态的 LED 指示也会发生变化。

■ LED 显示(字母输入状态)

Num Alpha Sym

按键操作的详细部分,请参阅操作手册。

Ⅰ/0 扩展 3.3

每张控制器 I/O 扩展板的通用输入为 24 个,通用输出为 16 个。

4. 从设置到运行的基本使用步骤

			OP ·	·· 操作手册
		基本步骤		参考位置
安	控制器的安装		3章	1. 包装、搬运、开箱 ~ 11. 安装及处理电缆时的注意
装、连接	 ・各电缆、连接 ・接地施工 	器的连接	4章	事项
接线	・建立系急停止に	モロロック (万字) (10 板时) 広日: (5 (万字)) (5 (77)) (5章	SAFETY 输入输出接口 请参阅各串行 IO 的手册
接通	确认各接线及电流	原电压,然后接通电源	1章	3.接通电源的步骤
电源	接通电源后,确i	认是否发生了警报(动作确认)	3章	11.控制器的动作确认
i 💼				
	机器人型号 确认	确认控制器上设置的机器人型号与实际连接的机器人是否 一致	7章	控制器的系统设定
初始	参数初始设置	为了优化机器人运行,以设置以下参数 • 前端重量(工件重量+工具重量) 对于 MULTI型机器人、及带有附加轴设置的轴, 设置"轴前端重量" • 软极限(可移动范围) 要在微动中决定软极限位置时,必须事先处于已返回原点 状态。		
作业	(纳对式 原占	※初次使用时,必须设置。之后,请根据需要进行设置。	OP	
	复位	进行绝对式原点复位,然后示教原点位直 新使用时,请务必进行。 其后,请在下列情况下进行。 ·增量轴时:在接通电源开始机器人的运行之前, 以及原点不确定(原点复归未完成)的情况下; ·ABS轴时:原点不确定(原点复归未完成)的情况下。	3章	5. 绝对式原点复位
i i				
	参数设置	根据使用条件设置参数	7章	控制器的系统设定
数据设置	创建坐标点 数据	根据运行内容创建坐标点数据	OP 4章	2. 坐标点编辑 6. 托盘定义
Ē	创建程序	根据运行内容创建程序 ※ 不使用程序(如通过联机命令运行等)时不要编制。	OP 4章	1. 程序编辑 有关程序语言,请参阅编程 手册
试运	确认紧急停止等安全装置是否正常运行 通过逐级运行等方式进行试运行,并进行运行调整		OP 3章	4. 自动运行
Τ				
正式运行	进行正式运行		OP 3章	4. 自动运行

2-7 <

第3章 安装

1. 包装、搬运、开箱	3-1
1.1 包装	3-1
1.2 搬运	3-1
1.3 开箱	3-1
2. 控制器的安装	3-2
2.1 安装条件	3-2
2.2 安装方法	3-3
3. 电源连接	3-4
3.1 电源连接示例	3-4
3.2 电源端子与接地端子	3-5
3.3 AC 电源连接器的接线方法	3-6
3.4 电源容量与发热量的参考基准	3-7
3.5 外置漏电断路器的安装	3-9
3.6 电路保护器的安装	3-9
3.7 电磁接触器的安装	3-9
3.8 干扰滤波器的安装	3-10
3.9 浪涌吸收器的安装	3-10
4. 机器人的连接	3-11
4.1 连接机器人的连接电缆	3-11
4.2 防杂讯措施 	3-12
5. 手持编程器的连接	3-13
6. I/O 的连接	3-14
7. ABS 电池的连接	3-15
8. 再生短路连接器的连接	3-16
9. 制动器电源的连接	3-16
	3-17
10.1 接线方法	3-17
10.2 误动作防止对策	3-18
	3-19
11.1 控制器的配线	3-19
11.2 用于确认动作的紧急停止电路配线示例	3-20
11.3 动作确认	3-20

1. 包装、搬运、开箱

1.1 包装

本设备为精密设备,所以对于包装特别注意。 万一发现包装箱上有较严重损伤或凹陷,请在开箱前联系本公司。

1.2 搬运

搬运控制器时,为了防止其掉落造成损伤,请用台车等平稳地搬动。

注意 —— 搬运控制器时,请勿使其掉落或受到振动。否则可能会造成人身伤害或控制器损坏。

1.3 开箱

Ŷ

开箱时,请特别注意不要使其受到碰撞。 开箱后,请确认附件。

	附件		
	电源连接器	1个	
	SAFETY 连接器	1个	
+= \#	PB终结接头	1 个	
/小/庄	用于 COM 连接器的连接器保护装置	1 个	
	USB 连接器保护装置	1 个	
	CD-ROM 版手册	1 个	
	手持编程器	1个	
	ABS电池	1~4个	
ッ 件	I/O 连接器 ※ 1	1套	
远距1 1	通信电缆	1个	
	外部电源连接器制动	1 个	
	支持软件安装 CD-ROM	1个	

※1 附带所选 I/O 选配件专用连接器。

※2 根据所选选配件增加了上述以外的附件。

2. 控制器的安装

2.1 安装条件

安装控制器时,请留意以下要点。

■ 安装位置

请将控制器安装在控制盘内的固定板上,并保持水平状态用螺丝拧紧固定。 另外,请使用金属材质的固定板。

■ 使用温度、湿度

控制器的使用周围温度、湿度务必遵照以下条件。

- ・周围温度:0~40°C
- ・环境湿度:35 ~ 85%RH(无结露现象)
- 应该避开的使用环境

为了使控制器能够在正常状态下运行,请避免在以下环境中使用。

- ·易燃性气体、易燃性液体等环境
- ·金属加工的切屑等导电物质飞散的环境
- ·存在酸、碱等腐蚀性气体的环境
- ·存在切削液、磨削液等雾状气体的环境
- ·大型逆变器、大功率高频发生器、大型接触器、焊接机等电干扰源附近
- ·会溅到油或水的环境
 - 不得不在可能会溅到油或水的地方使用时,请将控制器装入防水型控制箱(带有冷却装置)等之内。
- ·振动较多的环境
- ·未指定的横向或上下颠倒安装环境
- ·会对控制器的连接器或电缆等施加冲击或负荷的环境
- 周围空间

请将控制器安装在通风良好的地方,并在其周围留出足够的空间。(参考下图)

■ 安装间隙



注意 请勿在非指定安装条件下使用。否则可能会造成老化或故障。

关于底面间隙,请考虑电池更换作业的可操作性。(建议保留 100mm 以上间隙。)

Ţ

请安装在控制盘内的固定板上,并保持水平状态用螺丝拧紧固定。固定时使用 6 根 M5 螺丝。(参照下图) 另外,请使用金属材质的安装板。



安装

3. 电源连接

将电源线连接到 AC 电源接口, 然后连接到控制器正面的 (AC IN) 接口。

请勿搞错端子的连接位置。否则可能会成为故障的原因。

3.1 电源连接示例

■ 连接示例



3
3.2 电源端子与接地端子

注意 ______ 注意 ______ 请确认控制器的目

请确认控制器的电源规格,请勿搞错电源电压。

符号	接线	备注			
L	200 ~ 230V	带电	主电源		
N	200 ~ 230V	不带电	(马达驱动电源)	2.054 KL	
L1	200 ~ 230V	带电	校制中语	1.2500* 11	
N1	200 ~ 230V	不带电	1	1.25sq 以上	
*sq (square) 是表示绞线横截面积的单位,1sq 大约等于 1 平方毫米。					

使/(FC) 按地 D 种按地施工 打紧扭矩 1.4NM 2.0Sq 以上

警告

・为了防止触电及由于干扰等原因导致误动作,请必须连接接地(保护导体)端子
 ・供电时,如果碰触电源端子,可能会导致触电。

■ ACIN 及接地端子



3.3 AC 电源连接器的接线方法

■ 要准备的物件

对电源连接器进行接线时,请准备以下物件。



3

3.4 电源容量与发热量的参考基准

必要的电源容量及发热量因机器人机型及轴数而异。



电源电压必须经常在规格 ± 10% 范围内。

电压下降时,控制器将检出电压下降异常,机器人可能会紧急停止。

此外,相反地如果使用超过规格的高电压,控制器可能会损坏或由于检出马达电源电压的过压而使机器人紧急停止。

请以下表为基准考虑电源的准备、控制盘大小、控制器的安装位置及冷却方法。

对象控制器:RCX340

1. 连接水平多关节型机器人时

	机器人机型					发热量
标准型	洁净型	防尘・防滴型	悬挂 / 翻转型	壁挂、反向式	(VA)	(W)
YK120XG, YK150XG					300	58
YK180XG, YK180X, YK220X	YK180XC, YK220XC				500	63
YK250XG,YK350XG, YK400XG, YK500XGL, YK600XGL	YK250XCH, YK350XCH, YK400XCH, YK250XGC, YK350XGC, YK400XGC, YK500XGLC, YK600XGLC	YK250XGP, YK350XGP, YK400XGP, YK500XGLP, YK600XGLP		YK300XGS, YK400XGS	1000	75
	YK500XC, YK600XC				1500	88
YK500XG, YK600XG		YK500XGP, YK600XGP		YK500XGS, YK600XGS	1700	93
	YK700XC, YK800XC, YK1000XC				2000	100
YK600XGH, YK700XG, YK800XG, YK900XG, YK1000XG, YK1200X		YK600XGHP, YK700XGP, YK800XGP, YK900XGP, YK1000XGP	YK500TW	YK700XGS, YK800XGS, YK900XGS, YK1000XGS	2500	113

2. 在正交型及多功能型机器人上进行 2 轴连接时

轴电流作	专感器值	中海中东小小	发热量	
X 轴	Y 轴	电 <i>限功率</i> (VA)	(W)	
05	05	600	65	
10	05	800	70	
20	05	1100	78	
10	10	1000	75	
20	10	1300	83	
20	20	1700	93	

安装

3. 在正交型及多功能型机器人上进行 3 轴连接时

	轴电流传感器值		中海中率 ()/A)	发热量
X 轴	Y 轴	Z 轴	电源功率(VA)	(W)
05	05	05	700	68
10	05	05	900	73
20	05	05	1200	80
10	10	05	1000	75
20	10	05	1300	83
20	20	05	1600	90
10	10	10	1200	80
20	10	10	1500	88
20	20	10	1800	95
20	20	20	2000	100

4. 在正交型及多功能型机器人上进行 4 轴连接时

	轴电流作	专感器值		中海中率 ()/A)	发热量
X 轴	Y 轴	Z 轴	R 轴	电源功率 (VA)	(W)
05	05	05	05	800	70
10	05	05	05	1000	75
20	05	05	05	1200	80
10	10	05	05	1100	78
20	10	05	05	1400	85
20	20	05	05	1600	90
10	10	10	05	1300	83
20	10	10	05	1500	88
20	20	10	05	1800	95
20	20	20	05	2100	103
10	10	10	10	1400	85
20	10	10	10	1700	93
20	20	10	10	2000	100
20	20	20	10	2200	105
20	20	20	20	2500	113

※各轴的轴电流传感器值互换也不会出现问题。

3.5 外置漏电断路器的安装

出于安全考虑,在机器人控制器的电源连接部分必须安装漏电断路器。 由于机器人控制器采用 IGBT 的 PWM 控制驱动马达,高频泄漏电流可能会引起安装在外部的漏电断路器的误动作。 因此,在外部安装漏电断路器时,请注意选择额定灵敏度电流(I △ n)。 (请在参考漏电断路器厂商资料的基础上,选择使用对应的逆变器。)

1. 上述泄漏电流值是采用漏电检测器在低通滤波器 ON(100Hz) 下测得的数值。

・漏电检测器 日置电机生产 3283

2. 安装多台控制器时,请将每台控制器的泄漏电流相加。

3. 请务必进行接地。

4. 根据电缆的安装状况,电缆与 FG 之间的杂散电容会发生变化,从而导致泄漏电流也发生变化。

	泄漏电流
RCX340 控制电源 (L1、N1)	승计 2.7mA (MAX)
RCX340 主电源 (L, N)	

3.6 电路保护器的安装

出于安全考虑,在机器人控制器的电源连接部分必须安装电路保护器。

接通机器人控制器电源或马达起动时,会产生额定电流几倍到 10 几倍的冲击电流。

在机器人控制器外部安装电路保护器时,请注意电路保护器的工作特性。

电路保护器的动作特性中,请选择中速型或低速型的带有惯性延迟机构的电路保护器。(请在参考电路保护器厂商 资料之后进行选择。)

参考示例

	额定电流	动作特性	
RCX340 控制电源 (L1、N1)	5A	低油型共有增速和均均	
RCX340 主电源 (L, N)	15A	1 低迷望带有顶性延迟机构	

3.7 电磁接触器的安装

要从序列器等外部装置控制机器人控制器的电源接通及切断时,请在控制器的 AC 供电线路上安装电磁接触器。 请根据客户要求的安全等级选择产品之后,通过符合安全等级的电路来控制开关。 此时,请分离主电源与控制电源的路径,并在主电源侧安装电磁接触器。 要通过紧急停止等进行控制时,请进行主电源的接通及关闭。 3

3-9 <

3.8 干扰滤波器的安装

为了抑制电源线路的杂讯,建议进行设置。

- 推荐干扰滤波器外形图
 - 厂商 : TDK LAMBDA
 - 型号 : RSHN-2016



21218-QL-00

3.9 浪涌吸收器的安装

针对雷电产生的浪涌杂讯,为了提高防杂讯能力,建议安装本装置。

■ 推荐浪涌吸收器外形尺寸图

- 厂商 : 双信电机株式会社
- 型号 : LT-C12G801WS





4. 机器人的连接

4.1 连接机器人的连接电缆

将机器人连接电缆连接到控制器前面的"M1"、"M2"、"M3"、"M4"及"ROB I/O 1-2"、"ROB I/O 3-4"连接器上。 "M1"、"M2"连接器及"ROB I/O 1-2"连接器为 1、2 轴用,另外"M3"、"M4"连接器以及"ROBI/O 3-4"连接 器为 3、4 轴用



机器人连接电缆的规格根据机器人不同会有所差异。有关详细说明,请参照机器人的手册。

注意

警告

要点

请准确地连接机器人连接电缆。连接器的连接不良及连接器针脚接触不良可能会成为机器人误动作的原因。在接通控制器电 源之前,请再次确认是否准确地连接了连接器。另外,请对机器人进行切实接地。有关接地方法的详细说明,请参照机器人 手册。

必须在控制器电源关闭状态下连接机器人连接电缆。 "M1"、"M2"、"M3"、"M4"连接器和 ROB I/O 连接器(1-2/3-4)的形状相同。请注意避免错误连接。 当进行错误连接时,可能会导致机器人误动作。 请不要将机器人连接电缆配置在电源电缆及其它动力线等附近。否则,可能会导致机器人误动作。

(🕅

连接前,请确认不存在连接器针脚弯曲、折断及电缆损坏情况。

安装

4.2 防杂讯措施

与"M1"、"M2"、"M3"、"M4"连接器进行连接的电缆是电机动力专用电缆。 由于电机控制可能会产生开关杂讯,因此当将传感器等设置于电机电缆附近时,可能会导致误动作。此时,请采 取以下的防杂讯措施。

1. 请将传感器等安装在远离电机电缆的场所。

2. 请使用屏蔽线作为传感器等的配线,并且将屏蔽接地。

3. 请在控制器和机器人连接电缆之间连接杂讯过滤器。

■ 杂讯过滤器

型号	KBG-M6563-00	(M1、	М3	用)
型号	KBG-M6563-10	(M2、	M4	用)



5. 手持编程器的连接

将手持编程器连接到控制器正面的 PB 连接器。

▲ 注意 → BB 连接器的连接具有方向性。连接时,请注意方向。如果连接方向错误,可能会成为手持编程器故障的原因。



■ 连接终结接头

不连接手持编程器时,请连接附带的终结接头。



不连接手持编程器时,必须连接终结接头(附带)。 手持编程器上配备了 B 触点型紧急停止按钮,一旦手持编程器与控制器断开连接,紧急停止功能将启动。为了避免发生紧急 停止,请连接终结接头。

6. I/O 的连接

用于各种输入输出的周边装置的连接。各输入输出 (I/O) 上有编号设置,根据该编号而决定不同的 I/O 连接器。 有关输入输出的详细说明,请参阅第 4 章(输入输出接口)及第 5 章(SAFETY 输入输出接口)。 对手册中所述的以下语句进行定义。

■ NPN 规格

NPN 规格,指的是对于使用晶体管及光电耦合器的输入输出端口,NPN 集电极开路晶体管作为 DO 输出方式,DI 输入也采用 相应的输入方式的规格所示。因此,输出方式为 sink 型,输入方式为 source 型。(参考下图)



■ PNP 规格

PNP 规格,指的是的对于使用晶体管及光电耦合器的输入输出端口,PNP 集电极开路晶体管作为 DO 输出方式,DI 输入也采 用相应的输入方式的规格所示。因此,输出方式为 source 型,输入方式为 sink 型。(参考下图)



安装

7. ABS 电池的连接

在产品出厂时,为了防止放电,绝对数据备份用电池的连接器未与控制器连接。当安装控制器后,请先连接绝对 数据备份用电池,然后再连接机器人连接电缆。 请将绝对数据备份用电池连接到与绝对规格用轴相对应的 BAT 连接器上。

■ 绝对数据备份用电池的安装方法

step 1 松开底面的卡爪。

step2 取下底面护罩。

step3 将各绝对数据备份用电池嵌入底面的电池盒中后装入。

step4 将各绝对数据备份用电池的连接器插入 BAT 连接器。

※ 绝对数据备份用电池的更换步骤也相同。



电源关闭时,如果将 ABS 电池从 BATT 连接器上拆下,即变为未返回原点状态。 产品出厂时,为了防止放电,绝对数据备份电池的连接器未连接到控制器,因此最初接通电源时必定会显示表示原点复归未 完成状态的警报信息。该警报信息显示并不表示控制器以及机器人出现异常。 当超过备份保持时间,控制器电源关闭时,必须更换电池。当对控制器进行长期保管时,为了防止绝对数据备份用电池的消耗, 请将绝对数据备份用电池从 BAT 连接器上拆下。 请将 ABS 电池的 + 板朝上安装。 安装

8. 再生短路连接器的连接

本机器标准中内置有再生装置。

为了将温度异常监视设为有效,需要通过短路连接器使传感器信号线发生短路。



9. 制动器电源的连接

当存在 2 轴以上制动轴时,必须从外部进行电源供给。请为每根轴准备 24V10W 的电源。

10. 安装及处理电缆时的注意事项

10.1 接线方法

在控制器上进行电缆配线时,为了防止干扰引起的误动作,请遵守下列注意点。

注音
行志。 所谓"尽量隔离设置",是指将 100mm 以上作为基准。
1. 针对外部机器连接电缆、机器人连接电缆及电源电缆,应尽量进行隔离设置。绝对不要捆绑成束。
2. 针对外部机器连接电缆、机器人连接电缆及其它系统的动力线,应尽量进行隔离设置。绝对不要捆绑成束。
3. 针对电磁接触器、感应电机、电磁阀、制动电磁阀等的配线与外部机器连接电缆及机器人连接电缆,请绝对不要使用同一
线槽或进行捆束。
4. 不要使接地线过长,应尽量缩短配线长度。

关于各电缆名称请参照下图。



※ 外部机器:DIO、SAFFTY、COM、Ethernet、USB 等

安装

10.2 误动作防止对策

为了防止由干扰引起的误动作,请注意以下要点。

- 请将干扰滤波器或铁芯安装在控制器附近。
 请勿将干扰滤波器的第一次接线与第二次接线捆扎在一起。
 - 干扰滤波器的安装

不良示例



- 2. 请务必在控制器附近的电感负载(感应电动机、电磁阀、制动电磁铁、继电器等)的线圈上安装浪涌吸收电路。
 - 浪涌吸收电路的执行示例

感应电动机



A: 浪涌吸收器

■ 浪涌吸收电路的执行示例

电磁阀、螺线管



直流型 B:二极管、压敏电阻、CR 元件



交流型 C:压敏电阻、CR 元件

3-18

11. 控制器的动作确认

本部分介绍使用控制器、机器人及附带连接器的动作确认方法。

11.1 控制器的配线

请针对控制器进行以下连接。

电源连接(但是,在执行动作确认前,请勿供电。) 机器人连接电缆的连接 手持编程器的连接 ABS 电池的连接(仅限绝对式规格) 再生装置的连接(仅限必要时) 附带的 SAFETY 连接器的连接

附属 SAFETY 连接器的下列引脚间应进行短路连接。

SAFETY 连接器
A1 — A2
A3 — A4
A5 — A6
B1 — B2
B3 — B4
B5 — B6



3-19 <

11.2 用于确认动作的紧急停止电路配线示例



编程盒的紧急停止按钮接点经由 PB 连接器,从 SAFETY 连接器的 A2、A3、B2、B3 引脚输出。

11.3 动作确认

连接控制器、机器人及附带的连接器后,对控制器供电。

-______ 要点

在装备有并行 I/O 的情况下,由于无法从并行 I/O 连接器供给 24V 电源,因此停止功能将导致动作禁止状态。该状态可通过 将并行 I/O 选配板设定为无效,利用软件解除。

正常状态时

· 控制器前面的 "PWR" LED 亮灯, 7 段 LED 的显示如下所示。 (伺服 OFF、原点复归未完成、紧急停止解除)



异常状态时

- ・控制器前面的"PWR"亮灯,7段显示器中显示警报代码。
- ·请确认手持编程器的错误提示,并根据排除故障章节执行对策。

(例)发生警报时的显示

交互显示"E+警报组编号"和"警报分类编号"。



※ 各警报代码所表示的警报内容, 请参阅"故障检修"。

第4章 输入输出接口

1. 输入输出接口概要	4-1
1.1 ID 的设定	4-2
1.2 使用电源	4-2
1.3 电源连接器的接线作业	4-3
1.4 连接器的输入输出信号表	4-4
1.4.1 标准规格输入输出连接器的信号表	4-4
1.4.2 扩展规格输入输出连接器的信号表	4-5
1.5 连接器引脚排列表	4-6
1.5.1 标准规格输入输出连接器	4-6
1.5.2 扩展规格输入输出连接器	4-6
1.6 连接器的端子编号	4-7
1.7 输入信号的连接示例	4-8
1.8 输出信号的连接示例	4-9
1.9 专用输入信号的含义	4-10
1.10 专用输出信号的含义	4-12
1.11 专用输入输出信号的时序图	4-14
1.11.1 从接通控制器电源开始伺服 ON	4-14
1.11.2 控制器的紧急停止和伺服开启复归	4-15
1.11.3 原点复归	4-16
1.11.4 程序复位和程序执行	4-17
1.11.5 通过程序停止进行停止	4-18
1.12 通用输入输出信号	4-19
1.12.1 通用输入信号	4-19
1.12.2 通用输出信号	4-19
1.12.3 通用输出信号复位(关闭)	4-19
2. 额定	4-20
2.1 输入	4-20
2.2 输出	4-20
3. 注意事项	4-21

1. 输入输出接口概要

为了支持用户系统,控制器可以选择专用或者通用的输入输出接口。 当希望使用输入输出接口时,应在控制器中追加选配并联 I/O 板。

并联 I/O 板可以选择包含专用输入输出的标准规格以及只有通用输入输出的扩展规格。另外,最多可以安装 4 张。 并联 I/O 板的标准规格 / 扩展规格以及 PNP 规格 /NPN 规格在出厂时确定。

另外,当选择串联 IO(CC-Link, DeviceNet 等)时,除 DI06(停止)外,并联 I/O 板的专用输入将变为无效。 有关 NPN 规格以及 PNP 规格的定义,请参照第 3 章 "6. I/O 的连接"。另外,之后输入信号记为 DI,输出信号记 为 DO。

要点
 当通过手动操作机器人时,为了安全起见,对专用输入的使用进行了限制。

	规格	ł	连接器名称	连接器型号	接线材料		
标准	給 ک	专用 8个					
	11111111111111111111111111111111111111	通用 16 个					
	出力	专用 9个	310.010	外壳:10350-52A0-008 插头:10150-3000PE 生产厂家:住友 3M	AWG30 ~ 24		
		通用 8个					
扩展	输入	24 个(最多 96 个)	EXEDIO				
	出力	16个(最多 64 个)	EXF.DIO				



(@



4

4-1 <

1.1 ID 的设定

并行 I/O 选配板的 ID(1 ~ 4) 根据选配板的连接位置可自动进行分配(选配件插槽编号顺序)。选配件插槽编号按照"左上→左下→右上→右下"的顺序,标注在控制器主体的选配件插槽上。

另外,并行 I/O 选配板的 ID 可通过参数进行设定。但是,在选配板采用标准规格的情况下, ID 始终为 1。

ID		通用输入输出	专用输入输出			
1 -	标准规格	标准规格 DI20-DI37 / DO20-DO27				
	扩展规格	DI10-DI37 / D010-D027	无			
	2	DI40-DI67 / DO30-DO47	无			
	3	DI70-DI117 / D050-D067	无			
	4	DI120-DI147 / D070-D0107	无			

※ 1 为了将专用输入设为有效,需要对 I/O 的 CHK1(引脚编号 4)和 CHK2(引脚编号 40)进行短路。

(_____)- 要点

- 标准规格 / 扩展规格将在出厂时进行设定。
- •标准规格的板仅可使用1片。
- •当对 ID 进行变更时, 需要重新接通控制器的电源。
- •当 ID 设定中存在不匹配时,应对所有的并联 I/O 板的 ID 进行初始化。

1.2 使用电源

当使用输入输出接口时,必须连接 24V 外接电源。 请对并联 I/O 板的电源连接器进行接线,然后连接 24V 电源

电源连接器(从电缆插入侧观察的示意图)



连接器型号 734-102 WAGO(日本)株式会社

端子	输入	使用电线
1	DC24V	AWG22~18
2	GND	AWG22~18

注意

当控制器主机的电源处于关闭状态时,请不要继续向并联输入输出接口供给 DC24V 外接电源。如果继续供给 DC24V 外接电源, 则可能导致控制器发生故障。

输入输出接口

▶ 4-2

■ 电线的剥皮

请从电线上剥离长度为 7mm 的绝缘层。



请按照下图进行作业。

■ 使用手指操作杆时





2. 在按下操作杆的状态下,将电线从 插入口插入到底。



松开操作杆即可完成接线。为了进行确认,请轻轻地拉动电线。 (请不要用力拉动。)

■ 使用螺丝刀时(前入口)

C



1.将螺丝刀插入操作用槽(方孔)。 如果正确插入可使螺丝刀保持不动。



2. 将正确剥离后的电线彻底插入电线 口(圆孔)。



为了进行确认,请轻轻地拉动电线。 (请不要用力拉动。)

1.4 连接器的输入输出信号表

1.4.1 标准规格输入输出连接器的信号表

()- 要点

• CHK1、CHK2 是标准规格输入输出连接器的连接确认用输入。当将 ID 设置为 1 时,请务必进行短路。

•控制器中安装有串联 I/O 选配件,而且串联 I/O 处于有效状态时,串联 I/O 的专用输入为有效,DIO 选配件的专用输入则为 无效。

Pin	I/O 编号	名称	备注
1	DI 01	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●	
2	DI 10	专用输入 顺序控制	
3	DI 03	备用	禁止使用
4	СНК 1	确认信号 1	与 CHK2 进行短路
5	DI 05	各用	禁止使用
6	DI 06	专用输入 停止	
7	DI 07	备用	
8	DI 20	通用输入 20	
9	DI 21	通用输入 21	
10	DI 22	通用输入 22	
11	DI 23	通用输入 23	
12	DI 24	通用输入 24	
13	DI 25	通用输入 25	
14	DI 26	通用输入 26	
15	DI 27	通用输入 27	
16	DO 00	备用	
17	DO 01	を用输出 CPU OK	
18	DO 10		
19	DO 11	专用输出 已原点复归	
20	DO 12	专用输出 次序程序运行过程中	
21	DO 13	专用输出 机器人程序运行过程中	
22	DO 14	专用输出 程序复位状态输出	
23	DO 15	专用输出 警告输出	
24	DO 16	备用	
25	DO 17	备用	禁止使用
26	DI 12	专用输入 自动运行开始	
27	DI 13	备用	
28	DI 14	★用輸入 原点复归(INC 轴用)	
29	DI 15	专用输入 程序复位输入	
30	DI 16	专用输入 警报复位输入	
31	DI 17	专用输入 原点复归(ABS 轴用)	
32	DI 30	通用输入 30	
33	DI 31	通用输入 31	
34	DI 32	通用输入 32	
35	DI 33	通用输入 33	
36	DI 34	通用输入 34	
37	DI 35	通用输入 35	
38	DI 36	通用输入 36	
39	DI 37	通用输入 37	
40	СНК 2	确认信号 2	
41	DO 02	专用输出 伺服使能输出	
42	DO 03	★ 日前出 警报输出	
43	DO 20	通用输出 20	
44	DO 21	通用输出 21	
45	DO 22	通用输出 22	
46	DO 23	通用输出 23	
47	DO 24	通用输出 24	
48	DO 25	通用输出 25	
40	DO 26	通田输出 26	
50	DO 27	通田输出 27	

输入输出接口

1.4.2 扩展规格输入输出连接器的信号表

可利用参数来设置 ID。

Pin	I/O No. (ID=1)	I/O No. (ID=2)	I/O No. (ID=3)	I/O No. (ID=4)	名称
1					保留
2	DI 10	DI 40	DI 70	DI 120	通用输入 10,40,70,120
3					保留
4	DI 11	DI 41	DI 71	DI 121	通用输入 11,41,71,121
5					保留
6					保留
7					保留
8	DI 20	DI 50	DI 100	DI 130	通用输入 20,50,100,130
9	DI 21	DI 51	DI 101	DI 131	通用输入 21,51,101,131
10	DI 22	DI 52	DI 102	DI 132	通用输入 22,52,102,132
11	DI 23	DI 53	DI 103	DI 133	通用输入 23,53,103,133
12	DI 24	DI 54	DI 104	DI 134	通用输入 24,54,104,134
13	DI 25	DI 55	DI 105	DI 135	通用输入 25,55,105,135
14	DI 26	DI 56	DI 106	DI 136	通用输入 26,56,106,136
15	DI 27	DI 57	DI 107	DI 137	通用输入 27,57,107,137
16					保留
17					保留
18	DO 10	DO 30	DO 50	DO 70	通用输出 10,30,50,70
19	DO 11	DO 31	DO 51	DO 71	通用输出 11,31,51,71
20	DO 12	DO 32	DO 52	DO 72	通用输出 12,32,52,72
21	DO 13	DO 33	DO 53	DO 73	通用输出 13,33,53,73
22	DO 14	DO 34	DO 54	DO 74	通用输出 14,34,54,74
23	DO 15	DO 35	DO 55	DO 75	通用输出 15,35,55,75
24	DO 16	DO 36	DO 56	DO 76	通用输出 16,36,56,76
25	DO 17	DO 37	DO 57	DO 77	通用输出 17,37,57,77
26	DI 12	DI 42	DI 72	DI 122	通用输入 12,42,72,122
27	DI 13	DI 43	DI 73	DI 123	通用输入 13,43,73,123
28	DI 14	DI 44	DI 74	DI 124	通用输入 14,44,74,124
29	DI 15	DI 45	DI 75	DI 125	通用输入 15,45,75,125
30	DI 16	DI 46	DI 76	DI 126	通用输入 16,46,76,126
31	DI 17	DI 47	DI 77	DI 127	通用输入 17,47,77,127
32	DI 30	DI 60	DI 110	DI 140	通用输入 30,60,110,140
33	DI 31	DI 61	DI 111	DI 141	通用输入 31,61,111,141
34	DI 32	DI 62	DI 112	DI 142	通用输入 32,62,112,142
35	DI 33	DI 63	DI 113	DI 143	通用输入 33,63,113,143
36	DI 34	DI 64	DI 114	DI 144	通用输入 34,64,114,144
37	DI 35	DI 65	DI 115	DI 145	通用输入 35,65,115,145
38	DI 36	DI 66	DI 116	DI 146	通用输入 36,66,116,146
39	DI 37	DI 67	DI 117	DI 147	通用输入 37,67,117,147
40					保留
41					保留
42					保留
43	DO 20	DO 40	DO 60	DO 100	通用输出 20,40,60,100
44	DO 21	DO 41	DO 61	DO 101	通用输出 21,41,61,101
45	DO 22	DO 42	DO 62	DO 102	通用输出 22,42,62,102
46	DO 23	DO 43	DO 63	DO 103	通用输出 23,43,63,103
47	DO 24	DO 44	DO 64	DO 104	通用输出 24,44,64,104
48	DO 25	DO 45	DO 65	DO 105	通用输出 25,45,65,105
49	DO 26	DO 46	DO 66	DO 106	通用输出 26,46,66,106
50	DO 27	DO 47	DO 67	DO 107	通用输出 27,47,67,107

NPN 规格及 PNP 规格的定义,请参阅第3章(6.1/O的连接)。

1.5 连接器引脚排列表

1.5.1 标准规格输入输出连接器

2		२६० भग	1	DI01	伺服使能	07		(冬田)	26	DI12	RUN
2	DITO		3	D103	(备用)	21	DIIS	(28	DI14	
4	CHK1	确认输入 1				29	DI15	RESET			(INC 抽用)
	Diag	0705	5	D105	(备用)			OBIGIN	30	DI16	ALMRST
6	D106	STOP	7	סוס	(条田)	31	DI17	(ABS 轴用)	32	030	通田输 λ
8	DI20	通用输入	/	5107	(田 / 1)	33	DI31	通用输入	52	0100	运 用
			9	DI21	通用输入				34	DI32	通用输入
10	DI22	通用输入		Dies	(2 田 4 、	35	DI33	通用输入		DIG	
12	DI24	通田输 λ		D123	通用制入	37	DI35	通田输 λ	36	D134	通用制入
			13	DI25	通用输入	- 07	5100		38	DI36	通用输入
14	DI26	通用输入				39	DI37	通用输入			
10	D000	(夕田)	15	DI27	通用输入	4.4	D000		40	CHK2	确认输入 2
16	0000	(留用)	17	DO01	СРИОК	41	0002	SERVO	42	DO03	ALARM
18	DO10	AUTO				43	DO20	通用输出			
			19	DO11	ORGOK				44	DO21	通用输出
20	DO12	SEQRUN	21	DO13	BUN	45	DO22	通用输出	46	0.023	通田输出
22	DO14	RESET		0010		47	DO24	通用输出		0020	应加制口
			23	DO15	WARNING	.,			48	DO25	通用输出
24	DO16	(备用)	05	DO17	(夕田)	49	DO26	通用输出	50	0007	通田桧山
			25	0017	(留用)				50	0027	迪 用制

1.5.2 扩展规格输入输出连接器

ID=2 情况下扩展规格输入输出连接器的引脚排列表如下所示。 有关 ID=2 以外的引脚排列,请参照输入输出信号表

			1	_	禁止使用				26	DI42	通用输入
2	DI40	通用输入	-			27	DI43	通用输入			
	DI 44		3	—	禁止使用		DIAG		28	DI44	通用输入
4	D141	· 通用制入	5	_	禁止使用	29	D145	· 通用制入	30	DI46	通用输入
6	-	禁止使用				31	DI47	通用输入			
	DIEO	通用检入	7	-	│禁止使用 		DIG1	通田桧)	32	D160	通用输入
0	0150	通用制入	9	DI51	通用输入	33	ואוט	通用制入 	34	D162	通用输入
10	DI52	通用输入				35	DI63	通用输入			
	D		11	DI53	通用输入		Dies		36	DI64	通用输入
12	DI54	· 通用输入	13	DI55	通用输入	37	DI65	週用输入 	38	D166	通用输入
14	DI56	通用输入				39	DI67	通用输入			
			15	DI57	通用输入				40	-	禁止使用
16	-	禁止使用	17	_		41	-	禁止使用	42	_	埜止使田
18	DO30	通用输出			<u>ж</u> ш <u>с</u> лі	43	DO40	通用输出			<u>ж</u> ш с лі
			19	DO31	通用输出				44	DO41	通用输出
20	DO32	通用输出	01	0033	通田检山	45	DO42	通用输出	46	DO42	通田检山
22	DO34	通用输出	21	0033	通用 制 山	47	DO44	通用输出	40	0043	进用制山
			23	DO35	通用输出			48	DO45	通用输出	
24	DO36	通用输出				49	DO46	通用输出			
			25	0037	通用输出				50	0047	迪用输出

▶ 4-6

■ 从电缆侧连接器的焊接方向侧观察的示意图



输入信号的连接示例 1.7

NPN 规格及 PNP 规格的定义,请参阅第 3 章 (6. I/O 的连接)。

■ NPN 规格



■ PNP 规格



1.8 输出信号的连接示例

NPN 规格及 PNP 规格的定义,请参阅第 3 章 (6. I/O 的连接)。

■ NPN 规格



・当连接电感负载(螺线管、继电器等)时,作为浪涌抑制器请与负载并列连接二极管。 ・当为 NPN 规格时,请不要将 DO 与 DC24V 短路。如果进行短路,则可能会损坏电路。

■ PNP 规格



4-9 <

1.9 专用输入信号的含义

)- 要点 =

Ø

•同时输入多个专用输入或脉冲信号输入的脉冲宽度较窄时,可能无法识别输入。要使用多个专用输入时,请采用100ms以上的输入间隔进行输入。

·控制器处于自动模式并且正在释放控制权时,专用输入变为有效。

1. DI01 伺服使能输入

在解除紧急停止状态并使伺服使能时使用。(但是,必须关闭紧急停止输入的触点。) 如果关闭了 DI01 的触点(ON),将在信号启动状态下伺服使能。输出警报时,将被清除。

・脉冲信号输入(脉冲宽度100ms以上)

(_____) 要点

- 为了使用本功能,不得发生警报,并且紧急停止输入必须保持关闭状态。
- ·使用 PHASER 系列机器人时,在电源接通后初次伺服使能时,伺服使能过程中将在 0.5 ~ 2秒内发出提示音,之后变为伺 服使能状态。这是为了获得伺服控制上必需信息时使机器人略微移动,并不表示机器人异常。

2. DI06 停止

在执行程序过程中,或者在机器人的手动移动操作中,希望暂时停止程序或者机器人的动作时使用本功能。 打开 DI06 的接点 (OFF) 后,程序和机器人的动作即停止。另外,在打开 DI06 接点的状态下,无法执行程序以及机器人的手 动移动操作。



停止并非安全输入。请不要用于安全目的。 即使停止后伺服仍未关闭。

在未向并行 I/O 选配板供给外部 24V 电源的状态下,必定会变为停止状态。将并行 I/O 选配板设定为无效后,停止状态即 被解除。

3. DI10 次序控制

要点 =

在执行次序程序时使用。 DI10 的触点关闭 (ON) 时,将执行次序程序。 执行次序程序后,将输出 DO12 (正在运行次序程序)。

4. DI12 自动运行开始

在开始执行程序时使用。 在自动模式中,关闭 DI12 的触点(ON) 且信号启动时,将开始执行机器人程序。开始执行机器人程序后,将输出 DO13(机 器人程序运行中)。

・脉冲信号输入(脉冲宽度100ms以上)

注意

由于 DI06(停止)等命令程序执行中途停止时,再次执行停止程序的命令。

要点

4-10

在未向并行 I/O 选配板供给外部 24V 电源的状态下,必定会变为停止状态。将并行 I/O 选配板设定为无效后,停止状态即被 解除。

5. DI14 原点复归(INC 轴用)

对增量规格轴和半绝对规格轴进行原点复归。在增量规格轴的情况下,执行原点复归后,进行原点复归动作。在半绝对规格 轴的情况下,执行原点复归后,进行绝对查找动作。 关闭 DI14 的接点 (ON)后,通过信号启动,按照参数的原点复归顺序,进行各轴的原点复归。 如果不存在增量规格轴以及半绝对规格轴,则会发生"6.309:无增量马达连接"的警报。 仅针对返回原点方式设置为传感方式或撞块方式的轴。

・脉冲信号输入(脉冲宽度100ms以上)

在复位程序时使用。 在自动模式下程序的执行停止时,如果对 DI15 输入,则机器人程序将被复位。 此时,所有的通用输出与变量将被复位。 正常执行程序复位后,将输出 DO14 (程序复位状态输出)。 ·脉冲信号输入(脉冲宽度 100ms 以上)

7. DI16 警报复位输入

解除警报。 在发生了警报的情况下,当排除其原因并执行本命令时,警报状态复位。 ※ 根据所发生的警报不同,有时可能无法进行复位。在这种情况下,请切断控制电源进行复位。

8. DI17 原点复归(ABS 轴用)

根据 I/O 参数 "DI17 模式"的设定,动作会有所变化。

1. 将 "DI17 Mode" 参数设置为 "ABS" 时

DI17 为"绝对式原点复位"专用。 对绝对规格轴进行原点复归。关闭 DI17 接点 (ON) 后,通过信号启动,按照参数的原点复归顺序,进行各轴的原点复归。 如果不存在绝对规格轴,则会发生"6.310:无绝对马达连接"的警报。原点复归方式仅以传感器或者定位器所设定的轴作 为对象。当标记所设定的轴未完成原点复归时,原点复归方式无法进行绝对复位。

・脉冲信号输入(脉冲宽度100ms以上)

2. 将"DI17 Mode"参数设置为"ABS/ORG"时

DI17 兼作绝对规格轴以及增量规格轴的原点复归。 执行绝对规格轴以及增量规格轴的原点复归时使用。

1. 绝对规格轴时

关于动作的详细内容,请参阅上述"1.'DI17模式'参数设定为'ABS'时"。

2. 增量规格轴时

关于动作的详细内容,请参阅上述 DI14(原点复归)。

绝对规格轴和增量规格轴同时存在时,在执行了绝对规格轴的原点复归之后,进行增量规格轴的原点复归。

・脉冲信号输入(脉冲宽度100ms以上)

通常情况下,请勿使用此设置。请只在想要通过 DI17 命令返回原点时,使用此设置。 (从 RCX141 或 RCX221 控制器替换等时)

要点

原点复归(INC 轴用) 输入、原点复归(ABS 轴用) 输入对标记方式的轴不执行绝对复位。

注意

在执行机器人程序过程中,DI01、DI12、DI13、DI15、DI16、DI17 的输入无效。请在停止机器人程序的执行后,再进行输入。

1.10 专用输出信号的含义

1. DO01 CPU_OK

控制器正常运行时,通常为开启状态。 在以下状态下关闭,CPU的运行将停止。

- 出现重大异常时
- 电源电压处于规定电压以下时

此信号关闭时,如果不再次接通电源将无法恢复正常状态。

2. DO02 伺服使能输出

控制器内部马达电源开启时,该信号开启。当发生了重大异常或紧急停止输入的触点开启时,该信号关闭。 关闭紧急停止输入的接点之后,如果开启"伺服操作"或者输入输出接口的 DI01(伺服开启输入) 并且开启伺服时,则随之 同步开启。

当发生了重大异常或紧急停止输入的触点开启时,将不会伺服使能。

使用 PHASER 系列机器人时,在电源接通后的初次伺服使能过程中将在 0.5 ~ 2 秒间发出提示音,接着机器人略微移动, 之后变为伺服使能状态。

这是为了获得伺服控制所需必要信息而使机器人略微移动,并不表示机器人异常。

3. DO03 警报

在以下状态下,警报将开启。

要点

1) 紧急停止输入的触点开启时 2) 驱动单元检出过载等重度异常时 3) 主 CPU 由于重大异常而停止时 4) 电池未连接时 警报开启时,在控制器前面的7段LED上会同时显示警报编号。 另外,对于各种情况,请按如下所示关闭警报。 1) 的情况 关闭紧急停止输入的接点之后,开启输入输出接口的 DI16(警报复位输入)。 另外,再次接通电源后也可解除。 2) 的情况 开启输入输出接口的 DI16(警报复位输入)后,警报将关闭。另外,利用手持编程器解除警报后,警报将关闭。 3) 的情况 由于 CPU 停止,因此必须再次接通电源,警报才会关闭。 如果再次接通后警报仍发生,则必须更换控制器。 4) 的情况 当检测出电池异常时,必须再次接通电源,警报才会关闭。 如果再次接通电源后警报仍开启,则必须检查电池的连接或者更换电池。

4. DO10 自动模式输出

当处于自动模式且释放了控制权时,将始终开启。

5. DO11 已原点复归

所有机器人的轴处于返回原点状态时,该信号通常开启。 信号关闭时,必须进行绝对式原点复位或返回原点。

6. DO12 次序程序运行过程中

正在执行次序程序时,该信号通常开启。

7. DO13 机器人程序运行过程中

在自动模式中执行机器人程序时或单独执行程序命令时,该信号通常开启。

8. DO14 程序复位状态输出

机器人程序处于复位状态时,该信号通常开启。 开始执行机器人程序后,该信号将关闭。

9. DO15 警告输出

当控制器检测出电池电压下降等并且发出警告时,将开启。



警告的对象包括系统备份用电池以及绝对数据备份电池二者。

1.11.1 从接通控制器电源开始伺服 ON

■ 从接通控制器电源开始伺服 ON



从控制器电源接通到确定 CPU_OK 输出状态需要花费 3 秒左右的时间。

接通电源后初次伺服使能处理

- a) 控制电源 ON
- b) MP READY 输出的开启(MP READY 输出开启后, 主电源供电)
- b')CPU_OK 输出的开启
- c) 紧急停止输入的 ON 输入
- d) 伺服使能输入的 ON 输入
- e) 伺服使能输出的 ON 输出
- f)确认伺服使能输出的 ON 后,输入伺服使能输入的 OFF
- ※ 通过专用输入进行处理时,请使用输入输出信号进行交换处理。无法进行交换处理时,请最低保持 100ms 以上的输入信号状态。
- ※ 开启 MP READY 后即可像被供给主电源一样被构建外接电路。

▶ 4-14

■ 从伺服开启状态紧急停止和伺服复归



紧急停止处理

a) 紧急停止输入的 OFF 输入

b) 警报输出的 ON 输出、伺服开启输出的 OFF 输出

从紧急停止状态进行的伺服使能处理

- c) 紧急停止输入的 ON 输入
- d) 警报复位输入的 ON 输入
- e) 警报输出的 OFF 输出
- f) 确认警报输出的 OFF 后, 输入警报复位输入的 OFF
- g) 伺服使能输入的 ON 输入
- h) 伺服使能输出的 ON 输出
- i)确认伺服使能输出的 ON 后,输入伺服使能输入的 OFF

※ 通过专用输入进行处理时,请使用输入输出信号进行交换处理。无法进行交换处理时,请最低保持 100ms 以上的输入信号状态。

发生严重警报时

j) 警报输出的 ON 输出、伺服开启输出、MP RDY 的 OF F 输出

k) 控制电源OFF

※ 当发生了严重警报(警报分类 900 号段)时无法进行警报复位。※ MR RDY 关闭后,主电源切断,必须构筑外部回路。

1.11.3 原点复归

■ 原点复归

条件:伺服开启状态、自动模式



原点复归处理

- a) 原点复归输入的 ON 输入(脉冲宽度: 100ms 以上)
- b) 机器人的轴开始朝着原点位置移动
- c)机器人的轴结束向原点位置的移动 准绝对式规格的轴将确定当前位置并结束移动
- d) 原点复归结束信号输出的 ON 输出

原点复归处理中的停止

- e) 原点复归输入的 ON 输入(脉冲宽度:100ms 以上)、返回原点结束信号输出的 OFF
- f) 机器人的轴开始朝着原点位置移动
- g) 停止输入的 OFF 输入
- h) 机器人的轴在移动途中停止
- i) 停止输入的 ON 输入
- ※ 原点复归结束信号输出为 ON 时,无需进行原点复归。
- ※ 原点复归结束信号输出将保持 ON 状态,直到变为原点复归所需要的状态为止。
- ※ 必须在伺服开启状态下才能执行原点复归。
- ※ 开启返回原点复归输入后,原点复归结束信号输出将变为 OFF。
- ※ 包含增量规格的轴时,由于接通控制器的电源时处于未原点复归的状态,所以原点复归结束信号输出将变为 OFF。
- ※ 在机器人仅由绝对规格轴构成的情况下,当接通控制器电源时如果没有位置信息警报,在原点复归完成输出为 ON 的状态下将启动。
- ※ " DI17 Mode" 参数设置为 "ABS/ORG" 时,通过 DI17 也可进行返回原点。关于 DI14、DI17,请参阅 "1.9 专用输入 信号的含义"。

输入输出接口

▶ 4-16

■ 程序复位和程序执行



程序复位处理

a) 程序复位输入的 ON 输入

b)程序复位状态输出的 ON 输出

c)确认程序复位状态输出的 ON 后,变为程序复位输入的 OFF 输入

程序执行处理

d) 自动运行开始输入的 ON 输入

e) 程序复位状态输出的 OFF 输出、机器人程序运行中输出的 ON 输出

f)确认机器人程序运行中输出的 ON 后,变为启动输入的 OFF 输入

※ 在紧急停止输入状态下及停止输入为 OFF 时,无法执行程序。

※ SAFETY 连接器的自动模式输入仅为 CE 规格控制器的功能。

1.11.5 通过程序停止进行停止

■ 通过程序停止进行停止



程序执行处理

- a) 自动运行开始输入的 ON 输入
- b) 机器人程序运行中输出的 ON 输出
- c)确认机器人程序运行中输出的 ON 后,变为自动运行开始输入的 OFF 输入

通过停止输入进行程序停止处理

- d) 停止输入的 OFF 输入
- e) 机器人程序运行中输出的 OFF 输出

通过停止输入进行程序停止后的程序执行处理

- f) 停止输入的 ON 输入
- g) 自动运行开始输入的 ON 输入
- h) 机器人程序运行中输出的 ON 输出
- i)确认机器人程序运行中输出的 ON 后,变为自动运行开始输入的 OFF 输入
- ※ 取决于转换到紧急停止状态时,程序也会停止。此时,警报输出将 ON 输出,伺服使能输出将 OFF 输出。若要再次执行 程序,必须进行伺服使能处理。

警告

停止并非安全输入。请不要用于安全目的。 即使停止后伺服仍不会关闭。

/ 注意

通过输入停止命令等使程序执行在中途停止时,程序将从停止时的命令开始再次执行。 当在机器人的移动途中停止时,通过再次执行程序,机器人开始移动。再次执行程序时请注意。

Δ

• 4-18
1.12 通用输入输出信号

1.12.1 通用输入信号

标准规格的情况为 DI20 ~ DI27、DI30 ~ DI37 共计 16 个点,扩展规格的情况为 DI10 ~ DI17、DI20 ~ DI27、DI30 ~ DI37 共计 24 点。

用户可任意使用所有通用输入。连接按钮开关及各种传感器等并在机器人程序或次序程序中可读取输入状态。

1.12.2 通用输出信号

标准规格的情况为 DO20 ~ DO27 共计 8 个点,扩展规格的情况为 DO10 ~ DO17、DO20 ~ DO27 共计 16 个点。 信号均为复合晶体管的集电极开路输出。

最大输出电流分别为 100mA 为止。

用户可任意使用所有通用输出。可在机器人程序或次序程序中更改输出状态。

输出状态将在接通电源时被全部初始化。

另外,通用输出可以分配区域判定输出。



区域判定输出中所使用的端口与用户程序中所使用的端口为同一个时,输出数据可能会发生变化。请勿使用同一个端口。

要点

通用输入输出点数可以通过增设并行 I/O 选配板来进一步增加。

1.12.3 通用输出信号复位(关闭)

在以下任意情况下,通用输出信号将全部被复位(关闭)。

- 在"自动运行"画面中执行了"全复位"时
- ■自动模式下,在程序停止时开启专用输入信号 DI15(程序复位输入)时。 (参阅(1.7 专用输入信号的含义))
- 在"初始处理"画面(系统→初始处理)中对下列任一项进行初始处理时。
 - 1. ALL:所有数据
 - 2. PGM:程序数据
- ■执行了联机命令 @RESET、@INIT PGM、@INIT MEM、@INIT ALL 时。
- 在程序中执行了 HALTALL 语句时。

额定 2.

NPN 规格及 PNP 规格的定义,请参阅第 3 章 (6. I/O 的连接)。

输入 2.1

■ NPN 规格

形式	DC 输入(正极公共端型) 光电耦合器绝缘方式					
输入电源	DC24V±10% 5.1mA/1 个					
负荷	OFF 电压 9.9Vmin (3.0mA)					
	ON 电压 4.0Vmax (4.2mA)					
应答时间	2ms 以上或者 4ms ^{※1} 以上					

■ PNP 规格

形式	DC 输入(负极公共端型) 光电耦合器绝缘方式
输入电源	DC24V±10% 5.5mA/1 个
负荷	ON 电压 11.6Vmin (2.7mA)
	OFF 电压 4.6Vmax (1.1mA)
应答时间	2ms 以上或者 4ms ^{※1} 以上

输出 2.2

■ NPN 规格

形式	NPN 集电极开路(负极公共端型) 光电耦合器绝缘方式				
负荷	DC24V±10% 50mA/1 个(电阻负荷)				
残留电压	1.0V				
应答时间	2ms 以上或者 4ms ^{※1} 以上				

■ PNP 规格

形式	PNP 集电极开路(正极公共端型) 光电耦合器绝缘方式				
负荷	DC24V±10% 50mA/1 个(电阻负荷)				
残留电压	1.0V				
应答时间	2ms 以上或者 4ms ^{≭1} 以上				

※1 当安装有3张以上输入输出接口选配基板时。

3. 注意事项

- 当在输入信号中使用双线式接近传感器时,请确认传感器输出信号的电气规格是否位于控制器输入信号规格范围内。例如:在开启/关闭时,如果存在较大的残留电压,则可能会导致误动作。
- 输出负荷使用电磁阀等电感负载时,请进行防干扰对策的处理。
 在负荷的两端并联二极管(高速型)等作为浪涌吸收器。
- 由于负荷短路或过大电流负荷导致过电流保护电路启动,切断接口电路。
 此电路启动后,若要恢复,必须更换部件。另外,请务必在额定负载范围内进行使用。如果超过额定负载使用时,则可能出现发热,甚至导致烧毁。
- 4. 为了防止干扰,请与其他机械的电力线分离或进行涂胶处理。
- 5. 当控制器主机的电源处于关闭状态时,请不要继续向输入输出接口供给 DC24V 外接电源。如果继续供给 DC24V 外接电源,则可能会导致控制器出现

第5章 SAFETY 输入输出接口

1. SAFETY 输入输出接口概要	5-1
1.1 使用电源	5-1
1.2 连接器的输入输出信号表	5-2
1.3 将手持编程器与外部紧急停止电路组合的连接示例	5-3
1.3.1 通常规格控制器与 PBX 的连接示例	5-3
1.3.2 CE 规格控制器和 PBX-E 的连接示例	5-4
1.4 专用输入信号的连接示例	5-5
1.4.1 紧急停止输入(E-STOP RDY*、E-STOP COM*)	5-5
1.4.2 自动模式输入(AUTO*+、AUTO COM*)	5-5
1.5 专用输出信号的连接示例	5-6
1.5.1 紧急停止开关接点输出(E-STOP*1、E-STOP*2)	5-6
1.5.2 启动开关接点输出 (ENABLE*1、ENABLE*2)	5-6
1.5.3 电机电源就绪输出(MP RDY*+、MP RDY*-)	5-7

1. SAFETY 输入输出接口概要

为了构筑机器人的安全电路,我们准备有 SAFETY 输入输出接口。请使用该端子建立安全电路,使包括控制器在内的系统保持安全运行状态。另外,请正确、有效地连接输入输出端子,并且在对安全电路的运行进行充分确认后再 使用。

规格	连接器名称	连接器型号	接线材料
SAFETY	SAFETY	DFMC 1,5/12-ST-3,5-LR BK 2BD PHENIX	AWG24-16

1.1 使用电源

关于紧急停止输入,请使用控制器内部的紧急停止输入用电源或者 24V 外接电源中的任一种。 另外,自动模式输入(仅对 CE 规格有效)应使用 24V 外接电源

1.2 连接器的输入输出信号表



PIN	I/O 编号	PIN	I/O 编号	名称	备注			
B1	E-STOP2+	A1	E-STOP1+	紧急停止用内部电源 +				
B2	E-STOP21	A2	E-STOP11	限免疫止位上绘山				
В3	E-STOP22	A3	E-STOP12	- 系忌停止按点搁山				
B4	E-STOP RDY2	A4	E-STOP RDY1	収久后止計体检)	- 241//4EmA			
B5	E-STOP COM2	A5	E-STOP COM1	- 系忌停止 纵 组	+24V/45mA			
B6	E-STOP2-	A6	E-STOP1-	紧急停止用内部电源 -				
B7	ENABLE2+	A7	ENABLE1+	白马亚光拉上绘山	1A/30Vmax			
B8	ENABLE2-	A8	ENABLE1-	一口列开大按只制山	仅 PBX-E 连接时有效			
В9	AUTO2+	A9	AUTO1+	白马进士校》	7mA at24V			
B10	AUTO COM2	A10	AUTO COM1	日列侯式制入	仅对 CE 规格有效			
B11	MP RDY2+	A11	MP RDY1+	中世中运动体验出	DC30V/300mAmax			
B12	MP RDY2-	A12	MP RDY1-	〕 电 机电 <i>脉</i> 别	(MOS FET 接点)			

输入输出信号包括连接器的 A 列及 B 列这 2 个系统。

/ľ

注意 ・为了使包括机器人控制器在内的系统能够安全运行,请建立物理性紧急停止电路。 ・请不要将外接电源与紧急停止用内部电源 E-STOP+/- 进行连接。另外,请不要用于紧急停止以外的用途。

NPN 规格及 PNP 规格的定义,请参阅第 3 章 (6. I/O 的连接)。

1.3 将手持编程器与外部紧急停止电路组合的连接示例

・为了使包括控制器在内的整个系统的紧急停止功能能够切实地发挥作用,请建立外部紧急停止电路。 ・作为继电器以及光电耦合器的驱动电流,各个 E-STOPRDY* 需要达到 45mA 以上。

1.3.1 通常规格控制器与 PBX 的连接示例



■ 动作说明

- ・使用紧急停止用的内部电源。使 E-STOP COM* 与 E-STOP*- 短路。
- 在连接示例中,对编程盒的紧急停止按钮与外部紧急停止按钮进行串联连接。
 - a. 在通常的运行状态下,通过各紧急停止按钮以及 SAFETY 连接器,对 E-STOP*+ 与 E-STOPRDY* 进行连接,控制器内部 的电机电源用继电器将会开启。
 - b. 在紧急停止状态下, 电流不会向 SAFETY 连接器的 E-STOP RDY* 流动, 并且电机电源将会关闭。
- ・当拆下编程盒以及 SAFETY 连接器时,将成为紧急停止状态。
- · 使 PB 连接器的下列引脚发生短路,控制器附带 PB 终结器将成为可自动运行的状态。

PB 连接器						
第 13 引脚一 第 14 引脚						
第 15 引脚一 第 16 引脚						
第 17 引脚一 第 18 引脚						
第 19 引脚一 第 20 引脚						
第 21 引脚一 第 22 引脚						

5-3





■ 动作说明

- 该示例中不使用紧急停止用的内部电源。使用外接电源,而且未对 E-STOP*+及 E-STOP*- 进行连接。
- 安全控制器对双系统紧急停止、启动开关状态进行监视,当某个接点断开时,将通过外部接触器切断主电源,从而成为紧 急停止状态。
- 安全控制器根据双系统安全防护门的开闭状态、自动模式开关、MP RDY* 信号的状态,对外接主电源进行操作。另外,判定 E-STOP RDY* 及 AUTO*+,并将这些信号输出至控制器。
- ・为了重新启动控制器的外部主电源,必须向安全控制器进行 RESET 输入。
- 当拆下编程盒或 SAFETY 连接器时,控制器将成为紧急停止状态。
- 使 PB 连接器的下列引脚发生短路,控制器附带 PB 终结器处于可成为自动运行状态。

PB 连接器							
第 13	引脚一 第 14 引脚						
第 15	引脚一 第 16 引脚						
第 17	引脚一 第 18 引脚						
第 19	引脚一 第 20 引脚						
第 21	引脚一 第 22 引脚						

※关于 CE 规格的详细内容,请参阅安全标准支持手册。

► 5-4





作为包括控制器在内的整个系统的安全保护功能,为了建立物理性紧急停止电路,需要使用紧急停止输入。为了 使机器人工作,紧急停止输入的接点必须闭合。关于连接示例,请参照"1.3.1 通常规格控制器与 PBX 的连接示例"。 当紧急停止输入的接点闭合(ON)后,伺服电源即可开启。当紧急停止输入的任一接点打开(OFF)时,伺服电源 均无法开启。

为了对并联内部电源继电器进行驱动, E-STOP RDY*/E-STOP COM* 各需要 45mA 的电流。

1.4.2 自动模式输入 (AUTO*+、AUTO COM*)



自动模式输入仅对 CE 规格的控制器有效。

自动模式输入将向控制器通知外部安全电路已被切换为自动模式,并且处于可自动运行的状态。当自动模式输入 中的任何一个关闭时,控制器将切换为手动模式。

自动模式输入仅对 CE 规格的控制器有效。当为标准规格的控制器时,运行模式仅可从编程盒的手动固定开关进行 切换。

1.5 专用输出信号的连接示例

1.5.1 紧急停止开关接点输出(E-STOP*1、E-STOP*2)



作为包括控制器在内系统的安全保护功能,为了建立物理性的紧急停止电路,需要使用紧急停止开关接点输出。 为了使机器人工作,接点必须闭合。关于连接请参阅本章"1.3.1 通常规格控制器和 PBX 的连接示例"。 紧急停止开关接点输出与编程盒的紧急停止开关接点相连接。

1.5.2 启动开关接点输出(ENABLE*1、ENABLE*2)



启动开关接点输出与编程盒的启动开关接点相连接,作为包括控制器在内系统的安全保护功能,将向外部系统发 出 3 点启动开关的状态通知。

请通过构筑外部系统,对手动模式下启动开关的状态(始终保持开启状态)进行监视,并允许向控制器供给主电源。

► 5-6



这是在控制器成为可接受外接主电源供给状态时的开启信号。当该信号开启时,表示保持主电源供给及可通过伺 服开启输入信号操作进行伺服开启动作的状态。

当发生了严重警报(警报分类编号 900 号段),警报解除必须再次接通电源时,关闭本功能。可与定序器及外部装置等进行连接,用于判定主电源的开启/关闭条件。

最大输出电流为 300mA。

第6章 外部通信接口

1. 概要	6-1
1.1 通信的概要	6-1
1.2 联机和脱机	6-2
1.3 字符编码表	6-3
2. RS-232C	6-4
2.1 连接器电缆	6-4
2.2 通信规格	6-5
2.3 连接	6-5
2.4 通信参数设定	6-6
2.5 通信流量控制	6-7
2.5.1 发送时的流量控制	6-7
2.5.2 接收时的流量控制	6-7
2.6 其他注意事项	6-8
3. Ethernet	6-9
3.1 连接器电缆	6-10
3.2 通信规格	6-11
3.3 连接	6-12
3.4 控制器侧(服务器)的参数设定	6-13
3.5 个人电脑侧(客户端)的系统设定	6-15
3.5.1 TCP/IP 协议的设定	6-15
3.6 通过 Ping 进行连接确认	6-16
3.7 采用 TELNET.EXE 的通信示例	6-17
3.8 补充	6-18
3.8.1 网络系统的构成示例	6-18
3.8.2 术语解说	6-21

1. 概要

1.1 通信的概要

控制器与外部机器间的通信可使用通信端口(RS-232C 接口或者 Ethernet 接口),通过机器人语言的通信命令(SEND 命令)以及通信端口直接发送命令来进行。

通过单独使用或者同时并用这些功能,可以支持利用外部通信的应用程序。

1. 使用机器人语言的通信命令(SEND 命令)。

例) SEND A TO CMU …从 RS-232C 端口向外部机器发送变量 A 的值。
 SEND CMU TO P100 …通过 RS-232C 端口接收坐标点数据 P100。
 SEND ETH TO ALL …通过 Ethernet 端口接收全系统的存储器。

控制器支持这些命令,进行数据的接收和发送。 ※ 使用 RS-232C 端口时指定"CMU";使用 Ethernet 端口时指定"ETH"。

2. 可从外部机器通过通信端口直接发送各种命令。

这叫做"联机命令"。 使用本功能,可利用外部机器进行部分控制器操作。

例)@RUN ····执行程序。

@READ PNT ···读取全坐标点数据。

@MOVE P,P123,SPEED=30 ···· 机器人1以30%速度向坐标点123移动。

要点

仅在控制器处于自动模式并且控制权向外部开放时,可以使用所有的联机命令。 为非自动模式时存在不可执行的联机命令,如 "@MOVE"等。

1.2 联机和脱机

控制器有联机模式和脱机模式这 2 种通信模式。

1. 脱机模式

在脱机模式中,根据机器人程序中的 SEND 命令进行机器人与外部装置之间的通信。 使用 RS-232C 端口时指定 "CMU";使用 Ethernet 端口时指定 "ETH"。

・SEND 命令(机器人→外部装置)

SEND <读出文件> TO CMU SEND <读出文件> TO ETH

・SEND 命令(外部装置→机器人)

SEND CMU TO <写入文件> SEND ETH TO <写入文件>

2. 联机模式

联机模式下可以从外部装置直接向机器人发送命令。 从外部装置直接发送的命令称为联机命令。 在联机模式中,机器人程序中的 SEND 命令也有效。 设定联机模式时,通信参数选择"联机"。另外,也可根据程序内的 ONLINE 语句设定为联机模式。

联机命令形式

@[_] < 联机命令> [<__命令选项>] <终端编码>

[]表示可省略

@ ……开始代码(=40h)

_____空白

< 联机命令 > ……请参阅编程手册。

- < 命令选项 > ……请参阅编程手册。
- < 结束代码 > · · · · · · CRLF(= 0Dh + 0Ah) 代码
- 机器人控制用命令通过将由开始代码 "@"(=40h) 开始、并且以结束代码 CRLF(= 0Dh +0Ah) 代码) 作为行的结尾的 1 个语句发送到控制器来执行。作为例外,控制代码 "^C"、"^V"等不需要开始代码以及结束代码。
- 除去结束代码 (CRLF(= 0Dh + 0Ah) 代码) 后, 1 行必须在 80 个字符以内。
- 通信命令由 < 联机命令 > 部分和 < 命令选项 > 部分构成。根据命令的不同,有可能不存在或者存在多个 < 命令选项 > 部分。
- 使用的文字代码为 JIS8 单位系统代码(在 ASCII 代码基础上追加假名文字)。关于字符代码表,请参阅本章"1.3 字符代码"。
- < 联机命令 > 部分和 < 命令选项 > 部分之间需要输入 1 个以上的空格。
- < 命令选项 > 部分为用户侧指定的项目。请确认各通信命令的详细内容并输入适当的数据。

要点

- 在脱机模式中,无法接收来自外部的联机命令。
- ·在使用联机命令时,必须设置为联机命令。
- · 脱机模式下无法从 PC 支持软件 "RCX-Studio" 与控制器相连接。
- 因此,当希望通过支持软件与控制器连接时,请务必设定为联机模式。

1.3 字符编码表

十六进制	0-	1-	2-	3-	4 -	5-	6-	7-	8-	9-	A-	B-	C-	D-	E-	F-
-0			SP	0	@	Р		р				_	9	ĩ		
-1		XON	!	1	А	Q	а	q			o	7	Ŧ	4		
-2			"	2	В	R	b	r			Γ	ſ	y	¥		
-3	STOP	XOFF	#	3	с	s	с	s			J	ή	Ŧ	ŧ		
-4			\$	4	D	т	d	t				I	٢	Þ		
-5			%	5	E	U	е	u				ł	+	ı		
-6			&	6	F	v	f	v			Ŧ	ħ	=	Э		
-7			,	7	G	w	g	w			7	+	R	7		
-8	BS		(8	н	x	h	x			1	1	ネ	IJ		
-9	ТАВ)	9	I	Y	i	у			ņ	ተ	1	N		
-A	LF	EOF	*	:	J	z	j	z			I	L	Λ	ŀ		
-В			+	;	к	[k	{			ł	Ħ	Ł	П		
-C			,	<	L	¥	I				Þ	ý	7	7		
-D	CR		-	=	м]	m	}			L	٦	^	2		
-E				>	N	Ŷ	n	~			Э	t	*			
-F			1	?	0		0				y	У	र	0		

注 1) 上述字符编码采用十六进制表述。

注 2)SP 表示空格。

- 注 3) 机器人语言中可使用的英文字母仅限大写字母。 小写字母或片假名方便用于程序的注释等。 但是,在手持编程器上无法输入上述字符。
- 注 4) BS 删除接收缓冲区中的前 1 个字符。

注 5) TAB 可替换 1 个空格。

2. RS-232C

2.1 连接器电缆

安装在控制器上的 RS-232C 接口位于以下位置。

RS-232C 接口



针脚编	名称	含义	方向
1	NC	未使用	
2	RXD	接收数据	输入
3	TXD	发送数据	输出
4	NC	未使用	
5	GND	GND	
6	NC	未使用	
7	RTS	发送要求	输出
8	CTS	可发送	输入
9	NC	未使用	

安装在控制器上的连接器采用 D-SUB9 针脚插口型。

- 用于连接电缆的接线
 - a. 可进行硬件繁忙控制的电缆

控制器			外部装置
NC	1		DCD
RXD	2		RXD
TXD	3		TXD
NC	4	► ►	DTR
GND	5		GND
NC	6		DSR
RTS	7		RTS
CTS	8		CTS
NC	9		

b. 不使用控制线的电缆



※ 有关外部装置的信号线接线,请参阅外部装置手册。

2.2 通信规格

传输方式	全双工传输
同步方式	起止式同步
比特率 [bps]	4800, 9600, [19200], 38400, 57600, 115200
字符长 [bit]	7, [8]
停止位长度 [bit]	[1], 2
奇偶	无、偶数、[奇数]
RTS/CTS 控制	有效、[无效]
终端编码	CR, [CRLF]
XON/XOFF 控制	[有效]、无效
接收缓冲区	1024 字节
发送缓冲区	1024 字节
	•

[]内是初始设置。

-	亜占		
	1)关	干终端编码	
	•	机器人发送数据时	
		选择 CRLF 时 :发送数据时,在行	行的最后附加 CR(0DH)、LF(0AH) 后发送。
		选择 CR 时 :发送数据时,在行	行的最后附加 CR(0DH) 后发送。
	•	机器人接收数据时	
		接收数据时,无论终端编码如何选择	译,通常到 CR 为止作为 1 行,忽略 LF。
	2) 在	系统参数中选择了日语显示时,请将:	字符长设置为8位。如果设置为7位,则将无法从通信端口正常输出片假名的信息。

2.3 连接

以下所示为使用 YAMAHA 通信电缆和电脑连接示例。

1. 使用电脑的 COM 端口时

COM 端口



2. 使用电脑的 USB 端口时

USB 端口



通信参数设定 2.4

设定使用 RS-232C 接口的通信相关参数和通信模式。 通信参数包括以下 6 个项目。

通信参数的设定值

	项目名称	设定值	初始值	备注
1	LINE	ONLINE、 OFFLINE	ONLINE	设定与计算机的通信模式(联机/脱机)。 仅在联机模式时可以执行联机命令。
2	Baud Rate	4800、9600、19200、 38400、57600、115200	19200	设定通信速度。 通信速度设为高速时,容易发生通信错误。 如果多次发生通信错误,请将通信速度设定为低速。
3	Length	7、8	8	设定数据位长度。 当数据位长度设定为7位时,无法发送假名文字。
4	Stop Bits	1、2	1	设定停止位长度。 如果多次发生通信错误,请设定为2位。
5	Parity	0: 无 1: 奇数 2: 偶数	1	设定奇偶检验。 请尽可能使用奇偶检验。
6	Flow	0: 无 1: Xon/Xoff 2: RTS/CTS	1	设定是否使用 XON/XOFF 代码或者 RTS/CTS 信号进行数 据流控制。 如果不进行数据流控制,则可能发生数据丢失。 请尽可能设定。
7	Eof	0: CRLF 1:CR	0	设定换行代码。

■ 通信模式、通信参数的设定方法

step 1 从初始画面选择"系统"一"通信设 ▶ Step 1 __RS-232C通信模式、通信参数的设定 定"。

step2 设定通信模式。

请在"RS-232C"画面按下 F2(ONLINE) 或者 F3(OFFLINE),并且变更[ONLINE]/[OFFLINE]。

step3 设定通信参数。

请通过光标键选择要编辑的设定值, 输入数值并按 下回车键。

为了决定编辑内容,请按下回车键,直到[BaudRate] 的数值被光标选择。

※ 如果中途按下了 ESC 键,则编辑的内容将被取消。

step4 按 ESC 键退出编辑。

RS-232C		S: H:	RBT:1 SPD:
	LINE	ONLINE	
	Baud Rate	19200	
	Length	8	
	Stop Bits	1	
	Parity	2	
	Flow	0	
	Eof	0	

要点 • 脱机模式下无法接受来自外部的联机命令。

- 当使用联机命令时,请务必设定为联机模式。
- · 脱机模式下无法从 PC 支持软件 "RCX-Studio" 与控制器连接。因此,当希望通过支持软件进行控制器连接时,请务必设定 为联机模式。

可以设定软流控(XON/XOFF)和硬流控(RTS/CTS)。

2.5.1 发送时的流量控制

XON/XOFF、CTS 表示对方可 / 否接收。

流量控	有	无
XON/XOFF	对方发送 XOFF 后,暂停发送。 对方发送 XON 后,恢复发送。	即使接收到 XON(11H)、XOFF(13H),也对 发送无影响。
RTS/CTS	CTS 为 OFF 时,停止发送。	CTS 为 OFF 时,停止发送。

(例)- 要点

1) 通过 XON/XOFF、RTS/CTS 进行流量控制时,任意一个变为无法发送状态时,将停止发送。

2) 无论流量设置如何,发送时, CTS 必须为 ON。

将 RTS/CTS 设置为"No"时,请始终将 CTS 设置为 ON。CTS 与对方的 RTS 相连时,根据对方的规格,由于无法设置 为常开所以可能无法发送。

2.5.2 接收时的流量控制

为了防止接收数据的意外失败,请使用 XON/XOFF、RTS 通知对方可 / 否接收。

流量控	有	无
	接收缓冲区的剩余空间低于一定容量时,发	不发送 XON、XOFF。忽略接收到的 XON、
XON/XOFF	送 XOFF。	XOFF。
	接收缓冲区空余时,发送 XON。	
	接收缓冲区的剩余空间低于一定容量时,	
RTS/CTS	RTS 设置为 OFF。	RTS 通常为 ON。
	接收缓冲区空余时,RTS 设置为 ON。	

要点

XON/XOFF 及 RTS/CTS 分别独立发挥作用。例如:如果所有的流控均设定为"有",当接收缓冲区的空间变少时,将发送 XOFF 并关闭 RTS。其后,接收缓冲区的空间恢复后,将发送 XON 并开启 RTS。

2.6 其他注意事项

- 1) 只要控制器的接收缓冲区中有剩余空间,通常允许数据接收。
 - 在以下情况下,接收缓冲区将被清空。
 - 切断控制器电源并再次接通电源时。
 - ・复位了程序时。
 - ・通过机器人语言执行了 ONLINE CMU 语句、OFFLINE CMU 语句时。
 - ·变更了通信参数时或者执行了初始处理时。
- 2) 在电源开启时,外部装置可能会发送不正当数据。在开启控制器电源同时,即可接收数据。因此,先于外部装置开启控制器电源时,该不正当数据将存储在接收缓冲区内,并可能会引起通信错误。 在这种情况下,请进行如下处理。
 - ·在执行程序之前,复位程序。
 - ・在程序的最前面插入 ONLINE CMU 语句或 OFFLINE CMU 语句,清空接收缓冲区。
 - ·在开启外部装置的电源之后,再开启控制器的电源。
- 外部装置不支持交换(繁忙控制、XON/XOFF 控制)时,处理速度将慢于通信速度,因此可能会发生通信错误。
 此时,必须采取减慢通信速度(比特率)等对策。
- 4)如果通信速度设定过快,则可能因外部干扰等而发生通信错误。
 此时,必须采取减慢通信速度等对策。
- 5) 在执行坐标点跟踪的过程中,对于来自外部装置的信息,可能无法返回响应。 执行结束后返回响应。
- 6)根据外部装置的规格及其使用条件而定,可能会导致触电,甚至控制器或外部装置的误动作或故障。 连接外部装置时,请遵照以下要点。
 - 1. 连接带有地线的外部装置时,请必须将地线接地。
 - 使用不带地线的外部装置时, 虽没有接地(保护接地), 但请确认外部装置是否采用防触电结构。请必须使 用带有防触电结构的外部装置。

导致故障的连接示例



3. Ethernet

■ Ethernet 的特点

RCX340 控制器采用 TCP/IP 协议。因此,可以与安装有 TCP/IP 协议的设备进行数据交换。

- 由于采用了 100BASE-TX 规格,所以使用的电缆为 UTP 电缆(无屏蔽双绞线电缆)或者 STP 电缆(有屏蔽双绞线电缆)。因此,配线作业非常容易。
- 同一网络中可以连接多台控制器,并且可以从特定的个人电脑集中进行信息管理。
- 机器人控制器作为 TELNET(插口)服务器工作,因此从个人电脑等 TELNET 终端可以轻易访问机器人控制器。(关于个 人电脑的 TELNET 安装方法等详细内容,请参阅相应的产品使用手册。)

另外,关于个人电脑侧的网络设定等其它设备的详细内容,请参阅相应产品的使用手册。此外,关于机器人编程,请参阅编 程手册。

※ Ethernet 是美国 Xerox 公司的注册商标。

■ 通信的组织结构

作为机器固有编号,TCP/IP 将向连接在网络上的各机器分配 IP 地址,这样一来可对各机器进行逐一识别。 因此,在步骤上,首先指定将要进行通信的机器人控制器的 IP 地址并进行连接处理,然后进行数据交换,最后断开连接。 另外,控制器作为服务器工作,监视来自客户端(个人电脑等对方侧设备)的连接要求,根据来自客户端的要求进行规定的 动作。

因此,不会从机器人控制器侧向其它服务器进行自发性连接。



个人电脑等设备成为客户端,与服务器连接并进行指示,使其进行规定动作。

(1) 指定希望进行通信的机器人控制器的 IP 地址并进行连接。

(以上是地址为192.168.0.10的客户端指定地址为192.168.0.5的机器人控制器并进行连接时的示例。)

(2) 连接完成后,机器人控制器根据客户端的指示进行规定动作。

(P) 要点
 (P) 要点
 (P) 客户端按照多任务方式进行工作时,从1台客户端可以同时连接多台机器人控制器。但是,1台机器人控制器只能同时连接
 1个客户端。

IP 地址、子网等的设定通过手持编程器进行。

Ethernet 接口处于以下位置。

Ethernet 接口





Ethernet 的电缆按照 ANSI/TIA/EIA568A 进行了标准化。为了避免误配线、误动作,请尽可能使用符合本标准的电缆。 另外, 100BASE-TX 需要种类 5 以上的传输特性。

直通电缆

用于将机器人控制器、对方侧设备连接到集线器。

T-568A 排列			_		T-568A 排列	
信号名称	配线颜色	引脚编号		引脚编号	配线颜色	信号名称
TD+	绿 / 白	1		1	绿/白	TD+
TD-	绿	2		2	绿	TD-
RD+	橙/白	3		3	橙 / 白	RD+
Not use	蓝	4		4	蓝	not use
Not use	蓝/白	5		5	蓝 / 白	not use
RD-	橙	6		6	橙	RD-
Not use	茶/白	7		7	茶 / 白	Not use
Not use	茶	8		8	茶	Not use

※100BASE-TX 中不使用 4、5、7、8 引脚的配线。

※ 也有在 T-568B 排列之间进行接线的直通电缆。

交叉电缆

用于直接连接机器人控制器与对方侧设备。另外,如果集线器没有级联端口时,也可用于集线器的级联连接。 如果是支持 Auto MDI/MDI-X 的设备,也可在直接连接控制器与对方侧设备时使用直通电缆。

	T-568A 排列		_		T-568A 排列	
信号名称	配线颜色	引脚编号		引脚编号	配线颜色	信号名称
TD+	绿 / 白	1		1	橙 / 白	TD+
TD-	绿	2	$ \longrightarrow X/ $	2	橙	TD-
RD+	橙/白	3	┝───┤╭┝───	3	绿/白	RD+
Not use	蓝	4	<u> </u>	4	蓝	not use
Not use	蓝 / 白	5	/ \[5	蓝 / 白	not use
RD-	橙	6	/ \	6	绿	RD-
Not use	茶 / 白	7		7	茶 / 白	Not use
Not use	茶	8		8	茶	Not use

※ 100BASE-TX 中不使用 4、5、7、8 引脚的配线。

通信规格 3.2

规格项目 形式	Ethernet 支持单元
网络规格	依据 Ethernet(IEEE802.3) 标准
通信速度	100Mbps(100BASE-TX)
连接器规格	RJ-45 连接器 (8 个模块化连接器)
电缆规格	支持种类 5 以上的 UTP 电缆 (无屏蔽双绞线电缆) 或者 STP 电缆 (有屏蔽双绞线电缆)
最大电缆长度	100m(集线器 - 控制器间)
通信模式	Full Duplex(全双工)
网络协议	应用程序层 : TELNET 传输端口层 : TCP 网络层 : IP、ICMP、ARP 数据链路层 : CSMA/CD 物理层 : 100BASE-TX
同时登录数	1
IP 地址的设定	利用手持编程器设定
监视器用 LED	Link/Activity, Speed
IP 地址初始值	192.168.0.2
子网掩码初始值	255.255.255.0
默认网关初始值	192.168.0.254

※因产品改良等原因,规格、外观有可能在不进行预告的情况下发生变更。



注意 本公司的动作确认使用 FL HUB(PHOENIX CONTACT 制造)进行。组装系统时,建议使用该集线器。 由于一般民用集线器未假定在工厂等范围内使用,故抗干扰能力可能较低。因此,请不要使用上述以外的集线器,否则可能 无法保证正常工作,敬请周知。

在连接控制器的集线器中,请务必使用具有高度抗干扰能力的产品。

6 外部通信接口

3.3 连接

电缆应使用支持种类 5 以上的 UTP 电缆(无屏蔽双绞线电缆)或者 STP 电缆(有屏蔽双绞线电缆)。配线类型应使 用直通规格。

连接方法是将电缆的水晶头插入控制器的模块化连接器部,直至听到"咔嚓"声。插入集线器的模块化连接器部 时进行同样操作。



/ 注意

本公司的动作确认使用 FL HUB(PHOENIX CONTACT 制造)进行。组装系统时,建议使用该集线器。 由于一般民用集线器未假定在工厂等范围内使用,故抗干扰能力可能较低。因此,请不要使用上述以外的集线器,否则可能 无法保证正常工作,敬请周知。

在连接控制器的集线器中,请务必使用具有高度抗干扰能力的产品。

1 注意

集线器 - 控制器间的电缆长度上限为 100m。 连接时,请务必参阅个人电脑等对方侧设备以及集线器等周边机器的使用手册。 当集线器的通信模式可手动设定时,请设定为 100Mbps/Full Duplex(全双工)。

______ 要点

与对方侧设备的连接,建议通过集线器并利用直通电缆进行连接。也可不通过集线器而使用交叉电缆直接与对方侧设备进行 连接,但在这种情况下,由于对方侧设备的 LAN 适配器原因可能会出现无法通信。

3.4 控制器侧(服务器)的参数设定

控制器中需要设定 IP 地址、子网掩码、网关、端口号。这些设定可通过手持编程器进行。

控制器侧(服务器)通信参数的设定值

	项目名称	初始值	备注
1	LINE	ONLINE	设定值:ONLINE(联机)、OFFLINE(脱机) 设定与计算机的通信模式(联机/脱机)。 仅在联机模式下可以执行联机命令。
2	IP Address	192.168.0.2	设定 IP 地址。 所谓"IP 地址",是指为了识别连接到网络上的多台设备而设定的各机器固 有编号。因此,必须对 IP 地址进行设定、管理,以避免与其它设备的 IP 地 址重复。
3	Subnet Mask	255.255.255.0	选择子网掩码。 子网掩码用于对网络进行细化分割。
4	Default Gateway	192.168.0.254	设定网关。具体来说是指定路由器的 IP 地址。所谓"路由器"是指在有多个网络的情况下,从某个网络向别的网络进行信息中转的装置。
5	PORT※		设定控制器的 TCP 端口号。 客户端连接到机器人控制器时,同时对 IP 地址及在此设定的端口号进行指定。

※ 设定为 TELNET 端口(23) 以外的端口时,无法尝试通过 TELNET 协议进行沟通。(变为单纯的插座通信。)

※ 当进行端口的变更时,建议使用 Well-Known Port (0 ~ 1023) 以外的端口号。



注意

将机器人控制器连接到现有的网络时,请务必与网络管理员确认 IP 地址、子网掩码、网关等的设定。

要点 IP 地址在功能上被分离为网络地址部分和主机地址部分。通过在子网掩码对 IP 地址进行 AND 处理,可以获取网络地址部分。 剩余部分即为主机地址部分。属于同一网络的设备必须全部设定为相同的网络地址。另外,主机地址按各设备分别设定,不 得重复。关于主机地址,最初的编号与最后的编号已被系统保留,无法使用,因此不要作为设备的 IP 地址进行设定。 例如:当某设备的 IP 地址为 192.168.0.10,子网掩码为 255.255.255.0 时,通过在子网掩码对 IP 地址进行 AND 处理,可以 求得该设备的网络地址部分为 192.168.0.1 主机地址部分为 10。这种情况下,属于该网络的其它设备的网络地址部分也全部 应为 192.168.0。相反,因主机地址部分不得重复,其它机器必须设定为 10 以外。此时,0 和 255 已被保留,故必须除外。 因此,当 IP 地址为 192.168.0.10、子网掩码为 255.255.255.0 的机器属于某一网络时,如果希望在该网络中添加别的设备, 则应从 192.168.0.1~192.168.0.9 以及 192.168.0.11~192.168.0.254 中分配 IP 地址。

要点

RCX340 不支持 DHCP、BOOTP 等的 IP 地址自动获取功能。因此,请务必手动进行 IP 地址的设定。

■ 通信模式、通信参数的设定方法

step1 切换为 "Ethernet" 画面。

请从初始画面选择"系统"—"通信设定"。然后, 请在"RS-232C"画面中按下 F1 键 (Ethernet)。

step2 设定通信模式。

请在"Ethernet"画面中按下 F2(ONLINE) 或者 F3(OFFLINE) 并变更[ONLINE]/[OFFLINE]。

step3 设定通信参数。

请通过光标键选择将要编辑的设定值,然后输入数 值并按下回车键。

为了决定编辑,请按下回车键,直到[IP Address] 的数值被光标选择。

※ 如果中途按下了 ESC 键, 则编辑的内容被取消。



- *step*4 按 ESC 键退出编辑。
 - • 在脱机模式下无法从外部接收联机命令。
 - •使用联机命令时,请务必设定为联机模式。
 - ·脱机模式下无法从PC支持软件"RCX-Studio"与控制器相连接。
 - 因此,当希望通过支持软件进行控制器连接时,请务 必设定为联机模式。

▶ Step 1 Ethernet通信模式、通信参数的设定

Ethernet	S: RBT:1 H: SPD:
LINE	ONLINE
IP Address	192.168.0.5
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.0.1
PORT	23
1 RS-232C ONLINE	OFFLINE

3.5 个人电脑侧(客户端)的系统设定

下面以 Windows7 为例来说明基本设定方法。关于其它的 OS、设备,请参阅各自的产品使用手册。 另外,关于设定方法的详细内容,请参阅 Windows7 附属的快速步骤指南。 此外,关于 IP 地址等的设定值,请根据客户的网络环境进行适时变更。

※ Windows7 是美国 Microsoft 公司的注册商标。

3.5.1 TCP/IP 协议的设定

- step1 打开控制面板。
- *step***2**点击[控制面板]内的[网络和共享中心]图标。
- *step***3** 点击 [网络和共享中心]内的 [更改 适配器设置]。
- *step***4** 右键点击 [本地连接]图标,打开[属 性]。
- Step 5 确认 [网络] 标签内有 [Microsoft 网络用客户端] 以及 [Internet 协议版本4(TCP/IPv4)]。
- *step* **6** 选择 [Internet 协议版本 4(TCP/ IPv4)],按下 [属性] 按钮。
- *Step* 在 [Internet 协议版本 4 (TCP/IPv4)

 的属性]中,根据使用情况输入个人

 电脑侧的 IP 地址、子网掩码、网关。

 请根据使用情况设置 DNS 服务器。
- step8 请点击 [OK] 按钮,关闭设定画面。



🔲 退出时验证设置 (1)

高级(V)...

3.6 通过 Ping 进行连接确认

网络设定后,请使用 ping 检查能否进行正常通信。所谓 ping,是一种嵌入 OS 中的标准网络诊断工具。 下面将对嵌入 Windows7 中的 ping 使用方法进行说明。关于其它 OS 和设备,请参阅各使用手册。

Step 1 按 [开始] 按钮选择 [所有程序] > [附件] > [命令提示符],显示命令提示符画面。

step2 执行 ping。

在>之后输入 ping xxx.xxx.xxx.xxx ,最后按下回 车键。另外,在 xxx.xxx.xxx.xxx 部分请输入控制 器的 IP 地址。

step3 确认 ping 的结果。

如果能够正常通信,则显示: Reply from xxx.xxx.xxx: bytes=32 time<1ms

TTL=64 (参阅图 (1))

如果无法正常通信,则显示: Request timed out. (参阅图 (2)) 这种情况下,请重新进行网络设备、控制器的设定 以及配线,解决相应问题。 Step 1 命令提示符

ow 命令振示符 Microsoft Windows [版本 6.1.7601] 版权所有 <c> 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。 C: Wisers\robot>

Step 2 ping的执行

cm 命令提示符 Microsoft Windows [版本 6.1.7601] 版权所有 <c> 2009 Microsoft Corporation。保留所有权利。 C:\Users\robot>ping 192.168.1.2

Step 3 (1)可以正常通信时

C:\Users\robot>ping 192.168.1.2 正在 Ping 192.168.1.2 具有 32 字节的数据: 来自 192.168.1.2 的回复: 字节-32 时间-2ms ITL-128 来目 192.168.1.2 的回复: 字节-32 时间-1ms ITL-128 来自 192.168.1.2 的回复: 字节-32 时间-2ms ITL-128 来自 192.168.1.2 的回复: 字节-32 时间-1ms ITL-128 和自 192.168.1.2 的回复: 字节-32 时间-1ms ITL-128 192.168.1.2 的回复: 字节-32 时间-1ms ITL-128 192.168.1.2 的三复: 字节-32 时间-1ms ITL-128 2020 - 二发送 = 4, 二接收 = 4, 丢失 = 0 <0% 丢失>, 往返行程的估计时间<以遭秒为单位>: 最短 = 1ms, 最长 = 2ms, 平均 = 1ms C:\Users\robot>_

(2)无法正常通信时

C:\Users\robot>ping 192.168.1.2 正在 Ping 192.168.1.2 具有 32 字节的数据: 请求超时。 请求超时。 请求超时。 192.168.1.2 的 Ping 统计信息: 数据包: 已发送 = 4, 已接收 = 8, 丢失 = 4 <108% 丢失>, C:\Users\robot>

3.7 采用 TELNET.EXE 的通信示例

下面对使用 TELNET.EXE 的连接进行说明。关于个人电脑的 TELNET 安装方法等详细内容,请参阅相应产品的使用 手册。前提条件是机器人控制器的 IP 地址为 192.168.0.2、端口号设定为 23。

step 1 按[开始]按钮选择[附件]>[指 定文件名并运行].显示输入文件名	▶ Step 1 输入文件名 (1)
画面。	☞ 运行
<i>step</i> 2 在名称栏输入 teInet ,然后按[OK] 按钮。	Windows 將根握您所輸入的名称,为您打开相应的程序、 文件夹、文档或 Internet 资源。 打开(O):
step3 在>之后输入 open xxx.xxx.xxx.xxx ,最后按回车键。 请在 xxx xxx xxx 部分输入控制器的 IP 地址。	確定 取消 浏览(B)
连接到控制器,将会显示"Welcome to RCX340"。	◎ ▶ Step 2 输入文件名 (2)
<i>step</i> 4 当解除与控制器的连接时,输入 "LOGOUT"或者"BYE",然后按回 车键。	☑ 运行 Windows 将根据您所输入的名称,为您打开相应的程序、
	文件夹、文档或 Internet 资源。 打开(O): telnet
	确定 取消 浏览(B)
	▶ Step 3telnet画面 (1)
	』C:\Windows\system32\telnet.exe 欢迎使用 Microsoft Telnet Client Escape 字符为'CTRL+]' Microsoft Telnet> open 192.168.1.2_
	Telnet 192.168.1.2 Welcome to RCX340
	▶ Step 4 telnet画面 (2)
	Image: Picket 192.168.1.2 Welcome to RCX340 READ P1 BEGIN P1 = 40000 30000 0 0 0 0 END LOGOUT_

<i>step</i> 5 显示信息,连接被解除。	▶ Step 5telnet画面 (3)
按任意键,返回 Step3。	CREAD P1
<i>step</i> 6 当退出 telnet 时,在>之后输入 "" 就后按回左键	P1=40000 30000 0 0 0 0 END
quit, 然心按凹手键。	LOGOUT
-(n) 要点 $-$	遗失对主机的连接。
TELNET.EXE.	按任意键继续
	▶ Step 6 telnet画面 (4)
	🗾 Telnet
	欢迎使用 Microsoft Telnet Client
	Escape 字符为 'CTRL+]'
	Microsoft Telnet> open 192.168.1.2
	正在连接192.168.1.2
	Microsoft Telnet≻ quit_

3.8 补充

3.8.1 网络系统的构成示例

用1台个人电脑控制1台控制器时

注意 网络

网络系统的构成方法因用户侧网络规模等的不同而异。 关于详细内容请务必与网络管理员商谈。

- 构成示例 1
 - Image: Constraint of the state of the

系统设定示例

	IP 地址	子网掩码	网关
个人电脑	192.168.0.2	255.255.255.0	192.168.0.1
控制器 1	192.168.0.3	255.255.255.0	192.168.0.1

进行集线器的级联连接,并且控制多个控制器时



- ※ 通过使用可堆栈式集线器对集线器间进行堆栈连接,也可构成同样的网络。这种情况下,通过堆栈连接起来的多台集线器在网络上被作为单一大型集线器进行识别,因此没有级联连接那样的连接台数限制。
- ※ 请使用种类 5 以上的以太网电缆。

	IP 地址	子网掩码	网关
个人电脑	192.168.0.2	255.255.255.0	192.168.0.1
控制器 1	192.168.0.3	255.255.255.0	192.168.0.1
控制器 2	192.168.0.4	255.255.255.0	192.168.0.1
:	:	:	:
控制器 9	192.168.0.11	255.255.255.0	192.168.0.1
控制器 10	192.168.0.12	255.255.255.0	192.168.0.1

系统设定示例

6-19 <



为了确保安全,建议设置防火墙(针对非法入侵的防御机构)。

系统设定示例

	IP地址	子网掩码	网关
总公司侧路由器	133.215.0.2	255.255.255.0	
个人电脑	133.215.0.3	255.255.255.0	133.215.0.1
工厂1侧路由器	133.215.1.1	255.255.255.0	
控制器 1	133.215.1.2	255.255.255.0	133.215.1.1
工厂2侧路由器	133.215.2.1	255.255.255.0	
控制器 1	133.215.2.2	255.255.255.0	133.215.2.1

※ 必须对路由器进行适当设定。

※ 为了连接到 Internet, IP 地址必须设定全局地址。

※ 地址不允许重复,因此客户不能使用上述设定示例的地址。请务必使用客户独自的地址。另外,地址的分配及其管理由 NIC(日本为 JPNIC)进行。
3.8.2 术语解说

TCP/IP

指为了在 Internet 上进行通信的标准协议,这是以 TCP 及 IP 协议为中心的多个协议组的统称。可访问 Internet 的计算机、个 人电脑全部使用 TCP/IP 协议。

RCX340内实际安装有 TCP/IP 协议之中的 TCP、IP、ICMP、ARP、TELNET 协议。

■ Ethernet(以太网)

这是网络相关硬件部分的标准之一。

Ethernet 是在 1970 年代初期由美国 Xerox 公司发明的网络,现在作为 IEE802.3 已实现了国际标准化。根据传输电缆的种类 不同,分别使用 100BASE-T2、100BASE-T5、100BASE-TX 等,其最大电缆长度、最大连接数目各不相同。 RCX 340 采用了 100BASE-TX 规格。

Ethernet 上通常使用的协议除了 TCP/IP 协议之外,还有 NetBEUI、IPX/SPX 等协议。 数据传输方式采用 CSMA/CD 方式这一点也是 Ethernet 的特点。

数加限制力式术用 COMA/CD 力式运 点 E 定 E the the th 计点。

CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)

所谓 CSMA/CD, 是指将 CSMA 数据发送方式和 CD 发送异常时的处理方式结合起来的信号传输方式。 所谓 CSMA,是指为了使连接在网络上的多台设备共用 1 条传输电缆,在发送数据时事先检查网络的使用状态,确认可以发送之后再发送数据的方式。

所谓 CD,是指当网络上发生数据冲突(collision)时,等待随机确定的时间之后,再次重新发送的方式。 因此,采用 CSMA/CD 方式的 Ethernet 可以连接多台设备,但是可能会发生发送等待或重发现象,无法保证实时性。

■ IP 地址

所谓 IP 地址,是指为了识别网络上的各设备、避免重复而对各设备分配的编号。(由于 1 台个人电脑上可能会安装有多个网 络接口,因此准确地说, IP 地址是按各网络接口分配的。)在 TCP/IP 协议中,数据的发送源、通信目标等通过该 IP 地址进 行指定。IP 地址采用 32bit(4byte)的数值,通常按每 1byte 用 "."(点)进行间隔,并且使用 10 进制数来表示。 例如: 0xC0A80002 的 IP 地址表示为 192.168.0.2 。

IP 地址由 2 个地址部分构成。一个是网络地址部分,也就是网络本身的地址。另一个是主机地址部分,也就是网络内的各设备识别用地址。

IP 地址从开头到第 N 位作为网络地址, 从第 N+1 位到第 32 位作为主机地址使用。(N 的值由子网掩码来确定。)

 1
 N
 N+1
 32

 IP地址
 网络地址部分
 主机地址部分

例如:对于 192.168.0.2 这一 IP 地址,如果 N 的值(网络长度)为 24 位,则网络地址部分为 192.168.0, 主机地址部分为 2。 一般情况下,网络地址的表示中主机地址部分设为 0,地址的后面以"/"来描述网络长度。上述例子可表示为 192.168.0.0/24。

1 个网络中只能连接可通过主机地址识别的设备。但是,主机地址的位全部为 0 和全部为 1 的地址被保留,无法进行设定。 因此,上述例子中,主机地址虽然可以识别 256 台设备,但因无法使用 0 和 255,实际可连接的设备上限为 254 台。



主机地址可由各企业(组织)自由设定,但是当将网络连接到 Internet 时,网络地址必须向 NIC(日本为 JPNIC)申请获取。 另外,对于未连接到 Internet 的环境,与主机地址同样,网络地址也可由各企业(组织)自由设定。 对于未连接到 Internet 的环境,以下地址允许自由使用。

这叫做"私有 (private) 地址"。

10.0.0.0~10.255.255.255(1个等级A) 172.16.0.0~172.31.255.255(16个等级B) 192.168.0.0~192.168.255.255(256个等级C) 另一方面,向NIC申请获取的地址叫做"全局地址"。 6

■ 子网掩码

所谓子网掩码,是用于将 IP 地址分为网络地址部分和主机地址部分。网络地址部分的位设为 1, 主机地址部分的位设为 0。 子网掩码也与 IP 地址同样, 按每 1byte 用"."(点)对 32bit(4byte)的数值进行间隔,并且用 10 进制数表示。因此,如 果子网掩码为 255.255.255.0,则网络地址部分为 24 位。

通常向 NIC 申请 IP 地址时,各企业(组织)只能被分配 1 个网络地址。根据各企业(组织)的规模,划分为等级 A 至等级 C 中的任一个。例如:当为等级 B 时,网络长度为 16 位,因此被分配 1 个可以最多连接 65533 台设备的网络,但是直接这样使用的话,在管理、处理方面的效率并不高。因此,一般情况下需要设定适当的子网掩码,分割成多个网络。例如:对于等级 B 的网络,如果子网掩码设为 255.255.255.0 时,则可以设定 256 个最多可连接 254 台设备的网络。

■ MAC 地址(Media Access Control Address)

所谓 MAC 地址,别名也称作 Ethernet 地址,是指按各网络接口设定的硬件性识别编号(6byte 数值)。MAC 地址在制造阶段 已设定于各设备,因此用户没有必要进行设定。 在 Ethernet 系统中,通过该 MAC 地址识别所连接的机器。也就是说,通过 TCP/IP 协议进行通信时,IP 地址也自动转换为 MAC 地址进行通信。

▲ 集线器(HUB)

所谓集线器,是指为了相互连接个人电脑等各设备而使用的装置。集线器中备有多个端口用于连接水晶头,可通过带水晶头 的双绞线电缆将各设备连接到该端口。

■ 路由器(Router)

所谓路由器,是指为了相互连接多个网络而使用的装置。路由器可将从内部网络向外部发送的数据发送到外部网络,或者将 从外部网络接收来的数据发送到内部网络。另外,通过过滤处理,可以摒弃特定的数据,保持网络的安全。

路由器的 IP 地址可作为网关地址设置于网络的各设备。通过进行这种设置,各设备可以正常地进行网络间数据的接收和发送。

第7章 控制器的系统设置

1. 概要	7-1
1.1 系统设定实施条件	7-1
1.1.1 系统生成	7-1
1.1.2 参数的设定	7-1
1.2 1.2 系统设定步骤	7-2
2. 信息	7-3
2.1 2.1 机器人信息	7-3
2.2 选配件信息	7-4
2.3 时钟	7-5
2.4 版本显示	7-5
3. 记录	7-6
4. 初始处理	7-7
4.1 数据的初始化	7-8
4.2 时钟的设定	7-9
5. 生成	7-10
6. 访问等级	7-11
6.1 访问等级的变更 	7-11
7. USB 存储器操作	7-13
7.1 数据的保存	7-14
7.2 数据的读取	7-15
8. 诊断	7-16
9. 通信设定	7-17
9.1 RS-232C	7-17
9.2 Ethernet	7-17
10. 安全设定	7-18
11. 参数	7-20
11.1 参数的设置	7-20
11.2 参数一览	7-21
11.3 控制器参数	7-24

第7章 控制器的系统设置

11.5	轴参数	7-30
11.6	I/O 参数	7-39
11.7	与选件板相关的参数	7-41

1. 概要

为了进行机器人的运行,必须根据客户的使用方法,进行各种设定等。 本章对控制器的各种设定、信息显示方法进行说明。 另外,还针对机器人运行设定以外的系统设定进行说明。

	项目	内容
2	信息	显示控制器正在管理的信息等。
3	记录	显示错误记录。
4	初始处理	进行各种数据的初始设定。
5	生成	根据所连接的机器人、轴的规格进行设定。
6	访问等级	设定操作等级(可操作的范围)。
7	USB 存储器操作	使用 USB 存储器进行各种数据的保存、复原等。
8	诊断	检查控制器是否发生了警报。
9	通信设定	进行外部通信接口的设定。
10	安全设定	进行安全参数的设定。
11	参数	进行参数的设定。

1.1 系统设定实施条件

1.1.1 系统生成

控制器的系统生成根据所连接的机器人以及轴的规格,在出厂时已经进行了设定。客户没有必要进行系统生成设定。 因严重障碍造成系统生成的相关存储器被破坏时,以及对连接于控制器的机器人、轴进行变更时,必须进行系统 生成的设定。

有关系统生成的操作方法,请咨询本公司。

1.1.2 参数的设定

在下列情况下,请实施参数的设定。

- ●实施了系统生成时;
- ●安装、使用工厂出厂状态的机器人时;
- ●变更机器人、轴的移动范围时;
- ●变更机器人、轴的搬送条件时。

有关参数设定的详细内容请参阅本章"11.参数"。

1.2 系统设定步骤

表示基本的控制器系统设定步骤。



2. 信息

从初始画面选择"系统"一"信息"时,将显示信息画面。

在信息画面中,可显示机器人信息、选配件信息、时钟、版本。 在信息画面中,有效按键和子菜单的内容如下所示。

有效鍵	菜单	功能
F1	机器人	显示控制器中所设定的机器人信息。
F2	选配件	显示选配件插槽中所连接的选配板的种类。
F3	时钟	显示时钟。
F4	版本	显示各种版本。

按下 ESC 键后,返回初始画面。

2.1 机器人信息

显示控制器中所连接的机器人型号编号以及轴的型号编号。 为了显示"机器人信息"画面,请选择"菜单"→"系统"→"信息",或者在其它信息画面中按下 F1 键(机器人)。

■"机器人信息"画面

机器	机器人情况					
ROB	ROBOT No. AXIS No.					
D1	170	A1	16	A2	16	A3
TV I	170	Α4		Α5		A6
DO		A1		A2		A3
КZ	Α4		Α5		A6	
DO	DO	A1		A2		A3
КЗ	Α4		Α5		A6	
D.(A1		A2		A3	
Κ4		Α4		Α5		A6
1 机	器人	选	项	钠	長	版本

2.2 选配件信息

按下 F2 键(选配件) 后,显示选配件信息。

在"选配件信息"画面中,显示控制器的选配件插槽所连接的选配板的种类和版本。

■"选配件信息"画面

先项			ł	3: H:	RBT:1 SPD:	SRV
	No	- RoairdNa	me	Var	cion	
	C101	DIO NS	une	V1.	01	
	Č102	DI0_P2		V1.	01	
	<u>C103</u>	YCLnkE/1	vi 🔤	<u>V10</u>	0.09	
	<u>C104</u>	<u>YCLnkE/</u>	<u>S</u>	<u> VO .</u>	00	
机器/	し 送 し し し し し し し し し し し し し し し し し し	项	钟表		版本	7

显示	含义
DIO_Nm	表示安装有选配件 DIO 的 NPN 规格。 m 表示规格。(S : 标准 DIO , 2 : 扩展 DIO2)
DIO_Pm	表示安装有选配件 DIO 的 PNP 规格。 m 表示规格。(S : 标准 DIO , 2 : 扩展 DIO2)
CCLNK	表示安装有 CC-Link 单元。
D_Net	表示安装有 DeviceNet 单元。
ENet_IP	表示安装有 EtherNet/IP 单元。
YCLnkE/M	表示安装有 YC-Link/E 主单元。
YCLnkE/S	表示安装有 YC-Link/E 从单元。
iVY	表示安装有 iVY(VISION) 单元。
iVY_LC	表示安装有 iVY(VISION 带照明)单元。
Gripper1	表示安装有电动夹钳(第1台)。
Gripper2	表示安装有电动夹钳(第2台)。

・关于 NPN 规格以及 PNP 规格的定义,请参阅第3章 "6.1/O 的连接"。

・关于 CC-Link 等串行 I/O 设备、EtherNet/IP、YC-Link 以及 iVY 系统的详细内容,请参阅各单元的使用手册。

8 1

要点

安装有2台电动夹钳的情况下,将显示"Gripper1"和"Gripper2"。

2.3 时钟

按下 F3 键(时钟)后,即可显示控制器内置的时钟。

■"时钟"画面



2.4 版本显示

按下 F4 键(版本)后,将显示控制器内的各种版本和手持编程器的版本。

■"版本"画面

版本				S: H:	RBT SPD	: 1 :	
	Ty	/pe		Version			
	H	DST	V	1.02,R0011			
	FF	PGA		V0.009			
	DR.	IVER1	V	1.01,R0002)		
	DR.	IVER2	V	1.01,R0002)		
	PE	3X		V0.09			
1 机器	人	选项		钟表	۲ K	反本	

3. 记录

在初始画面中选择"系统"一"记录"时,将显示"记录"画面。 在"记录"画面中,将按从新到旧的顺序显示过去的5件警报记录。警报记录可最多保存500件。

警报的显示形式如下所示。

(A) -	警报发生日期
编号	警报编号 : 警报发生部位

■"记录"画面

注意

要点



可通过光标键逐行进行滚动。将滚动功能置于 ON,则可通过光标键逐个画面进行滚动。



> 对于机器人的故障检修来说警报记录是非常重要的信息。请不要随意进行初始化。

•警报分类为"0"时,不进行记录。

• 当警报记录超过 500 件时,将从最早的记录开始依次删除。

·如果与刚才的警报属于同一个警报时,不进行记录。

7

4. 初始处理

从初始画面选择"系统"一"初始处理"时,将显示"初始处理"画面。 可对控制器管理的数据进行初始处理。通过 F1 键(所有数据)至 F11 键(时钟)来选择进行初始处理的项目。

初始处理	S: H:	RBT:1 SPD:	
ALL:全部数据 PGM:全部数据 PNT:点位数据 PNT:点位数据 PNM:点位名称 SFT:位移数据 HND:机械手数据 PRM:参数数据 PLT:托盘数据 ION:输入输出名称 LOG:错误历史			
<u>1</u> 全部数据 PGM PNT		PNM	\sim

在"初始处理"画面中,有效按键和子菜单的内容如下所示。

有效键	菜单	功能
F1	所有数据	对所有数据进行初始化。
F2	PGM	删除程序数据。
F3	PNT	删除坐标点数据。
F4	PNM	删除坐标点名称数据。
F5	SFT	删除位移坐标数据。
F6	HND	删除机械手定义数据。
F7	PRM	对参数数据进行初始化。
F8	PLT	删除托盘定义数据。
F9	ION	删除 IO 名称数据。
F10	LOG	删除警报记录。
F11	时钟	进行时钟的设定。

控制器的系统设置

7-7 ◀

4.1 数据的初始化

对程序、坐标点数据、坐标点名称、位移坐标、机械手定义、参数、托盘定义、IO 名称以及警报记录进行初始化 或删除。

在执行初始处理之前,请充分确认当前输入的数据不再需要。

- 一一一 要点

进行存储器的初始化之后,必须从外部输入数据,以便进行恢复。
 由于某种原因而导致存储器被破坏时,必须进行存储器的初始化。

在初始处理画面中,有效按键和子菜单的内容如下所示。

有效键	菜单	功能
F1	所有数据	对所有数据进行初始化。
F2	PGM	删除程序数据。
F3	PNT	删除坐标点数据。
F4	PNM	删除坐标点名称数据。
F5	SFT	删除位移坐标数据。
F6	HND	删除机械手定义数据。
F7	PRM	对参数数据进行初始化。
F8	PLT	删除托盘定义数据。
F9	ION	删除 IO 名称数据。
F10	LOG	删除警报记录。

step **1** 通过功能键选择进行初始处理的项

目。

请通过 F1 键 (所有数据)至 F10 键 (LOG) 来进行 选择。

将显示执行初始化的确认画面。

step2 执行初始处理。

选择 [OK] 按钮并且按下回车键时,执行初始处理。 选择 [CANCEL] 按钮并且按下回车键时,取消初 始处理。

Step 1 确认初始化的执行。



4.2 时钟的设定

控制器中设有时钟功能,可以设定日期和时刻。



内部使用的时钟相对于实际时间可能会产生误差。 当产生了误差时,请再次设定。

Step 1 在"初始处理"画面中按下 F11 键(时)。
显示当前的日期和时间。

step2 输入日期

请通过光标键选择日期(年/月/日),并且按 0~9 键输入数值,然后按下回车键。 接下来,请通过光标键选择 [SET],然后按下回车 键。控制器的日期即被设定。

step3 输入时刻。

请通过光标键选择时刻(时:分:秒),并且按 0 ~9 键输入数值,然后按下回车键。 接下来,请通过光标键选择 [SET],然后按下回车键。控制器的时刻即被设定。



5. 生成

控制器的系统生成根据所连接的机器人以及轴的规格,在出厂时已经进行了设定。客户没有必要进行系统生成设定。 因严重障碍造成系统生成的相关存储器被破坏时,以及对连接于控制器的机器人、轴进行变更时,必须进行系统 生成的设定。

有关系统生成的操作方法,请咨询本公司。

/ 注意

·如果错误地变更了系统生成时,则可能对机器人的动作造成极其严重的不良影响,甚至可能危及作业者的安全。如需进行 变更,请与本公司商谈。

·如果未与本公司商谈就对系统生成进行变更,当发生某种不良结果时,本公司将不负任何责任。

6. 访问等级

如果不小心变更了程序、坐标点数据等,则可能导致机器人以及控制器的故障、误动作等。 因此,可对控制器设定操作等级,以便明确程序、坐标点数据变更等操作的许可等级。 操作等级可以设定为下列任何等级。

等级	内容
维护等级	可以进行所有的操作。
(等级 0)	但是,设为该等级时需要密码。
操作员等级	仅可进行手动操作、自动运行。
(等级 1)	Hidden(隐藏) 属性的程序不可读取。

_____ 要点

下列任何情况下,访问等级将被强制性地设定为等级0。

1. 执行了所有数据的初始处理时(请参阅本章"4. 初始处理"。)

2. 存储器被破坏时(显示"9.723:控制器状态数据异常"时)

6.1 访问等级的变更

变更访问等级的方法如下所示。



为了变更访问等级,必须输入密码。

step 1 切换至"访问等级"画面。

请在初始画面通过光标键选择"系统",按下回车键, 然后选择"访问等级"再次按下回车键。将显示"访 问等级"画面。

step 2 输入要设定的访问等级。

请输入访问等级并按下回车键,选择"SET"后再 次按下回车键。

0	维护等级
1	操作员等级。

设定为 1(操作员等级)时,请再次按下回车键, 确定设定。

设定为 0(维护等级)时,请进行 Step3。

step3 输入密码。

请在密码输入栏中输入密码,然后按下回车键。

※ 如果输入了不正确的密码,则会发生"6.35: 密码不一致"的警报。

按 ESC 键退出访问等级设定。

Step 2 访问等级的设定



- Step 1 在"访问等级"画面中按下 F1 键(密码变更)。
 显示"密码变更"画面。
- step2 设定新的密码。

请在 [Pass] 中输入当前的密码, 然后按下回车键。 其次, 请在 2 处 [New Pass] 中输入新的密码, 然后按下回车键。 按 ESC 键退出密码变更。 Step 2 密码的变更



7. USB 存储器操作

可在 USB 存储器中保存控制器内部存储器的各种数据。另外, 可将保存在 USB 存储器中的各种数据复原至控制器。

(P) 要点 当内部存储器由于某种原因被损坏时,可以将保存在 USB 存储器内的数据复原至控制器内部存储器中。 建议在机器人控制器作为系统开始运行时保存。

从初始画面选择"系统"一"USB 存储器操作"时,将显示"USB MEMORY"画面。

■"USB MEMORY"画面



注意

・如果 USB 存储器以及所保存的数据发生了故障(如破损、错误等),则无法进行数据复原。请务必在个人电脑等外部存储装 置中也保存数据。

・如果在保存数据的过程中发生了异常处理(如电源断电等),则所保存的数据无法得到保证。

按 ESC 键返回初始画面。

控制器的系统设置

7.1 数据的保存

将控制器内部存储器的数据保存到 USB 存储器中。 数据被保存在 USB 存储器根目录下的"YAMAHA"文件夹中。

要点

如果内部存储器由于某种原因被损坏,则可以将保存在 USB 存储器内的数据复原至控制器内部存储器中。 建议在机器人控制器作为系统开始运行时保存。

Step **1** 按下 F1 键 (SAVE)。

显示要保存的数据种类。

种类	内容
ALL	保存所有数据。
PGM	保存程序。
PNT	保存坐标点。
SFT	保存位移坐标。
HND	保存机械手定义。
PRM	保存参数。
PLT	保存托盘定义。
ION	保存输入输出名称。
LOG	保存错误记录。

step2 选择要保存的数据种类。

请通过光标键选择要保存的数据种类,然后按下 F1 键 (CHOOSE)。 显示保存文件一览。

step3 选择要保存的文件。

当新建文件保存时,请按下 F1 键 (CHOOSE)。按 照下列步骤输入文件名。 当进行覆盖保存时,请通过光标键选择要保 存的文件,然后按下 F1 键 (CHOOSE)或者回 车键。

当所保存的文件数量较多时,请按下 F2 键 (NEXT), 显示文件一览(续)。

step4 保存文件。

输入要保存文件的文件名。 当保存新建文件时,请输入新的文件名。 当覆盖已有文件时,请输入已有的文件名。 按下回车键,文件被保存到 USB 存储器中。 按下 ESC 键,取消保存。 保存过程中将显示"Now Saving"的信息。

Step 2 选择保存数据种类



/ 注意

- ・如果 USB 存储器以及所保存的数据中发生了故障(如破损、错误等),则无法进行数据复原。请务必在个人电脑等外部存储 装置中也保存数据。
- ・如果在保存数据的过程中发生了异常处理(如电源断电等),则所保存的数据无法得到保证。
- ·无法保存其它参数的"不加载未定义参数"项目。

7.2 数据的读取

将保存在 USB 存储器内的数据复原至控制器的内部存储器中。数据必须保存在 USB 存储器根目录下的"YAMAHA"文件夹中。

如果內部存儲器因某种原因被损坏时,可将保存在 USB 存储器内的数据复原至控制器的内部存储器中。 建议在机器人控制器作为系统开始运行时保存。

step 1 按下 F2 键 (LOAD)。

将显示数据的种类。

种类	内容
ALL	读取所有数据
PGM	读取程序。
PNT	读取坐标点。
SFT	读取位移坐标。
HND	读取机械手定义。
PRM	读取参数。
PLT	读取托盘定义。
ION	读取输入输出名称。
LOG	读取错误记录。

step2 选择要读取的数据种类。

请通过光标键选择要加载的数据种类,然后按下 F1 键 (CHOOSE)。 显示可读取的文件。

*step*3 选择要读取文件。

请通过光标键选择要加载的文件,然后按下 F1 键 (CHOOSE)。 将显示确认信息。 如果所保存的文件数量较多,请按下 F2 键 (NEXT), 显示文件一览(续)。

step4 读取数据。

按下回车键时,开始从文件中读取数据。 按下 ESC 键时,取消读取。 保存过程中将显示"Now Loading"的信息。

Step 2 选择读取数据种类

USB MEMOR	Y/LOAD		MENU(113)
Please PGM: PGM: PNT: SFT: HND: PRM: PLT: ION: LOG:	choose da Program Program Point Da Shift Da Hand Dat Paramete I/O Name Error Lo	ata to load. Data ata ata er Data Data er	
	E2	E0	E 7

- ・当作为 ALL 文件以及参数文件读取数据时,控制器必须处于伺服关闭状态。另外,读取数据之后,将变为原点复归未完成 状态。
- ・如果 USB 存储器以及所保存的数据中发生了故障(如破损、错误等),则无法进行数据复原。请务必在个人电脑等外部存储 装置中也保存数据。
- ·如果在保存数据的过程中发生了异常处理(如电源断电等),则所保存的数据无法得到保证。

8. 诊断

从初始画面选择"系统"一"诊断",将显示"诊断"画面。 当进行控制器的诊断,并检出异常时,将显示信息。

■"诊断"画面

按 ESC 键返回初始画面。

9. 通信设定

设定外部通信接口的通信模式以及通信参数。

9.1 RS-232C

从初始画面选择"系统"一"通信设定"时,将显示"RS-232C"画面。 在"RS-232C"画面中设定 RS-232C 接口的通信参数和通信模式。

■ RS-232C 通信设定



关于 RS-232C 的详细内容及设定方法,请参阅第 6 章 "2. RS-232C"。

9.2 Ethernet

从初始画面选择"系统"一"通信设定"时,将显示"RS-232C"画面。 其次,在"RS-232C"画面中按下 F1 键(Ethernet)时,将显示"Ethernet"画面。 在"Ethernet"画面中设定 Ethernet 接口的通信参数和通信模式。

■ Ethernet 通信设定

Ethernet	S: RBT:1 H: SPD:
LINE	ONLINE
IP Address	192.168.0.5
Subnet Mask	255.255.255.0
Default Gateway	192.168.0.1
PORT	23
1 RS-232C ONLINE	OFFLINE

关于 Ethernet 的详细内容及设定方法,请参阅第6章"3. Ethernet"。

10. 安全设定

为了在使用机器人的系统安全保护栏内,通过手持编程器进行安全作业,应设定安全参数。

从初始画面选择"系统"一"安全设定"时,将显示"安全设定"画面。

在"安全设定"画面中设定以下5个项目。

	项目名称	设定	备注
1	自动运行时的 Hold to Run	有效 / 无效	设为"有效"时,在利用手持编程器进行的操作中,仅在持续按住按键期间内执行机器人动作(包括程序的执行)。
2	减速控制	有效 / 无效	设为"有效"时,将机器人最高动作速度限制在3%。
3	专用输入	有效 / 无效	设定 I/O 接口专用输入的有效、无效。 当使用专用输入时,请设为"有效"。 ※当设定为"无效"时,通用输入输出也可使用。
4	RS-232C	有效 / 无效	设定 RS-232C 接口的有效、无效。 当使用 RS-232C 接口时,请设为"有效"。
5	Ethernet	有效 / 无效	设定 Ethernet 接口的有效、无效。 当使用 Ethernet 接口时,请设为"有效"。

■ 设定方法

*step***1** 从初始画面选择"系统" – "安全设

定"。

将显示警告画面,当同意时请按下回车键。

警告画面

安全参数 S: RBT:1 H: SPD:	
更改了维护模式设置的初始值时,预料 会增加对机器人动作相关操作作业者的 危险性。	
虽然用户可自负责任更改设置,但是 还诸充分考虑安全因素。	
YES	

step2 设定[有效]/[无效]。

请通过光标键选择设定项目的[有效]/[无效], 然后按下回车键。

当即使电源切断后也希望设定有效时,请进行 Step3。

安全参数的设定

安全参数		S: R) H: SI	BT:1 ⊃D:
Item	State		
Hold To Run For Aut	有效	有效	无效
减速控制	有效	有效	无效
专用输入	有效	有效	无效
RS-232C	有效	有效	无效
Ethernet	有效	有效	无效
SAVE			

step3 保存设定。

请通过"安全设定"画面按下 F1 键 (SAVE),将显 示设定保存的确认画面。 选择 [OK] 并按下回车键时,设定被保存。 选择 [Cancel] 时,设定无法保存。

安全参数的保存



*step*4 按下 ESC 键退出编辑。

警告 当服务模式的设定从初始值开始发生变更时,针对进行机器人动作相关操作的作业者,危险因素可能会增加。 客户可自行进行设定变更,但是请在充分考虑安全的基础上进行。

11. 参数

参数包括控制器设定相关参数、机器人动作相关参数、轴相关参数、控制相关参数、I/O 相关参数、选配板相关参 数等 6 种。



 ・参数是使机器人与控制器规格一致的重要数据。如果设置错误,可能会成为错误或故障的原因。请进行准确地设置。
 ・必须将设置前与设置后保存在 RCX340 内部的数据文件(程序、坐标点、坐标点注释、参数、位移、机械手、托盘)保存 到电脑等外部记忆装置中。

·如果错误地更改了参数设置,可能会导致机器人动作上极其重大的不良影响,甚至可能会造成作业者的危险。更改设置时, 请务必联系代理店。

"参数"画面

选项

S: RBT:1 <u>H: SPD:</u>

·随着参数的更改,可能需要进行绝对式原点复位或返回原点。

从初始画面选择"编辑"一"参数"时,将显示"参数"画面。

11.1 参数的设置

设置与机器人动作及控制器设置相关的参数。

 step1 按下 F1 键(控制器)至 F6 键(选配 ▶ Step 1

 件),选择参数的种类。

 显示所选种类的参数画面。

step2 选择参数。

请通过光标键选择参数。或者也可在按下 F2 键(跳 越)后显示的弹出画面中输入参数编号进行选择。 请按 F1 键(编辑)。 请通过数值键输入参数。 有关各参数的详细内容,请参阅本章"11.3 控制器 参数"以后的内容。

step3 按下 ESC 键退出参数的编辑。

在参数种类选择画面中,有效按键和子菜单的内容如下所示。

有效键	菜单	功能
F1	控制器	设定控制器的设定相关参数。
F2	机器人	设置与机器人动作相关的机器人参数。
F3	轴	设定轴相关参数。
F4	控制	设定控制相关参数。
F5	IO	设定 I/O 相关参数。
F6	选项	设置与选项板相关的参数。

11.2 参数一览

■ 控制器参数

关于参数的详细说明,请参阅本章节的(11.3 控制器参数)。

名称	标识符	设置范围	初始值	单位
不加载未定义的参数	PRMSKP	0: 无效,1: 有效	0: 无效	_
增量模式控制	INCMOD	0: 无效,1: 有效	0: 无效	_
MOVEI / DRIVEI 开始位置	MOVIMD	0: 保持,1: 复位	0: 保持	_
电源开启时伺服开启	SRVOON	0: 不开启 , 1: 开启	0: 不开启	_
当前程序编号	CRNTPG	0 ~ 100	0	_
主程序编号	MAINPG	0 ~ 100	0	_

本资料对上述控制器参数进行说明。

其它控制器参数通常禁止写入。如果需要进行变更,请与本公司商谈。

■ 机器人参数

要点

关于参数的详细说明,请参阅本章节的(11.4 机器人参数)。

名称	标识符	设置范围	初始值	单位
前端质量 ※2	WEIGHT	0 ~ 500	按机型定	kg
返回原点顺序	ORIGIN	0 ~ 654321	312456	-
R 轴方向保持	RORIEN	0: 保持、1: 不保持	0: 保持	-
复位时的机械臂类型 ※1	ARMTYP	0: 无、1: 右手系统、 2: 左手系统	0: 无	_
多关节 R 轴惯性力矩 ※1	SCRINR	0 ~ 32767	0	10-4kgm ²

※1 仅对多关节型机器人有效。

要点

本资料对上述机器人参数进行说明。 其它机器人参数通常禁止写入。如果需要进行变更,请与本公司商谈。 控制器的系统设置

■ 轴参数

关于参数的详细说明,请参阅本章节的(11.5 轴参数)。

名称	标识符	设置范围	初始值	单位
轴前端质量 ^{※2}	AXSTIP	0~按机型定		kg
+ 软极限	PLMT +	- 6144000 ~ + 6144000	按机型定	pulse
一软极限	PLMT —	- 6144000 ~ + 6144000	按机型定	pulse
机械臂长度	ARMLEN	0~9999999	0	0.001mm,0.001deg
偏移量脉冲	OFFSET	- 6144000 ~ + 6144000	0	pulse
加速度系数	ACCEL	1~100	100	%
减速比率	DECRAT	1~100	按机型定	%
手动加速度	MANACC	1~100	100	%
OUT 有效位置	OUTPOS	1~9999999	按机型定	pulse
圆弧脉冲 1	ARCHP1	0~9999999	按机型定	pulse
圆弧脉冲 2	ARCHP2	0~9999999	按机型定	pulse
返回原点方式	ORGMTD	0: 标记、1: 传感器, 2: 定位器、3:R 定位器	按机型定	_
返回原点的方向	ORGDIR	0: 负、1: 正	按机型定	_
返回原点的速度 1	ORGVEL1	1 ~按机型定	20	pulse/ms
原点位移	ORGSFT	- 6144000 ~ + 6144000	0	pulse
公差	TOLE	1 ~按机型定	80	pulse
马达轴极性	MOTDIR	0:CW 1:CCW	按机型定	_

※2 关于搬运质量的设置

通过将机器人输送工件的质量设置为参数,控制器可优化机器人动作时的加速度。

多功能型机器人或者附加轴的情况:

- · 必须对每个轴设置前端质量参数。(设置各轴的第一轴、第二轴···等轴的前端质量。)
- · 设置轴参数的"轴前端质量"参数。
- · 即使更改机器人参数的"前端质量",加速度也不会发生变化。
- 多功能型机器人以外的情况:
- · 将机器人前端持有的工件质量设定为机器人参数的"前端质量"。
- · 参数"机械臂长度"的值也对加速度有影响。必须在"机械臂长度"中输入各轴的有效行程值。

※ 所谓"多功能型机器人",这里是指未正交组装的机器人。

> 其它轴参数通常禁止写入。如果需要进行变更,请与本公司商谈。 在特殊机器人构成中需要变更搬送质量时,请咨询本公司。

■ 控制参数

要点

Ø

控制参数通常禁止写入。如果需要进行变更,请与本公司商谈。

■ I/O 参数

关于参数的详细说明,请参阅本章节的(11.6 I/O参数)。

名称	标识符	设置范围	初始值	单位
紧急停止时的 DO 输出	EMGCDO	0: 复位,1: 保持	1: 保持	_
DIO 干扰取消次数	DIOCAN	0 ~ 7	1	_
程序复位时的 DO 输出	RESCDO	0: 复位,1: 保持	0: 复位	_
DI17 模式	DI17MD	0:ABS, 1:ABS/ORG	0:ABS	_

 $\overline{(m)}$

本资料对上述 I/O 参数进行说明。

其它 I/O 参数通常禁止写入。如果需要进行变更,请与本公司商谈。

■ 选项参数

要点

关于参数的详细说明,请参阅本章节的(11.6选项参数)。

名称	标识符	设置范围	初始值	单位
选配板有效	OPTENBL	0: 无效,1: 有效	1: 有效	_
CC-Link 局号	CCLADD	1 ~ 61	1	_
CC-Link 波特率	CCLCOM	0:156k, 1:625k, 2:2.5M, 3:5M, 4:10M	0:156k	_
CC-Link 版本	CCLVER	0:Ver.1.10 1:Ver.2.00	0:Ver.1.10	_
DeviceNet 局号	DEVADD	0 ~ 63	0	_
DeviceNet 波特率	DEVCOM	0:125k, 1:250k, 500k, 4:Auto	0:125k	_
DeviceNet I/O 大小	DEVTYP	0: 通常, 1: 小型	0: 通常	_
EtherNet/IP IP 地址	EIPADD	0.0.0.0 ~ 255.255.255.255	0.0.0.0	_
EtherNet/IP 子网掩码	EIPSUB	0.0.0.0 ~ 255.255.255.255	0.0.0.0	_
EtherNet/IP 默认网关	EIPDEF	0.0.0.0 ~ 255.255.255.255	0.0.0.0	_
EtherNet/IP DHCP	EIPDHCP	0: 无效,1: 有效	0: 无效	_

(n)- 4

要点 _____ 本资料对上述选配件参数进行说明。

其它选配件参数通常禁止写入。如果需要进行变更,请与本公司商谈。

11.3 控制器参数

进行控制器相关参数的编辑。

	"参数	>	控制器"	画面
--	-----	---	------	----

参数>	控制器		S: H:	RBT:1 SPD:	
No 1	Parame Skip und	ter Na efined	me paramet	ters	
RC	= 1				
	=				
	=				
	=				
<mark>1</mark> 编辑	は 一 跳起	<u>*</u>			
——— 西上					

-() -

本资料中未记载的参数通常禁止写入。如果需要进行变更,请与本公司商谈。

在控制器参数画面中,有效按键和子菜单的内容如下所示。

有	ī 效键	菜单	功能
	/ 🕥		上下移动光标。
	F1	编辑	编辑参数。
	F2	跳越	将光标移动至指定编号的参数。

■ 通过数值输入进行设定

下面以当前程序编号为例说明设定方法。

- *Step***1** 请选择 [当前程序编号], 然后按下 F1 键(编辑)。
- step2 输入当前程序编号。

画面中将显示可设定值的范围。 请通过 0 ~ 9 健输入数值,然后按下回车键。

step3 按 ESC 键退出编辑画面。

▶ Step 2 当前程序编号的设定

参数>编辑			S: H: :	RBT:1 SPD:
Current	program	no.		
	0			
Min:	0	Max:		100
1				

■ 通过选择输入进行设定

下面以电源开启时伺服开启为例说明设定方法。

- *Step***1** 请选择 [电源开启时伺服开启], 然 后按下 F1 键(编辑)。
- Step2 设定电源开启时的伺服开启。 可选择数值一览将显示为[1]至[12]。 请通过0键至9键选择数值,然后按下回车键。

要点 这里请输入<u>想要在控制器中设定的数值本身</u>。而不是[1] 至[12]。 例如:右图中希望在控制器中设定"0"时,请按下手 持编程器的0键。 而不是1键。 Step 2

电源开启时的伺服开启设定



■ 不加载未定义的参数

step3 按下 ESC 键退出编辑画面。

设定"不加载",跳过加载到控制器的参数文件的未定义数据(控制器不支持的参数)。 如果将本参数设为有效,则在加载参数文件时,将跳过文件内的未定义数据进行读取。控制器启动时自动设定为无效。

设定	含义
1: 有效	不加载未定义的参数。
0: 无效	加载未定义的参数。

🍂 注意

要占

 $\langle 0 \rangle$

如果将本参数设为有效,则无法检测出参数文件内的拼写错误。除需要将新版本的参数加载至旧版本控制器内的情况外,通 常请不要设定为"有效"。

伴随控制器软件版本升级,有时需要追加新参数。如果将含有追加参数的新版本参数文件加载至旧版本的控制器中,将会发生"10.14:未定义的参数"警报。

■ 增量模式控制 /INCMOD

设定本控制器启动时是否必须置于原点复归未完成状态。 当对参数进行了初始化时,设定为"0:无效"。

设定	内容
0: 无效	电源切断后仍保持绝对规格轴的原点位置信息。
1: 有效	电源接通时所有轴处于原点复归未完成状态。

(_____)- 要点

已将该参数设为有效时,在控制器电源接通时必定变为原点复归未完成状态。

当在未安装绝对数据备份电池的状态下使用绝对规格轴时,请将该参数设为有效。



如果有选择了标记方式的原点复归方式的轴时,请设定为无效。

■ MOVEI / DRIVEI 开始位置 /MOVIMD

设定在执行相对移动命令的过程中因联锁、紧急停止等停止之后,再次执行相对移动命令时的动作。参数初始化时,设定为 "0: 保持"。



该参数在出厂时已被设定为"保持"。

设定	内容
0: 保持	相对移动中断之后再次执行时,继续执行先前的移动。保持再次执行前的目标位置不变。 执行原点复归或者绝对复位后,相对移动中断之后的目标位置被复位。
1: 复位	相对移动中断之后再次执行时,从当前位置开始重新进行相对移动。 目标位置与再次执行前发生变化。

■ 电源开启时伺服开启 /SRVOON

设定控制器启动时以伺服开启状态启动,或者以伺服关闭状态启动。 参数初始化时,设定为"0:不开启"。

设定	含义
1: 开启	以伺服开启状态启动。但是,如果控制权未开放或者串行 I/O 设定为有效时,将以伺服关闭状态启动。 (RCX141/142、RCX221/222 控制器的兼容模式。)
0: 不开启	始终以伺服关闭状态启动。 (RCX143/144 控制器的兼容模式。)

■ 当前程序编号 /CRNTPG

设定当前的程序编号。当参数初始化时,设定为0。

要点 Ø

所谓"当前程序",是指在任务1中最终执行的程序。 另外,当主程序编号为0时,是指在程序复位时登录到任务1中的程序。

■ 主程序编号 /MAINPG

设定主程序编号。当参数初始化时,设定为0。

M

要点

所谓"主程序",是指在程序复位时最优先登录到任务1中的程序。

11.4 机器人参数

进行机器人相关参数的编辑。

■"参数>机器人"画面

参数>机器人	S: H:	RBT:1 SPD:
No Parameter Name 1 Tip weight		
R1 = 500 =		
= =		
1 编辑		

要点

本资料中未记载的参数通常禁止写入。如果需要进行变更,请与本公司商谈。

在机器人参数的编辑中,有效按键和子菜单的内容如下所示。

有效键	菜单	功能
		切换选择参数。
F1	编辑	编辑参数。
F2	跳越	将光标移动到指定编号的参数。

■ 通过数值输入进行设定

下面以前端质量为例说明设定方法。

- step 1 选择"前端质量", 然后按下 F1 键(编 辑)。
- step2 输入前端质量。

画面中将显示可设定值的范围。 请通过0~9键输入数值,然后按下回车键。

step3 按下 ESC 键退出编辑画面。

Step 2

前端质量的设定

数>编辑		S: H:	SF
Tip weight			
21.	500		

kg 500 0 Max:

控制器的系统设置



但是,当所设定的机器人为 YK120XG、YK150XG、YK180XG、YK220X 时,以 0.1kg 为单位进行设定。 最大值根据所设定的机器人机型进行决定。 参数初始化时,设定为最大值。



- ·在多功能型机器人的情况下,无法输入该参数。
- •相对于附加轴设定轴的前端质量设定,通过轴参数的轴前端质量进行设定。
- ·使用电动夹钳 YRG 系列时,请在工具质量的基础上加上夹钳主体的质量。关于详细内容,请参阅电动夹钳 YRG 系列使用 手册。

R轴方向保持的设定

R axis orientation

RBT:1 SPD:

5 H

参数>编辑

R1: 0

1]0

注意

根据该参数值,加速度等被设定为最佳值。 因此,如果设定为比实际前端质量更低的数值时,可能会对机器人主体造成不良影响。请输入适当值。

※ 所谓"多功能型机器人",这里是指未正交组装的机器人。

■ 原点复归顺序 /ORGORD

通过数值设定机器人进行马达位置确定的原点复归动作顺序。参数初始化时,设定为 312456 。 1、2、3、4、5、6 分别对应各轴编号。按照从左端开始的顺序,数字对应的轴进行原点复归动作。未设定的轴最后全部同 时进行原点复归动作。

要点

•请从可能对外围装置造成干涉的轴开始进行原点复归动作。 •顺序中包括机器人轴和附加轴。

注意

针对原点复归方式采用定位器方式的轴,当有3根以上的轴同时进行原点复归动作时,可能发生紧急停止。 这种情况下,请变更为2轴同时进行定位器方式的原点复归动作,或者变更为按各轴分别进行原点复归动作。 1 个机器人上同时存在位置检出方式不同(绝对规格或增量规格)的轴时,根据返回原点操作方法决定返回原点动 作的顺序会有所不同。

示例: 机器人的轴构成:第1轴、第2轴、第3轴、第4轴 返回原点顺序的设置:312456 各轴的位置检出方式:第1轴、第2轴 增量规格 第3轴,第4轴 绝对规格 1. 仅进行绝对规格轴的原点复归操作时 按照返回原点顺序设置从左到右,只对绝对规格轴进行返回原点动作。 3 1 \rightarrow 2 5 6 4 第 3 轴动作 第1轴取消 第2轴取消 第4轴动作 第5轴取消 第6轴取消 2. 仅进行增量规格轴的原点复归操作时 按照返回原点顺序设置从左到右,只对增量规格轴进行返回原点动作。 3 1 \rightarrow 2 4 5 6 第3轴取消 第1轴动作 第 2 轴动作 第4轴取消 第5轴取消 第6轴取消 3. 同时进行绝对规格轴和增量规格轴的原点复归操作时 按照最初返回原点顺序设置从左到右,只对绝对规格的轴进行返回原点动作。 接着,同样只对增量规格轴进行返回原点动作。 3 1 2 4 5 6 第3轴动作 第1轴取消 第2轴取消 筆 4 轴动作 第5轴取消 第6轴取消

3	\rightarrow	1	\rightarrow	2	\rightarrow	4	\rightarrow	5	\rightarrow	6
第3轴取消		第1轴动作		第 2 轴动作		第4轴取消		第 5 轴取消		第6轴取消

要点

PHASER 系列的半绝对规格包含在增量规格中。

具体的返回原点操作如下表所示。

				1
		执行 PGM	IC	操作
	键盘操	命令 ※1	输入端口	DI17 模式 ※2
仅绝对规格	不可(可逐轴分别进行)	ORIGIN 0,2	DI17	ABS
仅增量规格	不可(可逐轴分别进行)	ORIGIN 0,1	DI14	ABS
同时进行	[ALL]	ORIGIN 0,0	DI17	ABS/ORG

※ 1 有关 ORIGIN 命令的详细内容请参阅编程手册。

※ 2"控制器参数"的 DI17 模式设定。

■ 保持 R 轴的方向 /RORIEN

水平多关节型机器人在 XY 坐标上进行手动移动时,设置是否保持 R 轴的方向(姿势)。 参数已初始化时,将设置为"保持"。 设置保持方向时,当将机械臂前端朝着 X 坐标轴方向或 Y 坐标轴方向移动后,R 轴将自动旋转,以便保持当前方向。 对非水平多关节型机器人无效。

设定	含义
0: 保持	保持 R 轴的方向(姿势)。
1: 不保持	不保持 R 轴的方向(姿势)。

臣占

不存在 R 轴或 R 轴设置为附加轴时无效。

■ 复位时的机械臂类型 /ARMTYP

此参数设置程序复位时所选的手系统。 参数初始化时,设定为"无指定"。 在水平多关节型机器人的 XY 轴上移动时,或者进行坐标点数据的坐标转换(关节坐标正交坐标)时,手系统的设置非常 重要。 对非水平多关节型机器人无效。

设定	含义
0: 无指定	不指定程序复位时的手系统。
1: 右手系统	将程序复位时的手系统设为右手系统。
2: 左手系统	将程序复位时的手系统设为左手系统。

■ 多关节 R 轴惯性力矩 / SCRINR

该参数设定相对于多关节机器人的 R 轴惯性力矩。 单位为 kgm2×10-4。 对多关节型机器人以外无效。

11.5 轴参数

进行轴相关参数的编辑。

■"参数>轴"画面



控制器的系统设置

-(n)

本资料中未记载的参数通常禁止写入。如果需要进行变更,请与本公司商谈。

轴参数编辑时的有效键及子菜单的内容如下。

有效键	菜单	功能
()		切换选择参数。
F1	编辑	编辑参数。
F2	跳越	将光标移动到指定编号的参数。

■ 通过数值输入进行设定

下面以轴前端质量为例说明设定方法。

- *Step***1** 选择"轴前端质量",然后按下 F1 键 (编辑)。
- Step2 选择机器人。 请通过 F1 键(上一页)以及 F2 键(下一页)选择 机器人。
- Step3 输入轴前端质量。
 在画面中显示可设定值的范围。
 请通过光标键选择要设定的轴。
 请通过0~9键输入数值,然后按下回车键。
- step4 按 ESC 键退出编辑画面。
- 通过选择输入进行设定

下面以原点复归方式为例说明设定方法。

- Step 1 选择"原点复归方式",然后按下 F1 键(编辑)。
- Step2 选择机器人。 请通过 F1 键(上一页)或者 F2 键(下一页)选择 机器人。

Step3 设定原点复归方式。 可选择的数值一览将显示为[1]至[12]。 请通过0键至9键选择数值,然后按下回车键。

/- 要点
 在此请输入<u>希望在控制器中设定的数值本身</u>。而不是[1]
 至[12]。
 例如:右图中当希望在控制器中设定"0"时,请按下
 手持编程器的0键。
 而不是1键。

step4 按下 ESC 键退出编辑画面。

▶ Step 2 轴前端质量的设定

参数>编辑			S: H:	RBT:1 SPD:
Axis tip wei	ght			
R0B0T1				kg
A1:	0	A2:		0
A3:		A4:		
A5:		A6:		
Min:	0	Max:		500
Previous Next				

Step 2 原点复归方式的设定

参数>编辑			S: F H: S	RBT:1 SPD:	
Origin	method				
R0B0T1					
A1:	0	A2:		0	
A3:		A4:			
A5:		A6:			
[1]0	[2]1		E3]2	
[4]3	[5]		<u>[</u> 6]	
[7]	[8]		[9]	
[10]	[11]		[12]	
1 Previous	Next				

7

■ 轴	前端质量 /AXSTIP
当 ⁷ 化1	机器人设置为多功能型机器人,及附加轴设置时,以 kg 为单位设置各轴的前端质量(工件质量+工具质量)。参数已初始 时,将设置为最大值。最大值根据各机型自动设置。
*	所谓"多功能型机器人",这里是指未正交组装的机器人。
- <u>_</u>	要点
<u>^</u> *	主意
■ + _	软极限 /PLMT + 软极限 /PLMT —
通: 如 进	过上限值(+软极限)与下限值(一软极限)设置轴可移动的范围。 初始化,将根据机型设置固有值。 行坐标点示教或自动运行时,请确认指定的坐标点数据是否在软极限范围内。
-(n)- \$	要点
	警告 请务必将软极限设置到轴的机械动作范围(机械挡板)内侧。如果设置到机械动作范围的外侧,则轴会高速碰撞机械挡板, 可能会造成末端执行器握持的物件飞散,从而造成机器人故障。
<u> </u>	主意 ・这是决定机器人运行范围的重要参数,请设置正确数值。 ・在水平多关节型机器人的 X、Y 轴上进行设置时,请勿使+软极限与-软极限的绝对值合计超过 360 度。 设置超过 360 度时,坐标转换结果可能产生错误。 ・未返回原点状态下,经软极限控制的功能无效。进行微动移动时,必须特别注意。
■ 机 对: 参此 对: 参问 - ()) - 手	械 臂 长 度 /ARMLEN 于水平多关节型机器人,设置 X、Y 机械臂的长度。 数已初始化时,将根据机型设置固有值。 外,进行基准坐标设置时,将自动设置。 于正交型机器人,将设置各轴的有效行程长度。根据机械臂长度的设置自动设置各轴的轴质量。 数已初始化时,将设置为 0。
月	机械臂长度可通过 0~9 键、"."键、"-"键输入。
	主意
设置水平多关节型机器人的 X、Y、R 轴马达位置为 0 脉冲状态下的机械臂姿势或相对于基准坐标轴的角度。 参数已初始化时,将设置为 0。

· X 轴的偏移量脉冲......基准坐标的+ X 轴方向与 X 轴机械臂形成的角度(单位:脉冲)

·Y轴的偏移量脉冲......X轴机械臂与Y轴机械臂形成的角度(单位:脉冲)

·R轴的偏移量脉冲......基准坐标的+X轴方向与R轴前端工具形成的角度(单位:脉冲)

此外,进行基准坐标设置时,将自动设置。

"偏移量脉冲"的设置



注意

 ·对于水平多关节型机器人,使用机械臂长度与偏移量脉冲将坐标转换到正交坐标。 请设置正确的偏移量脉冲数值。

用以且止册的册份里称/开数目

・在此参数中输入数据(在显示输入光标的状态下按 ENTER 键)时,将设置基准坐标。

■ 加速度系数 /ACCEL

通过移动命令在1~100%的范围内设置机器人移动时的加速度。 参数已初始化时,将设置为100。 100%的设置值对于前端质量设置是可获得最佳性能的参数。

要点

当机器人移动加速时前端摇晃的情况下,通过降低此数值可抑制摇晃。

注意

当降低了加速度系数时,相对于 STOP 键、停止信号的停止命令,停止之前的时间变长。因此,当将加速度系数降低至极限 值使用时,请充分注意。

■ 减速比率 /DECRAT

通过移动命令在1~100%的范围内设置机器人移动时的减速比率。减速对加速的比率。 如初始化,将根据机型设置固有值。

要点

当机器人移动停止时前端摇晃的情况下,通过降低此数值可抑制摇晃。

注意

当降低了减速比率时,相对于 STOP 键、停止信号的停止命令,停止之前的时间变长。因此,当将减速比率降低至极限值使用时,请充分注意。

7-33 🖪



▶ 7-34



1:正......马达位置的+方向为返回原点动作的移动方向

注意

·符合以下条件时,请勿更改出厂时的设置。

条件	设置更改时的问题
机型为 F14H 导程 5mm	如果在反马达侧进行撞块方式的返回原点动作,原点位置将不稳定。
使用 iVY 系统	未正确执行照相机校准。

需要更改设直时,请谷询代理店。

- ·不咨询代理店执行更改设置时,如果发生任何故障,代理店概不负责。
- ·如果更改此参数,将变为未返回原点状态。



设置机器人的移动方向。

参数已初始化时,将根据机型设置固有方向。

0:CW......马达的 CW 方向为轴的一方向

1:CCW......马达的 CCW 方向为轴的一方向

在伺服使能状态下无法更改此参数。若要更改,请在伺服禁止状态下进行。

关于相对于马达的一方向的机器人动作方向,请参阅本章"机器人动作方向一览表"。



符合以下条件时,请勿更改出厂时的设置。

条件	设置更改时的问题
机型为 F14H 导程 5mm	如果在反马达侧进行撞块方式的返回原点动作,原点位置将不稳定。
使用 iVY 系统	未正确执行照相机校准。

需要更改设置时,请咨询代理店。

·不咨询代理店执行更改设置时,如果发生任何故障,代理店概不负责。

如果更改此参数,将变为未返回原点状态。

机器人动作方向一览表

系列名称	分类	机型名	马达的一方向
	小型 T 型	T4H,T5H,T6	朝着马达移动的方向
	小型无尘型	C4H,C5H,C6	
	小型F型	F8,F8L,F8LH	朝着反马达移动的方向
	小型无尘型	C8,C8L,C8LH	
	中型工型	Т9,Т9Н	
FLIDY	中、大型 F 型	F10,F14,F14H,F17,F17L,F20	
FLIPX	中、大型无尘型	C10.C14.C14H.C17.C17L.C20	
FLIPX-C		F20N	安装马达和朝着反方向移动的方向
	螺母旋转(中空马达)	N15.N18	从面前看到电缆拖链向左侧移动的方向
		B10.B14.B14H	
	皮带驱动		朝着马达移动的方向
			朝着反马达移动的方向
		B5 B10 B20	从轴的反方向看到的逆时针方向
	MR 型	MB12	人 面前看到由 端拖链向左侧移动的方向
	MR 刑 (准统对式扣核)	MR124	が面前有到電気に度同江南陸の前が同
PHASER	ME型(定記》式成化)	MET 20 ME7 ME15 ME20 ME20 ME50 ME75	
THAGEN	ME型(准确对学现故)	ME7A ME15A ME20A ME20A ME50A	
	WF 空(准绝对式观情)	MF75A	
		PXYX	
			胡差马达移动的方向
			初有可应该如此方向
			胡姜马达移动的方向
			期有与达移动的方向
	XY 轴		
		机械臂品种(A1),(A2)	朝着反马达移动
XY-X		机械臂品种 (A3), (A4)	朝着马达移动
		2轴	
		机械臂品种 A1 , A4	朝着马达移动
		机械臂品种 (A2) , (A3)	朝着反马达移动
		ZBS	
	ZR 轴 2 轴	3轴	4 4 4 4 的方向
			山神的反方向看到的道时针方向
		1 44	—————————————————————————————————————
		3 茹	
		Y 抽	抽缩回的 方向
		<u>^</u> 抽 了抽	
			林仲山的之白
YP-X			
		3 抽	
	3 轴	4 蚶	从细的反方回有到的顺时针方回
		YP330X	
		1 细	
		2 轴	从机器人正面看到的左侧
		3 轴	上方
		YP340X	
		1 轴	<u>轴缩回的方向</u>
	4轴	2 轴	从机器人正面看到的左侧
		3 轴	上方
		4 轴	从轴的反方向看到的顺时针方向

※关于机械臂品种,请参阅"YAMAHA机器人种类"。

11.6 1/0 参数

进行 I/O 参数的编辑。

■"参数> IO"画面

参数>10	S: H:	RBT:1 SPD:
No Parameter Name 1 DO cond. on EMG.	stop	
RC = 0 =		
=		
1 编辑		

在 I/O 参数的编辑中,有效按键和子菜单的内容如下所示。

有效键	菜单	功能
		切换选择参数。
F1	编辑	编辑参数。
F2	跳越	将光标移动到指定编号的参数。

下面以 DIO 干扰取消次数为例说明设定方法。

- *Step***1** 选择 "DIO 干扰取消次数", 然后按下 F1 键 (编辑)。
- Step2 输入 DIO 干扰取消次数。
 画面中显示可设定值的范围。
 请通过 0 ~ 9 键输入数值,然后按下回车键。

step3 按下 ESC 键退出编辑画面。

Step	2	DIO干扰取消次数的设定
Step	2	DIO干扰取消次数的设



■ 紧急停止时的 DO / EMGCDO

设定紧急停止输入被输入控制器时,保持 / 不保持 DO/MO/LO/TO/SO 的端口输出。 参数初始化时,设定为"1:保持"。

设定	内容
0: 复位	在紧急停止输入被输入控制器时,对 DO/MO/LO/TO/SO 的端口输出进行复位。
1: 保持	在紧急停止输入被输入控制器时,保持 DO/MO/LO/TO/SO 的端口输出。

控制器的系统设置

■ DIO 干扰取消次数 /DIOCAN

取消来自外部的短脉冲状输入信号(专用输入信号、通用输入信号)。防止由于干扰等原因造成的意外输入信号。 将长度不足指定次数 × 0.25msec 的信号视为干扰,予以取消。

※ 输入信号请输入 6ms 以上的开启或者关闭信号。

■ 程序复位时的 DO 输出 /RESCDO

设定程序全复位时、以及执行 HALTALL 语句时等,是否对 DO/MO/LO/TO/SO 端口输出进行复位。 参数初始化时设定为"0: 复位"。

设定	含义
0: 复位	执行了下列任何内容时, DO/MO/LO/TO/SO 的端口输出将复位。 ・在自动运行中进行了全复位(RESETALL)时。 ・在程序停止中将专用输入信号 DI15 或者 SI15(程序复位输入)置于 ON 时。 (有关详细内容请参阅第 4 章 "1.9 专用输入信号的含义"。) ・通过[系统]→[初始处理]对下列任何一项进行了初始处理时。 ALL:所有数据 PGM:程序数据 ・通过自动模式的(直接)执行了 SWI 命令时。 (在程序中执行了 SWI 语句时不进行复位(关闭)。) ・执行了联机命令@RESET、@INIT PGM、@INIT ALL、@INIT MEM、@SWI 时。 ・在程序中执行了 HALTALL 时。
1: 保持	执行了上述任何一种命令时,DO/MO/LO/TO/SO 的端口输出均无法复位。

■ DI17 模式 /DI17MD

设置专用输入 DI17/SI17 的动作。 参数已初始化时,将设置为"0:ABS"。

设定	内容
0: ABS	将 DI17/SI17 设为绝对规格轴的原点复归专用。 输入信号后,按照返回顺序对绝对规格马达轴进行原点复归。 对于增量规格,通过输入 DI14/SI14 进行原点复归。
1: ABS/ORG	将 DI17/SI17 设为绝对规格轴以及增量规格轴的原点复归。 输入了信号后,对绝对规格轴以及增量规格轴进行原点复归。 最初有绝对规格轴时进行绝对规格轴的原点复归。其后,当有增量规格轴时进行增量规格轴的原点复归。

11.7 与选件板相关的参数

进行选配件相关参数的编辑。



・有关 CC-Link 等串行 IO 单元、Ethernet、YC-Link 及 iVY 系统的详细说明, 请参阅各单元的手册。 ・没有与 YC-Link 相关的参数设置。

■"参数>选配"画面



在选配板相关参数的编辑中,有效按键和子菜单的内容如下所示。

有效键	菜单	功能
		切换选择参数。
F1	编辑	编辑参数。
F2	跳越	将光标移动到指定编号的参数。

■ 选配板有效 / OPTENBL

设定选配件 DIO(PNP 规格以及 NPN 规格)的有效 / 无效。 参数初始化时,设定为"1:有效"。

设定	含义
0	将选配件 DIO 设为无效。
1	将选配件 DIO 设为有效。

■ CC-Link 局号 / CCLADD

进行 CC-Link 局号的设定。 参数初始化时,设定为"1"

■ CC-Link 波特率 /CCLCOM

进行 CC-Link 波特率局号的设定。

参数初始化时,设定为"0:156kbps"。

设定	含义
0	156kbps
1	625kbps
2	2.5Mbps
3	5Mbps
4	10Mbps

■ C-Link 版本 /CCLVER

进行 CC-Link 版本的设定。

参数初始化时,设定为"0:Ver.1.10"。

设定	含义
0	Ver.1.10
1	Ver.2.00

■ DeviceNet 局号 /DEVADD

进行 DeviceNet 局号的设定。 参数初始化时,设定为"0"。

■ DeviceNet 波特率 /DEVCOM

进行 DeviceNet 波特率的设定。 参数初始化时,设定为"0:125kbps"。

设定	含义
0	125kbps
1	250kbps
2	500kbps
3	Auto

■ DeviceNet I/O 大小 /DEVTYP

从"通常"、"小型化"中选择 DeviceNet 支持设备占有的通道数。 通常情况下,输入/输出分别占有 24CH。 小型化情况下,输入/输出分别占有 2CH。 参数初始化时,设定为"0:通常"。

设定	含义
0	通常
1	小型化

7-42

■ EtherNet/IP IP 地址 /EIPADD

进行 IP 地址的设定。 参数初始化时,设定为"0.0.0.0"。

■ EtherNet/IP 子网掩码 /EIPSUB

进行子网掩码的设定。 参数初始化时,设定为"0.0.0.0"。

■ EtherNet/IP 默认网关 /EIPDEF

进行网关的设定。 参数初始化时,设定为"0.0.0.0"。

EtherNet/IP DHCP/EIPDHCP

设定 DHCP 功能的有效 / 无效。 从上级机器分配 IP 地址等时设为有效。 参数初始化时,设定为 0: 无效。

设定	含义
0	无效。
1	有效。

※ 设定变更后需要再次接通电源。 ※DHCP 功能有效时, IP 地址、子网掩码、网关的设定值变为 0.0.0.0。

第8章 定期点检

1. 作业开始前	8-1
2. 定期点检	8-1
2.1 日常点检	8-1
2.2 3个月点检	8-2
3. 风扇滤网的更换	8-3
4. 绝对数据备份电池的更换	8-3
5. 存储电池的更换	8-4
6. 维护零部件	8-5

1. 作业开始前

为了更安全、高效地运行机器人系统,请定期进行检查、维护。 本部分介绍控制器的定期点检。 进行作业之前,请阅读本章及第1章(安全指南),并必须遵照其中的指示。

2. 定期点检

2.1 日常点检

在每天机器人运行前、运行后进行的点检。

1. 切断控制器电源后进行的点检



·请切断控制盘内的控制器电源或一次电源。

·请挂出"作业中"标识,以防止其他作业者操作控制器电源。

对以下内容进行点检。

点检处	点检内容
接地端子	端子是否松脱。如果松脱,请将其再拧紧。
电源接口	电源接口是否松脱。 如果松脱,请准确连接。
电源电缆	电源电缆是否准确连接到电源接口。 如果松脱,请准确连接。
机器人电缆	机器人电缆是否准确连接到控制器。 如果松脱,请准确连接。
电缆类	是否有损伤、是否强行弯曲、连接器是否松脱

2. 接通控制器电源后进行的点检



・请在确认安全防护栏内无人后,再接通控制器电源。
 ・请挂出"作业中"标识,以防止其他作业者操作控制器、手持编程器和操作面板。
 ・请在安全防护栏的外面进行点检。

请在安全防护栏外面对以下内容进行点检。

点检处	点检内容
安全防护栏	是否在指定位置。 打开防护栏门后,是否紧急停止。
紧急停止装置	使装置动作后,是否紧急停止。
模式切换装置	使装置运行后,是否准确切换了模式。
机器人的动作	是否存在异常的动作、振动或声音。

2.2 3个月点检

每隔3个月进行点检。



请切断控制盘内的控制器电源或一次电源。

·请挂出"作业中"标识,以防止其他作业者操作控制器电源。

对以下内容进行点检。

点检处	点检内容	
电源接口	电源接口是否松脱	
电源电缆	电源电缆是否准确连接到电源接口。	
机器人电缆	机器人电缆是否准确连接到控制器。	
电缆类	是否有损伤、是否强行弯曲、连接器是否松脱。	
风扇滤网	风扇滤网是否脏污或损坏。 有关点检方法的详细说明,请参阅(3. 风扇滤网的更换)。	

3. 风扇滤网的更换

确认控制器背面的风扇滤网是否脏污或损坏。



4. 绝对数据备份电池的更换

绝对数据备份电池为易耗品。当在备份数据保存过程中发生问题时,请对绝对数据备份电池的寿命进行判断并加 以更换。

更换标准根据使用条件会有所不同,当连接控制器之后,在不接通电源的情况下累计放置时间约为 8000 小时(约 1 年)。

电池规格	3.6V 2750mAh	
电池的订购型号	KAS-M53G0-11	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		
■ 关于更换方法请参照第3:	章"7. ABS 电池的连接"。	

8-3

5. 存储电池的更换

存储电池属于易耗品。当在备份数据的保存过程中发生问题时,应对存储电池的寿命进行判断并加以更换。 更换基准根据使用条件会有所不同,在不接通电源的情况下累计时间约为4年。



6. 维护零部件

■ 消耗部件

部件名称	部件编号	备注
ABS电池	KCA-M53G0-01	3.6V 2750mAh
风扇滤网	KCX-M427G-00	5 片 / 袋
存储器电池	KAS-M53G0-01	3.0V 850mAh

■ 存储器电池的更换

存储器电池属于耗材。如果备份数据的保存发生了故障时,则可判断已达到电池寿命,请更换存储器电池。 更换的大致标准依据使用条件会有所不同,在不接通电源放置的情况下累计时间约为4年。

定期点检

第9章 规格

1. 控制器	9-1
1.1 基本规格	9-1
1.2 基本 能	9-3
1.3 外观图	9-3
2. 手持编程器	9-4
2.1 基本规格	9-4
2.2 外观图	9-4

1. 控制器

1.1 基本规格

	适用的机器人		单轴机器人、线性单轴机器人、正交型机器人、水平多关节型机器人(不包括 YK120X、 YK150X)、P&P 机器人	
基本	连接的马达功率		4 轴合计 1600W 以下	
	电源功率		2500VA	
规 格	外观尺寸		W355×H195×D130mm(仅主机)	
	重量		6.2kg(仅主机)	
			单相 AC200V~230V±10% 以内、50/60Hz	
	控制轴数		最多 4 轴(同时控制:6 轴) 通过控制器链接最多可扩展至 16 轴(4 台机器人)	
	驱动方式		AC 全数字伺服	
	位置检测方式		旋转变压器、磁性式线性标尺	
	控制方式		PTP 动作 (Ponit to Point)、圆弧插补移动、直线插补、圆弧插补	
轴	坐标系		关节坐标、正交坐标	
台制	位置显示单位	-	脉冲、毫米(1/1000单位)、度(1/1000单位)	
	速度设置		1~100%(1%单位设置、程序中可进行更改)	
	加减速设置		通过机器人型号及前端重量参数进行自动加速度设置 通过加速度及减速率参数设置(1%单位设置) (可在程序中进行更改) 区域控制 (仅限水平多关节型机器人,适合机械臂姿势的最优速度)	
			YAMAHA BASIC(基于 JIS B8439(SLIM 语言)标准)	
			最大 16 任务	
	次序程序		1 个程序	
	存储器容量		2.1MB(程序与坐标点的合计容量) (使用最大坐标点数时的程序可使用容量为 300KB)	
编程	 程序		100 个程序(最大程序数) 9999 行(1 个程序的最大行数)	
	坐标点		30000 个坐标点(最大坐标点数)	
	坐标点示教方式		MDI(坐标值输入)、直接示教、示教再现 脱机示教(从外部输入数据)	
	系统备份 (内部存储器备份)		锂电池(0 ~ 40℃ 条件下约 4 年有效)	
	内部闪存		512KB(仅限 ALL 数据)	
	SAFETY	输入	紧急停止准备输入 2 系统 自动模式输入 2 系统(仅对 CE 规格有效)	
		输出	紧急停止接点输出 2 系统 启动接点输出 2 系统(仅使用 PBX-E 时有效) 电机功率准备输出 2 系统	
外 部	制动输出		晶体管输出 (PNP 开路集电极)	
1 入 輸	原点传感器输入		DC24∀ B 触点传感器连接	
理出	外部通信		RS-232C: 1CH (D-SUB 9 引脚(插口)) Ethernet : 1CH (依据 IEEE802.3u/IEEE802.3 100Mbps/10Mbps (100BASE-TX/10BASE-T) 支持 Auto Negotiation USB : 1CH (B型) RS-422 : 1CH (悬垂示教器专用)	

9

	使用温度			0°C~ 40°C
—	保存温度			− 10°C~ 65°C
	使用湿度			35%~85%RH(无结露)
规 格	抗扰度			IEC61000-4-4 3 级
	保护结	构		IP20
	保护等	级		1
		选配插槽		4 插槽
	选件板	并行 I/O 板	标准规格	专用输入 8个、专用输出 9个 通用输入 16个/板、通用输出 8个/板 (最多对应规格1个板/NPN/PNP)
			扩展规格	通用输入 24 个 / 板、通用输出 16 个 / 板 (最多对应规格 4 个板 / NPN/PNP)
选配		CC-Link 板 4 局占有 Ver2.0		
件		DeviceNet 板 小型和通常		专用输入 16 个、专用输出 16 个 DeviceNet 板 通用输入 96 个、通用输出 96 个
		Ethernet I/P 板		
	手持编程器			PBX、PBX-E
	ABS 电	池		3.6V 2750mAH / 轴 备份保持时间:约1 年
	电脑软件			RCX-Studio

功能	说明	
操作模式	自动模式(主要处理:创建程序、程序执行、逐步执行等) 手动模式(主要处理:微动、坐标点示教、参数编辑等)	
命令	数组声明命令(DIM 语句) 赋值命令(数值赋值语句、字符串赋值语句、坐标点定义语句等) 与移动相关的命令(MOVE 语句、DRIVE 语句、PMOVE 语句等) 条件转移指令(IF 语句、FOR 语句、WHILE 语句等) 外部输出命令(DO 语句、MO 语句、LO 语句、TO 语句、SO 语句) 参数命令(ACCEL 语句、OUTPOS 语句、TOLE 语句等) 条件等待指令(WAIT 语句) 任务相关命令(START 语句、SUSPEND 语句、CUT 语句等)	等
函数	算数函数(SIN 函数、COS 函数、TAN 函数等) 字符串函数(STR\$ 函数、LEFT\$ 函数、MID\$ 函数、RIGHT\$ 函数等) 点函数(WHERE 函数、JTOXY 函数、XYTOJ 函数等) 参数函数(ACCEL 语句、OUTPOS 语句、TOLE 语句等)	 等
变量	简单变量(整型变量、实型变量、字符串型变量) 数组变量(整型变量、实型变量、字符串型变量) 点变量 位移变量 输入输出变量	等
运算	算数运算符(+, -, *, /, MOD) 逻辑运算符 (AND,OR,XOR) 比较运算符 (=, <, >, <>, <=, >=)	
监视器	输入输出信号等的监视(200ms 间隔)	
联机命令	程序操作命令(RUN, STOP, RESET, STEP 等) UTILITY 命令(COPY, ERA, INIT 等) 数据处理命令(READ, WRITE 等) 机器人语言命令(可单独执行的命令)	
数据文件	程序、坐标点、参数、位移、机械手、所有、 错误履历 等	
内部定时	计时器变量 (TCOUNTER), 1ms 间隔	
程序断点	最多 32 个	

规 格



外观图 1.3

■ RCX340 的外观图





•

2. 手持编程器

2.1 基本规格

■ 手持编程器基本规格

项目	PBX PBX-E				
显示画面	彩色液晶 320×240dot				
紧急停止按钮	常闭触点(带锁定功能)				
使能开关	无	3 档式			
手动固定选择开关	90°2槽口				
电源	DC+12V				
环境	环境温度 :0~40℃ 保存温度 :一 10~60℃ 湿度 :35~80%RH(无结露现象)				
外观尺寸 (mm)	W141×H245×D45(不含突起部分)				
电缆长度	5m(标准)、12m(选配)				
重量	440 g(不含电缆)	460 g(不含电缆)			

2.2 外观图



排除故障

1. 警报提示	A-1
1.1 控制器相关警报提示	A-1
1.1.1 警报组编号表	A-3
1.1.2 警报分类编号表	A-4
1.1.3 警告编号表	A-4
[0] 操作提示	A-4
[1]系统事件	A-5
[2] 机器人动作范围的相关警报	A-7
[3] 程序文件操作的相关警报	A-10
[4] 数据输入的相关警报	A-12
[5] 机器人语言文法(编译)的相关操作警报	A-13
[6] 机器人语言执行的相关警报	A-21
[9]存储器的相关警报	A-29
[10] 所有与环境、硬件相关的警报	A-32
[12] 选件板的相关警报	A-35
[14] 通信的相关警报	A-42
[17] 马达控制的相关错误	A-44
[21] 软件性重大警报	A-50
[22] 硬件性重大警报	A-53
[28] 驱动器 I/F 的 相关警报	A-56
[C] 警告	A-57
1.2 手持编程器的相关警报提示	A-58
2. 排除故障	A-59

		A-00
2.1	发生故障时	A-59
2.2	警报信息的取得方法	A-60
2.2.1	警报发生状态的诊断	A-60
2.2.2	警报履历的确认	A-60
2.3	通过故障症状采取的对策	A-61
2.3.1	安装与电源供给	A-61
2.3.2	机器人动作	A-62
2.3.3	1/0 关系	A-63

1. 警报提示

1.1 控制器相关警报提示

发生警报后,手持编程器的画面上会显示警报提示。关于各警报提示的内容,请参阅一览表。 警报代码由"组"和"分类"这2个要素构成。各代码按如下所示进行分类。



【一览表的查看方法】



12.600 : 紧急停止 ON (Emergency stop on)

代码 :**** === 警报的组编号、分类编号分别以16进制表示。

_ 含义 / 原因	* * * * * * * * * * * * * * * * * * *
对策	* * * * * * * * * * * * * * * * * * *

标注用于解除及避免警报的对策。

标注警报的含义及发生原因。

要占

如果采取措施后警报仍无法解除,请咨询代理店。

※可以通过手持编程器确认警报发生状态和警报履历。 警报代码后面有时会添加发生警报位置(如轴、选配装置等)的信息。

■ 警报发生状态的确认



警报的发生位置一览

Т*	任务 *… 任务编号
SYS	启动时、存储器检查、生成
ONL	联机命令
RMT	远程命令
SEQ	序列程序
SIN	标准输入
C*	控制器 *···控制器编号
C*O*	选件板 *···控制器编号、选配插槽编号
R*/R*A*	机器人、轴 *···机器人编号、轴编号
M*/C*M*	物理马达 *···控制器编号、马达编号

例如:显示"17.403:M1"时,表示马达1发生了复位位置异常。

同样,显示"14.400:T02"时,表示任务2发生了通信中断错误。

1.1.1 警报组编号表

根据警报内容不同,警报提示可分为[0] ~ [30] 的组。 各组的内容如下所示。

组编号	内容
[0]	操作提示
[1]	系统事件
[2]	机器人动作范围的相关警报
[3]	程序文件操作的相关警报
[4]	数据输入的相关警报
[5]	机器人语言文法(编译)的相关操作警报
[6]	机器人语言执行的相关警报
[7]	(未使用)
[8]	(未使用)
[9]	存储器的相关警报
[10]	所有与环境、硬件相关的警报
[11]	(未使用)
[12]	选件板的相关警报
[13]	(未使用)
[14]	通信的相关警报
[15]	(未使用)
[16]	(未使用)
[17]	马达控制的相关警报
[18]	(未使用)
[19]	(未使用)
[20]	(未使用)
[21]	软件性重大警报
[22]	硬件性重大警报
[23]	(未使用)
[24]	(未使用)
[25]	(未使用)
[26]	(未使用)
[27]	(未使用)
[28]	驱动器 I/F 的 相关警报
[29]	(未使用)
[30]	(未使用)

排除故障

1.1.2 警报分类编号表

异常代码	种类	等级	异常时的轴动作	履历	LED 显示	解除方法	示例	
0	正常	-	-	-	×	-	-	
1 ~ 199	坦二	-	-	-	×	行行手车工业	HALT、HOLD、断点	
200 ~ 299	提示	-	-		×	—————————————————————————————————————	CPU 开始	
$300 \sim 399$	午行已尝	-	单一动作停止		×	对应提作重新开始	无坐标点	
$400 \sim 499$	运行并常	-	动作停止			→ 刈应操作里新开始	联锁	
$500 \sim 599$	外部异常	外部异常	等级 3	动作停止	保存			PIO24V OFF、SIO 链接 错误
$600 \sim 699$		等级 2	伺服制动		显示	复位命令	紧急停止、主电源 OFF	
$700 \sim 799$		等级 3	动作停止				风扇异常	
800 ~ 899	内部异常	等级 2	伺服制动				过载	
900 ~ 999		等级 1	立即伺服 OFF			系统重启	过电流、驱动器通信不良	

1.1.3 警告编号表

警告编号	种类	等级	异常时的轴动作	履历	LED 显示	解除方法	示例
c1 ~ c99	一般警告	-	-	-	警告 ⇔ 状态	警告原因消除	过载警告

[0] 操作提示

0.0 : OK (OK)

代码 :&H0000 &H0000

含义 / 原因	这是正常状态。未发生警报。
对策	

0.2 : Running

代码 :&H0000 &H0002

含义 / 原因	正在执行程序 / 命令。
对策	

0.5 : Busy

代码 :&H0000 &H0005

含义 / 原因	正在保存数据。
对策	

0.7 : Turn on power again

代码 : &H0000 &H0007

含义 / 原因	a. 为了更改机器人等而进行了系统生成。 b. 通过通信更改了参数。 c. 系统生成已损坏。 d. 试图开启伺服时发生了异常。
对策	再次接通电源。

A

排除故障

► A-4

0.8 : Try again

代码 : &H0000 &H0008

含义 / 原因	无法执行操作。
对策	再次进行操作。

0.17 : Can't edit while DIO DC24V on

代码 : &H0000 &H0010

含义 / 原因	虽然正在向 DIO 接口供给 DC24V,仍然试图将 DIO 的 DC24V 监视功能设置为无效。 (在向 DIO 供给 DC24V 时,无法将监视功能设置为无效。)
对策	若要使监视功能无效,请在停止 DC24V 的供给后更改参数。

0.19 : Can't edit

代码 : &H0000 &H0013

含义 / 原因	
对策	

0.20 : Illegal command in this mode

代码 : &H0000 &H0014

含义 / 原因	当前模式下无法执行指定的联机命令。
对策	1. 中止联机命令。 2. 变更模式。

0.21 : No control right

代码 : &H0000 &H0015

· -	
含义 / 原因	无控制权,因此无法执行操作。
对策	请通过手持编程器释放控制权。

[1] 系统事件

1.1 : Program terminated by "CUT"

代码 : &H0001 &H0001

含义 / 原因	通过"CUT"命令结束了程序执行。
对策	

1.2 : Program terminated by "EXIT TASK"

代码 : &H0001 &H0002

含义 / 原因	通过"EXIT TASK"命令结束了程序执行。
对策	

1.3 : Program terminated by "HALTALL"

代码 : &H0001 &0003

含义 / 原因	通过"HALTALL"命令结束了程序执行。
对策	

1.4 : Program ebded by "HALTALL"

代码 : &H0001 &H0004

含义 / 原因	通过"HALTALL"命令完成了程序的执行。
对策	

1.5 : Program ended by "HALT"

代码 : &H0001 &H0005

含义 / 原因	通过"HAL"命令完成了程序的执行。
对策	

1.6 : Program stopped by "HOLDALL"

代码 : &H0001 &H0006

含义 / 原因	通过"HOLDALL"命令中断了程序的执行。
对策	按 RUN 键解除中断,从下一条命令开始执行程序。

1.7 : Program stopped by "HOLD"

代码 : &H0001 &H0007

含义 / 原因	通过"HOLD"命令中断了程序的执行。
对策	按 RUN 键解除中断,从下一条命令开始执行程序。

1.8 : Stop executed

代码 : &H0001 &H0008

含义 / 原因	命令执行过程中从外部输入了停止命令,动作被中断。
对策	

1.9 : Arrived at breakpoint

代码 : &H0001 &H0009

含义 / 原因	正在执行的程序到达了断点。
对策	

1.10 : Changed control right

代码 : &H0001 &H000A

含义 / 原因	失去了控制权,因此停止了动作。
对策	请通过手持编程器释放控制权。

1.11 : Stop other task alarm

代码 : &H0001 &H000B

含义 / 原因	其它任务中发生了警报,因此停止了程序的执行。
对策	请解除警报,再次开始程序运行。

Ā
1.12 : Program stopped by key release

代码	:	&H0001	&H000C
----	---	--------	--------

含义 / 原因	在 Hold To Run 有效状态下释放了 Run 键。
对策	当重新开始运行时,请持续按住 Run 键。

1.200 : CPU normal start

含义 / 原因	启动时的各种状态检查及初始化处理结束,	作为控制器开始工作。
代码 : &H0001 &H	100C8	

[2] 机器人动作范围的相关警报

2.	300	:	Std.	coord.	doesn't	exist
		-				

代码 : &H0002 &H012C

含义 / 原因	基准坐标的设置未完成。			
对策	1. 设置基准坐标。			
	2. 设置参数的机械臂长度与偏移脉冲。			

2.301 : Coordinate cal. failed

代码 : &H0002 &H012D

含义 / 原因	a. 在基准坐标的设置中,无法进行设置计算。 b. 动作位置超过了可动作范围。
对策	 正确设置基准坐标。 将动作位置更改到移动范围内。

2.303 : Shift cal. failed

代码 : &H0002 &H012F

含义 / 原因	在位移坐标的设置中,无法进行设置计算。
对策	正确设置位移坐标。

2.304 : Hand cal. failed

代码 : &H0002 &H0130

含义 / 原因	a. 在机械手定义的设置中,无法进行设置计算。 b. 指定了机械手 R 时,使具有同一坐标属性的多根轴同时动作。
对策	 正确设置机械手定义。 设置指定机械手 R 时,正确设置移动命令的指定轴。

2.305 : Illegal Pallet parameter

代码 : &H0002 &H0131

含义 / 原因	在机械手定义的设置中,无法进行设置计算。
对策	正确设置机械手定义。

2.306 : Movable range cal. failed

代码 : &H0002 &H0132

含义 / 原因	a. 无法计算移动路径。 b. 当前位置处在可移动范围之外。
对策	 1. 更改为正确的移动坐标点。 2. 将当前位置更改到可移动范围内。

2.307 : Overlap soft limit

代码 : &H0002 &H0133

含义 / 原因	在水平多关节型机器人中,第 1 轴或第 2 轴的正软极限绝对值和负软极限绝对值的总和为可使机械 臂移动 1 圈以上的数值。
对策	 正确设置软极限值。 设置软极限值,使机械臂的可移动范围在一圈以下。

2.308 : X exceeded shift coord. range

半码	&H0002	&H01	34
<u></u>	&11000Z	QUITO I	54

含义 / 原因	X 轴超过了位移坐标范围。
对策	 将动作位置更改到位移坐标范围内。 更改位移坐标范围。

2.309 : Y exceeded shift coord. range

代码 : &H0002 &H	40135
含义 / 原因	Y 轴超过了位移坐标范围。
对策	 将动作位置更改到位移坐标范围内。 更改位移坐标范围。

2.310 : Z exceeded shift coord. range

代码 : &H0002 &H0136

含义 / 原因	Z 轴超过了位移坐标范围。
对策	 将动作位置更改到位移坐标范围内。 更改位移坐标范围。

2.311 : R exceeded shift coord. range

代码 : &H0002 &H0137

含义 / 原因	R 轴超过了位移坐标范围。
对策	 将动作位置更改到位移坐标范围内。 更改位移坐标范围。

2.314 : Arch condition bad

代码 : &H0002 &H013A

含义 / 原因	对于水平多关节型机器人,当拱形位置、拱形选项的圆弧距离是以 mm 为单位的数据时,无法对 X、 Y 轴进行拱形移动。
对策	更改为正确的拱形移动命令。

2.318 : Arm length is 0

代码 : &H0002 &H013E

含义 / 原因	对于水平多关节型机器人,当机械臂长度设置成为0时,进行了正交移动。
对策	 1. 设置基准坐标。 2. 设置机械臂长度的参数。

2.319 : Cannot move(RIGHTY to LEFTY)

代码 : &H0002 &H013F

含义 / 原因	在水平多关节型机器人上正在执行从右手系统成为左手系统的插补移动。
对策	确认当前手系统及坐标点数据手系统标志的手系统。

2.320 : Cannot move(LEFTY to RIGHTY)

代码 : &H0002 &H0140

含义 / 原因	在水平多关节型机器人上正在执行从左手系统成为右手系统的插补移动。
对策	确认当前手系统及坐标点数据手系统标志的手系统。

2.321 : Cannot use TOOL coord.

代码 : &H0002 &H0141

含义 / 原因	试图选择工具坐标系,但是由于未设置机械手数据,因此无法选择。
对策	设置机械手数据。



对于水平多关节型机器人及正交型机器人,有必要安装 R 轴。此外机械手数据需为 R 轴前端已安装了机械手的状态。

2.326 : Exeeded velocity

代码 : &H0002 &H0146

含义 / 原因	插补动作超过了指定速度。
对策	更改指定速度。

2.327 : Circular arc cal. failed

代码 : &H0002 &H0147

含义 / 原因	未能进行圆弧插补动作的计算。
对策	 正确指定圆弧插补动作的圆弧平面选项。 正确设置圆弧插补动作的指定轴。

2.328 : Circular arc restart failed

代码 : &H0002 &H0148

含义 / 原因	"MOVE C"命令的中断位置和重新开始位置不同。
对策	请将中断位置和重新开始位置设为相同。

2.329 : Same point exists

代码 : &H0002 &H0149

含义 / 原因	a. 相对于"MOVE C"命令的 3 点,存在相同点。 b. PATH 移动路径中相同坐标点连续。
对策	1. 更改为由 3 个不同点产生的"MOVE C"命令。 2. 更改为 PATH 移动路径中相同坐标点不连续。

2.330 : 3 points on line

代码 : &H0002 &H014A

含义 / 原因	"MOVE C"命令的 3 点排列在一条直线上。
对策	更改为 3 点不在同一直线上的"MOVE C"命令。

2.331 : Circular arc radius too small

代码 : &H0002 &H014B

含义 / 原因	"MOVE C"命令的半径为 0.1mm 以下。
对策	更改为圆弧半径为 0.1mm 以上的"MOVE C"命令。

2.332 : Circular arc radius too large

代码 : &H0002 &H014C

含义 / 原因	"MOVE C"命令的半径超过了 5000mm。
对策	更改为圆弧半径为 5000mm 以下的"MOVE C"命令。

2.333 : Too low speed

代码 : &H0002 &H	1014D
含义 / 原因	指定的移动速度过低,因此移动时间超过了 60 分钟。移动时间最长为 60 分钟。
对策	提高指定速度。

2.334 : Over soft limit

代码 : &H0002 &H014E

含义 / 原因	动作位置超过了由参数设置的软极限值。
对策	 将动作位置更改为软极限内。 更改软极限值。

2.335 : Over movable range

代码 : &H0002 &H014F

含义 / 原因	移动路径上存在可移动范围外的区域。
对策	 正确设置移动坐标点。 将移动路径指定为可移动范围内。

2.336 : ZR Torque origin failed

代码 : &H0002 &H0150

含义 / 原因	ZR 轴撞块式原点返回动作未能正常结束。
对策	更改 R 轴的感应器螺丝长度。

2.337 : Illegal DRIVE XY axes

代码 : &H0002 &H0151

含义 / 原因	使用 DRIVE 命令的 XY 指定选项时,未指定 X 轴或 Y 轴的坐标点。
对策	在 DRIVE 命令中使用 XY 指定选项时,请设定 X 轴,Y 轴的坐标点。

[3]程序文件操作的相关警报

3.1 : Too many programs

代码 : &H0003 &H0001

含义 / 原因	程序超过了 100 个,仍试图创建新程序。
对策	删除不需要的程序后(必要时,进行备份),再创建新程序。

3.2 : Program already exists

代码 : &H0003 &H0002

含义 / 原因	试图新建、复制或者发送(以"SEND"命令录入)与已录入程序名同名的程序。
对策	以未录入的程序名编制、复制或者发送(以"SEND"命令录入)。





3.3 : Program doesn't exist

代码 : &H0003 &H0003

含义 / 原因	不存在相符的录入程序名。
对策	正确输入已录入的程序名。

3.4 : Writing prohibited

代码 : &H0003 &H0004

含义 / 原因	禁止写入相符的程序。
对策	将相符的程序设置为可写入。

3.6 : Too many breakpoints

代码 : &H0003 &H0006

含义 / 原因	试图设置超过 32 个断点。
对策	删除不需要的断点后,设置新的断点。 (最多可设置 32 个断点。)

3.7 : Breakpoint doesn't exist

代码 : &H0003 &H0007

含义 / 原因	在查找断点时,未找到断点。
对策	必要时,设置断点。

3.18 : Duplicated Breakpoint

代码 : &H0003 &H0012

含义 / 原因	试图对已经设置了断点的行再次设置断点。
对策	设置断点时,请在未设置断点的行进行设置。

3.19 : Illegal program no

代码 : &H0003 &H0013

含义 / 原因	指定了程序 1 ~ 100 范围外的程序编号。
对策	指定 1 ~ 100 的范围内的程序编号。

3.20 : Program step doesn't exist

代码 : &H0003 &H0014

含义 / 原因	试图指定并操作超出程序中所录入的行数。
对策	对程序中所录入的行进行操作。

3.21 : Reading prohibited

代码 : &H0003 &H0015

含义 / 原因	试图浏览被赋予了隐藏属性的程序。
对策	将该程序设为可读取。

3.37 : Program already loaded

代码 : &H0003 &H0025

含义 / 原因	试图载入已处于执行准备状态的程序。
对策	

3.38 : Program is running

代码	: &	H0003	&H0026

含义 / 原因	试图启动已处于执行中的程序。
对策	

3.39 : Sequence program is running

含义 / 原因	试图改变或者删除执行中的序列程序。
对策	请停止序列程序。

3.40 : Can't found sequence object

代码 : &H0003 &H0028

含义 / 原因	试图执行尚未编译的序列程序。
对策	请编译序列程序。

[4] 数据输入的相关警报

4.1 : Point number error

代码 : &H0004 &H0001

含义 / 原因	输入了超过 P29999 的坐标点编号。
对策	输入正确的坐标点编号。

4.2 : Input format error

代码 : &H0004 &H0002

含义 / 原因	输入的数据格式有误。
对策	输入正确的数据格式。

4.4 : Undefined robot number

代码 : &H0004 &H0004

含义 / 原因	指定编号的机器人不存在。
对策	输入正确的机器人编号。

4.5 : Undefined axis number

代码 : &H0004 &H0005

含义 / 原因	指定编号的轴不存在。
对策	输入正确的轴编号。

4.6 : Invalid input number

代码 : &H0004 &H0006

含义 / 原因	输入了无效的数据。 a. 在区域判定输出的区域判定输出端口编号中输入了无效的数据。
对策	1. 输入可使用的端口编号。

4.8 : Parameter range error

代码 : &H0004 &H0008

含义 / 原因	试图设置超过了可输入范围的参数。
对策	请在可输入范围内设置参数。

4.9 : Point name doesn't exist

代码 : &H0004 &H0009

含义 / 原因	
对策	

4.10 : Illegal point name

代码 : &H0004 &H000A

含义 / 原因	
对策	

4.11 : Illegal I/O port

代码 : &H0004 &H000B

含义 / 原因	
对策	

4.12 : Data not enough

代码 : &H0004 &H000C

 含义 / 原因

 对策

[5] 机器人语言文法(编译)的相关操作警报

5.1 : Syntax error

代码 : &H0005 &H0001

含义 / 原因	程序的语法有错误。
对策	更改为正确的语法。

5.2 : Data error

代码 : &H0005 &H0002

含义 / 原因	输入数据的格式有错误。
对策	更改为正确的数据格式。

5.3 : Number error

代码 : &H0005 &H0003

含义 / 原因	a. 输入编号有错误。 b. 表达式的数值有错误。
对策	 1. 更改为正确的编号。 2. 更改为正确的数值。

5.4 : Bit number error

化和	8-U0005	8-0001
10.11-1	 &11000J	0110004

含义 / 原因	指定的位编号在范围 0 ~ 7 以外。
对策	更改为正确的位编号。

5.6 : Digit number error

代码 : &H0005 &H0006

含义 / 原因	 a. 二进制的位数超过了 8 位。 b. 八进制的位数超过了 6 位。 c. 十进制的位数超过了指定范围。 d. 十六进制的位数超过了 8 位。 e. 正交坐标系的坐标点数据数值达到小数点后 3 位以上。
对策	 1. 更改为正确的位数。 2. 将正交坐标系的坐标点数据数值指定为小数点后 2 位以内。

5.7 : Illegal axis name

代码 : &H0005 &H0007

含义 / 原因	机器人的轴名称有错误。
对策	更改为正确的轴名称。

5.8 : Illegal order

代码 : &H0005 &H0008

含义 / 原因	对输入 / 输出端口的位指定有错误。
对策	更改为从右开始升序。

5.9 : Too many parameters

代码 : &H0005 &H0009

含义 / 原因	
对策	

5.11 : Overflow

代码 : &H0005 &H000B

含义 / 原因	
对策	

A

5.12 : Stack overflow

代码 : &H0005 &H000C

含义 / 原因	a. 在表达式中连续 6 次以上使用了括号。
	b. 编译 / 执行用的栈区溢流了。
对策	1. 将表达式中的括号设置为 5 个以下。
	2. 减小程序大小。
	3. 缩小 GOSUB 语句、CALL 语句、FOR ~ NEXT 语句的嵌套。
	4. 缩小 CALL 语句的参数。(特别是字符串变量)

5.13 : Illegal variable

代码 : &H0005 &H000D

含义 / 原因	在"SEND"、"@READ"、"@WRITE"命令中使用了全局变量以外的变量。
对策	更改为全局变量。

5.14 : Type mismatch

代码 : &H0005 &H000E

<u> </u>	a. 表达式两边的类型不一致。
	b. 使用了不允许使用的类型的常量、变量或者表达式。
	1. 将表达式两边的类型更改为一致的类型。
刈束	2. 使用正确类型的常量、变量或者表达式。

5.15 : FOR variable error

代码 : &H0005 &H000F

含义 / 原因	与 FOR 语句对应的 NEXT 语句变量名不一致。
对策	将 FOR 语句对应的各 NEXT 语句变量名更改为一致的名称。

5.16 : WEND without WHILE

代码 : &H0005 &H0010

含义 / 原因	没有与 WEND 语句对应的 WHILE 语句。
对策	1. 删除 WEND 语句。 2.添加与 WEND 语句对应的 WHILE 语句。

5.17 : WHILE without WEND

代码 : &H0005 &H0011

含义 / 原因	没有与 WHILE 语句对应的 WEND 语句。
对策	 - 删除 WHILE 语句。 - 添加与 WHILE 语句对应的 WEND 语句。

5.18 : NEXT without FOR

代码 : &H0005 &H0012

含义 / 原因	a. 没有与 NEXT 语句对应的 FOR 语句。 b. 未执行 FOR 命令,却执行了 NEXT 命令。
对策	 - 删除 NEXT 语句。 - 添加与 NEXT 语句对应的 FOR 语句。 - 确认 FOR 命令的执行。

5.19 : FOR without NEXT

代码 : &H0005 &H0013

含义 / 原因	没有与 FOR 语句对应的 NEXT 语句。
对策	1. 删除 FOR 语句。 2. 添加与 FOR 语句对应的 NEXT 语句。

5.20 : ENDIF without IF

代码 : &H0005 &H0014

含义 / 原因	没有与 ENDIF 语句对应的 IF 语句。
对策	1. 删除 ENDIF 语句。 2.添加与 ENDIF 语句对应的 IF 语句。

5.21 : ELSE without IF

代码 : &H0005 &H0015

含义 / 原因	没有与 ELSE 语句对应的 IF 语句。
对策	1. 删除 ELSE 语句。 2. 添加与 ELSE 语句对应的 IF 语句。

5.22 : IF without ENDIF

代码 : &H0005 &H0016

含义 / 原因	没有与 IF 语句对应的 ENDIF 语句。
对策	1. 删除 IF 语句。 2. 添加与 IF 语句对应的 ENDIF 语句。

5.23 : ELSE without ENDIF

代码 : &H0005 &H0017

含义 / 原因	没有与 ELSE 语句对应的 ENDIF 语句。
对策	1. 删除 ELSE 语句。 2. 添加与 ELSE 语句对应的 ENDIF 语句。

5.24 : END SUB without SUB

代码 : &H0005 &H0018

含义 / 原因	a. 没有与 END SUB 语句对应的 SUB 语句。 b. 未执行 SUB 命令,却执行了 END SUB 命令。
对策	 - 删除 END SUB 语句。 - 添加与 END SUB 语句对应的 SUB 语句。 - 确认 SUB 命令的执行。

5.25 : SUB without END SUB

代码 : &H0005 &H0019

含义 / 原因	没有与 SUB 语句对应的 END SUB 语句。
对策	1. 删除 SUB 语句。 2. 添加与 SUB 语句对应的 END SUB 语句。

5.26 : Duplicated variable

代码 : &H0005 &H001A

含义 / 原因	用相同名称定义了 2 个以上的数组变量。
对策	删除相同数组变量的定义语句。

A

5.27 : Duplicated identifier

代码 : &H0005 &H001B

含义 / 原因	用相同名称定义了 2 个以上的标识符。
对策	定义其他的标识符。

5.28 : Duplicated label

含义 / 原因	定义了 2 个以上相同的标号。
对策	定义其他的标号。

5.29 : Undefined array

代码 : &H0005 &H001D

含义 / 原因	执行了对未定义数组的赋值或者参照。
对策	定义未定义的数组。

5.30 : Undefined identifier

代码 : &H0005 &H001E

含义 / 原因	使用了未定义的标识符。
对策	定义未定义的标识符。

5.31 : Undefined label

代码 : &H0005 &H001F

含义 / 原因	参照了未定义的标号。
对策	定义未定义的标号。

5.32 : Undefined user function

代码 : &H0005 &H0020

含义 / 原因	调出了未定义函数。
对策	定义未定义的函数。

5.33 : Undefined HAND

代码 : &H0005 &H0021

含义 / 原因	
对策	

5.34 : Too many dimensions

代码 : &H0005 &H0022

含义 / 原因	定义了超过3维的数组。
对策	更改为3维以内的数组。

5.35 : Dimension mismatch

代码 : &H0005 &H0023

含义 / 原因	数组的维度数与 DIM 语句中定义的维度数不一致。
	1
	2. 使得 DIM 语句的数组维度数一致。

5.36 : Argument mismatch

七码 : &H0005 &H0024	
含义 / 原因	与 CALL 语句对应的 SUB 语句参数的个数不一致。
对策	使与 CALL 语句对应的 SUB 语句参数的个数一致。

5.38 : Illegal option

代码 : &H0005 &H0026

含义 / 原因	命令的选项有错误。
对策	定义其他的标识符。

5.39 : Illegal identifier

代码 : &H0005 &H0027

含义 / 原因	将保留字用作了标识符。
对策	更改为保留字以外的标识符。(参阅《编程手册》的保留字列表)

5.40 : Illegal command in procedure

ころ : &H0005 &H0028	
含义 / 原因	程序(从 SUB 语句到 END SUB 语句之间)内无法执行的命令。
对策	删除程序内无法执行的命令。

5.41 : Illegal command outside proce.

代码 : &H0005 &H0029

含义 / 原因	程序(从 SUB 语句到 END SUB 语句之间)外无法执行的命令。
对策	删除程序外无法执行的命令。

5.42 : Illegal command inside IF.

代码 : &H0005 &H002A

含义 / 原因	从 IF 语句到 ENDIF 语句之间无法执行的命令。(对象为 1 行 IF 语句)
对策	删除从 IF 语句到 ENDIF 语句之间无法执行的命令。

5.43 : Illegal direct

代码 : &H0005 &H002B

含义 / 原因	无法单独执行的命令。
对策	 根据程序更改为执行。 更改为可单独执行的命令。

A

5.44 : Cannot use external label

代码 : &H0005 &H002C

含义 / 原因	无法使用外部标号的命令。
对策	 1. 更改为内部标号。 2. 更改执行命令。

5.45 : Illegal program name

代码 : &H0005 &H002D

含义 / 原因	a. 通过 SEND 命令发送程序文件时,程序数据的首行未定义 NAME 语句。 b. 程序名中使用了字母数字与''以外的字符。 c. 程序名超过了 32 个字符。
对策	 在程序数据的首行定义 NAME 语句。 在程序名中只使用字母数字与''。 将程序名设置为 32 个字符以下。

5.46 : Too many identifiers

代码 : &H0005 &H002E

含义 / 原因	使用了超过 500 个标识符。
对策	将标识符的数量设置为 500 个以下。

5.47 : CASE without SELECT

代码 : &H0005 &H002F

含义 / 原因	没有与 CASE 语句对应的 SELECT 语句。
对策	1. 删除 CASE 语句。 2. 添加与 CASE 语句对应的 SELECT 语句。

5.48 : SELECT without END SELECT

代码 : &H0005 &H0030

含义 / 原因	没有与 END SELECT 语句对应的 SELECT 语句。
对策	1. 删除 END SELECT 语句。 2.添加与 END SELECT 语句对应的 SELECT 语句。

5.49 : END SELECT without SELECT

代码 : &H0005 &H0031

含义 / 原因	没有与 SELECT 语句对应的 END SELECT 语句。
对策	1.删除 SELECT 语句。 2.添加与 SELECT 语句对应的 END SELECT 语句。

5.50 : CASE without END SELECT

代码 : &H0005 &H0032

含义 / 原因	没有与 CASE 语句对应的 END SELECT 语句。
对策	1. 删除 CASE 语句。 2. 添加与 CASE 语句对应的 END SELECT 语句。

5.51 : Illegal command line

代码 : &H0005 &H0033

含义 / 原因	在 SELECT 语句与 CASE 语句之间有命令语句,无法执行。
对策	删除 SELECT 语句与 CASE 语句之间的命令语句。

5.52 : Command doesn't exist

代码 : &H0005 &H0034

含义 / 原因	存在没有命令语句的行。
对策	 添加命令语句。 删除该行。

5.53 : Compile failure

代码 : &H0005 &H0035

含义 / 原因	软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

5.54 : ELSEIF without IF

代码 : &H0005 &H0036

含义 / 原因	没有与 ELSEIF 语句对应的 IF 语句。
对策	1. 删除 ELSEIF 语句。 2. 添加与 ELSEIF 语句对应的 IF 语句。

5.55 : ELSEIF without ENDIF

代码 : &H0005 &H0037

含义 / 原因	没有与 ELSEIF 语句对应的 ENDIF 语句。
对策	1. 删除 ELSEIF 语句。 2.添加与 ELSEIF 语句对应的 ENDIF 语句。

5.100 : Identifier already exists

代码 : &H0005 &H0064

含义 / 原因	
对策	

5.101 : EXIT FOR without FOR

代码 : &H0005 &H0065

含义 / 原因	没有与 EXIT FOR 语句对应的 FOR 语句。
对策	1. 删除 EXIT FOR 语句。 2. 添加与 EXIT FOR 语句对应的 FOR 语句。

5.102 : EXIT SUB without SUB

代码 : &H0005 &H0066

含义 / 原因	没有与 EXIT SUB 语句对应的 SUB 语句。
对策	1. 删除 EXIT SUB 语句。 2.添加与 EXIT SUB 语句对应的 SUB 语句。

5.103 : Can't open communicate file

代码 : &H0005 &H0067

含义 / 原因	
对策	

[6] 机器人语言执行的相关警报

6.1 : Illegal command

代码 : &H0006 &H0001

含义 / 原因	执行了不支持的或者不可执行的命令。
对策	更改为可执行的命令。

6.2 : Illegal function call

代码 : &H0006 &H0002

含义 / 原因	"ON <表达式> GOTO"或者"ON <表达式> GOSUB"命令的<表达式>为负值。
对策	将<表达式>的数值更改为正值。

6.3 : Division by 0

代码 : &H0006 &	H0003
---------------	-------

含义 / 原因	执行了使用 0 的除法命令 (÷0)。
对策	更改使用 0 的除法命令。

6.4 : Point doesn't exist

代码 : &H0006 &H0004

含义 / 原因	执行了对未定义坐标点的赋值、移动或者参照。
对策	定义坐标点。

6.5 : Coordinate type error

代码 : &H0006 &H0005

含义 / 原因	a. 执行了关节坐标的坐标点数据与正交坐标的坐标点数据的四则运算。b. MOVE C 命令内的坐标点数据中同时存在关节坐标系与正交坐标系。c. 未在正交坐标系中指定 PMOVE 命令内所使用的坐标点数据。
对策	 1. 更改为同一坐标系。 2. 更改为正交坐标系。

6.6 : Subscript out of range

代码 : &H0006 &H0006

含义 / 原因	数组变量的下标超过了 DIM 语句中定义的范围。
对策	将数组变量的下标更改到定义范围内。

6.7 : RETURN without GOSUB

代码 : &H0006 &H0007

含义 / 原因	未执行 GOSUB 命令,却执行了 RETURN 命令。
对策	确认 GOSUB 命令的执行。

6.8 : END SUB without CALL

代码 : &H0006 &H0008

含义 / 原因	未执行 CALL 命令,却执行了 END SUB 命令。
对策	确认 SUB 命令的执行。

6.9 : EXIT SUB without CALL

代码 : &H0006 &H0009

含义 / 原因	未执行 CALL 命令,却执行了 EXIT SUB 命令。
对策	确认 SUB 命令的执行。

6.10 : SUSPEND without START

代码 : &H0006 &H000A	
含义 / 原因	对未执行 START 命令的任务执行了 SUSPEND 命令。
对策	确认 START 命令的执行。

6.11 : CUT without START

代码 : &H0006 &H000B

含义 / 原因	对未执行 START 命令的任务执行了 CUT 命令。
对策	确认 START 命令的执行。

6.12 : RESTART without START

代码 : &H0006 &H000C

含义 / 原因	对未执行 START 命令的任务执行了 RESTART 命令。
对策	确认 START 命令的执行。

6.13 : RESTART without SUSPEND

代码 : &H0006 &H000D

含义 / 原因	对未执行 SUSPEND 命令的任务执行了 RESTART 命令。
对策	确认 SUSPEND 命令的执行。

6.14 : Task number error

代码 : &H0006 &H000E

含义 / 原因	a. 任务编号处于 1 ~ 16 范围之外。 b. 对任务 1 (主任务)执行了 START、CUT、SUSPEND、RESTART 命令。 c. 对自身的任务执行了 START、CUT、SUSPEND、RESTART 命令。
对策	 1. 更改为正确的任务编号。 2. 删除任务 1 对应的任务命令。 3. 删除自身任务对应的任务命令。

6.15 : Task running

代码 : &H0006 &H000F

含义 / 原因	对运行状态任务执行了 START 命令。
对策	删除 START 命令。

6.16 : Task suspending

代码 : &H0006 &H0010

含义 / 原因	对暂时停止(暂停)状态的任务执行了 START 或 SUSPEND 命令。
对策	删除 START 或 SUSPEND 命令。

Ā

6.17 : Illegal command in error routine

代码 : &H0006 &H0011

含义 / 原因	执行了错误处理程序内无法执行的命令。
对策	删除无法执行的命令。

6.18 : EXIT FOR without FOR

代码	:	&H0006	&H00012	

含义 / 原因	在没执行 FOR 命令的状态下,执行了 EXIT FOR 命令。
对策	确认 FOR 命令的执行。

6.19 : SUB without CALL

代码 : &H0006 &H0013

含义 / 原因	在没执行 CALL 命令的状态下,执行了 SUB 命令。
对策	确认 CALL 命令的执行。

6.20 : Not execute CALL

代码 : &H0006 &H0014

含义 / 原因	未执行 CALL 命令。
对策	确认 CALL 命令的执行。

6.25 : No sufficient memory for OUT

代码 : &H0006 &H0019

含义 / 原因	由于连续执行了多个 OUT 命令,OUT 命令所使用的存储区域不足,无法执行 OUT 命令。
对策	确认 OUT 命令的执行。可并列执行的 OUT 命令上限为 16 个。

6.26 : PATH without SET

代码 : H0006 & H001A

含义 / 原因	未执行 PATH SET,却执行了 PATH L、PATH C、PATH END 中的任意一个。
对策	进行路径设置时,最先执行 PATH SET。

6.27 : PATH without END

代码 : &H0006 &H001B

含义 / 原因	未执行 PATH END,却执行了 PATH START。
对策	执行 PATH END,并在完成路径设置后,执行 PATH START。

6.28 : No PATH data

代码 : &H0006 &H001C

含义 / 原因	未设置用于 PATH 移动的路径。
对策	请使用 PATH L、PATH C 设置路径。在下列情况下,以前设置的路径将丢失。 ・执行了 PATH SET 时 ・切换了程序时 ・重置了程序时 ・关闭了控制器电源时

6.29 : Too many PATH data

代码 : &H0006 &H001D

含义 / 原因	PATH 移动的路径超过了 300 条。
对策	将 PATH 移动路径的直线与圆弧合计设置在 300 条以下。

6.30 : Not PATH start position

く码 : &H0006 &H001E	
含义 / 原因	机器人的当前位置不在 PATH 移动的开始位置。
对策	将机器人的位置确定在 PATH SET 中指定的开始位置后执行 PATH START。

6.31 : PATH execute error

代码 : &H0006 &H001F

	无法进行 PATH 移动。
含义 / 原因	a. 加速区的区间过短。
	b. 在改变方向位置的指定速度过高。
	1. 降低速度指定。
对策	2. 延长包含加减速区间的直线或者圆弧。
	3. 不过大改变直线与直线连接部分的方向。

6.32 : ABS of MARK incomplete

代码 : &H0006 &H0020

含义 / 原因	当返回原点方式设置了"Mark"的轴处于绝对式原点复位未返回原点状态时,试图通过 ORIGIN 语句 或专用输入执行绝对式原点复位。
对策	先进行"Mark"方式的轴的绝对式原点复位。

6.33 : MARK method is not allowed

代码 : H0006 & H0021

含义 / 原因	当增量式规格的轴或半绝对式规格的轴中存在返回原点方式有设置为"Mark"的轴时,试图执行 ORIGIN 语句或通过专用输入执行返回原点。
对策	増量式规格的轴及半绝对式规格的轴无法使用マーク方式。 更改返回原点方式。

6.34 : Port number error

代码 : &H0006 &H0022

含义 / 原因	a. DO、DI、MO、SI、SO 端口对应的指定端口编号范围在 0 ~ 7、10 ~ 17、20 ~ 27 以外。 b. LO、TO 端口对应的指定端口编号为 0 以外的数值。 c. 相对于 DO、MO、SO 端口,设置了向端口 0 或者端口 1 进行输出。
对策	 1. 更改为正确的端口编号。 2. 相对于 DO、MO、SO 端口,更改为向端口 0 及端口 1 以外的端口进行输出。

6.35 : Password mismatch

代码 : &H0006 &H0023

含义 / 原因	密码不正确。
对策	请输入正确的密码。

6.36 : Undefined pallet

代码 : &H0006 &H0024

含义 / 原因	无指定的托盘定义。
对策	 1. 更改指定托盘。 2. 定义托盘。

6.37 : Specification mismatch

代码	:	&H0006	&H0024
----	---	--------	--------

含义 / 原因	对于当前的机器人规格为不可执行的命令。
对策	更改执行命令。

6.101 : Stack underflow

代码 : &H0006 &H0065

含义 / 原因	
对策	

6.102 : Data out of range

代码 : &H0006 &H0066

含义 / 原因	
对策	

6.103 : Illegal point no

代码 : &H0006 &H0067

6.104 : Task running

代码 : &H0006 &H0068

含义 / 原因	
对策	

6.105 : Illegal hand no

代码 : &H0006 &H0069

含义 / 原因	
对策	

6.106 : Illegal pallet no

代码 : &H0006 &H006A

对策	含义 / 原因	
	对策	

6.107 : Illegal axis no

代码 : &H0006 &H006B

含义 / 原因	
对策	

6.108 : Illegal robot no

代码 : &H0006 &H006C

含义 / 原因	
对策	

6.109 : Illegal task no

代码 : &H0006 &H006D

含义 / 原因	
对策	

6.110 : Too many characters

代码 : &H0006 &H006E

含义 / 原因	a. 定义了超过 75 个字符的字符串常量。 b. 超过 75 个字符的字符串合计。
对策	 1. 更改为 75 个字符以下的字符串常量。 2. 更改 75 个字符以下的字符串合计。

6.111 : Task stopped

代码 : &H0006 &H006F

含义 / 原因	
对策	

6.112 : Task doesn't exist

代码 : &H0006 &H0070

含义 / 原因	
对策	

6.113 : Too many Tasks

代码 : &H0006 &H0071

含义 / 原因	
对策	

6.114 : Type mismatch

代码 : &H0006 &H0072 含义 / 原因 对策

A

6.115 : Timeout

代码 : &H0006 &H0073

含义 / 原因	
对策	

6.116 : All axes complated

代码 : &H0006 &H0074

含义 / 原因	
对策	

6.117 : Access level error

代码 : &H0006 &H0075

含义 / 原因	
对策	

6.300 : Motor power off

代码 : &H0006 &H012C

含义 / 原因	
对策	

6.301 : Servo off

代码 : &H0006 &H012D

含义 / 原因	在伺服关闭状态下执行了移动命令。
对策	变为伺服开启状态。

6.302 : Origin incomplete

代码 : &H0006 &H012E

含义 / 原因	 a. 在未返回原点的状态下进行了以下操作。 ·执行程序或者命令 ·坐标点示教 ·正交坐标移动 未进行原点返回操作。 b. 从控制器上拆下了ABS电池。或者由于ABS电池电压下降而造成所保持的机器人位置变得不稳定。 c. ROB I/O 电缆断开了。 d. 原点返回动作在中途中断了。 e. 进行了系统生成的变更或者参数的初始处理。或者,更改了原点返回方向或轴极性等决定原点位置的参数。(将ALL、PRM文件写入控制器时也适用。)
1.64	
对策	进行绝对式原点复位或者原点返回操作,成为原点返回完成状态。

6.309 : INC.motor disconnected

代码 : &H0006 &H0135

含义 / 原因	对不存在增量规格轴的系统设置,执行了指定增量规格轴的原点返回命令。
对策	确认系统生成数据。

A

6.310 : ABS.motor disconnected

代码 : &H0006 &H0136

含义 / 原因	对不存在绝对规格轴的系统设置,执行了指定绝对规格轴的原点返回命令。
对策	确认系统生成数据。

6.312 : ABS.reset position incomplete

代码 : &H0006 &H0138

含义 / 原因	
对策	

6.313 : MRK.motor disconnected

代码 : &H0006 &H0139

含义 / 原因	
对策	

6.314 : Can't execute while servo on

代码	:	&H0006	&H013A
----	---	--------	--------

含义 / 原因	试图在伺服开启中写入 ALL、PRM 文件。 在伺服开启状态下无法写入 ALL、PRM 文件。
对策	置于伺服关闭状态,然后再写入文件。

6.315 : ZR torque origin incorrect setting

代码	:	&H0006	&H013B

含义 / 原因	 a. 设置 ZR 撞块方式时,同时执行了返回原点。 b. R 轴的堆栈未设置于 Z 轴。 c. Z 轴或者 R 轴的原点返回方式未设置为 ZR 撞块方式。 d. 多个 Z 轴(或者 R 轴)的原点返回方式设置为 ZR 撞块方式。
对策	 正确设置原点返回顺序。(不可同时返回原点) 正确设置 R 轴的堆栈。 将 Z 轴和 R 轴的原点返回方式设为 ZR 撞块方式。 ZR 撞块方式的 Z 轴和 R 轴逐一进行设置。

6.316 : Can't execute while servo on

代码 : &H0006 &H013C

含义 / 原因	
对策	

6.317 : Illegal origin method

代码 : &H0006 &H013D

含义 / 原因	
对策	

6.319 : Can't change hand data

代码 : &H0006 &H013F

含义 / 原因	
对策	



6.399 : Can't execute while alarm

代码 : &H0006 &H018F

含义 / 原因	
对策	

6.999 : Interpreter runtime system error

代码 : &H0006 &H03E7

含义 / 原因	
对策	

[9]存储器的相关警报

9.300 : Memory ful	9.300	5	Memory	full	I
--------------------	-------	---	--------	------	---

代码 :		&H0009	&H01	2C
------	--	--------	------	----

含义 / 原因	程序或者坐标点数据区内无空间。
对策	删除不需要的程序或者坐标点。

9.301 : Program too big

代码 : &H0009 &H012D

含义 / 原因	源程序的大小达到了上限。
对策	缩小源程序的大小。

9.701 : Program destroyed

代码 : &H0009 &H02BD

含义 / 原因	a. 部分或者全部程序数据损坏。 b. 在重写程序数据时, 有时会显示重大错误或发生了电源断开现象。
对策	1. 删除选中的程序。 2. 进行程序数据的初始处理。

9.702 : Point data destroyed

代码 : &H0009 &H02BE

含义 / 原因	a. 部分或者全部坐标点数据损坏。 b. 可能显示为在改写坐标点数据的过程中发生了重大错误或者电源断开现象。
对策	进行坐标点数据的初始处理。

9.704 : Parameter destroyed

代码 : &H0009 &H02C0

含义 / 原因	部分或者全部参数数据损坏。
对策	进行参数数据的初始处理。

9.706 : Shift data destroyed

代码 : &H0009 &H02C2

含义 / 原因	部分或者全部位移数据损坏。
对策	进行位移数据的初始处理。

Д

9.707 : Hand data destroyed

代码 : &H0009 &H02C3

含义 / 原因	部分或者全部机械手数据损坏。
对策	进行机械手数据的初始处理。

9.709 : Pallet data destroyed

代码 : &H0009 &H0	;码 : &H0009 &H02C5	
含义 / 原因	部分或者全部托盘定义数据损坏。	
对策	进行托盘定义数据的初始处理。	

9.710 : Break point data destroyed

代码 : &H0009 &H02C6

含义 / 原因	
对策	

9.711 : IO name data destroyed

代码 : &H0009 &H02C7

含义 / 原因	
对策	

9.712 : Area checkout data destroyed

代码 : &H0009 &H02C8

含义 / 原因	
对策	

9.713 : Calibration data destroyed

代码 : &H0009 &H02C9

含义 / 原因	
对策	

9.714 : Convair data destroyed

代码 : &H0009 &H02CA

含义 / 原因	
对策	

9.715 : Alarm log destroyed

代码 : &H0009 &H02CB

含义 / 原因

对策

Ā

9.716 : Variable data destroyed

代码 : &H0009 &H02CC

含义 / 原因	
对策	

9.717 : Program register data destroyed

代码 : &H0009 &H02CD

含义 / 原因	
对策	

9.718 : Communicate setting destroyed

代码 : &H0009 &H02CE

含义 / 原因	
对策	

9.722 : GEP parameter destroyed

代码 : &H0009 &H02D2

含义 / 原因	
对策	

9.723 : Controller status data destroyed

代码 : &H0009 &H02D3

含义 / 原因	
对策	

9.724 : Robot status data destroyed

代码 : &H0009 &H02D4

含义 / 原因	
对策	

9.725 : Axis status data destroyed

代码 : &H0009 &H02D5

含义 / 原因	
对策	

9.726 : Motor status data destroyed

代码 &H0009 &H02D6

含义 / 原因	
对策	

9.727 : Out status data destroyed

代码 : &H0009 &H02D7

含义 / 原因	
对策	

9.729 : Sequence object destroyed

代码	&H0009	&H02D9
10 1-1	0110005	0110203

含义 / 原因	部分或者全部顺序对象程序损坏。
对策	再次创建顺序对象程序。

9.900 : Sys. generation destroyed

代码	:	&H0009	&H0384
----	---	--------	--------

含义 / 原因	部分或者全部系统生成数据损坏。
对策	重新设置系统生成数据。

9.901 : Sys. generation mismatch

代码 : &H0009 &H0385

含义 / 原因	系统生成数据的机器人型号或者轴编号指定错误。
对策	重新设置系统生成数据。

[10] 所有与环境、硬件相关的警报

10.1 : Robot disconnected

代码 : &H000A &H0001

含义 / 原因	将系统生成指定为所有轴"no axis"并执行了轴控制。
对策	重新设置系统生成数据。

10.4 : D.unit disconnected

代码 : &H000A &H0004

含义 / 原因	试图对未进行轴设置的轴进行手动移动。
对策	不进行与轴相关的操作。

10.5 : Illegal robot type

代码 : &H000A &H0005

含义 / 原因	
对策	

10.6 : DRIVER.unit version mismatch

代码 : &H000A &H0006

含义 / 原因	驱动单元的版本不兼容 CPU 单元。
对策	使驱动单元的版本兼容 CPU 单元。

10.7 : CPU.unit version mismatch

代码 : &H000A &H0007

含义 / 原因	CPU 单元的版本不兼容驱动单元。
对策	使驱动单元与 CPU 单元的版本兼容。

10.8 : Cannot set auxiliary axis

代码 : &H000A &H0008

含义 / 原因	试图对无法设置附加轴的轴进行附加轴设置。 无法设置附加轴的轴如下所示。 ・水平多关节型机器人的轴 ・多功能型机器人以外的 X、Y 轴	
对策	 不设置附加轴。 更改设置轴。 	

10.9 : Cannot set no axis

代码	:	&H000A	&H0009	

含义 / 原因	试图对无法设置无轴的轴设置无轴。 无法设置无轴的轴如下所示。 ·多功能型机器人以外的 X、Y 轴
对策	 7. 不设置无轴。 2. 更改设置轴。

10.10 : Cannot change axis

代码 : &H000A &H000A

含义 / 原因	试图对无法更改轴的轴进行轴更改。 无法进行轴更改的轴如下所示。 ・水平多关节型机器人的 X、Y 轴
对策	 不更改轴。 更改轴。

10.11 : FDD isn't installed

代码 : &H000A &H000B

含义 / 原因	
对策	

10.12 : EEPROM isn't installed

代码 : &H000A &H000C

含义 / 原因	
对策	

10.13 : Cannot set Dualdrive

代码 : &H000A &H000D

含义 / 原因	试图对无法设置双驱动的轴设置双驱动。
对策	 7. 不设置双驱动。 2. 更改设置轴。

10.14 : Undefined parameter found

代码 : &H000A &H000E

含义 / 原因	a.由于使用了控制器版本不同的其他控制器数据,写入了不兼容的未定义参数。 b.参数名称错误。
对策	 写入正确的参数数据。 正确输入参数名。 将 "Skip undefined parameters"参数设置为有效。

10.15 : D.unit type mismatch

含义 / 原因	
对策	

10.16 : Cannot set YC-Link

代码 : &H000A &H0010

含义 / 原因	试图对设置了双驱动的轴进行 YC-Link 设置。
对策	 不进行 YC-Link 设置。 更改设置轴。

10.17 : Cannot set Gripper

代码 : &H000A &H0011

含义 / 原因	a. 试图对 YC-Link 设置轴进行夹持器设置。 b. 试图对双驱动设置轴进行夹持器设置。 c. 试图对超过了所配备端口数的轴进行夹持器设置。
对策	 7. 不设置夹持器设置。 2. 更改设置轴。

10.18 : Cannot change auxiliary axis

代码 : &H000A &H0012

含义 / 原因	试图对夹持器设置轴进行附加轴设置的复位。
对策	不复位附加轴设置。

10.19 : Illegal axis type

代码 : &H000A &H0013

含义 / 原因	
对策	

10.21 : Sys. backup battery low voltage

代码 : &H000A &H0015

含义 / 原因	a. 系统备份用电池的电压下降。 b. 系统备份用电池的连接器从 CPU 板上松脱。
对策	 9. 更换系统备份用电池。 2. 将系统备份用电池的连接器准确地连接到 CPU 板上。

10.23 : Axis disconnected

代码 : &H000A &H0017

含义 / 原因	
对策	



10.25 : Controller disconnected

代码 : &H000A &H0019

含义 / 原因	
对策	

10.26 : Motor disconnected

代码 : &H000A &H001A

含义 / 原因	
对策	

10.100: Real time clock data faild

代码 : &H000A &H0064

含义 / 原因	
对策	

10.101: Driver overlap assign

代码 : &H000A &H0065

含义 / 原因	
对策	

10.700: Illegal safe mode

代码 : &H000A &H02BC

含义 / 原因	
对策	

10.900: Turn on power again

代码 : &H000A &H0384

含义 / 原因	a. 为了更改机器人等而进行了系统生成。 b. 通过通信更改了参数。 c. 系统生成数据已损坏。 d. 试图开启伺服时发生了异常。
对策	再次接通电源。

[12] 选件板的相关警报

.21 :	PROFIBUS	link	erro
.21 :	PROFIBUS	link	erro

代码 : &H000C &H0015

含义 / 原因	a. PROFIBUS 系统电缆发生了异常。 b. PROFIBUS 系统的站地址设置错误。 c. 主站序列器的电源未接通、动作停止、未正常动作或者故障。 d. PROFIBUS 扩展单元发生了故障。
对策	 对 PROFIBUS 电缆有无断线、未连接、误接线及其规格(电缆长度等)进行确认。 确认站地址的设置。 确认主站序列器是否正常动作。 确认硬件配置的设置。 更换 PROFIBUS 扩展单元。

12.22 : PROFIBUS hardware error

代码 : &H000C &H0016

含义 / 原因	PROFIBUS 扩展单元发生了故障。
对策	更换 PROFIBUS 扩展单元。

12.31 : DI DC24V disconnected

代码 : &H000C &H	001F
含义 / 原因	a. 未对 OPT. DIO 单元的 DI 部分供给 DC24V 电源。 b. 供给 OPT. DIO 单元的 DI 部分的 DC24V 电源下降。 c. 未连接 OPT. DIO 接口。
对策	 对 OPT. DIO 单元的 DI 部分供给 DC24V 电源。 确认 OPT. DIO 连接器的接线中有无短路或者断线、接线错误。 确认是否充分供给了 OPT. DIO 单元 DI 部分动作所需的 DC24V 电源。

12.32 : DO1 DC24V disconnected

代码 : &H000C &H	0020
含义 / 原因	a. 未对 OPT. DIO 单元的 DO1 部分供给 DC24V 电源。 b. 供给 OPT. DIO 单元的 DO1 部分的 DC24V 电源下降。 c. 未连接 OPT. DIO 接口。
对策	 对 OPT. DIO 单元的 DO1 部分供给 DC24V 电源。 确认 OPT. DIO 连接器的接线中有无短路或者断线、接线错误。 确认相对于连接在 OPT. DIO 单元的 DO1 部分的负荷, DC24V 是否容量不足。

12.33 : DO2 DC24V disconnected

代码 : &H000C &H(0021
含义 / 原因	a. 未对 OPT. DIO 单元的 DO2 部分供给 DC24V 电源。 b. 供给 OPT. DIO 单元的 DO2 部分的 DC24V 电源下降。 c. 未连接 OPT. DIO 接口。
对策	 对 OPT. DIO 单元的 DO2 部分供给 DC24V 电源。 确认 OPT. DIO 连接器的接线中有无短路或者断线、接线错误。 确认相对于连接在 OPT. DIO 单元的 DO2 部分的负荷, DC24V 是否容量不足。

12.34 : POS.OUT Point not exist

代	码 : &H000C &H(0022
	含义 / 原因	不存在比较坐标点数据。
	对策	正确设置比较坐标点数据。

12.35 : POS.OUT Point unit error

代码 : &H000C &H0023

含义 / 原因	比较坐标点编号 1 和 2 的单位制不同。
对策	更改为相同的单位制。

12.36 : PIO DC24V option setting error

代码 : &H000C &H0024

含义 / 原因	
对策	

12.41 : EtherNet link error

代码 : &H000C &H	0029
含义 / 原因	TELNET 连接被切断。 a. 电缆断线或者连接器松脱。 b. 超过 EtherNet 的"Timeout [min]"参数中指定时间,未与客户端进行通信。 c. 当 EtherNet 的"Logout"参数中设置了"STOP"时,进行了登出处理。 d. 客户端对保活数据包无应答。
对策	 连接电缆及连接器。 在 "Timeout [min]"参数中指定时间以内进行最低 1 次通信,或者将参数设置为 0 使超时无效。 若要使登出时不发生此错误,需将 "Logout"参数设置为 "CONT."。 确认客户端是否对保活数据包作出应答。或者,将 "Keep-alive [sec]"设置为 0,并停止保活数据包的发送。

12.42 : EtherNet hardware error

代码 : &H000C &H002A

含义 / 原因	EtherNet 扩展单元发生了故障。
对策	更换 EtherNet 扩展单元。

12.75 : Illegal remote command

代码 : &H000C &H004B

含义 / 原因	远程命令或命令数据有错误。
对策	确认远程命令或命令数据。

12.80 : Incorrect Indiv. Origin setting

代码 : &H000C &H0050

含义 / 原因	a. 在"Axes selection port (DI & SI)"中指定了 2 个以上的轴。 b. 在"Axes selection port (DI & SI)"中未指定轴。 c. 在"Axes selection port (DI & SI)"中指定了不存在的轴。	
对策	 仅指定1个轴。 指定轴。 指定存在的轴。 	

12.85 : Bad Gripper status setting

代码 : &H000C &H0055

含义 / 原因	其他的"G1 status output (D0 & S0)"参数的端口编号与"G2 status output (D0 & S0)"的端口编 号数值相同。
对策	将"G1 status output (D0 & SO)"的端口编号与"G2 status output (D0 & SO)"的端口编号设置为 不同的数值。

12.200: EtherNet/IP DHCP enabled

代码 : &H000C &H00C8

含义 / 原因	
对策	

排除故障

12.400: Standerd in stop on

代码 : &H000C &H0190

含义 / 原因	a. 试图在停止状态下执行程序或者移动轴。 b. 在程序执行或者轴移动过程中变为停止状态。 c. 未向 DIO 接口供给 I/O 用 24V 电源。 d. 未连接 DIO 接口。
对策	 1. 解除停止,执行程序或者移动轴。 2. 供给 I/O 用 24V 电源。 3. 连接 DIO 接口。 4. 不使用 DIO 时,将板状态设为无效。

12.401: Arm locked

代码 : &H000C &H0191

含义 / 原因	试图在机械臂锁紧变量 LO 为 ON 状态下移动机械臂。
对策	将机械臂锁紧变量 LO 清零。

12.500: Changed operation mode input

代码 :	&H000C	&H01F4
------	--------	--------

含义 / 原因	动作模式的状态发生了变化。
对策	

12.520: PIO STD DC24V low voltage

代码	: &H000C &H0208

含义 / 原因	
对策	

12.521: PIO DC24V over voltage

代码 : &H000C &H0209

含义 / 原因	
对策	

12.522: PIO STD DC24V low voltage

代码 : &H000C &H020A

含义 / 原因	
对策	

12.531: CC-Link communication error

 代码
 : &H000C &H0213

 含义/原因
 a. CC-Link 系统电缆发生了异常。

 b. CC-Link 系统的通信设置错误。
 c. 主站序列器的电源未接通,动作停止或发生了故障。

 c. 主站序列器的电源未接通,动作停止或发生了故障。
 d. CC-Link 扩展单元发生了故障。

 力策
 1. 对 CC-Link 电缆有无断线、未连接、误接线及其规格(电缆长度等)进行确认。

 2. 确认站号、通信波特率的设置。
 3. 确认主站序列器是否正常动作。

 4. 更换 CC-Link 扩展单元。

/ \ \

A-38

12.532: CC-Link overtime error

代码 : &H000C &H0214

<u> </u>	1. CC-Link 系统由于干扰等原因发生了通信异常。
百又/原因	2. 主站序列器的电源切断或者停止动作。
	1. 实施针对 CC-Link 系统的电缆及控制器的防干扰对策。
对策	2. 确认主站序列器是否正常动作。
	3. 确认 CC-Link 电缆的连接。

12.533: CC-Link initialize error

代码 : &H000C &H0215

含义 / 原因	CC-Link 选件板的初始化失败了。
对策	请将相关情况通知代理店。

12.541: DeviceNet link error

代码 : &H000C &H021D

	a. DeviceNet 系统电缆发生了异常。
	b. DeviceNet 系统的 MacID、通信速度设置错误。
含义 / 原因	c. 未供给通信用电源。
	d. 主序列器的电源未接通、动作停止、未正常动作或者故障。
	e. DeviceNet 扩展单元发生了故障。
	1. 对 DeviceNet 电缆有无断线、未连接、误接线及其规格(电缆长度等)进行确认。
	2. 确认 MacID、通信速度的设置。
对策	3. 确认是否供给了通信用电源。
	4. 确认主序列器工作是否正常。
	5. 更换 DeviceNet 扩展单元。

12.542: DeviceNet overtime error

代码 : &H000C &H021E

含义 / 原因	 DeviceNet 系统由于干扰等原因发生了通信异常。 主站序列器的电源切断或者停止动作。
对策	 实施针对 DeviceNet 系统的电缆及控制器的防干扰对策。 确认主序列器工作是否正常。 确认 DeviceNet 电缆的连接。

12.543: DeviceNet initialize error

代码 : &H000C &H021F

含义 / 原因	DeviceNet 选件板的初始化失败了。
对策	请将相关情况通知代理店。

12.551: EtherNet/IP link error

代码 : &H000C &H0227

含义 / 原因	a. EtherNet/IP 系统电缆发生了异常。 b. EtherNet/IP 系统的通信设置错误。 c. 主站序列器的电源未接通,动作停止或发生了故障。 d. EtherNet/IP 扩展单元发生了故障。
对策	 对 EtherNet/IP 电缆有无断线、未连接、误接线及其规格(电缆长度等)进行确认。 确认通信设置。 确认主站序列器是否正常动作。 更换 EtherNet/IP 扩展单元。

12.552 : EtherNet/IP overtime error

代码 : &H000C &H0228

今以 / 百田	1. EtherNet/IP 系统由于干扰等原因发生了通信异常。
	2. 主站序列器的电源切断或者停止动作。
对策	1. 实施针对 EtherNet/IP 系统的电缆及控制器的防干扰对策。
	2. 确认主序列器工作是否正常。
	3. 确认 EtherNet/IP 系统电缆的连接。

12.553: EtherNet/IP overtime error

代码 :	&H000C	&H0229
------	--------	--------

含义 / 原因	EtherNet/IP 选件板的初始化失败了。
对策	请将相关情况通知代理店。

12.554: EtherNet/IP parameter mismatch

代码 : &H000C &H022A

含义 / 原因	控制器内所设置的参数和选件板内所设置的参数不一致。
对策	进行 EtherNet/IP 选项参数的初始处理。

12.561: Profibus link errorr

代码 : &H000C &H0231

含义 / 原因	a. Profibus 系统电缆发生了异常。 b. Profibus 系统的通信设置错误。 c. 主站序列器的电源未接通,动作停止或发生了故障。 d. Profibus 扩展单元发生了故障。
对策	 对 Profibus 电缆有无断线、未连接、误接线及其规格(电缆长度等)进行确认。 确认通信设置。 确认主站序列器是否正常动作。 更换 Profibus 扩展单元。

12.562: Profibus overtime error

代码 : &H000C &H0232

含义 / 原因	 Profibus 系统由于干扰等原因发生了通信异常。 主站序列器的电源切断或者停止动作。
对策	 实施针对 Profibus 系统的电缆及控制器的防干扰对策。 确认主站序列器是否正常动作。 确认 Profibus 电缆的连接。

12.563: Profibus initialize error

代码 : &H000C &H0233

含义 / 原因	EtherNet/IP 选件板的初始化失败了。
对策	请将相关情况通知代理店。

12.600: Emergency stop on

代码 : &H000C &H0258

含义 / 原因	a. 按了手持编程器的紧急停止按钮。 b. SAFETY 连接器的紧急停止端子呈开路状态(紧急停止状态)。 c. 未将手持编程器或终结器连接到 PB 连接器。 d. 未连接 SAFETY 连接器。
对策	 解除手持编程器的紧急停止按钮。 关闭 SAFETY 连接器的紧急停止端子。 将手持编程器或终结器连接到 PB 连接器。 连接 SAFETY 连接器。

Δ

A-40

12.601: Illegal operation mode input

代码 : &H000C &H0259

含义 / 原因	
对策	

12.700: Option board changed

代码 : &H000C &H02BC

含义 / 原因	选件板的构成被更改了。
对策	进行选件板设置的初始处理。

12.705: Parallel I/O board assign changed

代码 : &H000C &H02C1

含义 / 原因	
对策	

12.706: PIO DC24V I/O stop

代码 : &H000C &H02C2

含义 / 原因	
对策	

12.709: SIO option board initialize error

代码 : &H000C &H02C5

含义 / 原因	SIO 选件板的初始化失败了。
对策	请将相关情况通知代理店。

12.900: Incorrect option setting

代码 : &H000C &H0384

含义 / 原因	a. 选配单元的 ID 设置错误。 b. 安装了无法同时使用的选配单元。
	C. 安表了几么以为的处配半儿。
对策	1. 确认选配单元的 ID 设置。
	2. 安装正确的选配单元。
	3. 更换选配单元。
	4. 更换控制器。

12.901: PIO DC24V internal error

代码 : &H000C &H0385

含义 / 原因	
对策	

12.902: PIO DC24V CPU error

代码 : &H000C &H0386

[14] 通信的相关警报

14.1 : Communication error

代码	:	&H000E	&H0001
----	---	--------	--------

含义 / 原因	a. 外部通信发生了异常。
	b. 发生了超速错误、成帧错误。
	c. 通过通信电缆与外部装置连接状态下开启 / 关闭了外部装置的电源。
对策	1. 保持良好的通信环境(请勿靠近会产生干扰的物体等)。
	2. 更换通信电缆。
	3. 确认通信参数的设置。

14.2 : Parity error

代码 : &H000E &H00022

含义 / 原因	经由 RS-232C 的外部通信发生了异常。
对策	确认通信参数的设置。

14.11 : Receive buffer overflow

代码 : &H000E &H000B

含义 / 原因	用于接受信号的通信缓存使用量达到了上限。
对策	 降低通信参数的通信速度(波特率)。 更改通信参数,使流量控制有效。

14.12 : CMU is not ready

代码 : &H000E &H000C

含义 / 原因	对方禁止接受信号状态持续了 10 秒以上,控制器无法发送数据。
对策	 1. 更换通信电缆。 2. 确认对方的软件处理中是否正常进行了流量控制。

14.20 : Too many Command characters

代码 : &H000E &H0014

含义 / 原因	a. 联机命令的 1 行字符数超过了 80 个字符。 b. 远程命令创建的命令语句超过了 80 个字符。
对策	 将联机命令的1行字符数设置为80个字符以下。 修改远程命令的命令数据。

14.21 : No return code(C/R)

代码 : &H000E &H0015

含义 / 原因	a. 1 行的字符串长度超过了 75 个字符。 b. 未在行尾添加 C/R 代码 (0Dh)。
对策	 将1行的字符串长度限制在75个字符以内。 在行尾添加 C/R 代码 (0Dh)。

14.22 : No start code(@)

代码 : &H000E &H0016

含义 / 原因	在联机命令中 1 行的最前端未添加开始代码 "@"。
对策	在联机命令的最前端添加开始代码"@"。

障
14.23 : Illegal command,Operating

代码 : &H000E &H0017

含义 / 原因	在编辑数据过程中,执行了联机命令。
对策	在数据编辑结束后,再执行联机命令。

14.24 : Illegal command,Running

代码 : &H000E &H0	0018
含义 / 原因	在程序运行过程中,执行了无法执行的联机命令。
对策	在程序运行停止后,执行未能执行的联机命令。

14.26 : Illegal command,SERVICE mode

代码 : &H000E &H001A		
	含义 / 原因	进入维护模式状态,禁止执行。
	对策	 1. 解除维护模式状态。 2. 更改操作设备的排他控制设置,使即使在维护模式状态下也可执行。

14.27 : Illegal command in this mode

代码 : &H000E &H001B

含义 / 原因	
对策	

14.28 : Illegal port type

代码 : &H000E &H001C

含义 / 原因	未指定通信端口。
对策	请将状况告知代理店。

14.29 : Command stop timeout

代码 : &H000E &H001D

含义 / 原因	
对策	

14.30 : Port is already open

代码 : &H000E &H001E

含义 / 原因	
对策	

14.31 : Port open failed

代码 : &H000E &H001F

含义 / 原因	
对策	

14.32 : Data receive error

代码 : &H000E &H0020

含义 / 原因	
对策	

14.33 : Parameter error

代码 :	&H000E	&H0021
------	--------	--------

含义 / 原因	
对策	

14.400: Communicate disconnected

代码 :	&H000E	&H0190
------	--------	--------

含义 / 原因	
对策	

14.700: Can not be initialized

代码 : &H000E &H02BC

含义 / 原因	
对策	

[17] 马达控制的相关错误

17.400: PZ failure

代码 : &H0011 &H0190

含义 / 原因	a. 马达不良。
	b. 旋转变压器信号线断线。
对策	1. 更换马达。
	2. 更换 ROB I/O 电缆。

17.401: Pole search error

代码 : &H0011 &H0191

含义 / 原因	伺服开启时马达的磁极检测失败了。 a. 马达线发生了断线或者误接线。 b. 位置传感器电缆发生了误接线。 c. 马达相关的轴参数不良。
对策	 正确连接马达线。 检查位置传感器的电缆接线。 正确设置参数。

17.402: ABS. data error

代码 : &H0011 &H0192

含义 / 原因	a. 线性标尺长度的设置错误。 b. 错误检出了 Z 相。
对策	 将线性标尺长度设置为正确值。 更换 ROB/IO 电缆。 更换机器人。

Δ

17.403: Position reset malposition

代码 :		&H1103		
专用输出:		*2		
含义	/ 原	 国	a. b.	在无法执行当前位置复位的位置执行了 ABSINIT 语句。 在无法执行绝对式原点复位的位置执行了绝对式原点复位。
对策			1. 2.	先移动至可执行当前位置复位的位置,再执行 ABSINIT 语句。 先将轴移动至可执行绝对式原点复位的位置(机台参照为 44 ~ 56%),再执行绝对式原点复位。

17.404: Moving distance error

代码 : &H0011 &H0194

含义 / 原因	原点返回中的移动距离超过了规定值。
对策	重新执行系统生成。

17.410: ABS. battery error

```
代码 : &H0011 &H019A
```

	a. ABS 电池的电缆断线。
含义 / 原因	b. 未连接 ABS 电池。
	c. ABS 电池的电压下降。
	1. 更换 ABS 电池。
对策	2. 连接 ABS 电池。
	3. 若要在增量模式中使用, 将"增量模式控制"参数设置为有效。
对策	2. 连接 ABS 电池。 3. 若要在增量模式中使用,将"增量模式控制"参数设置为有效。

17.411: ABS. encoder error

代码 : &H0011 &H019B

含义 / 原因	 a. 在切断控制器电源时,旋转变压器信号线断线了。(拆下 ROB I/O 连接器时也一样。) b. 控制器电源接通时旋转变压器信号线断线了,之后,再次接通了电源。(拆下 ROB I/O 连接器时 也一样。)(即使在切断电源后,通电时发生过旋转变压器信号断线的事情也将记忆在控制器中, 再次接通电源时,该记忆将显示为错误。)
对策	执行绝对式原点复位操作。

17.412: ABS. count error

代码 : &H0011 &H019C

含义 / 原因	控制器电源 OFF 中移动速度过高。
对策	执行绝对式原点复位操作。

17.413: ABS. overflow error

代码 : &H0011 &H019D

含义 / 原因	控制器电源切断时,马达旋转达到 4096 圈以上,无法保存位置信息。
对策	 在控制器电源切断时,请勿使马达做不必要地旋转。 执行绝对式原点复位操作。

17.414: ABS. mixing error 1

代码 : &H0011 &H019E

含义 / 原因	控制器电源 OFF 中位置数据计数发生错误。
对策	执行绝对式原点复位操作。

17.500: Bad origin sensor

代码 : &H0011 &H01F4

含义 / 原因	a. 原点传感器不良。 b. 原点传感器的接线断线。
对策	1. 更换原点传感器。 2. 更换 ROB I/O 电缆。

17.800: Motor overload

代码 : &H0011 &H0320

	a. 机器人驱动部的机械锁定启动。
含义 / 原因	b. 由于马达超负荷,所以马达电流超过了额定值。
	c. 马达的加速度过大。
	d. 系统生成的设置错误。
	e. 马达电缆发生误接线或者断线。
	f. 垂直轴保持用电磁制动器不良。
	g. 垂直轴保持用电磁制动器的接线断线。
	h. SAFETY 连接器的使用方法错误。
	1. 进行机器人的维护。
对策	2. 降低对马达的负荷。
	3. 降低加速度。
	4. 重新设置系统生成数据。
	5. 正确连接马达电缆。
	6. 更换马达电缆。
	7. 更换垂直轴保持用电磁制动器。
	8. 更换 ROB I/O 电缆。
	9. 不要将 SAFETY 连接器的 24V 供电用作外部负荷的驱动电源。

17.801: Driver overload

代码 : &H0011 &H0321

	a. 机器人驱动部的机械锁定启动。
含义 / 原因	b. 由于马达超负荷,所以马达电流超过了额定值。
	c. 马达的加速度过大。
	d. 系统生成的设置错误。
	e. 马达电缆发生误接线或者断线。
	f. 垂直轴保持用电磁制动器不良。
	g. 垂直轴保持用电磁制动器的接线断线。
	h. SAFETY 连接器的使用方法错误。
	1. 进行机器人的维护。
	2. 降低对马达的负荷。
	3. 降低加速度。
	4. 重新设置系统生成数据。
对策	5. 正确连接马达电缆。
	6. 更换马达电缆。
	7. 更换垂直轴保持用电磁制动器。
	8. 更换 ROB I/O 电缆。
	9. 不要将 SAFETY 连接器的 24V 供电用作外部负荷的驱动电源。

17.802: Current limit error

代码 : &H0011 &H0322

含义 / 原因	a. 机器人驱动部的机械锁定启动。
	b. 系统生成的设置错误。
	c. 马达电缆发生误接线或者断线。
	d. 垂直轴保持用电磁制动器不良。
	e. 垂直轴保持用电磁制动器的接线断线。
	f. SAFETY 连接器的使用方法错误。
对策	1. 进行机器人的维护。
	2. 重新设置系统生成数据。
	3. 正确连接马达电缆。
	4. 更换马达电缆。
	5. 更换垂直轴保持用电磁制动器。
	6. 更换 ROB I/O 电缆。
	7. 不要将 SAFETY 连接器的 24V 供电用作外部负荷的驱动电源。

A

17.900: AC power down

代码 : &H0011 &H0384

含义 / 原因	a. 控制电源的 AC 电源电压低于额定电压的约 85% 以下。
	b. 供结电源的谷重不足。
	1. 确认电源供给电压。
对策	2. 确认机器人动作中电源电压是否下降。
	3. 降低机器人的动作负载。

17.901: Over voltager

代码 : &H0011 &H0385

含义/原因 a. 马达电源的输出电压达到约 420V以上。 b. 由于再生吸收电阻温度上升(约 120℃以上),导致再生装置的安全机构启动。 c. 再生装置不良。 d. SAFETY 连接器的使用方法错误。
含义/原因 b. 由于再生吸收电阻温度上升(约 120℃以上),导致再生装置的安全机构启动。 c. 再生装置不良。 . d. SAFETY 连接器的使用方法错误。 .
古又//凉凶 c. 再生装置不良。 d. SAFETY 连接器的使用方法错误。
d. SAFETY 连接器的使用方法错误。
Ⅰ. 确认电源供给电压。
对策 2. 降低机器人的动作负载。
3. 不得从外部向 SAFETY 连接器供给 24V

17.902: IPM error

代码 : &H0011 &H0386

含义 / 原因	a. 功率模块过热。 b. 过电流流过功率模块或者马达。
对策	减轻机器人的负荷。

17.905: Resolver wire breakage

代码 : &H0011 &H0389

含义 / 原因	a. 旋转变压器信号线断线。 b. 马达发生了异常。 c. 控制器发生了异常。
对策	 更换 ROB I/O 电缆。 更换马达。 更换控制器。

17.906: ABS. mixing error 2

代码 : &H0011 &H038A

含义 / 原因	控制器电源 ON 中位置数据计数发生错误。
对策	 1. 更换 ROB I/O 电缆。 2. 更换控制器。

17.910: Position deviation error

代码 : &H0011 &H038E

	a. 机器人驱动部的机械锁定启动。
含义 / 原因	b. 马达的加速度过大。
	c. 系统生成的设置错误。
	d. 马达电缆发生误接线或者断线。
	e. 垂直轴保持用电磁制动器不良。
	f. 垂直轴保持用电磁制动器的接线断线。
	g. SAFETY 连接器的使用方法错误。
	1. 进行机器人的维护。
对策	2. 降低加速度。
	3. 重新设置系统生成数据。
	4. 正确连接马达电缆。
	5. 更换马达电缆。
	6. 更换垂直轴保持用电磁制动器。
	7. 更换 ROB I/O 电缆。
	8. 不要将 SAFETY 连接器的 24V 供电用作外部负荷的驱动电源。
	*

17.911: Velocity deviation error

代码 : &H0011 &H038F

含义 / 原因	a. 机器人驱动部的机械锁定启动。
	b. 马达的加速度过大。
	c. 系统生成的设置错误。
	d. 马达电缆发生误接线或者断线。
	e. 垂直轴保持用电磁制动器不良。
	f. 垂直轴保持用电磁制动器的接线断线。
对策	1. 进行机器人的维护。
	2. 降低加速度。
	3. 重新设置系统生成数据。
	4. 正确连接马达电缆。
	5. 更换马达电缆。
	6. 更换垂直轴保持用电磁制动器。
	7. 更换 ROB I/O 电缆。

17.912: Current deviation error

代码 : &H0011 &H0390	
含义 / 原因	a. 马达电缆断线。 b. 控制器不良。
对策	1. 更换马达电缆。 1. 更换控制器。

17.913: Dual position deviation error

代码 : &H0011 &H0391

含义 / 原因	在双驱动轴上, 主轴和副轴的位置差过大。 a. 机器人驱动部分的摩擦过大。 b. 马达的制动线断线。
对策	 1. 检查驱动部的组装及润滑状态,并确认动作是否流畅。 2. 确认马达制动器的动作情况。

17.914: Overspeed

代码 : &H0011 &H0392

含义 / 原因	a. 在外力作用下机器人驱动部被按下,超过了规定速度。 b. 系统生成的设置出现错误。
对策	 1. 消除外力。 2. 重新执行系统生成。

17.915: Motor over current

代码 : &H0011 &H0393

	a. 机器人驱动部的机械锁定启动。
	b. 由于马达超负荷,所以马达电流超过了额定值。
	c. 马达的加速度过大。
<u> </u>	d. 系统生成的设置错误。
召义/原凶	e. 马达电缆发生误接线或者断线。
	f. 垂直轴保持用电磁制动器不良。
	g. 垂直轴保持用电磁制动器的接线断线。
	h. SAFETY 连接器的使用方法错误。
	1. 进行机器人的维护。
	2. 降低对马达的负荷。
	3. 降低加速度。
	4. 重新设置系统生成数据。
对策	5. 正确连接马达电缆。
	6. 更换马达电缆。
	7. 更换垂直轴保持用电磁制动器。
	8. 更换 ROB I/O 电缆。
	9. 不要将 SAFETY 连接器的 24V 供电用作外部负荷的驱动电源。
	•

Λ

17.916: Feedback error1

代码 : &H0011 &H0394

含义 / 原因	马达电缆或 ROB I/O 电缆误接线。
对策	 对马达电缆或 ROB I/O 电缆进行正确接线。 更换马达电缆或 ROB I/O 电缆。

17.920: EMG. stop Input error

代码	;	&H0011	&H0398

含义 / 原因	a. 驱动单元中发生了由于外部干扰导致的误动作。 b. 控制器不良。
对策	 再次接通电源。 请将状况告知代理店。

17.921: Reference velocity error

代码 : &H0011 &H0399

含义 / 原因	a. 驱动单元中发生了由于外部干扰导致的误动作。 b. 控制器不良。
对策	 再次接通电源。 请将状况告知代理店。

17.922: Command error

代码 : &H0011 &H039A

含义 / 原因	a. 驱动单元中发生了由于外部干扰导致的误动作。 b. 控制器不良。
对策	 再次接通电源。 请将状况告知代理店。

17.923: Parameter data error

代码 : &H0011 &H039B

含义 / 原因	a. 驱动单元中发生了由于外部干扰导致的误动作。 b. 控制器不良。
对策	 再次接通电源。 请将状况告知代理店。

17.990: Watchdog error 1

代码 : &H0011 &H03DE

含义 / 原因	a. 驱动单元中发生了由于外部干扰导致的误动作。
	b. 控制器不良。
7+ 44	1. 再次接通电源。
刈束	2. 请将状况告知代理店。

17.991: Watchdog error 2

代码 : &H0011 &H03DF

含义 / 原因	a. 驱动单元中发生了由于外部干扰导致的误动作。 b. 控制器不良。
对策	 再次接通电源。 请将状况告知代理店。

17.992: System error 1)

代码 : &H0011 &H03E0

含义 / 原因	驱动单元的软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

17.993: System error 2

代码 : &H0011 &H03E1

含义 / 原因	驱动单元的软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

17.994 : System error 3

代码	:	&H0011	&Н(03E2	

含义 / 原因	驱动单元的软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

17.995: System error 4

代码 : &H0011 &H03E3

含义 / 原因	驱动单元的软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

17.996: Mode error 1

代码 : &H0011 &H03E4

含义 / 原因	驱动器单元变为异常的控制模式状态。
对策	请将状况告知代理店。

17.997: Mode error 2

代码 : &H0011 &H03E5

含义 / 原因	驱动器单元变为异常的控制模式状态。
对策	请将状况告知代理店。

17.999 : Undefine

代码 : &H0011 &H03E7

含义 / 原因	未定义的错误。
对策	请将状况告知代理店。

[21] 软件性重大警报

21.700: System error (EXCEPTION)

代码 : &H0015 &H02BC

含义 / 原因	软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

21.701: System error (Motion Robot Type)

代码 : &H0015 &H02BD

含义 / 原因	软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

Δ

21.702: System error (Motion Robot)

代码 : &H0015 &H02BE

含义 / 原因	软件发生了异常。	
对策	请将状况告知代理店。	

21.703: System error (Motion Axis)

代码 : &H0015 &H02BF

含义 / 原因	软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

21.704: System error (Motion Arm Type)

代码 : &H0015 &H02C0

含义 / 原因	软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

21.705: System error (Motion Option)

代码 : &H0015 &H02C1

含义 / 原因	软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

21.901: System error (JOG)

代码 : &H0015 &H0385

含义 / 原因	软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

21.902: System error (srvmod)

代码 : &H0015 &H0386

含义 / 原因	软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

21.903: System error (TaskID)

代码 : &H0015 &H0387

含义 / 原因	软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

21.904: System error (drcom)

代码 : &H0015 &H0388

含义 / 原因	软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

排除故障

21.905: System error (drmod)

代码 : &H0015 &H0389

含义 / 原因	软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

21.906: System error (Gen.Data)

代码 : &H0015 &H0	、码 : &H0015 &H038A	
含义 / 原因	软件发生了异常。	
对策	请将状况告知代理店。	

21.907: System error 70

代码 : &H0015 &H038B

含义 / 原因	
对策	

21.908: System error 80

代码 : &H0015 &H038C

含义 / 原因	
对策	

21.909: System error 90

代码 : &H0015 &H038D

含义 / 原因	
对策	

21.910: Watchdog error (CPU)

代码 : &H0015 &H038E

含义 / 原因	a. CPU 单元中发生了由于外部干扰导致的误动作。 b. 控制器不良。
对策	 再次接通电源。 更换控制器。

21.911: System error (EmgHalt)

代码 : &H0015 &H038F

含义 / 原因	软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

21.912: System error (RTOS)

代码 : &H0015 &H0390

含义 / 原因	软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

Δ

21.913: System error (CRFPOS)

代码 : &H0015 &H0391

含义 / 原因	驱动器的当前位置与指令位置不同
对策	 1. 更换驱动器。 2. 更换控制器。

21.914 : DPRAM error (PTP data)

代码 : H0015 & H0392

- · ·		
含义 / 原因	无法将 PTP 指令数据正常写入驱动器。	
对策	 1. 更换驱动器。 2. 更换控制器。 	

21.915: System error (Gripper)

代码 : &H0015 &H0393

含义 / 原因	软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

21.916: System error (EtherNet/IP)

代码 : &H0015 &H0394

含义 / 原因	软件发生了异常。
对策	请将状况告知代理店。

21.999: System error (UNDEFINED)

代码 : &H0015 &H03E7

含义 / 原因	
对策	

[22] 硬件性重大警报

22.504: Abnormal drop in voltage

代码 : &H0016 &H01F8

含义 / 原因	 a. 马达电源的输出电压约下降为 140V 以下。 b. 供电容量不足。 c. 垂直轴保持用电磁制动器不良。 d. SAFETY 连接器的使用方法错误。
对策	 确认电源供电电压。 在机器人动作过程中,确认电源电压是否下降。 降低机器人的动作负载。 更换垂直轴保持用电磁制动器。 勿从外部向 SAFETY 连接器供给 24V。 勿将 SAFETY 连接器的 24V 用作外部负荷的驱动电源。

22.507: Driver over heat

代码 : &H0016 &H01FB

含义 / 原因	控制器的内部环境温度上升到约 60℃以上。	
对策	 改善安装环境。 确认冷却风扇是否正常工作。 更换或清扫冷却风扇的过滤器。 降低机器人的动作负载,减少发热量。 更换控制器。 	

22.508: Regen. over heat

代码 : &H0016 &H01FC

含义 / 原因	再生电阻出现异常发热。		
对策	 改善安装环境。 确认冷却风扇是否正常工作。 更换或清扫冷却风扇的过滤器。 降低机器人的动作负载,减少发热量。 更换控制器。 		

22.509: Internal 24V power abnormal

代码 :		&H0016	&H01FD
------	--	--------	--------

含义 / 原因	内部 24V 电源电压降低。 a. SAFETY 连接器接线错误。 b. 制动器电缆发生了短路。 c. 控制器发生了故障。
对策	 正确连接 SAFETY 连接器。 更换机器人电缆。 更换控制器。

22.511 : Fan stop error

代码 : &H0016 &H01FF

	未向控制器冷却用风扇供给电源。
	a. 控制器冷却用风扇的电缆发生了断线。
	b. ROB I/O 电缆发生了短路。
含义 / 原因	c. 控制器发生了故障。
	d. 控制器冷却用风扇发生了异常。
	e. 控制器冷却用风扇发生了故障。
	f. 控制器发生了故障。
	1. 更换控制器冷却用风扇的电缆。
	2. 更换 ROB I/O 电缆。
对策	3. 更换控制器。
	4. 更换控制器冷却用风扇。
	5. 更换控制器。
	•

22.516: Controller over heat

代码 : &H0016 &H0204

含义 / 原因	控制器的内部环境温度上升到约 60 ℃以上。	
对策	 1. 改善安装环境。 2. 确认冷却风扇是否正常工作。 3. 更换控制器。 	

22.600: Motor power off

代码 : &H0016 &H0258

含义 / 原因	伺服开启时或者伺服开启中发生了主电源电压下降。
对策	确认主电源是否已输入。

Δ

22.80	0 : Control power	: Control power off)		
代码	: &H0016 &H032	20		
	含义 / 原因	a. 控制电源的 AC 电源电压低于额定电压约 85% 以下。 b. 供电容量不足。		
	对策	 确认电源供电电压。 在机器人动作过程中,确认电源电压是否下降。 降低机器人的动作负载。 		
		₹。		
22.90	1 : CT type misma	tch		
代码	: &H0016	&H0385		
	含义 / 原因	对于设置的机器人,未使用正确的电流传感器控制器。		
	对策	更换为正确的电流传感器控制器。		
22.90	2 : Position sensor	r type mismatch		
代码	: &H0016 &H038	86		
	含义 / 原因	对于设置的机器人,未正确设置控制器的位置传感器。		
	对策	请将状况告知代理店。		
28.90 ルンロ	3 : Driver unit disc	connected		
11011与	: &HUU16 &HU38			
	含义 / 原因	CPU 单元无法识别驱动器单元。		
	对策	更换控制器。		
		dia sum sub d		
22.90	4 . Driverz board (: Driver2 board disconnected		
I (H-J				
	含义 / 原因	│ CPU 单元未能识别驱动器 2 主板。		
_	对策	更换控制器。		
22.90	5 · Abnormal over	voltage		
代码	代码 : &H0016 &H0389			
	含义 / 原因	 a. 马达电源的输出电压约上升为 420V 以上。 b. 由于再生吸收电阻温度上升导致再生装置的安全机构启动。 c. 再生装置不良。 d. SAFETY 连接器的使用方法错误。 		

A

22.90 代码	22.906 :Break 24V power abnormal 代码 :&H0016 &H038A		
	含义 / 原因	制动器电源电压下降。 a. 未向 BK24V 供给电源。 b. 制动器电缆发生了短路。 c. 控制器发生了故障。	
	对策	 1. 供给制动器电源。 2. 更换机器人电缆。 3. 更换控制器。 	
[28] 驱动	b器 I/F 的 相关警报		
28.90	0 : Driver version	mismatch	
代码	: &H001C &H038	84	
	含义 / 原因	驱动器单元的软件版本不正确。	
	对策	更新驱动器单元的软件版本。	
28.90	2 : DMA transfer t	imeout	
代码	: &H001C &H038	86	
	含义 / 原因	CPU 单元和驱动器单元的通信处理超时。	
	对策	请将状况告知代理店。	
22.90	3 : Driver interrupt	t timeout	
代码	: &H001C &H038	87	
	含义 / 原因	CPU 单元和驱动器单元的通信处理超时。	
	对策	请将状况告知代理店。	
28.90	4 : RTOS fail		
代码	: &H001C &H038	88	
	含义 / 原因	软件发生了异常。	
	对策	请将状况告知代理店。	
28.90 代码	: &H001C &H03	TATI 89	
	含义 / 原因	驱动器单元接收到异常数据。	
	对策	请将状况告知代理店。	
28.90 代码	: &H001C &H03	BA	
	含义 / 原因	CPU 单元接收到异常数据。	
	对策	请将状况告知代理店。	
		1	

A 排除故障

[C] 警告

C50 : Memory backup battery low

含义 / 原因	存储器保存电池的电压下降。
对策	更换存储器保存电池。

C70 : Motor overload

含义 / 原因	向马达施加了超负荷。可能会发生警报。
对策	请减轻马达的负荷。

C71 : Driver overload

含义 / 原因	向驱动器单元施加了超负荷。可能会发生警报。
对策	请减轻驱动器单元的负荷。

C72 : Motor over current

含义 / 原因	马达中流入了过大电流。可能会发生警报。
对策	请减轻马达的负荷。

C73 : Absolute battery low voltage

含义 / 原因	ABS 电池电压为 3.1 V 以下。
对策	更换 ABS 电池。

1.2 手持编程器的相关警报提示

手持编程器发生了硬件或者软件性错误时,画面上将显示提示信息。

NO PANEL DATA

含义 / 原因 : 版本升级时画面数据未能正常下载。对策 : 再次进行版本升级。

Receiving Error.

含义 / 原因 : 数据接收中发生了错误。 在指定时间以内没有规定的通信。
对策 : 确认通信电缆有无异常。
确认连接器插入是否正常。

Sending Error.

含义 / 原因	:	数据发送中发生了错误。
		数据发送时 CTS 信号未能在 5 秒内变为ON。
对策	:	确认通信电缆有无异常。
		确认连接器插入是否正常。

Receiving timeout.

含义 / 原因	:	数据接收中发生了错误。
		在指定时间以内没有规定的通信。
对策	:	确认通信电缆有无异常。
		确认连接器插入是否正堂。

NG=xx.xxx

含义 / 原因 : 控制器发生了警报。 对策 : 确认警报内容,进行警报复位。

No breakpoint set.

含义 / 原因 :程序调试中没有设置 Break Point。

对策 : 设置 Break Point。

USB IO ERROR

含义 / 原因 : USB 存储设备不支持。 对策 : 将 USB 存储设备更换为其它设备。

USB Not Connect

含义 / 原因 : USB 存储设备未连接。或者、连接了 USB 存储设备以外的设备。 对策 : 正确连接 USB 存储设备。

Bad Format

Not FAT16 Format

含义 / 原因 :USB 存储设备的 FORMAT 为 NTFS 。

对策 : 将 USB 存储设备的 FORMAT 格式化为 FAT16 或者 FAT32 。



发生故障时 2.1

将故障状况告知代理店时,请尽量详细描述以下项目。

项目	内容
	・控制器名称及序列号
	示例)RCX340
* ++	・使用机器人名称及序列号
友生11公	示例)YK400XR
	・控制器版本
	示例)V1.05 R0018
	・购入时间
时间	示例)2014年6月
10	・使用期间
	示例)交货后 1 年左右
	・使用状况
	示例)电源接通时
什么状态	创建程序时
	手动移动时
	程序运行时将机器人移动到特定位置时
	・手持编程器的画面状况
	示例)画面上无任何显示
	画面上显示了错误提示
	・机器人的伺服状况
	示例)伺服未使能
目前状况	机器人移动时发出异响
	成为未返回原点状态
	• 手持编程器的操作状况
	示例)按键失效
	按键反应较慢
	只有紧急停止按钮起作用 等
	· 上还状况的友生频率
频率	「ホ例」 电源 後週 町一 定 会友生 た 田 声に に 出 せ 、 に 当 せ 、 い 当 せ 、 い 当 せ 、 に 」 し 、 こ 1 き に 、 に 当 せ い 当 せ 、 に 当 せ 、 に 当 せ 、 に 当 せ 、 に 当 せ 、 に 」 し 、 に 当 せ 、 に 当 せ 、 に 」 し 、 に 」 し 、 に 」 し 、 に 」 し 、 に 」 し 、 に 」 し 、 に 」 し 、 に 」 し 、 に 」 し 、 に 」 し 、 に 」 し 、 に い い い い い い い い い い い い い い い い い い
	只友生」一次,乙后没有友生

- (疗)- 要点 当连接有手持编程器时,画面中显示的警报提示是用于采取措施的重要信息。

A

2.2 警报信息的取得方法

控制器内部保存有警报信息。可以对当前控制器异常状态和过去警报履历进行确认。

2.2.1 警报发生状态的诊断

■ 通过手持编程器进行警报确认

请从初始画面选择"系统"一"诊断"。 当处于发生警报的状态时,将显示警报代码。

■ 通过 RS-232C、Ethernet 进行警报确认

step 1 连接控制器和电脑。

请通过 RS-232C 电缆或者以太网电缆(类别 5 以 上)连接控制器和电脑,并且设置通信条件,并置 于可发送联机命令的状态。

step2 确认警报状态。

请从电脑发送命令"@READ SCK"。 处于警报发生状态时,接收警报代码。 未处于警报发生状态时,无法接收警报代码。

2.2.2 警报履历的确认

通过手持编程器进行警报履历的确认 请从初始画面选择"系统"-"履历"。 显示过去发生的警报。 最多可确认 500 条警报。

■ 通过 RS-232C、Ethernet 进行警报履历的确认

step 7 连接控制器和电脑。

请通过 RS-232C 电缆或者以太网电缆(类别 5 以 上)连接控制器和电脑,并且设置通信条件,置于 可发送联机命令的状态。

step2 确认警报履历。

从电脑发送命令"@READ LOG"。 接收警报履历。 最多可确认 500 条警报。 警报发生状态的确认

诊断			9 1): F	RBT:1 SPD:	ALM
ſ						
	No.		RESULT			
	1	22.51	1:C1			
	2					
	3					
	- 4					
	5					
	6					
	- 7					
	8					
1						

警报履历的确认

错误履	历		S: R H: S	BT:1 PD:
	No.	Date Error	Time	
	1	14/04/09	12:24:57	
	2	14/04/09	12:24:53	-
	3	14/04/09	<u>12:21:01</u>	-
		<u>1.2:SYS</u> 14/04/09	12:20:57	
	4	22.900:S	Y <u>Ş</u>	
	5	<u>14/04/09</u> 1.2:SYS	12:18:11	
1				

2.3.1 安装与电源供给

	症状	原因	确认项目	对策
1	即使供电后,控制器的电	・未供给电源	·确认电源输入端子	 正确连接电源输入端子
	源也无法接通	· 控制器内部电源异常	(L/N/L1/N1) 的连接	·供给规定的电源电压
			 ・确认电源输入端子 	・更换控制器
			(L/N/L1/N1) 的电压	
			・确认控制器正面的 PWR 指示	
			灯是否亮灯	
2	控制器电源虽然已接通,	 ・未连接手持编程器 	・确认 RPB 连接器的连接	・正确连接 PB 连接器
	但是手持编程器上无显	 ・手持编程器连接错误 	・确认 RPB 连接器是否插错	 更换手持编程器
	示	·手持编程器发生了故障	 更换手持编程器并确认动作 	・更换控制器
		· 控制器内部电源异常		
3	控制器电源接通,但是正	·处于紧急停止状态	 ・连接手持编程器并在系统模式 	·解除手持编程器的紧急停止按
	面的 ERR 指示灯亮灯		的自我判断后确认错误信息	钮
			・确认手持编程器 DISPLAY 画	・连接 PB 连接器
			面上的 DI00(紧急停止输入)	・进行 SAFETY 连接器的紧急
				停止端子的连接
		・发生了错误组编号为 17 的错误	 ·连接手持编程器,通过系统诊断 	 通过警报信息确认轴
			确认警报信息。	·通过警报信息确认警报原因。
				·针对警报原因采取措施。
		・发生了错误组编号为 21、22 的	 ・连接手持编程器,通过系统诊断 	·通过警报信息确认警报原因。
		错误	确认错误信息。	 针对警报原因采取措施。

A

2.3.2 机器人动作

	症状	原因	确认项目	对策
1	控制器电源已接通,但是 无法执行手动移动及程 序	 停止信号处于开放状态。 	 ・确认输入输出接口连接器的停止信号及 24V 电源供给的连接。 ・确认手持编程器的监视器画面的 DI06 (停止)。 	 正确连接电源输入端子。 供给规定的电源电压。 更换控制器。
		 处于紧急停止状态 	 ・连接手持编程器,通过系统诊断确认警报信息。 ・确认手持编程器监控画面的 DO00(紧急停止输入状态输出)。 	 解除手持编程器的紧急停止按钮 连接 RPB 连接器 进行 SAFETY 连接器的紧急 停止端子的连接
		 发生了警报。 	 ・连接手持编程器并在系统模式 的自我判断后确认错误信息 ・确认控制器前面的7段LED显示。 	 ・通过警报信息确认警报原因。 ・针对警报原因采取措施。
2	发生了异响、振动	·机器人或者轴类型的设置错误。	 ・连接手持编程器并在系统模式 中确认机器人设置 ・确认控制器与机器人的兼容性 	 ・将控制器的机器人或者轴类型 设置为正常值。 ・使控制器与机器人的兼容性正 常
		 前端质量或者加速度的设置不正确。 	 通过编辑的参数确认前端质量 参数的设置。 通过系统的参数确认加速度参数的设置。 通过程序语言确认前端质量或者加速度变更命令的设置。 	 将前端重量参数设置为恰当的数值 将加速度参数设置为恰当的数值 将加速度参数设置为恰当的数值 将程序语言的设置值更改为恰当数值
		· 发生了机械性的异常	 确认机器人台架的共振 确认机器人外壳螺钉是否松脱 确认导轨或者滚珠丝杠是否存 在损坏、变形等异常。 	 强化机器人的台架 再次拧紧机器人外壳上的螺钉 如果异物侵入时,将其除去 如果导轨或者滚珠丝杠损坏或 者变形时,将其更换。
3	发生了位置偏移*	 ・ 空前 斎 小 民 ・ 位置 检测 装置 不良 	· 更换具他控制器升幅队动作 · 在紧急停止状态下移动轴, 并	·如果计数不正常,则更换马达
		 ・电缆不良 ・由于干扰导致位置检出不良 	确认脉冲计数 • 确认机器人及控制器的接地 • 确认机器人周边的干扰源 • 确认 ROB I/O 电缆周边的干扰 源	 ・如果电缆不良,更换电缆 ・对机器人及控制器进行接地 ・隔离机器人周边的干扰源 ・隔离 ROB I/O 电缆周边的干扰源
		· 发生了机械性的异常	 ・确认皮带张力 ・确认导轨 / 滚珠丝杠是否存在 损坏、变形等异常 	 ・如果张力不恰当,将张力调节 到正常水平 ・如果异物侵入时,将其除去 ・如果导轨 / 滚珠丝杠损坏或变 形时,将其更换
		・ 控制器不良 	│ ・ 更换其他控制器并确认动作 │	・如果正常动作,则更换控制器

*位置偏移的原因大致分为2种。

1. 电气性位置偏移

2. 机械性位置偏移

对于 1 的情况,在发生位置偏移后通过绝对式原点复位操作可以移动到原先的位置,而在 2 的情况下则无法移动到原先的位置

A

► A-62

2.3.3 1/0 关系

	症状	原因	确认项目	对策
1	即使输入了专用输入信号,	・无 DC24V 电源供给	·确认标准输入输出接口连接器	・进行 24V 电源供给
	仍无法动作		的 24V 电源供给连接	
			・确认手持编程器 DISPLAY 画	
			面上的 DI04	
		・信号连接有错误	·确认输入输出接口连接器的接	 正确进行输入输出接口连接器
			线。	的接线。
		・发生了错误	 ・连接手持编程器并在系统模式 	 通过错误信息确认错误主要原
			的自我判断后确认错误信息	因
			・确认控制器正面的 ERR 指示灯是	 针对错误主要原因采取对策
			否亮灯	
2	未输出专用输出信号	・无 DC24V 电源供给	·确认输入输出接口连接器的	・进行 24V 电源供给
			24V 电源供给连接。	
			・确认手持编程器 DISPLAY 画	
			面上的 DI04	
		・信号连接有错误	·确认标准输入输出接口连接器	 正确进行标准输入输出接口连
			的接线	接器的接线
		・发生了错误	 ・连接手持编程器并在系统模式 	 通过错误信息确认错误主要原
			的自我判断后确认错误信息	因
			・确认控制器正面的 ERR 指示灯是	 针对错误主要原因采取对策
			否亮灯	
3	未输出通用输入输出信号	・无 DC24V 电源供给	·确认输入输出接口连接器的	・进行 24V 电源供给
			24V 电源供给连接。	
			・确认手持编程器 DISPLAY 画	
			面上的 DI04	
			・确认输入输出接口的 24V 电源	
			供给连接。	
		・信号连接有错误	 ・确认标准输入输出接口连接器 	 正确进行标准输入输出接口连
			的接线	接器的接线
			 ・确认选配输入输出接口连接器 	 正确进行选配输入输出接口连
			的接线	接器的接线
		・输入输出接口的 ID 设置有错误。	・确认输入输出接口的 ID 设置。	·正确进行输入输出接口的设置。
		·发生了错误	 ·连接手持编程器并在系统模式 	·通过错误信息确认错误主要原
			的自我判断后确认错误信息	因
			・确认控制器正面的 ERR 指示灯是	 针对错误主要原因采取对策
			否亮灯	

A

排除故障

修订记录

修订日期			作	修订内容	
2014 年 08 月	1.00 版	第一版			



联系我们

雅马哈发动机株式会社 IM事业部

YAMAHA MOTOR CO., LTD. IM OPERATIONS Robot Business Division

邮编 435-0054 静冈县滨松市中区早出町882 822 Soude,NaKa-ku,Hamamatu,Shizuoka 435-0054,Japan

E-mail robotn@yamaha-motor.co.jp

最新版的使用说明书可从下记网站下载 http://www.yamaha-motor.com.cn/robot/

