



FD/CFD 控制装置 操作说明书 输送带同步

第 2 版

- 在使用机器人之前，请详读本操作说明书，并请遵从所有关于安全事项与正文的指示。
- 关于本机器人的安装、操作、维修，请仅由接受过本公司机器人讲习的人员进行。
- 在使用本机器人的时候，必须遵守各个国家有关工业机器人的法律以及安全相关的法律条例。
- 务必将本操作说明书交付给实际操作的人员。
- 有关本操作说明书的不明之处以及有关本机器人的售后服务，请向记载在封底中的敝社的服务中心查询。

株式会社 不二越

目 录

第 1 章 基本设定

1.1 输送带同步的概要	1-1
1.1.1 输送带同步的原理	1-1
1.1.2 输送带同步功能的术语	1-1
1.1.3 输送带同步模式	1-2
1.2 输送带基本设定	1-3
1.2.1 初始化	1-3
1.2.2 输送带设置	1-6
1.2.3 输送带随动修正	1-8
1.2.4 输送带同步异常检测	1-9
1.2.5 输送带附加功能设定	1-11
1.3 输送带同步输入输出信号的分配	1-12
1.3.1 输送带同步输入信号	1-12
1.3.2 输送带同步输出信号	1-13
1.4 软键的分配	1-13
1.5 输送带同步模式的选择	1-14
1.5.1 通过示教/再生条件选择输送带同步模式	1-14
1.5.2 通过 f 键选择输送带同步模式	1-14
1.5.3 通过快捷代码 (R 代码) 选择输送带同步模式	1-14
1.5.4 通过外部信号选择输送带同步模式	1-14

第 2 章 连接所需设备

2.1 所需设备 (FD 控制装置)	2-1
2.2 连接所需设备 (CFD 控制装置)	2-6

第 3 章 示教

3.1 示教的流程	3-1
3.2 输送带同步步骤的记录	3-2
3.3 应用命令的记录	3-3
3.3.1 CNVSYNC (FN55: 输送带计数器重置)	3-3
3.3.2 CNVI (FN550: 输送带联锁)	3-3
3.3.3 CNVYSYNCCI (FN562: 同步式输送带联锁)	3-3
3.3.4 CNVYSYNCCHG (FN274: 输送带同步切换)	3-4
3.4 示教的修正	3-5
3.4.1 通过编辑键修正	3-5
3.4.2 通过程序转换修正 (条件&速度)	3-6
3.5 检查前进/检查后退	3-7
3.5.1 进行检查前进/检查后退前	3-7

3.5.2 切换至输送带同步步骤.....	3-8
3.5.3 已记录的输送带寄存器值的切换	3-9

第 4 章 便利的功能

4.1 输送带监视器的显示	4-1
4.2 输送带寄存器的修正	4-2
4.3 输送带计数器的重置	4-3
4.4 快捷方式 (R 代码)	4-4
4.4.1 R40 (输送带寄存器值的设定)	4-4
4.4.2 R44 (输送带寄存器重置)	4-4
4.4.3 R224 (同步模式的选择)	4-4
4.4.4 R363 (输送带速度的变更)	4-4
4.4.5 R364 (输送带编号选择)	4-4

第 5 章 再生

5.1 再生	5-1
5.1.1 正常再生	5-1
5.1.2 模拟再生	5-2
5.1.3 测试	5-2

第 6 章 故障排除

6.1 异常代码一览	6-1
6.1.1 错误	6-1
6.1.2 报警	6-2
6.1.3 通知	6-2

第1章 基本设定

1.1 输送带同步的概要

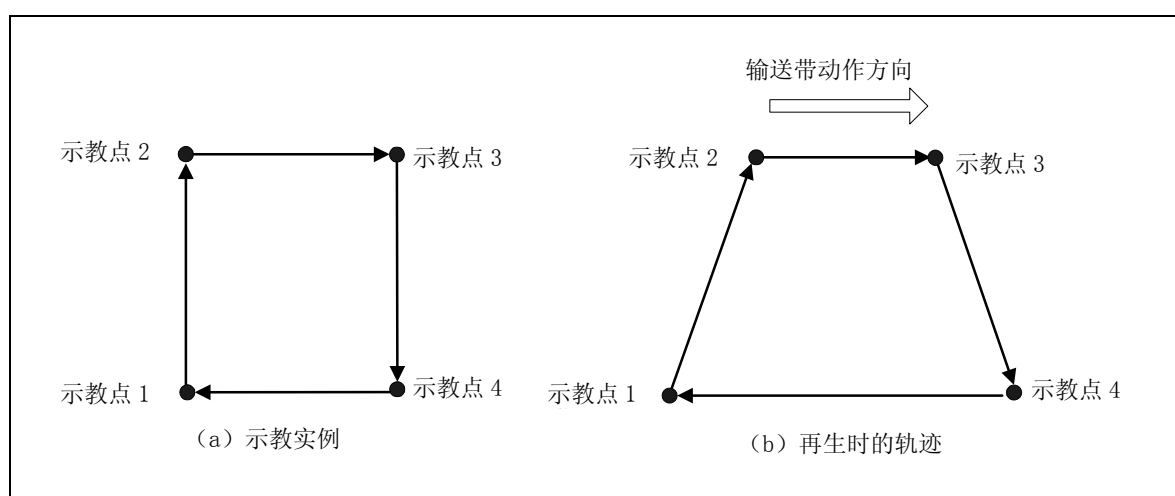
1.1.1 输送带同步的原理

“输送带同步功能”是与输送带的移动同步，机器人追随输送带的功能。

工具位置/姿势与工件位置的关系保持示教时的关系。进行示教时停止输送带。
再生时，机器人根据来自脉冲发生器的信号计算输送带的位置，进行随动。

输送带停止时，实施下图（a）的示教。

为在输送带动作时实现该示教，机器人进行下图（b）的动作。从作业人员处看去为下图（b）的样子，但从输送带上看则如（a）般移动。



输送带同步的原理

1.1.2 输送带同步功能的术语

输送带同步的术语

术语	说明
脉冲发生器	为检测输送带的位置，与输送带的驱动源直接连接，发出脉冲的装置。
输送带寄存器	保存将来自脉冲发生器的脉冲值换算为距离（mm 或 deg）的值的存储器。 为记录示教时的输送带位置，将该寄存器值记录为示教数据的一部分。
启动 LS	检测输送带上的工件，是作为输送带同步启动基准的机械限位开关。 该 LS 动作时，将对来自脉冲发生器的脉冲信号计数。
输送带同步模式	输送带同步的模式有以下 3 种。 • 随动再生 • 随动模拟 • 随动测试 关于各模式的作用将在下节中说明。

1.1.3 输送带同步模式

输送带同步有以下 3 种模式。

输送带同步模式		
模式	说明	输送带寄存器
随动再生	使输送带实际动作，机器人与移动的工件同步进行动作。 通过对来自安装在输送带上的脉冲发生器的脉冲信号进行计数，计算得出工件的位置。	在步骤 0 中重置。
随动模拟	无需使输送带实际动作，通过手动输入输送带速度，机器人与指定的输送带速度同步进行动作。 通过并用机械锁，无需使输送带与机器人动作即可确认软件冲程及周期时间。 随动模拟模式下，若输入输送带运行中信号将发生错误，机器人停止。	在步骤 0 中重置。
随动测试	与输送带的位置无关，机器人进行记录时的动作。 在输送带停止的状态下，可进行示教的确认。	不重置。

选择输送带同步模式有 4 种方法。 “1.5 输送带同步模式的选择”）

- ① 通过示教/再生条件选择
- ② 通过 f 键选择
- ③ 通过快捷方式(R 代码)选择
- ④ 通过外部信号选择

1.2 输送带基本设定

此处进行输送带的初始设定。

操作员必须具备 **SPECIALIST** 以上的资格。

1.2.1 初始化

使用输送带同步功能需要登录输送带机构。



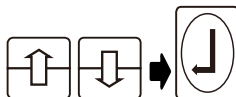
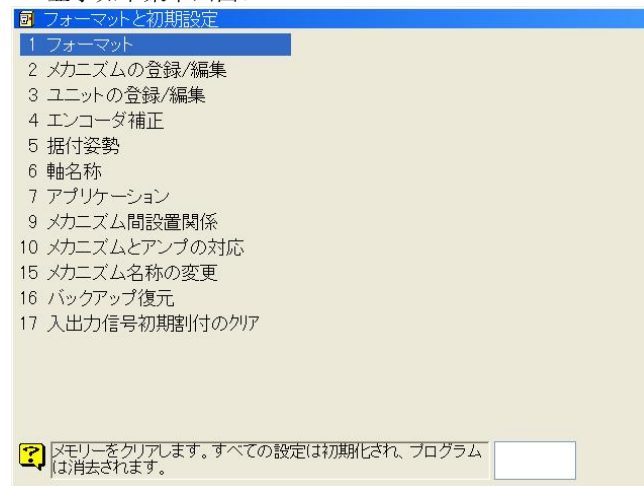
进行机构的登录/编辑时，将已设定及调整的参数全部初始化。

1 选择示教模式。



2 选择<常数设定>→[12. 格式化与初始设定]。

>> 显示如下菜单画面。

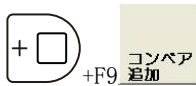


3 将光标对准[2. 机构的登录/编辑]，按下[Enter]键。

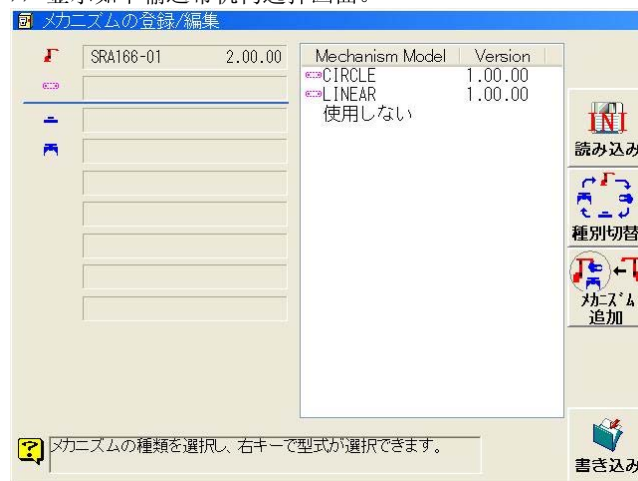
>> 显示如下设定画面。



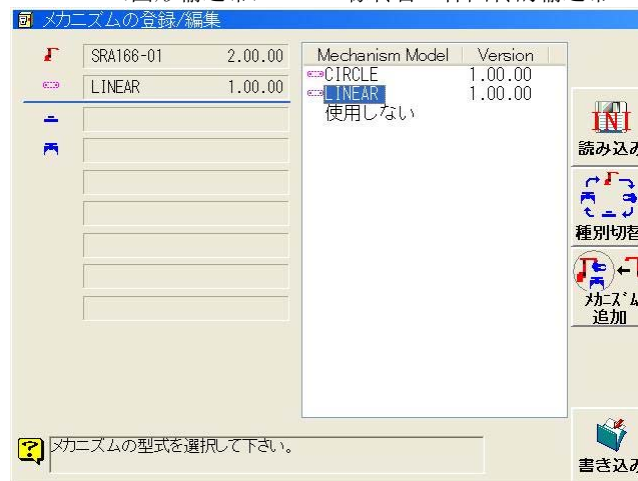
画面为第 1 机构设定为 SRA166-01 机器人时的示例。



- 4 将光标对准第 2 个机构后，
同时按下[功能转换]键和 f9 键<输送带追加>。
>> 显示如下输送带机构选择画面。



- 5 配合使用的输送带的形状, 选择“LINEAR(直线输送带)”或“CIRCLE(圆形输送带)”。
- LINEAR (直线输送带) . . . 一般的皮带驱动方式的输送带
 - CIRCLE (圆形输送带) . . . 像转台一样回转的输送带



选择 LINEAR 的示例



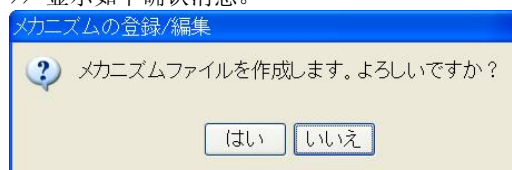
请务必将输送带登录为最后的机构。



多单元的设置示例



- 6 按下 f12 键<写入>。
>> 显示如下确认消息。



7 选择“是”，按下[Enter]键。

>> 显示如下设定画面。



- 作为输送带登录的机构设置位置，请固定为“地面”。

- 使用行走装置时，请将行走装置的机构设置位置设为“地面”，机器人的机构设置位置设为行走装置。

在行走装置 T35MC160 上设置了机器人 SRA166-01 时的设定示例



8 选择作为各机构基准的机构，按下 f 键<写入>。

>> 显示如下确认消息。

9 选择“是”，按下[Enter]键。

>> 应用程序及软键的初始化显示后，变成如下设定画面。



10 按下 f 键<写入>，完成初始化。

重点

多单元规格中在各个机器人中使用输送带同步时，请在各单元中逐一登录输送带。

重点

登录为输送带的机构不支持放大器。

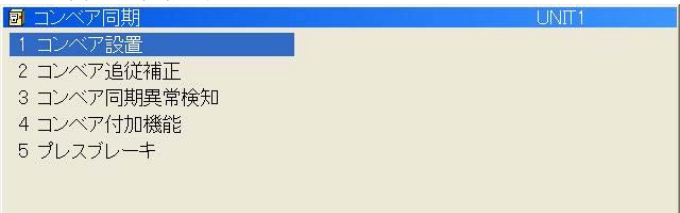
1.2.2 输送带设置

接着设定输送带与机器人的相对关系。使用机械设计上决定的值。
操作人员必须具备 **EXPERT** 以上的操作员资格。

1 选择示教模式。

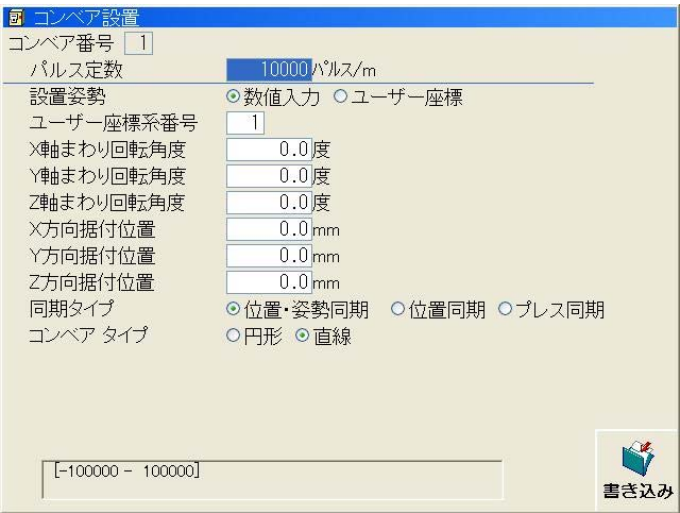
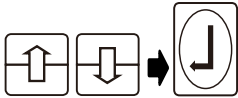
2 选择<常数设定>→[20. 输送带同步]。

>> 显示如下菜单画面。



3 将光标对准[1. 输送带设置]，按下[Enter]键。

>> 显示如下设定画面。



使用 2 个以上的输送带时，可按下 f 键<翻页>选择输送带。

4 将光标对准所需的位置，输入数值，或同时按下[功能转换]键与[←][→]键，设定项目。



5 所有的设定结束后，按下 f 键<写入>。

输送带设置

参数	出厂 设定	输入范围	说明
脉冲常数	0	-10000 ~ 100000 [pulse/m]	设定安装在输送带上的脉冲发生器与机器间的关系。直线输送带设定为 1m（以毫米为单位显示时）、或 1 英寸（以英寸为单位显示时），圆形输送带设定为回转一次所输出的输送带脉冲。 从脉冲发生器输出的脉冲在控制装置内部被放大 4 倍，所以计算时使用 4 倍的脉冲数。 此外，控制装置中最大可计数到 67,108,860 脉冲（放大 4 倍后的值）。 计算示例： 直线输送带时 输送带移动 2m，脉冲发生器输出 2000 脉冲时，根据“$2000 \div 2 \times 4 = 4000$”，脉冲常数为 4000。
设置姿势	数值输入	数值输入 ・ 用户坐标系	登录输送带的位置。 即可在世界坐标系下直接输入，也可参照事先登录的用户坐标系。 数值输入：以世界坐标系为基准，以数值设定输送带原点位置、倾斜角度。 用户坐标系：事先将输送带坐标系登录为用户坐标系，指定该用户坐标系编号。
用户坐标系	0	1~100	事先将输送带坐标系登录为用户坐标系，指定该用户坐标系编号。 登录输送带设置后即使修正指定的用户坐标系，输送带的设置位置也不会被修正。
绕 X 轴回转角度 绕 Y 轴回转角度 绕 Z 轴回转角度	0	-180.0 ~ 180.0 [度]	以世界坐标系为基准指定输送带的倾斜角度。 无论是在世界坐标系中设定，还是数值输入，都进行如下设定。 ① 直线输送带时：行进方向对准 Z 轴。（与 X 轴、Y 轴的方向无关） ② 圆形输送带时：旋转轴方向对准 Z 轴。（与 X 轴、Y 轴的方向无关） 角度设定为世界坐标系中的角度，按绕 Z 轴、绕 Y 轴、绕 X 轴的顺序回转（ZYX 欧拉角）。
X 方向安装位置 Y 方向安装位置 Z 方向安装位置	0	-10000 ~ 10000 [mm]	圆形输送带时，以世界坐标系为基准指定输送带原点位置。 直线输送带时无需设定。 无论是在用户坐标系中设定，还是数值输入，坐标全部都设定为世界坐标系中的坐标。
同步类型	位置・ 姿势同步	位置姿势同步 ・ 位置同步 ・ 按压同步	指定同步的方法。 位置・姿势同步：位置及姿势与输送带同步。通常为该设定。 位置同步：仅位置与输送带同步。圆形输送带若设为“位置・姿势同步”，机器人的姿势会发生很大变化，若设定为“位置同步”，可固定机器人的工具姿势与输送带同步动作。 按压同步：在按压制动系统中使用。不用于通常的输送带同步。

参数	出厂 设定	输入范围	说明
输送带类型	-	圆形 • 直线	设定输送带的形状。 尽管可以变更初始化中的设定，但若在进行示教作业后变更设定，机器人的动作会发生变化。请仅在导入初始值时进行设定。 圆形： 为圆形的输送带。 直线： 为直线的输送带。



直线输送带的回转角度设定示例

回转角度			Z 轴方向
绕 X 轴	绕 Y 轴	绕 Z 轴	
0.0	0.0	0.0	世界坐标系的+Z 方向
0.0	90.0	0.0	世界坐标系的+X 方向
90.0	0.0	0.0	世界坐标系的-Y 方向

1.2.3 输送带随动修正

机器人追随输送带动作时，有时机器人相对输送带可能会有所延迟。输送带随动修正功能是修正该延迟的功能。



1 选择<常数设定>→[20. 输送带同步]→[2. 输送带随动修正]。

>> 显示如下设定画面。

コンベア追従補正

コンベア番号 1

低速速度

0.0 mm /秒

低速補正量

0.0 mm

中速速度

0.0 mm /秒

中速補正量

0.0 mm

高速速度

0.0 mm /秒

高速補正量

0.0 mm

[0.0 - 999.9]

書き込み

使用 2 个以上的输送带时，可按下 f 键<翻页>选择输送带。

2 将光标对准所需的位置，输入数值，按下[Enter]键。



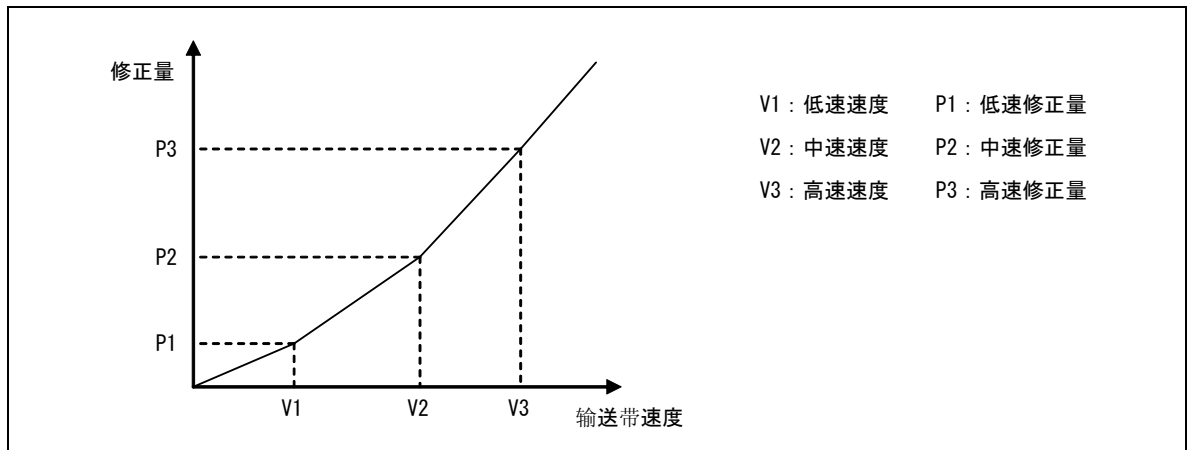
3 设定结束后，按下 f 键<写入>。

已设定的内容保存在常数文件中。

>> 使用设定数据，可当场限制机器人的动作。

输送带随动修正

参数	出厂设定	输入范围 (直线)	输入范围 (圆形)	说明
低速速度	0.0	0.0~999.999	0.0~360.0	对3组输送带速度、修正量线性插值,计算出与当前输送带速度对应的修正量。 通过将求得的修正量加上输送带寄存器值后进行修正。
低速修正量	0.0	0.0~199.999	0.0~360.0	
中速速度	0.0	0.0~999.999	0.0~360.0	
中速修正量	0.0	0.0~199.999	0.0~360.0	
高速速度	0.0	0.0~999.999	0.0~360.0	
高速修正量	0.0	0.0~199.999	0.0~360.0	



输送带修正量 计算方法

1.2.4 输送带同步异常检测

对与输送带同步动作时的异常检测水平等进行设定。



常数设定

1 选择<常数设定>→[20. 输送带同步]→[3. 输送带同步异常检测]。

>> 显示如下设定画面。

输送带同步异常检测 1/1

输送带速度: 0.0 mm/秒

修正量: 0.02 sec

异常检测水平: 0.0 mm

速度异常检测与フィルタ: 0

起動直後異常検知: 0.0 mm

計算周期異常検知: 0.0 mm

同期量過大検知: 0.0 mm

書き込み

使用2个以上的输送带时,可按下f键<翻页>选择输送带。

2 将光标对准所需的位置,输入数值,或同时按下[功能转换]键与[←][→]键,设定项目。



写入

3 所有的设定结束后,按下f键<写入>。

>> 使用设定数据,可当场限制机器人的动作。

输送带同步异常检测

参数	出厂 设定	输入范围	说明
输送带最高速度	0.0	0.0~999.9 [mm/s]	设定预期的输送带最高速度。 用于异常检测。 对于直线输送带以 mm/秒进行设定，对于圆形输送带以度/秒进行设定。
采样间隔	0.02	0.02~2.0 [秒]	检查输送带的脉冲，对机器人施加修正的间隔。 增大采样间隔： 由输送带速度的脉动引起的机器人的振动减少。机器人响应输送带速度变化的性能变迟钝。 减小采样间隔： 由输送带速度的脉动引起的机器人的振动有时会增加。机器人响应输送带速度变化的性能提升。 (设为 0.0 时不会检测到异常。)
脉冲检查开始时间	0.0	0.0~10.0 [秒]	启动信号输入后，无论是否已经过“脉冲检查开始时间”中设定的时间，当输送带脉冲计数器的值未达到“脉冲异常检测水平”时检测到错误 E0897。 (“脉冲检查开始时间”为 0.0 时不会检测到异常。)
脉冲异常检测水平	0.0	0~10000 [脉冲]	
输送带速度 异常检测过滤器	0	0~100 [次]	输送带启动 LS 输入后，连续超过输送带最高速度时检测到错误。 (设为 0 时不会检测到异常。)
启动后异常检测	0.0	0.0~9999.9 [mm]	再生步骤 1~步骤 4 期间，输送带寄存器值超过该值时检测到 E0704。 请设定大于再生步骤 1~步骤 4 期间所预期的输送带寄存器值的值。 (设为 0.0 时不会检测到异常。)
各计算周期异常检测	0.0	0.0~9999.9 [mm]	各计算周期的输送带寄存器的变化量超过该值时检测到 E0704。 (设为 0.0 时不会检测到异常。)
同步量过大异常检测	0.0	0.0~9999.9 [mm]	为与输送带随动，机器人将偏离记录位置进行动作。 该移位量超过该值时检测到 E0704。 请设定大于预期的移位量的值。 (设为 0.0 时不会检测到异常。)

1.2.5 输送带附加功能设定

对输送带同步中所使用的便利功能进行设定。



1 选择<常数设定>→[20. 输送带同步]→[4. 输送带附加功能]。

>> 显示如下设定画面。

使用 2 个以上的输送带时，可按下 f 键<翻页>选择输送带。

2 将光标对准所需的位置，输入数值，或同时按下[功能转换]键与[←][→]键，设定项目。



3 所有的设定结束后，按下 f 键<写入>。

>> 使用设定数据，可当场限制机器人的动作。

输送带附加功能

参数	出厂设定	输入范围	说明
输送带模拟速度可变	有效	有效 • 无效	仅在随动模拟模式下可用。 通过速度倍率将机器人速度控制在低速时，输送带的模拟速度也同时下降进行再生的功能。 有效：速度倍率设定为 100%以外的值时，输送带速度也按倍率变化进行动作。 无效：即使速度倍率设定为 100%以外的值，输送带速度也直接以所设定的值进行动作。
启动信号同步型计数累加功能	有效	有效 • 无效	有效：启动信号与启动 LS 信号被视为同时输入，启动信号输入时开始计数累加。 无效：启动信号输入时，重置输送带寄存器，待启动 LS 信号输入后开始输送带脉冲的计数累加。
输送带模拟补偿距离	0	0~10000 [mm] 或 0~360 [度]	仅在随动模拟模式下可用。 输送带同步模式为“随动再生”时，启动信号输入后，等待启动 LS 信号输入后再开始输送带计数。 此时启动 LS 信号与启动信号的时机无需相同。 此外，由于“随动模拟”下看不到启动 LS 信号，需输入补偿距离。
输送带运行中信号为 OFF 时	姿势	姿势 • 报警 • 无视	设定启动信号输入时，设定根据输送带运行中信号的状态进行何种动作。 姿势：若输送带运行中信号未输入，启动指示灯维持亮灯，进入保持状态。之后，若输送带运行中信号输入，则继续再生。 报警：若输送带运行中信号未输入，则无条件停止机器人。 无视：即使输送带运行中信号未输入，也直接继续再生。 (参照“输送带模式与“输送带运行中”信号的关系”)

1.3 输送带同步输入输出信号的分配

这里将对为实现输送带同步功能而使用的输入输出信号进行说明。
关于输入输出信号的分配方法，请参照操作说明书“设置篇”第4章. 设置。

1.3.1 输送带同步输入信号

输送带同步相关输入信号在
<常数设定>→[6. 输入输出信号]→[2. 输入信号分配]→[1. 基本输入信号]
中设定。

基本入力信号 1/4

外部一斉停止	0				
外部運転準備入リ	0				
外部運転準備切リ	0				
外部マシンロック	0				
干涉領域	1 0	2 0	3 0	4 0	
	5 0	6 0	7 0	8 0	
	9 0	10 0	11 0	12 0	
	13 0	14 0	15 0	16 0	
異常リセット	0				
コンベア運転中	1 0	2 0			
コンベア追従再生	0				
コンベア追従模擬	0				
コンベア追従テスト	0				
コンベアスタートLS	1 0	2 0			
ホース	0				
ホールト	0				

外部から全ユニットのロボットを一齐に停止させる信号です。
[0-2048]

输送带同步相关输入信号

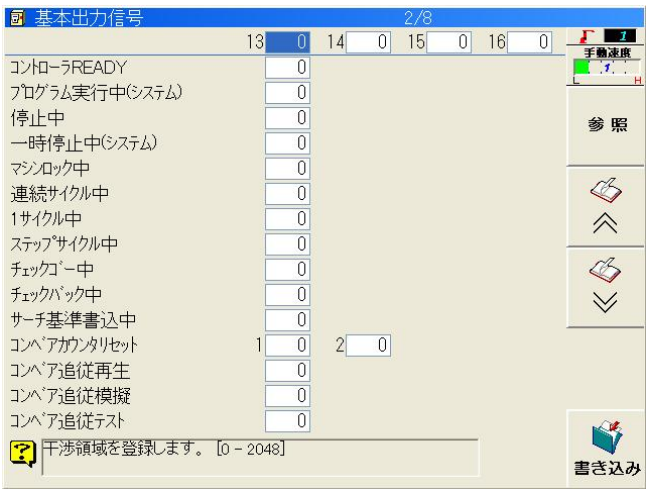
基本输入信号名称	出厂设定	说明
输送带运行中	0	启用输送带同步进行再生时，必须输入“输送带运行中”的信号。 该信号表示输送带正处于动作中，通常使用向驱动输送带的马达供电的电磁开关的辅助接点。 若该信号未输入，则判断为输送带停止，再生将维持启动状态暂时停止。再次输入后开始再生。 若启动前未输入该信号则发生错误。 随动模拟、随动测试时，若未输入将发生错误。
输送带随动再生	0	选择输送带同步的模式。
输送带随动模拟	0	
输送带随动测试	0	
输送带启动 LS	0	连接来自输送带的启动 LS 的信号。 使用启动 LS 开始输送带脉冲的计数。 步骤 0 执行后仅接收 1 次。

输送带模式与“输送带运行中”信号的关系

模式	随动再生	随动测试	随动模拟
设定			
姿势	ON: 运行 OFF: 保持/停止	ON	ON
报警	ON: 运行 OFF: 停止	ON	ON
无视	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF

1.3.2 输送带同步输出信号

输送带同步相关输出信号在
<常数设定>→[6. 输入输出信号]→[3. 输出信号分配]→[1. 基本输出信号]
中设定。



输送带同步相关输出信号

基本输出信号名称	出厂设定	功能
输送带计数器重置	0	以下情况时，输出 100msec 的脉冲信号。 ① 使用输送带监视器重置计数器时 ② 执行 FN55 时 ③ 执行非程序调用的步骤 0 时 ④ 执行快捷方式 R44 时
输送带随动再生	0	输出输送带同步的再生模式的状态
输送带随动模拟	0	
输送带随动测试	0	

1.4 软键的分配

使用如下输送带同步功能专用键。



“2016：输送带同步记录 ON/OFF”



“2017：输送带同步模式切换”

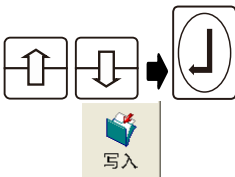
软键必须进行分配，请参照操作说明书“基本操作篇”第 7 章. 便利的功能 7.8.1 自定义软键 进行设定。

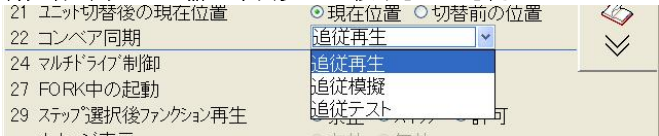
1.5 输送带同步模式的选择

1.5.1 通过示教/再生条件选择输送带同步模式





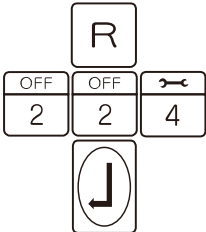


- 1 按下<示教/再生条件>。
翻页，选择显示“22. 输送带同步”的画面。
- 2 将光标对准“22. 输送带同步”，按下[Enter]键。

- 3 使用[↑][↓]选择所需的模式，按下[Enter]键。
- 4 设定完成后，按下 f 键<写入>。

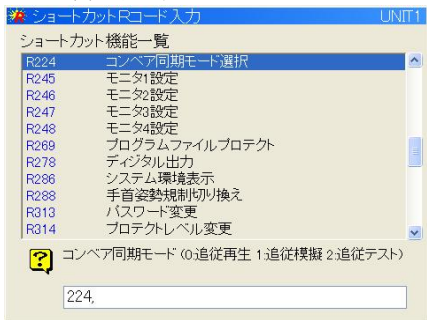
1.5.2 通过 f 键选择输送带同步模式

将输送带同步模式分配给 f 键，通过按下所分配的 f 键可切换模式。（ 参照“1.4 软键的分配”）

1.5.3 通过快捷代码（R 代码）选择输送带同步模式





- 1 在模式画面中依次输入[复位/R]键、2、2、4、[Enter]。
>> 显示如下画面。

- 3 通过[数值输入]键输入输送带同步模式（0~3），按下[Enter]键。

1.5.4 通过外部信号选择输送带同步模式

通过向输入信号分配“随动再生”、“随动模拟”、“随动测试”，可从外部选择模式。

第2章 连接所需设备

2.1 所需设备（FD 控制装置）

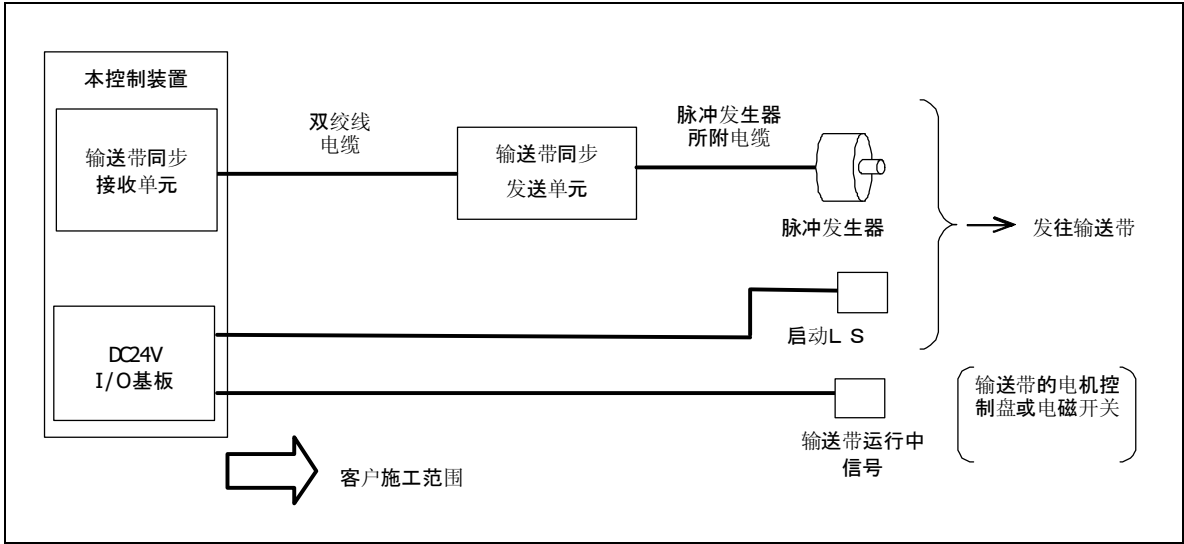
使用输送带同步功能需要包括以下部件。

该选配件 FD11-OP47-A 的构成

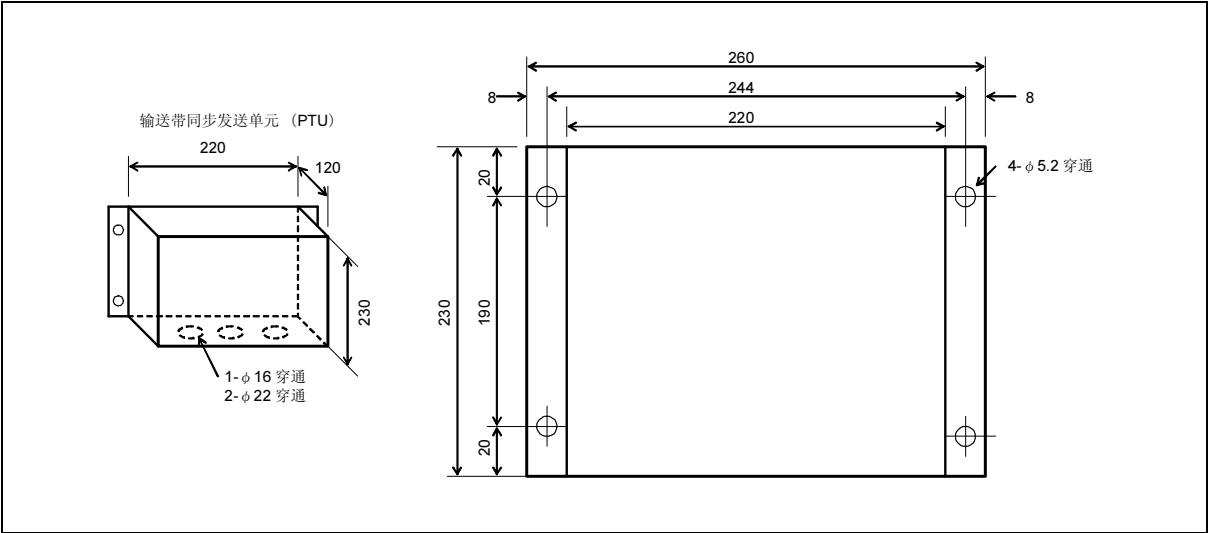
装置名称	制造商	型号等
DC24V 输入输出	不二越	启动 LS 信号等的连接所必需的 DC24V I/O 基板。内置在 FD 控制装置。 型号；FD11-OP125-# (# = A：32 点规格、B：64 点规格)
输送带同步发送单元 PTU	不二越	安装在输送带的脉冲发生器的信号将发送 FD 控制装置。 型号；AW10-OP47-A
输送带同步接收单元	不二越	读取至 PTU 的输送带脉冲的装置。内置在 FD 控制装置。

其他 输送带同步所需设备/工程（由顾客准备）

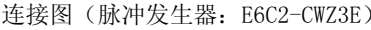
装置名称/工程	制造商	型号等
脉冲发生器	(各公司)	推荐脉冲发生器 欧姆龙公司产 E6C2-CWZ3E 或者 欧姆龙公司产 E6C2-CWZ1X
启动 LS	(各公司)	输送带开始动作后，若该限位开关动作，则开始对来自脉冲发生器的脉冲计数，进行输送带同步再生。
设备之间连接电缆以及 安装工程 1 项	(各公司)	安装上述所有设备以及配线工程

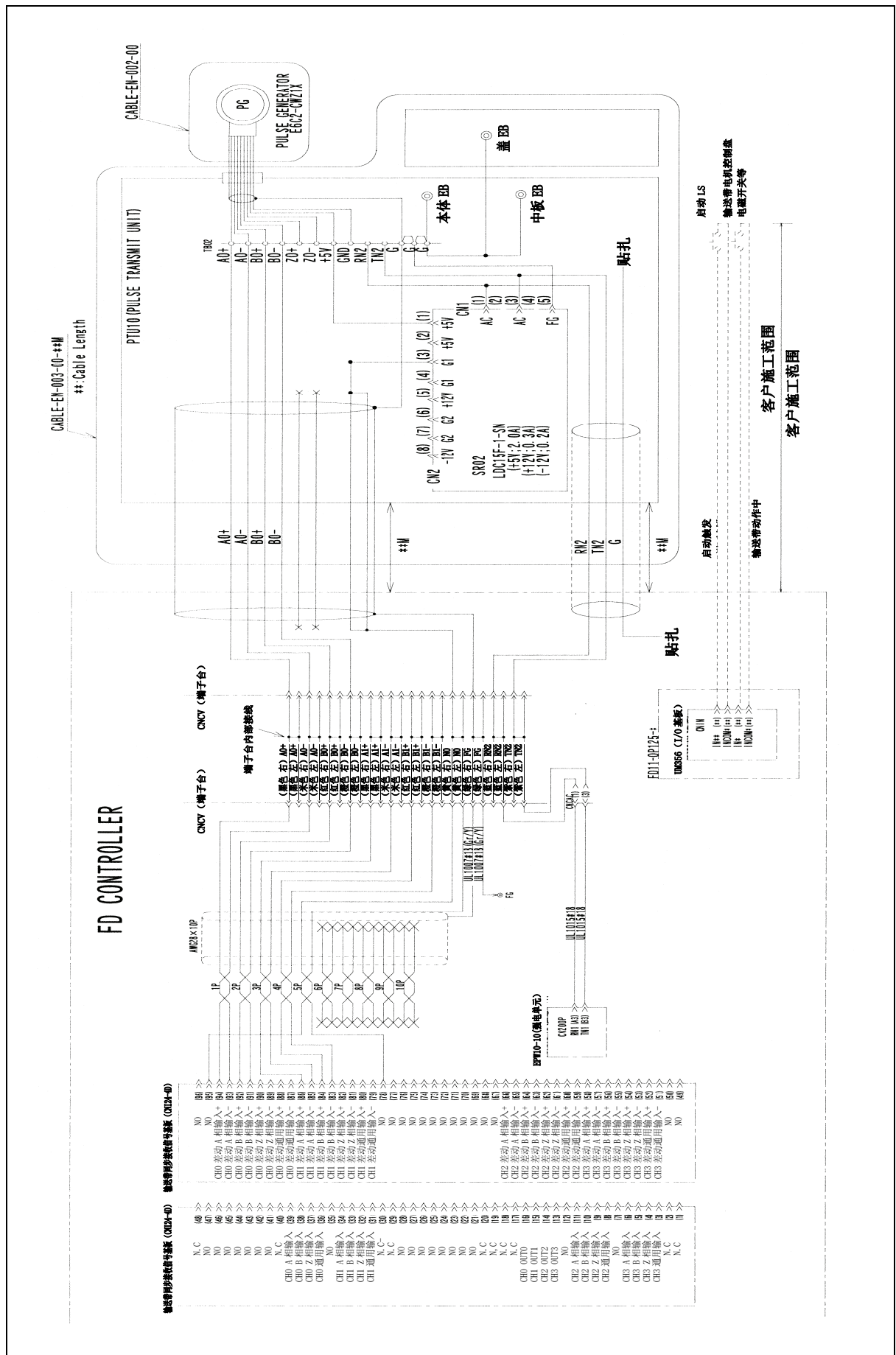


系统构成图



输送带同步发送单元 PTU (型号 AW10-OP47-A)





■ 脉冲发生器 → 输送带同步 PTU（发送）单元 的连接

来自安装于输送带上的脉冲发生器的配线（脉冲发生器所附电缆），连接到输送带同步 PTU（发送）单元的端子台。

■ 输送带同步 PTU（发送）单元 → 控制装置（端子台 TBCV） 的连接

从输送带同步 PTU（发送）单元到控制装置的端子台（TBCV）使用双绞线屏蔽电缆进行连接。



电源线与信号线不一起配线，请放入不同的配管（钢制配管、软管等）中。

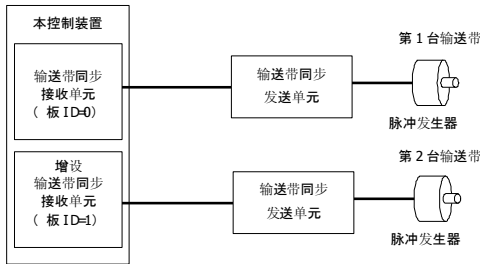
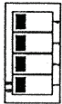
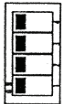
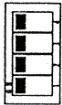
■ 启动 LS 信号、输送带运行中信号 → 控制装置（DC24V I/O 基板） 的连接

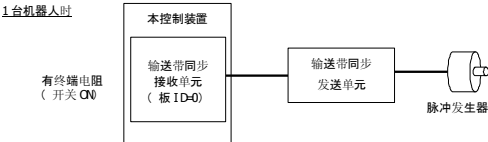
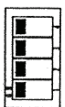
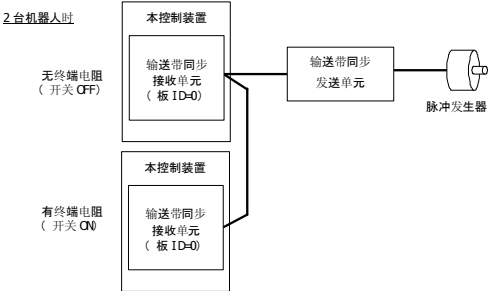
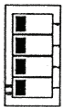
将来自于安装在输送带上的启动 LS 的信号，配线至被分配了控制装置的输入信号连接器上的“启动 LS ”的引脚。

从输送带马达的控制盘或电磁开关，配线至被分配了控制装置的输入信号连接器上的“输送带运行中信号”的引脚。

关于输入信号的相关电气规格，请参照操作说明书“设置篇”第 3 章. 连接 。

■ 输送带同步接收单元内 PC 板 跳线设定

	设定内容	说明	出厂设定
SW1	板 ID 设定	1 台机器人与 2 台输送带同步时，为识别控制装置内的输送带同步接收单元，需设定板 ID。 第 1 台：板 ID=0 第 2 台：板 ID=1 	 板 ID=0
SW2	单触发脉冲输出设定	未使用	 全部固定为 ON
SW3	通路 3 终端电阻设定	未使用	 全部固定为 ON
SW4	通路 2 终端电阻设定	未使用	 全部固定为 ON

	设定内容	说明	出厂设定
SW5	通路 1 终端电阻设定	设定脉冲信号连接的终端电阻的有无。1 台输送带被数台机器人同步时必须注意。 有终端电阻： 仅有 1 台时，或是数台使用的最终阶段的机器人时，4 个开关全部置于 ON。 无终端电阻： 数台使用的非最终阶段的机器人时，4 个开关全部置于 OFF。 1 台机器人时  有终端电阻 (开关 ON)	 全部为 ON (有终端电阻)
SW6	通路 0 终端电阻设定	2 台机器人时  无终端电阻 (开关 OFF) 有终端电阻 (开关 ON)  4: 有通用终端电阻 3: 有 Z 相终端电阻 2: 有 B 相终端电阻 1: 有 A 相终端电阻	 全部为 ON (有终端电阻)

2.2 连接所需设备（CFD 控制装置）

请参照“CFD 控制装置 操作说明书 [技术资料 1] [18 章 输送带同步]”。

第3章 示教

3.1 示教的流程

示教按以下步骤进行。

示教前的准备	1	选择示教模式。
		示教在示教模式下进行。
	2	输入作业程序编号。 输入制作的作业程序的编号。 作业程序编号的输入范围为 0~9999。
	3	决定输送带上的工件位置。 - 将工件装载到输送带上。 - 输送带计数器重置后，输送带传输工件。 - 请正确输入启动 LS。 - 输送带停止在工件进入机器人动作范围内的位置。
	4	记录输送带同步步骤（动作位置与姿势）。 - 以手动操作移动机器人至记录位置，并调整姿势。 - 按下[覆盖/记录]键记录步骤（移动命令）。 - 重复该操作，依次记录步骤（移动命令）。
	5	记录应用命令。 在正确的步骤中记录应用命令。 通过记录应用命令，可向外部输出信号，或使机器人待机。
内容的确认	6	在随动模拟下进行示教内容的确认。 依次移动至记录的步骤，确认记录位置及姿势。
修正	7	进行示教内容的修正。 进行记录点的变更，及步骤的追加/删除等。

3.2 输送带同步步骤的记录

通过以下方法记录输送带同步步骤。
输送带同步步骤即机器人追随输送带进行动作的步骤。

1 使用[轴操作]键，将机器人移动至记录步骤。



2 按下 f 键<输送带同步 ON/OFF>使输送带同步步骤“ON”。
>> 记录状态中显示“C*”。*为输送带编号。

[1] ロボットプログラム	UNIT1
5.0 % JOINT A1 T1 C1	
[EOF]	



3 按下[覆盖/记录]键。
>> 输送带同步步骤被记录。
当前的输送带位置作为输送带寄存器被记录，[]内显示输送带寄存器的值。

[1] ロボットプログラム	UNIT1
5.0 % JOINT A1 T1 C1	
0 [START]	
1 5.0 % JOINT A1 T1 C1 [0.00]	
[EOF]	



4 解除输送带同步步骤时，再次按下 f 键<输送带同步 ON/OFF>
>> 记录状态的显示“C*”消失。
之后，记录步骤变成（不进行输送带同步）通常的步骤。

[1] ロボットプログラム	UNIT1
5.0 % JOINT A1 T1	
0 [START]	
1 5.0 % JOINT A1 T1 C1 [0.00]	
[EOF]	

3.3 应用命令的记录

对输送带同步相关应用命令进行说明。

关于应用命令的记录方法，请参照操作说明书“基本操作篇”。



请注意输送带寄存器在使用中始终增加。

3.3.1 CNVSYNC (FN55: 输送带计数器重置)

输送带计数器在步骤 0 被清零，但若使用该功能，可在任意步骤重置计数器。

指令名称	内容说明
CNVSYNC	输送带计数器重置

参数	内容、设定范围
输送带编号	指定需重置计数器的输送带编号。(1~*)

3.3.2 CNVI (FN550: 输送带联锁)

执行该功能使机器人在输送带寄存器达到指定的距离之前进行待机。

机器人停止待机。

达到联锁距离后进入下一步骤。若开始联锁等待时已达到联锁距离，将不待机，立即进入下一步骤。

指令名称	内容说明
CNVI	输送带联锁

参数	内容、设定范围
联锁距离	输入联锁距离。(0~30000)

3.3.3 CNVYSYNCI (FN562: 同步式输送带联锁)

执行该功能使机器人在输送带寄存器达到指定的距离之前与输送带同步，同时进行待机。

达到联锁距离后进入下一步骤。若开始联锁等待时已达到联锁距离，将不待机，立即进入下一步骤。

指令名称	内容说明
CNVYSYNCI	输送带联锁

参数	内容、设定范围
联锁距离	输入联锁距离。(0~30000)

3.3.4 CNVSYNCCHG (FN274: 输送带同步切换)

使用该应用命令可指定输送带同步功能中与输送带随动的机构。
不使用该应用命令时，将以对象单元内所包含的滑块、操作器的顺序决定同步的机构。滑块同步动作至动作范围后，自动切换为操作器同步。

指令名称	内容说明
CNVSYNCCHG	输送带同步切换

参数	内容、设定范围
机构编号	指定同步的机构。(0-9)

3.4 示教の修正

对输送带同步步骤的示教修正进行说明。

3.4.1 通过编辑键修正

输送带同步步骤中记录的输送带寄存器值，使用悬式示教作业操纵按钮台的[编辑]键进行修正。

重点

输送带寄存器作为输送带机构的位置数据被记录。

数值键

1

2

3

4

1

2

3

4

按下[编辑]键。

变更任意步骤的“输送带同步/不同步”时，
将光标对准输送带同步步骤的“C*”位置，遵从指导信息输入数值，按下[Enter]键。
>>输入“0”则变成不进行输送带同步的步骤，“C*”的显示消失。通过输入 1 以上的值，成为输送带同步步骤。

数值键

1

2

3

4

1

2

3

4

按下 f 键<写入>，或再次按下[编辑]键。
(不应用变更便结束时，按下[复位/R]键。)

StepKeep
書き込み

教示

プログラム

ステップ

2012/6/27 12:15

M1: SRA166

検索

非常停止中

1

4

[有]

UNIT1

1:ロボットプログラム

1:SRA166-01

0 [START]

1 5.0 % JOINT A1 T1 C1L 0]

2 CNV1[1800] FN550:コンベアインターロック C1L 0]

3 200 mm/s LIN A1 T1 C1L 0]

4 300 mm/s LIN A1 T1 C1L 0]

[EOF]

検索方向

順方向
貼り付け

画面分割

スポット
溶接条件

切取

北-範囲

貼り付け

キャンセル

書き込み

「FNU」キーでファンクションを挿入できます。

数值键

1

2

3

4

1

2

3

4

变更任意步骤的记录输送带寄存器值时，
将光标对准输送带寄存器的位置，输入所需的寄存器值，按下[Enter]键。

数值键

1

2

3

4

1

2

3

4

1 5.0 % JOINT A1 T1 C1L 0]

2 CNV1[1800] FN550:コンベアインターロック C1L 0]

3 200 mm/s LIN A1 T1 C1L 0]

4 300 mm/s LIN A1 T1 C1L 0]

[EOF]

北-範囲

3.4.2 通过程序转换修正（条件&速度）

输送带同步步骤中记录的同步输送带编号，可利用程序转换功能进行修正。程序再生中无法进行变更。

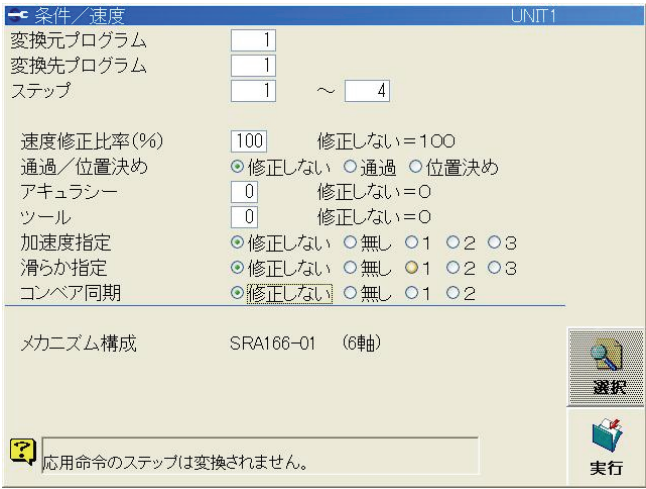


维修

1

选择<维修>→[9. 程序转换]→[1. 条件&速度]。

>> 显示如下设定画面。





2

将光标对准“输送带同步”，同时按下[功能转换]键与[←][→]键，选择同步的输送带编号。

>> 选择“无”则成为输送带同步解除步骤，选择“1~*”可指定同步的输送带编号。

尚未改写程序内容。

此时尚未改写程序内容。



执行

3

要反映变更时，按下 f 键<执行>。

>> 程序已存在时，将显示是否覆盖的确认信息，选择“OK”，按下[Enter]键，反映变更。

3.5 检查前进/检查后退

此处对输送带同步程序的检查前进/检查后退时的动作进行说明。



重要

通过检查前进/检查后退确认输送带同步程序时，必须将输送带同步模式选择为<随动模拟>。输送带同步模式选择为<随动再生>、<随动测试>时，无法进行正常的确认动作。



注意

输送带同步模式为<随动模拟>，通过检查前进/检查后退执行输送带同步步骤时，机器人根据当前的输送带寄存器值进行动作。因此对输送带同步步骤进行检查前进/检查后退时，**必须在充分确认输送带寄存器值的基础上进行操作。**



重要

输送带同步模式为<随动模拟>时，即使执行检查前进/检查后退，输送带寄存器值也不会累加。

3.5.1 进行检查前进/检查后退前

通过检查前进/检查后退确认输送带程序时，在输送带同步步骤中，机器人根据当前的输送带寄存器值进行动作。因此，对输送带同步步骤进行检查前进/检查后退时，若输送带寄存器值不正确，机器人无法移动至正确位置。

然而在检查前进/检查后退中，无论何种输送带同步模式，输送带寄存器值都不会累加。因此，即使直接进行检查前进/检查后退，机器人也不会移动至正确位置，无法进行正常的确认动作。

于是在<随动模拟>下进行检查前进/检查后退时，在以下情况中将显示输送带寄存器值的变更确认信息，请保证即使变更输送带寄存器值也可进行确认动作。

- ① 从不进行输送带同步的步骤切换到输送带同步步骤
- ② 上次执行的输送带同步步骤的输送带寄存器值与本次实际执行步骤的输送带寄存器值不同时

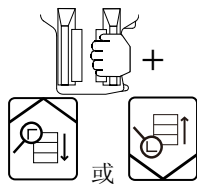
3.5.2 切换至输送带同步步骤

输送带同步模式为<随动模拟>，对输送带同步程序进行检查前进/检查后退时，从不进行输送带同步的步骤切换到输送带同步步骤时将显示输送带寄存器值的变更确认信息。

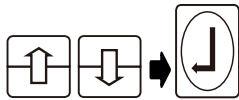
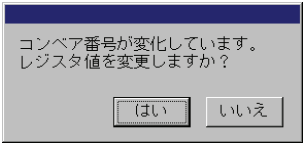
以下说明显示输送带寄存器值的变更确认信息时，变更输送带寄存器值的方法。



输送带寄存器值的变更确认信息仅在输送带同步模式为<随动模拟>时显示。
因此进行检查前进/检查后退时，请务必确认输送带同步模式为<随动模拟>，再进行检查前进/检查后退。

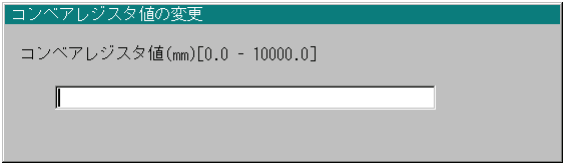


- 1 从不进行输送带同步的步骤切换到输送带同步步骤时，显示如下输送带寄存器值的变更确认信息。**



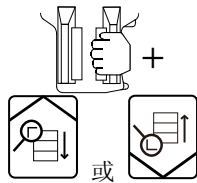
- 2 需变更输送带寄存器值时，使用[←][→]键选择“是”，按下[Enter]键。**

>> 显示如下输送带寄存器值输入画面。
>> 选择“否”时，不变更输送带寄存器值。



- 3 输入需变更的输送带寄存器值，按下[Enter]键。**

>> 输送带寄存器值被变更。



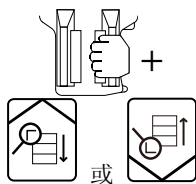
- 4 执行检查前进或检查后退时，机器人根据已变更的输送带寄存器值进行动作。**

>> 在输送带寄存器值的变更确认信息中选择“否”时，由于输送带寄存器值未变更，机器人将根据原来的输送带寄存器值进行动作。

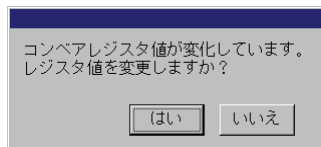
3.5.3 已记录的输送带寄存器值的切换

输送带同步模式为<随动模拟>，对输送带同步程序进行检查前进/检查后退时，从输送带同步步骤向输送带同步步骤切换、而所记录的输送带寄存器值不同时，将显示输送带寄存器值的变更确认信息。

以下说明显示输送带寄存器值的变更确认信息时，变更输送带寄存器值的方法。



- 1 从不进行输送带同步的步骤切换到输送带同步步骤时，显示如下输送带寄存器值的变更确认信息。



- 2 需变更输送带寄存器值时，使用[←][→]键选择“是”，按下[Enter]键。

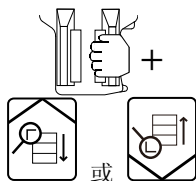
>> 显示如下输送带寄存器值输入画面。

>> 选择“否”时，不变更输送带寄存器值。



- 3 输入需变更的输送带寄存器值，按下[Enter]键。

>> 输送带寄存器值被变更。



- 4 执行检查前进或检查后退时，机器人根据已变更的输送带寄存器值进行动作。

>> 在输送带寄存器值的变更确认信息中选择“否”时，由于输送带寄存器值未变更，机器人将根据原来的输送带寄存器值进行动作。

NOTE

第4章 便利的功能

4.1 输送带监视器的显示

输送带监视器可监控输送带计数器的状态、输送带的速度。

以下为使用 4 个监视器中的第 2 个监视器（监视器 2）的示例。
监视器 2 可以方便地通过 f 键的操作显示。

1

按下<监视器 2>。

2

将光标对准[40. 输送带监视器]，按下[Enter]键。

>> 监视器 2 中显示输送带监视器。

指示	プログラム	ステップ	2012/6/27 12:31	指示・再生条件
コンベア ON/OFF	1 [有]	4		W1: SRA166
コンベア 通常再生	11 ロボットプログラム			UNIT 1
モニタ 2	5.0 % JOINT A1 T1 C1			手動速度
ファイル 操作	0 [START]			解除
定数設定	1 5.0 % JOINT A1 T1 C1 0]			精度
サービス	2 ONV[1800]			滑らか
	3 200 mm/s LIN A1 T1 C1 1000]			
	4 300 mm/s LIN A1 T1 C1 1000]			
	[EOF]			
	[2] コンベアモニタ			
	コンベア番号 1			
	コンベアカウンタ 0 パルス			
	コンベアレジスタ 0.0 mm			
	コンベア速度 0.0 mm /秒			

4.2 输送带寄存器的修正

在输送带随动模拟模式下使用输送带监视器画面，可修正输送带寄存器及输送带速度。

重点

仅在输送带模拟模式下可修正输送带寄存器的值。



1

按下[画面移动]键，激活输送带监视器。

>> 标题栏呈蓝色为激活状态。



2

按下[编辑]键。

>> 标题栏变为红色，切换至编辑画面。

数值键



3

将光标移动至所需的编辑框，输入数据，按下[Enter]键。

>> 显示变化，但此时数据尚未更新。

重点

非输送带模拟模式无法输入数值。



4

编辑结束后，按下 f 键<写入>。

>> 数据被更新，返回原来的显示画面。

4.3 输送带计数器的重置

使用输送带监视器画面，可重置输送带计数器。



1 按下[画面移动]键，激活输送带监视器。

>> 标题栏呈蓝色为激活状态。



2 按下[编辑]键。

>> 标题栏变为红色，切换至编辑画面。

カウンタ
リセット

3 按下 f10 键<计数器重置>。

>> 显示如下确认消息。

选择“是”，重置输送带计数器。

连接有数个输送带时，重置所有的输送带。

重点

输送带计数器重置后，输出“输送带计数器重置”信号。

4.4 快捷方式（R 代码）

4.4.1 R40（输送带寄存器值的设定）

在输送带同步中，为输送带随动模拟模式时，变更输送带寄存器值。
仅在随动模拟模式下可用。此外在再生中不允许使用。

快捷代码	内容说明
R40	输送带寄存器值的设定

参数	内容、设定范围
输送带寄存器值	设定变更值（0~100000mm、或 0~3937 英寸）

4.4.2 R44（输送带寄存器重置）

在输送带同步中，清除输送带寄存器。
在再生中不允许使用。

快捷代码	内容说明
R44	输送带寄存器重置

4.4.3 R224（同步模式的选择）

在输送带同步中，可选择再生模式。
在再生中不允许使用。

快捷代码	内容说明
R224	输送带同步模式的选择

参数	内容、设定范围
输送带同步模式	0：随动再生、1：随动模拟、2：随动测试

4.4.4 R363（输送带速度的变更）

在输送带同步中，随动模拟模式时可变更输送带速度。
仅在随动模拟模式下可用。此外在再生中不允许使用。

快捷代码	内容说明
R363	输送带速度的变更

参数	内容、设定范围
输送带速度	输送带速度（0~2000mm、0~4724 英寸）

4.4.5 R364（输送带编号选择）

在输送带同步中，选择示教的输送带编号。

快捷代码	内容说明
R364	输送带编号的选择

参数	内容、设定范围
输送带编号	输送带编号（1~*）

第5章 再生

5.1 再生



机器人异常停止时，也请停止输送带。



输送带程序再生中，请不要切断控制装置的 1 次电源。
输送带程序再生中控制装置的 1 次电源 OFF 时，由于从脉冲发生器发送的脉冲无法计数，将无法获知输送带与机器人的设定位置。
如果在输送带程序再生中 1 次电源已 OFF 时，请确认输送带与机器人的绝对位置。



输送带程序再生中，请停止不需要的机器人，设置步骤，不要切断 1 次电源。再次启动时将受到低速限制，机器人有可能无法正常追随输送带。

输送带同步有 3 个同步模式，将分别进行说明。

5.1.1 正常再生

正常再生是使输送带实际动作，机器人追随工件的移动进行再生。



- 1 将工件设置在启动 LS 变为 ON 之前的位置。
- 2 选择再生模式，将输送带同步模式设为“正常再生”。
- 3 选择再生的程序编号，选择步骤 0。
- 4 选择“1 循环”或“连续再生”。
- 5 按下启动按钮，输送带运行。



机器人在结束 1 个循环的动作前，请注意不要由于下一个工件而使启动 LS 变为 ON。一旦启动 LS 变为 ON，即使在该循环中再次 ON 也将被无视。



- 输送带的动作不在机器人控制装置的控制下，因此若使用速度倍率功能改变机器人的速度，机器人与输送带的动作将产生偏差。
- 输送带寄存器在步骤 0 被重置后，当启动 LS 输入时开始计数累加。但是在程序调用的步骤 0 中不会被重置。

5.1.2 模拟再生

在模拟再生中，即使实际的输送带不动作，也可通过设定模拟的输送带速度，与输送带进行同步动作。可确认再生时的机器人动作、及机器人的动作范围、或循环时间的长短。



- 1

选择再生模式，将输送带同步模式设为“模拟再生”。
- 2

设定输送带速度。
- 3

选择再生的程序编号，选择步骤 0。
- 4

选择“1 循环”或“连续再生”。
- 5

按下启动按钮，输送带运行。



在模拟再生模式下，机器人的动作与实际的输送带动作无关。

5.1.3 测试

随动测试无需使输送带动作，即可确认机器人相对工件的移动。



- 1

选择再生模式，将输送带同步模式设为“测试”。
- 2

选择再生的程序编号，选择步骤 0。
- 3

选择“1 循环”或“连续再生”。
- 4

按下启动按钮，输送带运行。



输送带寄存器在启动时被重置。
因此机器人的动作与输送带位置无关。



根据输送带寄存器的设定值，机器人有可能做出无法预期的异常动作，操作时请引起注意。

第6章 故障排除

6.1 异常代码一览

输送带同步相关的异常代码一览表如下所示。

6.1.1 错误

编号	59
信息	输送带速度过快，无法追随。
发生时机	再生时
原因	输送带速度大幅超过设定的最高速度，机器人无法进行随动动作。
对策	请降低输送带速度。或确认输送带脉冲检测系统。

编号	270
信息	输送带移动。
发生时机	再生时
原因	输送带同步模式为“随动测试”时，输送带脉冲值变化大于2脉冲/msec时发生该错误。
对策	请停止输送带，再次设定输送带同步模式后重新执行。

编号	271
信息	输送带脉冲值大幅变化。
发生时机	再生时
原因	脉冲的频率超过10kHz时发生该错误。
对策	请确认脉冲发生器是否异常。

编号	704
信息	输送带寄存器值不正确。
发生时机	再生时
原因	输送带寄存器值超过“启动后异常检测”时，发生该错误。
对策	请确认输送带脉冲输入回路。

编号	895
信息	输送带不动作。
发生时机	启动LS输入后
原因	输送带同步“随动再生”下，启动LS输入后，输送带脉冲超过1秒无变化时检测到该错误。
对策	请确认输送带是否动作。请检查与脉冲发生器连接的电缆。

编号	897
信息	输送带脉冲的变化过小。
发生时机	启动LS输入后
原因	输送带启动LS输入后无论是否已经过“输送带脉冲检查开始时间”，输送带脉冲值未达到“输送带脉冲异常检测”的值时，发生该错误。
对策	请错开输送带启动LS信号与启动命令的输入时机。

编号	1140
信息	再生中无法变更输送带模式。
发生时机	再生中试图变更输送带模式时。
原因	再生中试图变更输送带模式。
对策	请在机器人停止后变更输送带模式。

编号	1181
信息	输送带运行中信号切断。
发生时机	随动再生时
原因	随动再生时，输送带运行中信号切断，或未处于 ON 时发生该警报。
对策	随动再生时使输送带运行中信号 ON。

编号	2272
信息	输送带运行中信号输入。
发生时机	随动模拟、随动测试再生时
原因	输送带同步模式为“随动模拟”或“随动测试”时，若输入输送带运行中信号，将发生该错误。
对策	请关闭输送带运行中的输入信号。

6.1.2 报警

编号	2174
信息	该功能在输送带同步中无法使用。
发生时机	再生时
原因	使用了在输送带同步中无法使用的功能。
对策	请将该应用命令记录在未进行输送带同步的步骤。

编号	2230
信息	输送带同步无效。
发生时机	应用命令再生时
原因	无论是否已登录输送带，在格式化时执行输送带相关功能将发生该警报。
对策	请确认输送带是否已登录。

编号	2805
信息	机构编号不正确。
发生时机	FN274 执行时
原因	FN274 中指定的机构为无法切换的机构编号时发生该错误。
对策	请确认编号。

6.1.3 通知

编号	3181
信息	输送带运行中信号切断。
发生时机	随动再生时
原因	随动再生时，输送带运行中信号切断，或未处于 ON 时发生该通知。
对策	随动再生时使输送带运行中信号 ON。

总公司 东京都港区东新桥1-9-2 汐留住友大厦17层 邮编 105-0021
Tel +81-3-5568-5245 Fax +81-3-5568-5236

中国

那智不二越（上海）贸易有限公司

上海市普陀区丹巴路98弄7号 龙裕财富中心11层 邮编 200062
Tel 021-6915-2200 Fax 021-6915-5427

重庆分公司

重庆市江北区红鼎国际名苑C座17-18, 17-19 邮编 400020
Tel 023-8816-1967 Fax 023-8816-1968

沈阳分公司

辽宁省沈阳市沈河区悦宾街1号方圆大厦304室 邮编 110000
Tel 024-3120-2252 Fax 024-2250-5316

北京分公司

北京市朝阳区朝外大街乙12号 昆泰国际大厦 0-1110室 邮编 100020
Tel 010-5879-0181 Fax 010-5879-0182

长春事务所

长春市绿园区普阳街1688号长融大厦B座707室 邮编 130061
Tel 0431-8507-8700 Fax 0431-8507-8701

广州事务所

广州市番禺区东环路431号港信城B座505室 邮编 510120
Tel 020-2293-9503 Fax 020-2293-9503

那智不二越（江苏）精密机械有限公司

江苏省张家港市经济技术开发区(南区)南园路39号 邮编 215618
Tel 0512-3500-7616 Fax 0512-3500-7615

上海不二越精密轴承有限公司

上海市嘉定区马陆镇丰茂路258号易通工业园 邮编 201801
Tel 021-6915-6200 Fax 021-6915-6202

耐锯（上海）精密刀具有限公司

上海市嘉定区马陆镇丰茂路258号易通工业园 邮编 201801
Tel 021-6915-5899 Fax 021-6915-5898

东莞建越精密轴承有限公司

东莞市洪梅镇幽涌村
Tel 0769-8843-1300 Fax 0769-8843-1330

**著作权 株式会社 不二越
机器人事业部**

富山市不二越本町1-1-1, JAPAN 邮编930-8511
Tel +81-76-423-5137
Fax +81-76-493-5252

关于本著作的诸权利归株式会社 那智不二越公司所有。任何人在不以正式书面文件形式通知株式会社不二越公司的情况下, 禁止复制翻印其中的一部或者全部。因情况需要改版时我司将不予以特别通知。
如存在缺页或者错页的情况下给予更换。

本产品的最终使用客户如从事军事相关, 或者武器制造的情况下, 因「外国外汇及外贸管理法」的限制, 将成为出口受限对象。在出口时, 请务必做好全面的审查并取得相关出口手续资格。

本说明书的原文是日文版。