




机器人培训

第三天

操作篇



4 再现

- 4.1 再现前的准备
- 调出程序的操作



	操作步骤	说明
1	选择主菜单的 {程序}	
2	选择 {选择程序}	
3	选择所需程序	

4 再现

- 设置主程序


	操作步骤	说明
1	选择主菜单的 {程序}	
2	选择 {主程序}	 A screenshot of a software interface. At the top, there are menu tabs: '程序' (Program), '编辑' (Edit), '显示' (Display), and '实用工具' (Utilities). Below these is a toolbar with icons. The main window has a title bar '主程序' (Main Program) and a content area with the text '主程序: *****'. At the bottom, there are buttons for '主菜单' (Main Menu), '快捷方式' (Shortcut), and a help icon.
3	按 [选择] 键	 A screenshot of the same software interface as in step 2. A context menu is open over the '主程序' menu item. The menu items are '调用主程序' (Call Main Program), '设置主程序' (Set Main Program), and '取消主程序' (Cancel Main Program). The '调用主程序' item is highlighted.

4 再现

	操作步骤	说明						
4	选择{设置主程序}	 <p>The screenshot shows a window titled '程序' (Program) with a menu bar containing '程序', '编辑', '显示', and '实用工具'. Below the menu bar is a toolbar with several icons. The main area is titled '程序一览' (Program Overview) and contains a list of programs:</p> <table border="1"><tr><td>TEST3A</td><td>TEST03</td><td>TEST3A</td></tr><tr><td>TEST02</td><td>TEST</td><td>TEST01</td></tr></table> <p>The 'TEST3A' program is highlighted with a blue background. At the bottom of the window, there are buttons for '主菜单' (Main Menu), '快捷方式' (Shortcut), and a help icon with the text '请按F1键获取帮助' (Press F1 for help).</p>	TEST3A	TEST03	TEST3A	TEST02	TEST	TEST01
TEST3A	TEST03	TEST3A						
TEST02	TEST	TEST01						
5	选择欲设为主程序的程序	 <p>The screenshot shows a window titled '程序' (Program) with a menu bar containing '程序', '编辑', '显示', and '实用工具'. Below the menu bar is a toolbar with several icons. The main area is titled '主程序' (Main Program) and contains the text '主程序: TEST01'.</p>						



4 再现

- 调用主程序
- 从程序内容、再现、程序选择画面调用

	操作步骤	说明
1	选择菜单的{程序}	
2	选择{调用主程序}	

4 再现

- 从主程序画面调用

	操作步骤	说明
1	选择主菜单的{程序}	
2	选择{主程序}	
3	按[选择]键	
4	选择“调用主程序”	

4 再现

- 再现
- 4.1.2 再现画面

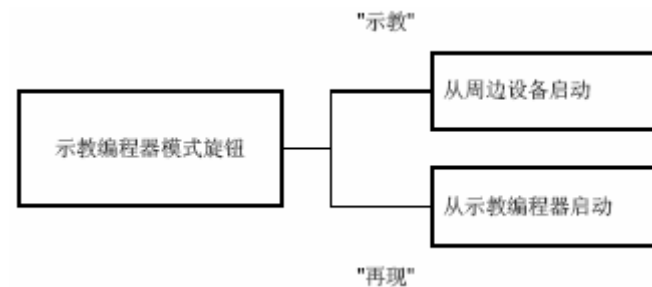


- 设定再现时间的显示/ 隐藏
- 在再现画面选择菜单的 {显示} —— 选择 {循环周期}

4 再现

4.2.1 再现

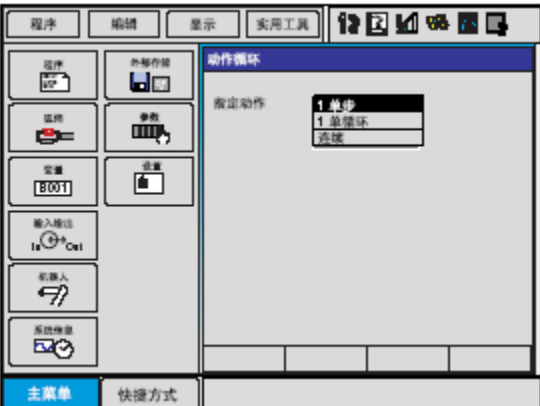
- 示教编程器的[START] 按钮
- 周边设备（外部输入启动）



- 选择启动装置
- 把示教编程器上的模式旋钮对准 "PLAY"
- 启动操作
- 按示教编程器上的 [START] 按钮

4 再现

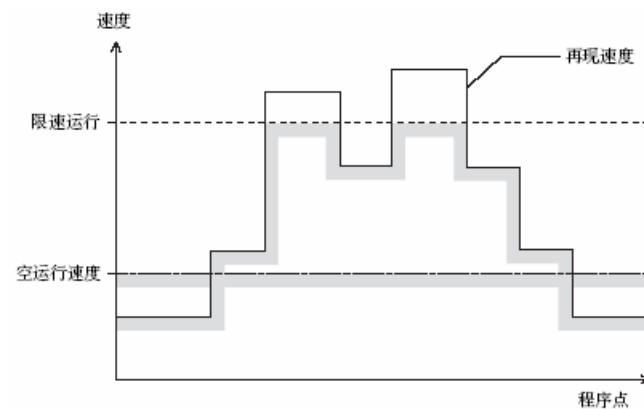
- 动作循环
- 连续： 连续、反复执行程序时选此项。
- 单循环： 到程序的END 命令为止，只执行一次时选此项。但在被调用程序中，END 命令结束后继续执行原来的程序。
- 单步： 逐个执行命令时选此项。

	操作步骤	说 明
1	选择主菜单的{程序}，然后选择{循环}	
2	选择想改变的动作循环	 A screenshot of a CNC control interface. The top menu bar includes '程序' (Program), '编辑' (Edit), '显示' (Display), and '实用工具' (Utilities). Below this is a grid of icons for various functions like '运行' (Run), '暂停' (Pause), '空转' (Idle), '输入输出' (I/O), '机读入' (Machine Read In), and '系统设置' (System Settings). A '动作循环' (Action Cycle) dialog box is open, showing a list of options: '1单步' (1 Single Step), '1单循环' (1 Single Cycle), and '连续' (Continuous). The '1单步' option is currently selected.

4 再现

- 再现的特殊运行
- { 实用工具}----{ 设定特殊运行}

- 低速启动
- 限速运行
- 空运行
- 机械锁定运行
- 检查运行



限速运行速度和空运行速度

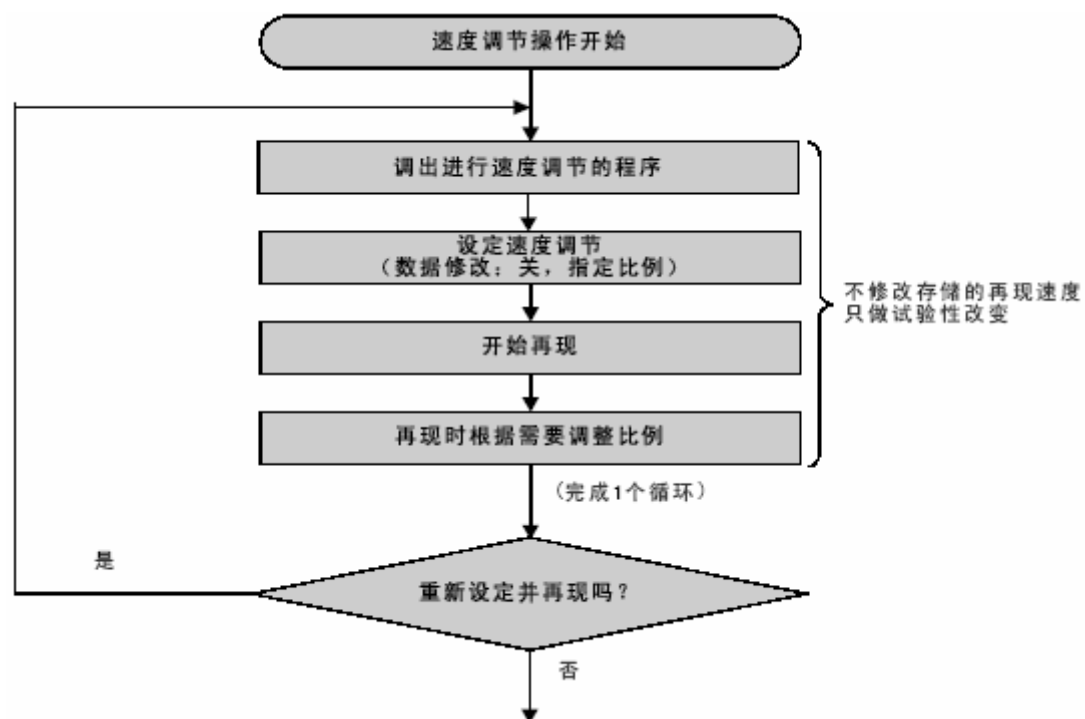
4 再现

• 4.3 停止与再启动

- 暂停操作：HOLD键；外部输入信号（专用），远程模式
- 急停操作：两个急停键；外部输入信号（专用），远程模式
- 报警引起的停止：系统信息——报警历史
 - 轻故障报警(4~9)，选择——清除报警
 - 重故障报警(0~3)，切断主电源，排除报警因素
- 其他停止：切换模式（从再现模式到示教模式）；PAUSE命令
- 由于各项作业引起的停止：弧焊

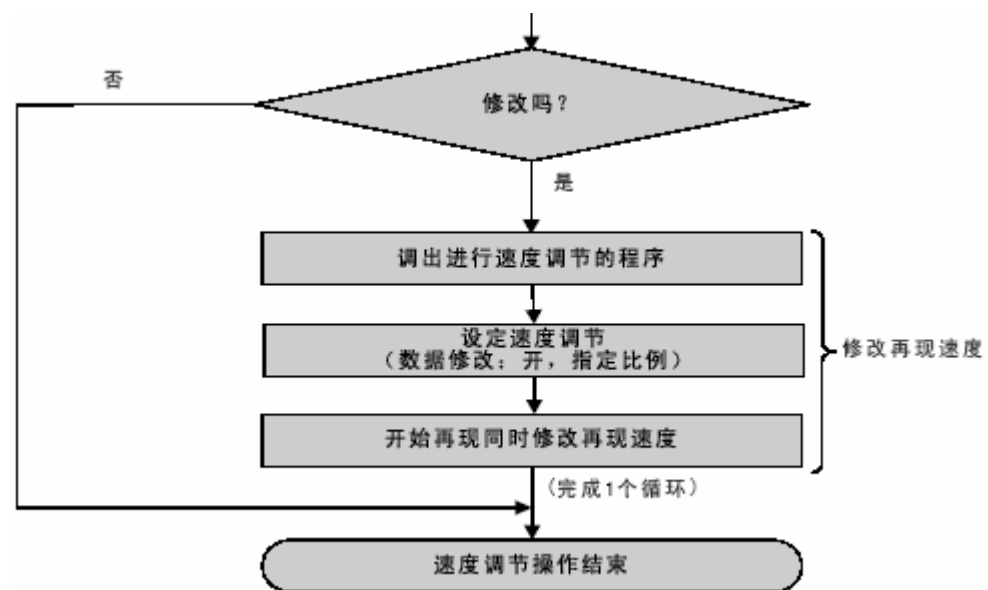
4 再现

- 4.4 修改再现速度
- 4.4.1 通过速度调节修改




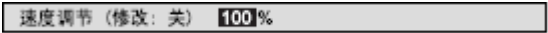
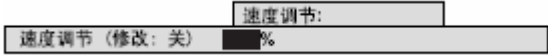
4 再现

- 执行修改



4 再现

- 设定速度调节

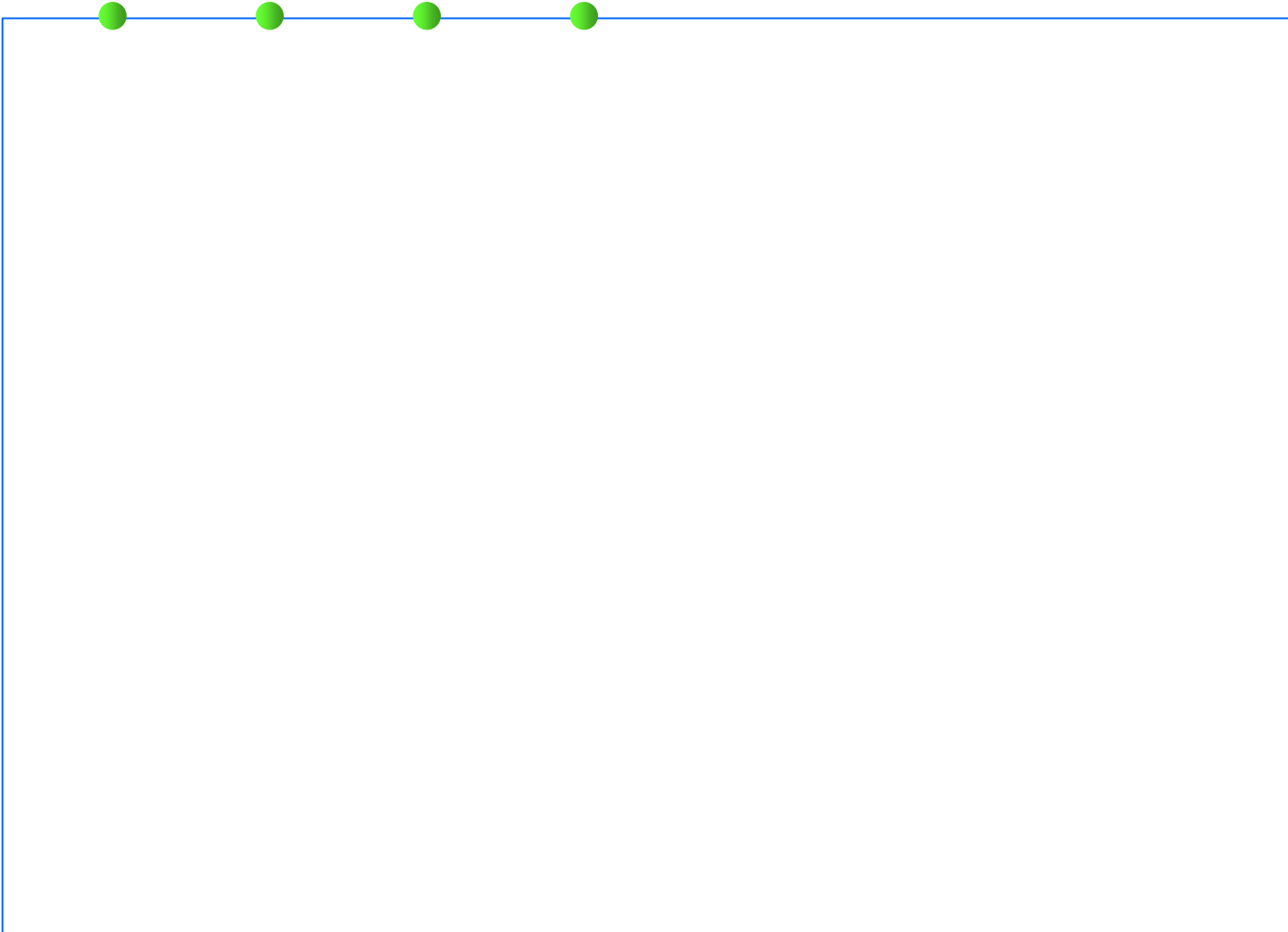
	操作步骤	说明
1	在再现画面选择菜单的 {实用工具}	
2	选择 {速度调节}	
3	选择修改的“开”或“关”	
4	输入调节比例	

4 再现

- 修改再现速度


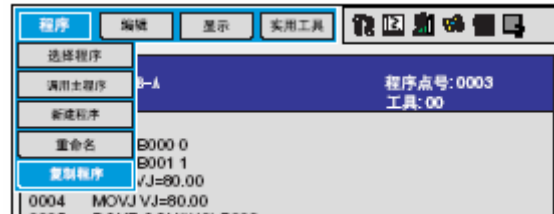
	操作步骤	说 明
1	设定速度调节	
2	执行启动操作	设定为“修改：开”时，每到达一个程序点，对该程序点的再现速度执行修改。

- 修改速度调节比例
- 解除速度调节的设定




5 程序管理

- 5.1 复制程序
- 5.1.1 在程序内容画面中操作


	操作步骤	说 明
1	选择主菜单的{程序}	
2	选择{程序内容}	
3	选择菜单的{程序}	

5 程序管理




	操作步骤	说明
4	选择{复制程序}	
5	输入程序名称	> JOB-B
6	按[回车]键	 <p>The screenshot shows a software window with a menu bar (程序, 编辑, 显示, 实用工具) and a toolbar. The main area displays program details for 'JOB-A' (程序点号: 0003, 控制轴组: R1, 工具: 00) and a list of program steps (0000 to 0012). A '复制吗?' (Copy?) dialog box with '是' (Yes) and '否' (No) buttons is overlaid on the list.</p>

5 程序管理

- 5.1.2 在程序一览画面中操作

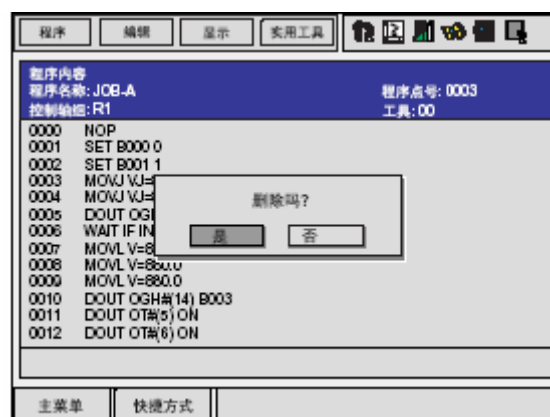
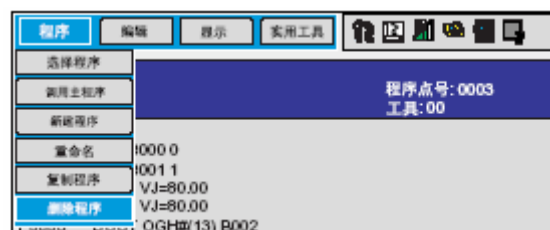
	操作步骤	说明
1	选择主菜单的{程序}	
2	选择下拉菜单的{选择程序}	
3	把光标移到复制源程序上	
4	选择菜单的{程序}	

5 程序管理

	操作步骤	说明
5	选择下拉菜单的{复制程序}	
6	输入程序名称	
7	按[回车]键	

5 程序管理

- 5.2 删除程序
- 5.2.1 在程序内容画面的操作



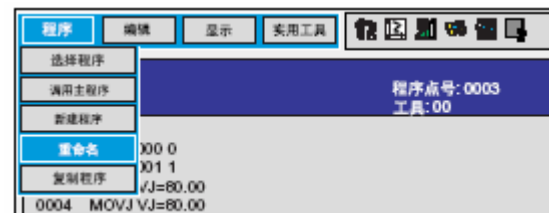
5 程序管理

- 5.2.2 在程序一览画面中操作



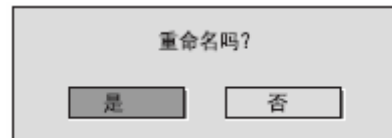
6 程序管理

- 5.3 修改程序名
- 5.3.1 在程序内容画面中操作



5 程序管理

- 5.3.2 在程序一览画面中操作



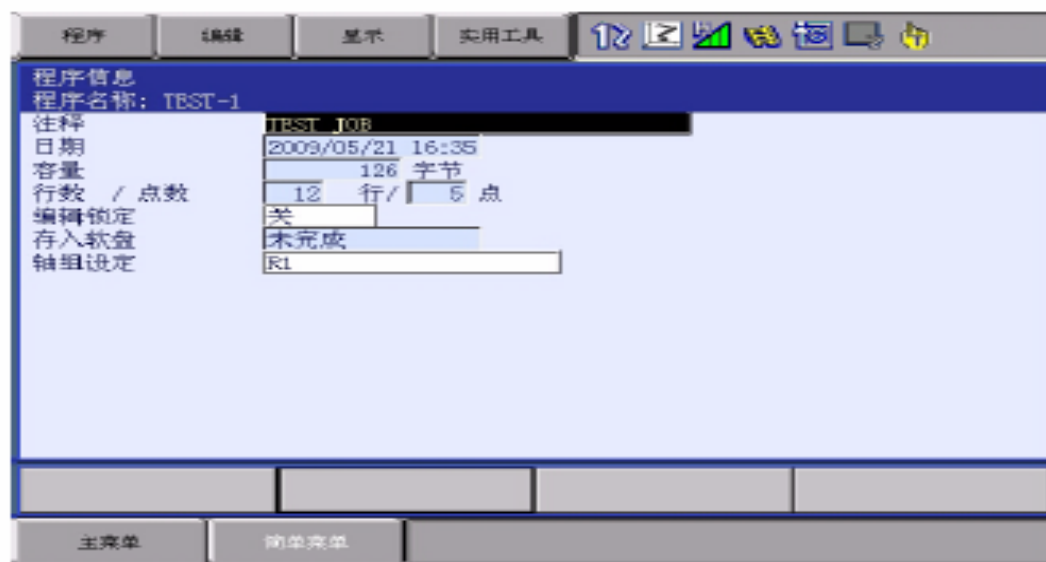
5.4 程序的禁止编辑

为了防止程序或设定的各种数据不慎被更改，可对每个程序进行禁止编辑的设定。被设定为禁止编辑的程序，不仅在内容的编辑上，甚至连程序自身的删除都被禁止。

禁止编辑的设定和解除可在各程序的程序标题画面进行。

1. 选择主菜单的【程序】。
2. 选择【程序内容】。
3. 选择下拉菜单中的【显示】。
4. 选择【程序标题】。

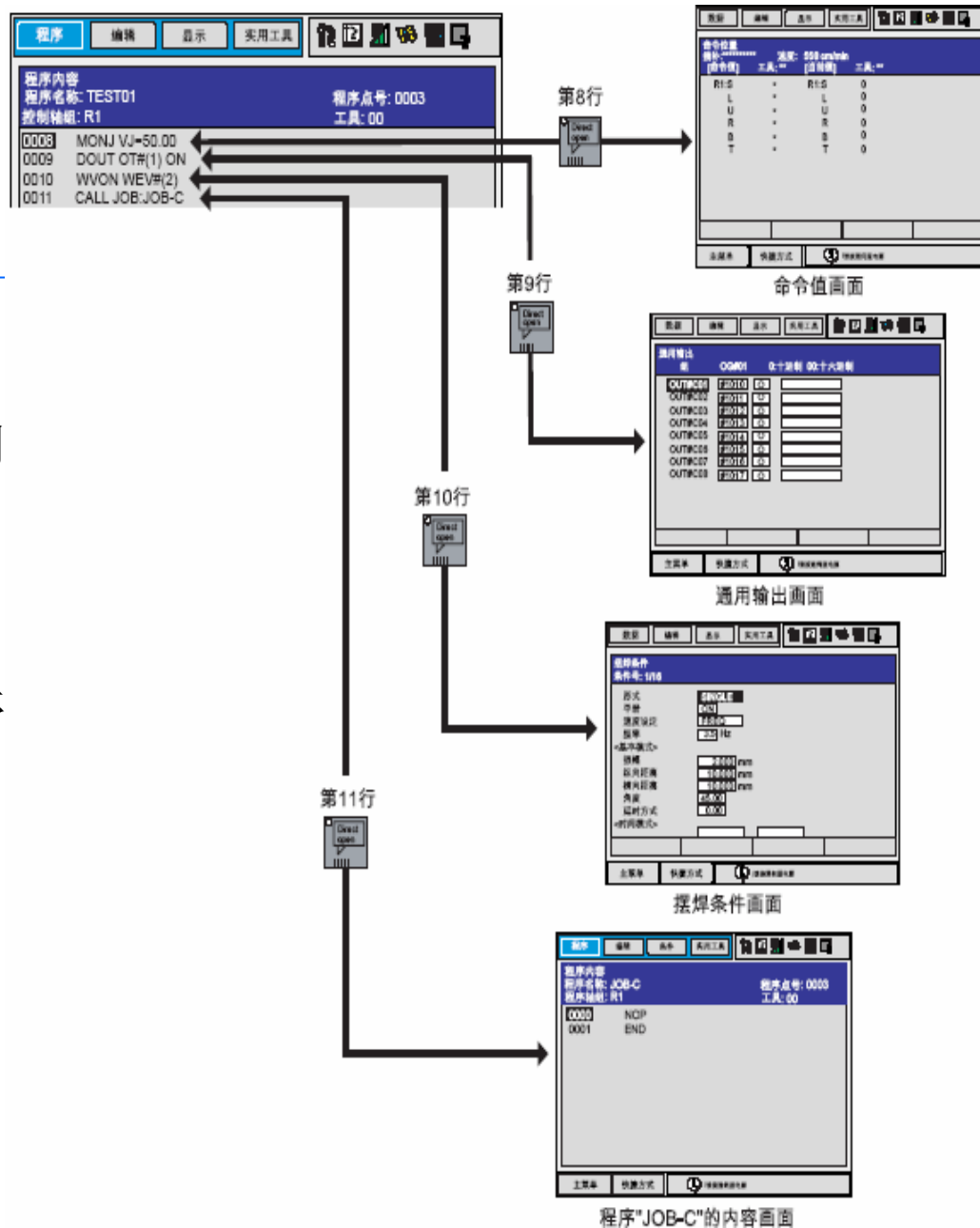
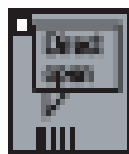
- 程序标题画面显示。



5. 选择「编辑属性」，设定禁止编辑。
 - 每按一次“选择”，该程序的编辑属性在“禁止编辑”、“编辑允许”之间切换。

6 便利功能

- 6.1 直接打开
- < 例 > 直接打开的使用举例
- 操作：
把光标停在要直接打开的程序
按直接打开键

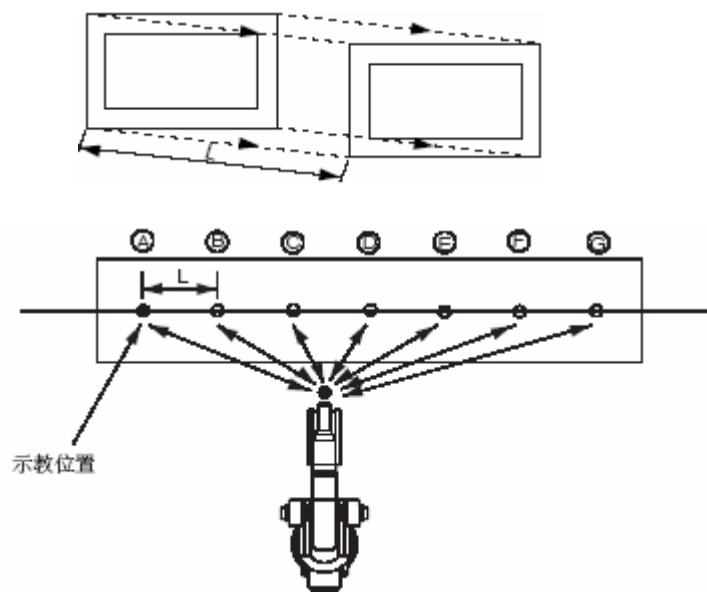


6 便利功能

- 6.2 平行移动功能

- 6.2.1 平行移动功能

- 平行移动指的是对象物体从指定位置进行移动时，对象物体各点均保持等距离移动。

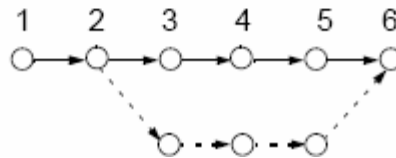


6 便利功能

- 从 SFTON 命令到 SFTOF 命令的区间，作为移动对象。

行 (程序点)	命令
0000	NOP
0001(001)	MOVJ VJ=50.00
0002(002)	MOVL V=138
0003	SFTON P000 UF# (1)
0004(003)	MOVL V=138
0005(004)	MOVL V=138
0006(005)	MOVL V=138
0007	SFTOF
0008(006)	MOVL V=138

被移动区间



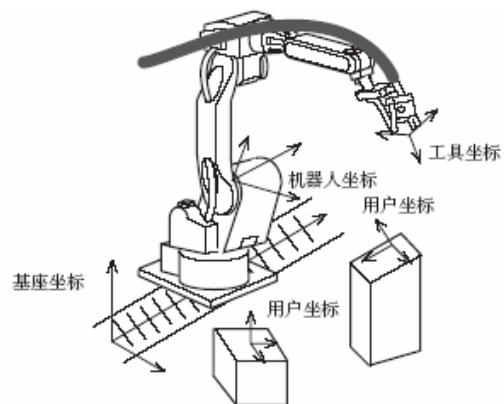
6 便利功能

- 6.2.2 建立移动量
- 登录位置型变量
128个 (p000至p127)



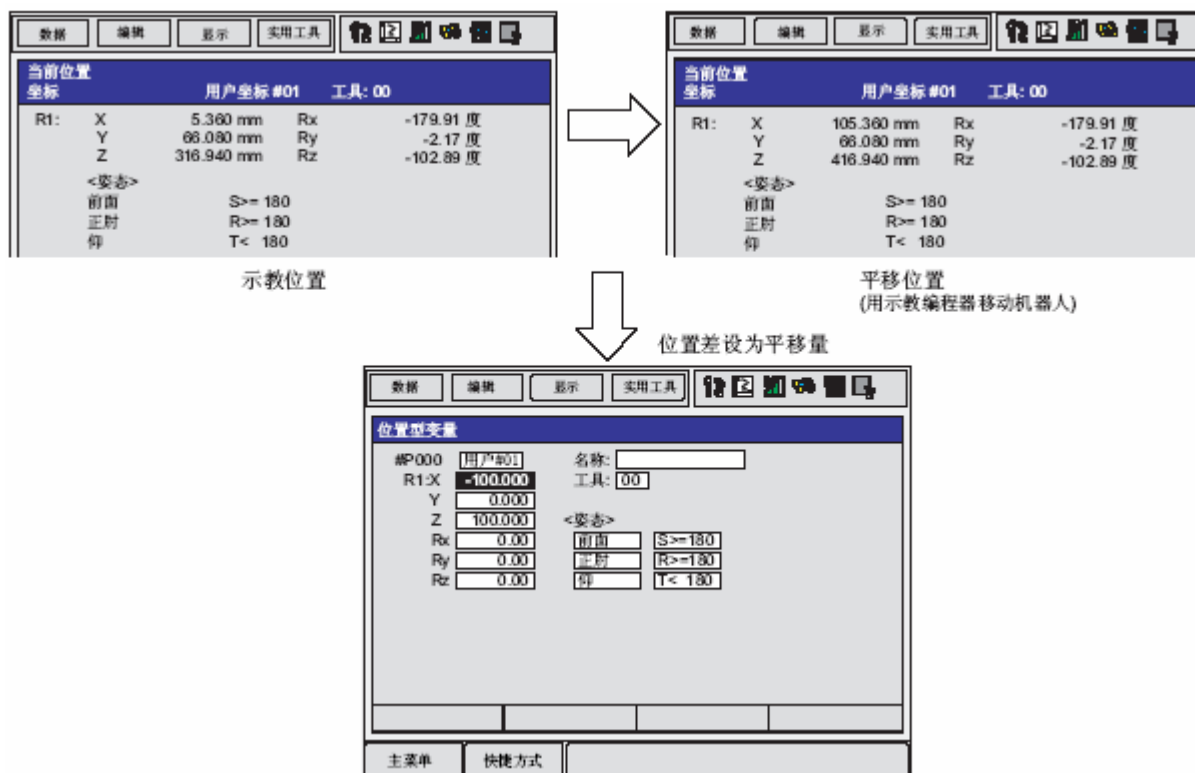
⇒ SFTON P000

- 相关坐标系



6 便利功能

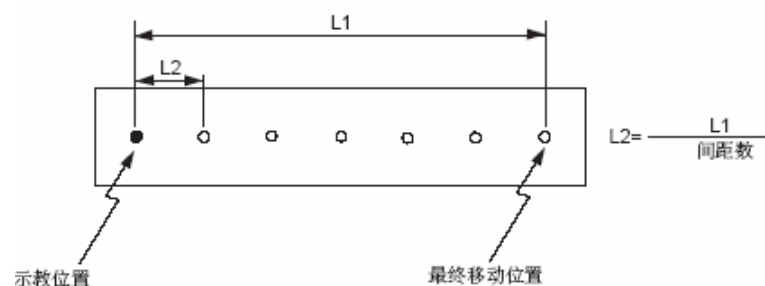
- 建立移动量



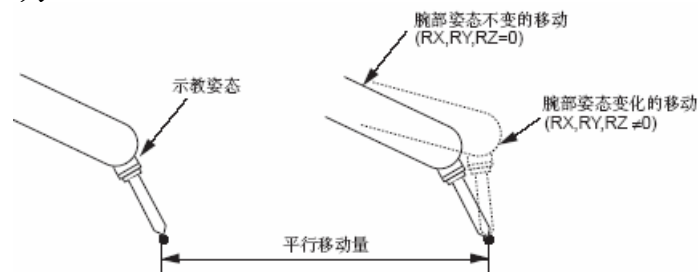
数据形式	变量号 (个数)	功 能
字节型	B000 ~ B099 (100 个)	可容纳值的范围 0 ~ 255。 可容纳输入输出状态。 可进行逻辑运算 (AND、OR 等)
整数型	II000 ~ I099 (100 个)	可容纳值的范围是： -32768 ~ 32767。
双精度型	D000 ~ D099 (100 个)	可容纳值的范围： -2147483648 ~ 2147483647
实数型	R000 ~ R099 (100 个)	可容纳值的范围是： -3.4E+38 ~ 3.4E38 です。 精度 $1.18E-38 < x \leq 3.4E 38$
文字型	S000 ~ S099 (100 个)	可容纳的文字是 16 个。
位 置 型	P000 ~ P127 (128 个)	可用脉冲型及 XYZ 型保存位置数据。 XYZ 型的变量在移动命令时、为目的地的位置数据，平行移动命令时，可作为增量值使用。
	BP000 ~ BP127 (128 个)	
	EX000 ~ EX127 (128 个)	

6 便利功能

- 进行码垛等相同间距的移动时，求出示教位置与最终移动位置的差，除以间距数（分割数）算出一个间距的移动量。

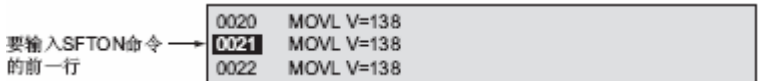

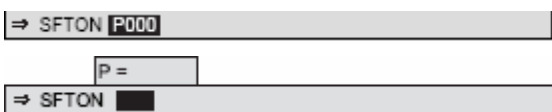


- 腕部姿态用腕部轴坐标的角度变化来定义。
- 因此，如果只用 X, Y, Z 来指定 ($RX, RY, RZ=0$) 移动量，则以与示教点同一姿态进行移动。




6 便利功能

- 6.2.3 输入平行移动命令
- SFTON

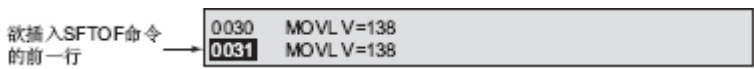

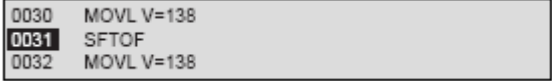
	操作步骤	说明
1	把光标移到要输入 SFTON 命令的前一行	
2	按[命令一览]键	
3	选择 {平移}.	
4	选择 SFTON 命令	
5	修改附加项或数值数据	

6 便利功能

	操作步骤	说明
5	(续)	
6	按[插入]键，再按[回车]	<p>SFTON 命令被插入 →</p> <pre> 0020 MOVL V=138 0021 SFTON P001 BF 0022 MOVL V=138 </pre>

6 便利功能

- SFTOF

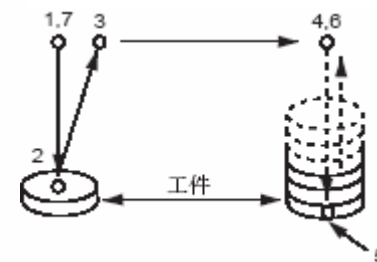
	操作步骤	说明
1	把光标移到要输入 SFTOF 命令的前一行	
2	按[命令一览]键	
3	选择 {平移}.	
4	选择 SFTOF命令	
5	按[插入]键，再按[回车]	

- 7.2.5 使用举例
- 平行移动加法/ 减法的使用举例

6 便利功能

- 工件码垛作业

行	命令	
0000	NOP	
0001	SET B000 0	
0002	SUB P000 P000	平移量清零
0003	*A	
0004	MOVJ	程序点 1
0005	MOVL	程序点 2
0006	'Gripping workpiece	
0007	MOVL	程序点 3
0008	MOVL	程序点 4
0009	SFTON P000 UF#(1)	移动开始
0010	MOVL	被移到的位置 程序点 5
0011	'Releasing workpiece	
0012	SFTOF	移动结束
0013	ADD P000 P001	增加下次动作的移动量
0014	MOVL	程序点 6
0015	MOVL	程序点 7
0016	INC B000	
0017	JUMP *A..IF B00<6	
0018		



SFTON P000 UF#(1)
SFTOF
SUB P000 P001

因移动数据被保存，所以可利用减去相同移动数据的方法进行装卸作业。



平行移动功能的继续：

关掉伺服电源，平行移动功能还会保持。

执行以下操作，移动功能被取消：

进行程序的编辑操作（修改，删除，插入）时。

进行复制程序，程序重命名时。

进行新建程序，删除程序，修改所选程序时。

报警发生后在启动时。

控制电源被关掉时。

7 外部设备的控制

- 7.1 外部存储设备

- 7.1.1 CF-

为保存、读取程序或参数等数据，DX100 可使用以下外部存储装置。

设备	功能种类	多媒体 (保存 / 读取地)	必要的选项功能
CF: 示教编程器	标准	CF 卡	不要 示教编程器内置插槽
USB: 示教编程器	标准	USB 闪存	不要 示教编程器内置插槽
FC1	(选项 ¹⁾)	2DD 软盘 电脑 (FC1 软件)	“FC1”或电脑和“FC1 软件”
FC2	选项 ¹⁾	2DD 软盘、 2HD 软盘	“FC2”
PC	选项 ¹⁾	电脑 (MOTOCOM32 接线插槽)	经由 RS-232C 时， “数据传输功能” “MOTOCOM32” 经由以太网时， “Ethernet 功能”
FTP	选项 ¹⁾	电脑等 FTP 服务器	“数据传输功能” “Ethernet 功能” “FTP 功能”

CF 卡

可利用示教编程器的内置 CF 卡插槽使用。
请使用 FAT16 或 FAT32 格式化后的 CF 卡。

推荐的 CF 卡

下表是作为 DX100 外部存储使用的推荐产品。
另外，新的产品型号将随时更新，需要时请与我公司代理公司确认。

No	厂家	型号	注释
1	HAGIWARA SYS-COM	MCF10P-256MS (I00A II - Y E2)	256MB
2	HAGIWARA SYS-COM	MCF10P-512MS	(512MB)
3	HAGIWARA SYS-COM	MCF10P-A01GS	(1GB)
4	HAGIWARA SYS-COM	MCF10P-A02GS	(2GB)
5	AiliconSystem	SSD-C25M3512	xxMB 容量最大为 2GB

CF 卡的使用

- 请避免受到较强的外力冲击导致掉落、折弯等。
- 请避免被水、油、有机溶剂、污垢、灰尘沾染。
- 使用和保管请避免有较强静电或电气噪音的地方。
- 在数据的写入和读取中请不要拔出后插入或切断电源。
- 为保护数据，请定期在其他媒体上进行备份。
可将误操作或事故导致的数据损坏、丢失的损失减少

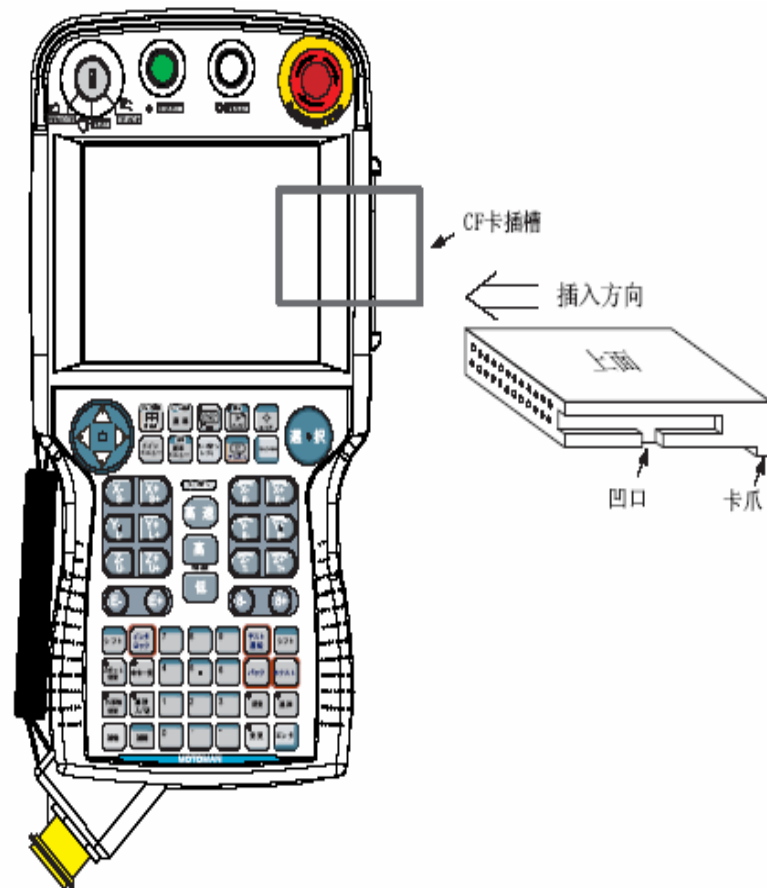
※ CF 卡有其寿命。
寿命的长短根据产品和使用情况各异。作为 DX100 的外部
按照通常的方法使用即可。
详细内容请阅读各种多媒体的使用说明书。

CF 卡的插入

CF 卡插入时有方向。

将示教编程器画面冲上，使中央两端的凹口及卡爪向下，
若强行插入，可能导致 CF 卡或 CF 卡插槽损坏。

闪存插入示教编程器后，使用时请务必关上插槽的外盖。



USB 闪存

可使用示教编程器内置的 USB 插口。

请使用 FAT16 或 FAT32 格式化的 USB 闪存。

USB 闪存的推荐

作为 DX100 的外部存储装置，建议使用下表显示的产品。

另外，由于产品升级、新型号追加，随时可能发生变更，需要时请向当地代理店确认。

No	厂家	型号	注释
1	HAGIWARA SYS-COM	UDG3-GA 系列	1GB 和 2GB

USB 闪存的使用

- 请避免导致 USB 闪存掉落、弯曲等强大外力的冲击。
- 请避免水、油、有机溶剂、污垢、灰尘的沾染。
- 请避免在有强静电或电气噪音的场所使用和保管。
- 请避免在数据的写入、读取中拔出、插入或关闭电源。
- 为保护数据，请定期使用其他媒体备份保存。
可将误操作或事故引起的数据损毁、丢失的损害降低到最小。

※ USB 闪存有其寿命。

寿命的长短根据产品的不同或使用状况而各异。作为 DX100 的外部存储装置，只要正常使用，是没有问题的。

详细内容请阅览多媒体的使用说明书。

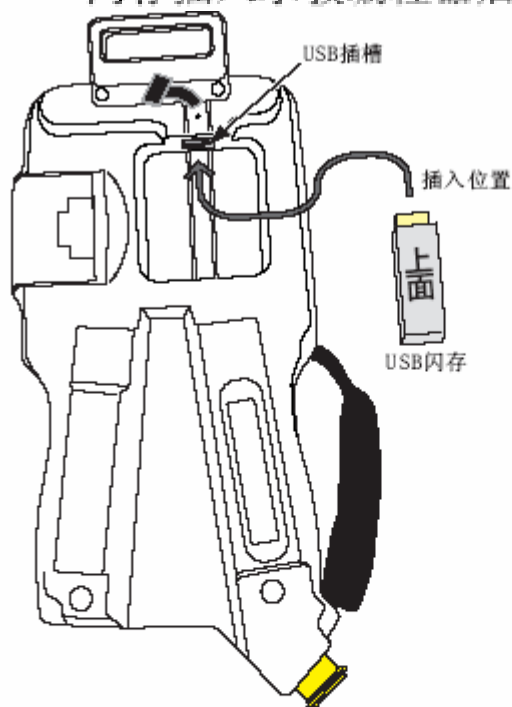
USB 闪存的安装

在 USB 闪存插口插入时有方向。

将示教编程器画面冲着背面，使 USB 闪存插口冲上，慢慢插入。

若强行插入，可能导致 USB 闪存或 USB 插槽损坏。

闪存插入示教编程器后，使用时请务必关上插槽的外盖。



重要

若连接 USB 闪存，便不能维持示教编程器的防水功能。

若使 USB 闪存经常插入插口中，有脱落的可能。

若无法维持防水性能或不能防止长时间连接时的脱落时，请使用 CF 卡。

数据的分类

DX100 在线保存时的数据可分成 8 个种类。

- ①程序
- ②条件文件 / 通用数据
- ③用户内存总括¹⁾
- ④参数²⁾
- ⑤系统数据
- ⑥ I/O 数据
- ⑦ CMOS 总括³⁾
- ⑧系统总括⁴⁾

保存在外部存储装置中的数据可再次读入 DX100 中。

另外，8 个分类中的不同数据、其用途或选项是各异的。并且“PC”、“FTP”设备不能处理“①程序”、“②条件文件 / 通用数据”以外的数据。



参数、系统数据、I/O 数据及包含这些信息的参数总括、CMOS 总括、系统总括中包含各机器人控制柜特有的信息。这些数据是作为控制柜再次进行写入备份时使用。

若安装其他控制柜的数据，可能毁坏、丧失系统数据、或发生非主观意愿的机器人动作，或使系统不能正常启动。

备份用的数据不要安装到其他控制柜。

不同的控制柜即使安装相同的程序，由于两者的机器人原点位置、结构性的机械误差，都会导致二者的轨迹产生差异。

运行前要充分注意，做好动作确认。

- 1 “③用户内存总括”中包含“①程序”和“②条件文件 / 通用数据”。
- 2 “④参数总括”中包含所有的“④参数”
- 3 “⑦ CMOS 总括”中包含“③用户内存总括”、“④参数总括”
“⑤系统数据”、“⑥ I/O 数据”
- 4 “⑧系统总括”在编辑模式或管理模式时不能安装。

覆盖保存

“③用户内存总括”、“⑦ CMOS 总括”、“⑧系统总括”可进行覆盖保存。

“①程序”“②条件文件 / 通用数据”“④参数”“⑤系统数据”“⑥ I/O 数据”不可覆盖保存。所以，在保存前，请删除设备中的对象文件再保存。

当设备为闪存时，可另建文件夹进行保存，故无须进行删除。

操作流程

用外部存储器保存的操作。

- 设备选择
选择用【外部存储】→【设备】进行保存、读入的设备。
选择后的设备即使重新接入电源，仍然有效。
 - *1 当选择 FC1 或 FC2 时，显示子菜单的【初始化】。
- 文件夹的选择
选择文件夹、用【外部存储】→【文件夹】进行保存、读入。
选择后的文件夹在重新接通电源后无效。
 - *2 当存储设备为 CF 卡时显示。
 - *3 可进行文件夹建立、文件夹删除、根文件夹的设定。
- 子文件夹的选择
从安装、保存、校验、取消中选择目标操作。
- 数据种类的选择
选择目标数据种类。
- 数据的选择
选择目标数据。
“③用户内存总括”、“⑦ CMOS 总括”“⑧系统总括”不需要该项操作。
 - *4 可进行单个、总括、标记(*)的选择与解除。
- 执行
按“回车”或【执行】。

文件夹的操作

存储设备为 CF 卡时，为了对程序或条件文件等数据进行分类、整理，可使用文件夹。可用根文件夹作为顶点，建成阶层式的文件夹。

受限事项

文件夹名称：与半角 8 个字 + 扩展 3 个字的长度相当。

※用电脑建立的文件夹名称不可超过该长度，负责不能处理。

通道的最大长度：相当于半角 64 个字。

※若选择的文件夹超过最大通道的长度时，出现“错误：3360：文件夹不存在。”

文件夹的选择

1. 在主菜单选择【外部存储】。
2. 选择【文件夹】。
 - 显示文件夹一览。
3. 将光标指向文件夹，按“选择”。
 - 可选择文件夹。
4. 要想将文件夹的层级从子文件夹移到母文件夹，将光标移动到通用显示画面左上部的 [..]，按“选择”。



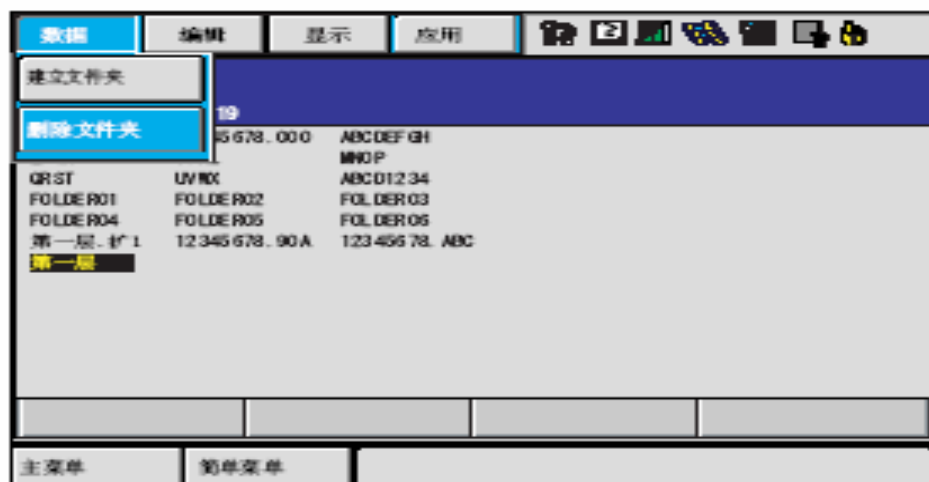


文件夹的建立

1. 使安全为管理模式，从主菜单中选择【外部存储】。
2. 选择【文件夹】。
 - 显示文件夹一览。
3. 将光标移动到文件夹，按“选择”。
 - 选择建立文件夹的上位文件夹。
 - 最上位的文件夹无需该作业。
4. 在下拉菜单中选择【数据】→【创建新文件夹】在画面上的键盘上输入文件夹名称，按“回车”。
 - 文件夹建立完成。

文件夹的删除

1. 让安全为管理模式，在主菜单上选择【外部存储】。
2. 选择【文件夹】。
 - 显示文件夹一览。
3. 将光标移动到文件夹，按“选择”。
 - 选择删除文件夹的上位文件夹。
 - 最上位的文件夹无需该作业。
4. 事先将要删除文件内的文件或子文件夹删除。
 - 文件夹内若有文件或文件夹，不能进行删除。
5. 将光标移动到删除文件夹，在下拉菜单中选择【数据】→【删除文件夹】。



初始文件夹的设定

选择层级深的文件夹时，可缩短时间。

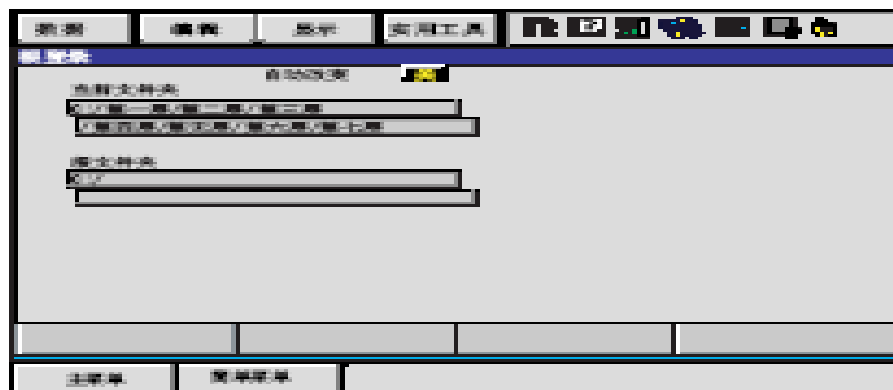
在【外部存储】的子菜单中选择【安装】【保存】【校验】【取消】时，设定为初始的文件夹成为当前文件夹。

1. 使安全为管理模式，在主菜单中选择【外部存储】。
2. 选择【文件夹】。
 - 显示文件夹一览。
3. 将光标移动到文件夹，按“选择”。
 - 选择设定为根的文件夹。
4. 在下拉菜单中选择【显示】→【根文件夹】。
 - 显示初始文件夹设定画面。



- 显示“当前文件夹”为当前选择的文件夹，“根文件夹”为初始

文件夹。

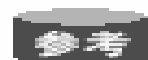


5. 在下拉菜单中选择【编辑】→【设定文件夹】。将光标移动到“自动改变”，按“选择”。

- “根文件夹”设定为初始文件夹。



- 当自动切换为“开”时，初始文件夹设定有效。此后，当选择【外部存储】【文件夹】时，设定的初始文件夹则变成现行文件夹。



用 CF 卡更换时，当初始文件夹设定的文件夹不存在时，当在菜单中选择【外部存储】的【安装】、【保存】、【校验】、【取消】、【文件夹】时，会出现“错误 3360：文件夹不存在”，与此同时，初始文件夹无效。

若重新使初始文件夹设定有效时，请将根自动切换设定为“开”。

7 外部设备的控制

- 保存:从NX100向外存储装置进行数据传输的操作。
- 保存程序

	操作步骤	说明
1	选择主菜单的 {外部存储}	
2	选择 {保存}	
3	选择 “程序”	

7 外部设备的控制

	操作步骤	说明
4	选择要保存的程序	 <p>The screenshot shows a file manager window titled '外部存储 C F卡 (保存)'. It has a menu bar with '数据', '编辑', '显示', and '实用工具'. Below the menu bar is a list of files and folders. The file 'AA35' is highlighted with a star icon. Other files include AA4, AA7, N, TEST2, TEST3A-1, TEST3A-2, TEST3A-5, TEST3A-8, TEST3A-B, AA36, AA5, AA8, N1, TEST3, TEST3A, TEST3A-', TEST3A-, TEST3A-3, TEST3A-6, TEST3A-9, TEST3A-C, AA37, AA6, AA9, TEST, TEST3A, TEST3A-(, TEST3A-1, TEST3A-4, TEST3A-7, TEST3A-A, and TEST3A-D. At the bottom of the window are buttons for '主菜单' and '快捷方式'.</p>
5	按 [回车]键	 <p>The screenshot shows a simple dialog box with the text '保存吗?' in the center. Below the text are two buttons: '是' (Yes) on the left and '否' (No) on the right.</p>
6	选择“是”	

7 外部设备的控制

- 安装：从外部存储装置向NX100进行数据传输的操作。
- 校验

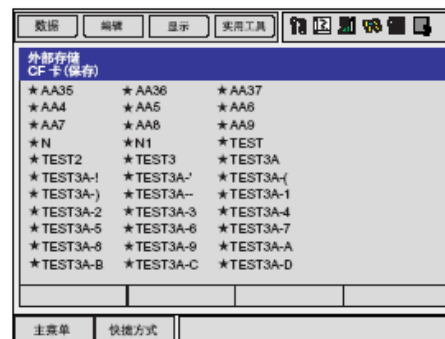
重要

“用户存储区部分”、“CMOS部分”、“全部CMOS区域”不能进行校验。

- 删除
- 程序的选择方法

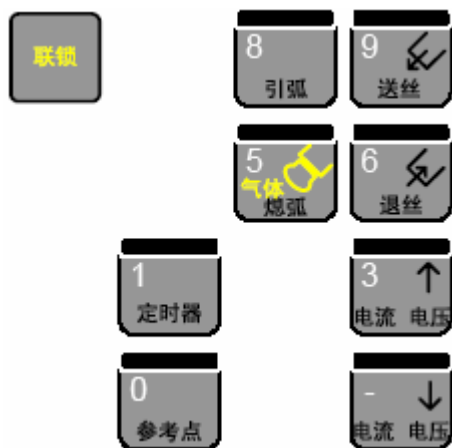
个别选择时的选择方法：一次选择一个程序和数据文件。

全部选择方法：一次选择全部程序和数据文件。



8 弧焊

- 8.1 专用键



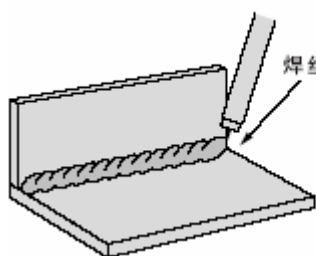
- 8.3 功能概要

- 8.3.1 焊丝点动功能

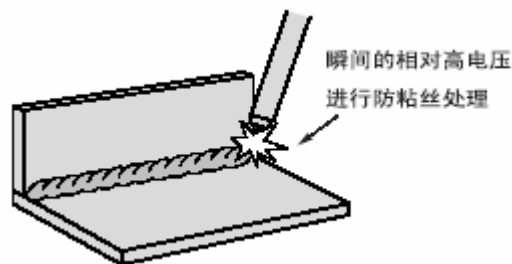
8 弧焊

- 因为断弧等原因导致机器人停下时，若直接进行再次启动，将会导致漏焊。再启动功能可防止这种情况的发生。

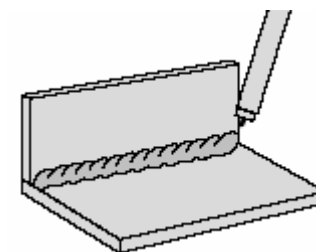
- **8.3.4 检查粘丝功能**



①焊接结束（发生粘丝）

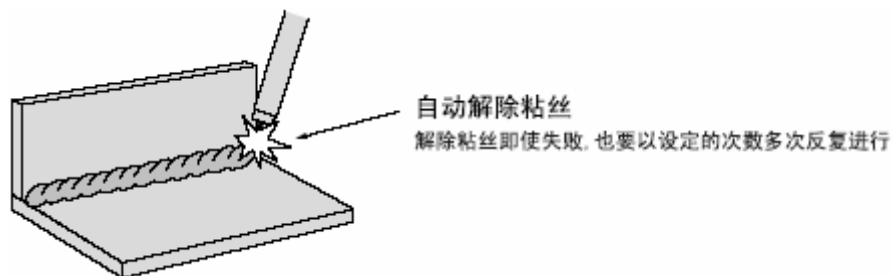


②防粘丝处理



③粘丝检查

- **8.3.5 自动解除粘丝功能**



8 弧焊

- 8.4 作业命令的登录方法
- 8.4.1 ARCON



输入引弧命令的专用键 (ARCON)

- 设定引弧条件
- 把各种条件作为附加项进行设定的方法
ARCON AC=200 AVP=100 T=0.50 V=60 RETRY
- 使用引弧条件文件的方法 ARCON ASF# (1)
由引弧条件文件设定焊接条件 (参考“11.5 焊接条件文件”)
- 不带附加项 ARCON
执行ARCON 命令前, 有必要用焊接条件设定命令 (ARCSET) 预先设定焊接条件

8 弧焊

• 8.4.2 ARCOF


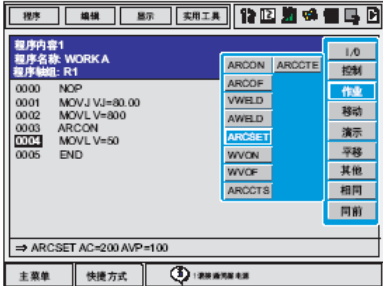


输入熄弧命令的专用键 (ARCOF)

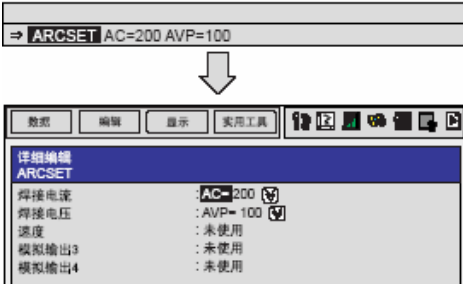


- 设定熄弧条件（填弧坑处理）
- 把各种条件作为附加项进行设定的方法
ARCOF AC=160 AVP=70 T=0.50 ANTSTK
- 使用熄弧条件文件的方法 ARCOF AEF#(1)
由熄弧条件文件设定焊接条件（参考“11.5 焊接条件文件”）
- 不带附加项 ARCOF
在焊接结束时，要变更焊接条件进行填弧坑处理的场合，执行ARCOF 命令前，有必要用焊接条件设定命令（ARCSET）预先设定焊接条件（参考“11.4.3 ARCSET”）

8 弧焊

- 8.4.3 ARCSET
- 登录ARCSET 命令

	操作步骤	说 明
1	把光标移到地址区	
2	按[命令一览]键	
3	选择“作业”	
4	选择ARCSET命令	

8 弧焊

	操作步骤	说明										
5	按 [选择] 键	 <p>The screenshot shows a menu bar with 'ARCSET' selected, displaying 'AC=200 AVP=100'. Below it is a '详细编辑' (Detailed Edit) window for 'ARCSET' with the following settings:</p> <table border="1"> <tr><td>焊接电流</td><td>: AC=200</td></tr> <tr><td>焊接电压</td><td>: AVP=100</td></tr> <tr><td>速度</td><td>: 未使用</td></tr> <tr><td>模拟输出3</td><td>: 未使用</td></tr> <tr><td>模拟输出4</td><td>: 未使用</td></tr> </table>	焊接电流	: AC=200	焊接电压	: AVP=100	速度	: 未使用	模拟输出3	: 未使用	模拟输出4	: 未使用
焊接电流	: AC=200											
焊接电压	: AVP=100											
速度	: 未使用											
模拟输出3	: 未使用											
模拟输出4	: 未使用											
6	设定焊接条件	 <p>The screenshot shows the '详细编辑' (Detailed Edit) window for 'ARCSET' with updated settings:</p> <table border="1"> <tr><td>焊接电流</td><td>: AC=134</td></tr> <tr><td>焊接电压</td><td>: AVP=100</td></tr> <tr><td>速度</td><td>: 未使用</td></tr> <tr><td>模拟输出3</td><td>: 未使用</td></tr> <tr><td>模拟输出4</td><td>: 未使用</td></tr> </table>	焊接电流	: AC=134	焊接电压	: AVP=100	速度	: 未使用	模拟输出3	: 未使用	模拟输出4	: 未使用
焊接电流	: AC=134											
焊接电压	: AVP=100											
速度	: 未使用											
模拟输出3	: 未使用											
模拟输出4	: 未使用											
7	按[回车]键	 <p>The screenshot shows a '程序内容' (Program Content) window with the following G-code list:</p> <pre> 程序名称: WORKA 程序点号: 0003 控制轴组: R1 工具: 00 0000 NOP 0001 MOVJ VJ=80.00 0002 MOVL V=800 0003 ARCON 0004 MOVL V=50 0005 END </pre> <p>At the bottom, the menu bar shows 'ARCSET AC=134 AVP=100'.</p>										

8 弧焊

-
-
-
-
- 8.5 焊接条件文件

- 8.5.1 焊接条件文件

- 引弧条件文件（最多 48 个）

输入引弧时的条件。

- 熄弧条件文件（最多 12 个）


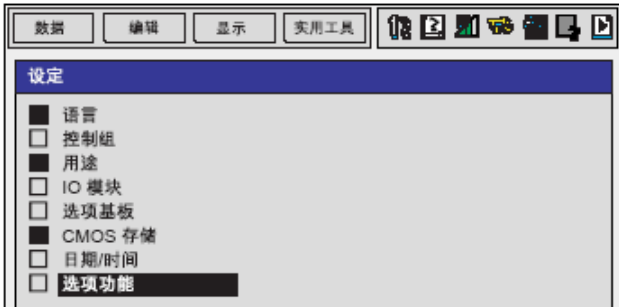
输入熄弧时的条件。

- 焊接辅助条件文件（对应各种焊机，最多 4 个）


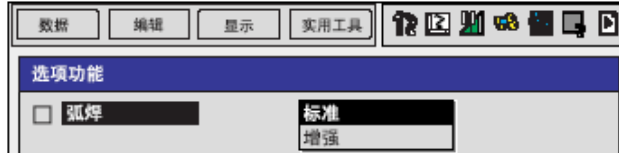
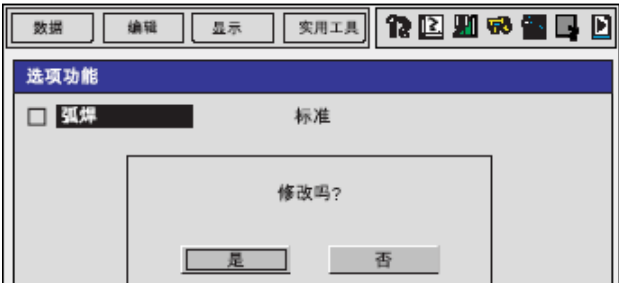
每台焊机（最多可接4 台），可以输入再引弧功能，再启动功能，及自动解除粘丝功能。

- 8.5.2 设定焊接条件文件类型

8 弧焊

	操作步骤	说明
1	按住[主菜单]接通电源	
2	把安全模式改变为管理模式	
3	选择主菜单的 {系统}	
4	选择 {设定}	

8 弧焊

	操作步骤	说明
5	选择“选项”	 <p>The screenshot shows a software menu bar with '数据', '编辑', '显示', and '实用工具'. Below it is a toolbar with various icons. The '选项功能' (Options) menu is open, showing a list of options. '弧焊' (Arc Welding) is selected, and '标准' (Standard) is highlighted.</p>
6	选择“弧焊”	 <p>The screenshot shows the same software interface as step 5. The '弧焊' (Arc Welding) option is now selected, and the '标准' (Standard) option is highlighted.</p>
7	选择“标准”或“增强”	 <p>The screenshot shows the same software interface as step 6. A dialog box is displayed with the text '修改吗?' (Modify?). Below the text are two buttons: '是' (Yes) and '否' (No).</p>
8	选择“是”	
9	再次接通电源	

8 弧焊

8.5.3 引弧条件文件



8.5.4 熄弧条件文件



8 弧焊

- 8.5.5 焊接辅助条件文件
- 再引弧功能设定画面

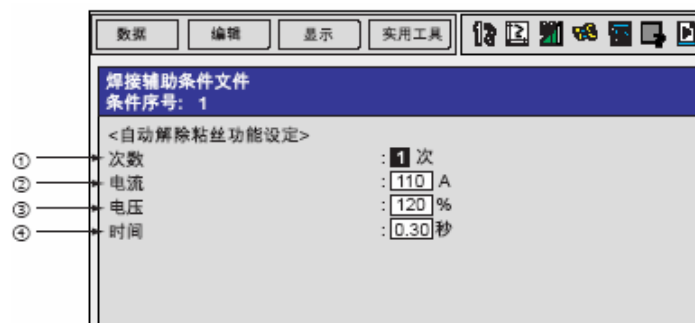


8 弧焊

- 再启动功能设定画面



- 自动解除粘丝功能设定画面

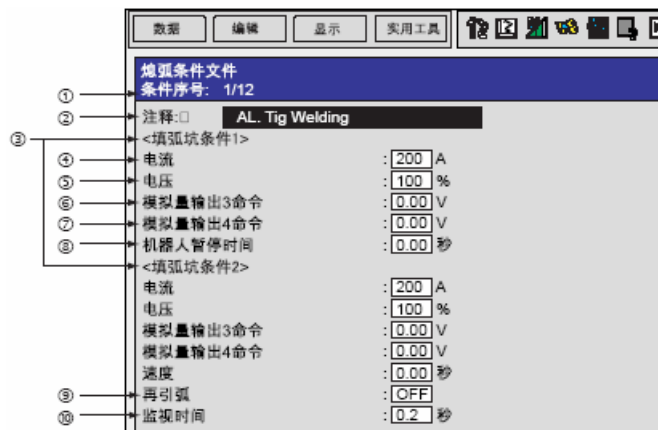


8 弧焊

- 8.5.6 强化型引弧条件文件







- 8.5.7 强化型熄弧条件文件





8 弧焊

8.5.8 焊接条件文件的编辑操作

	操作步骤	说明
1	选择主菜单的{弧焊}	 
2	选择 {引弧条件}, {熄弧条件}, 或 {焊接辅助条件}	 
3	显示想要的文件序号	

8 弧焊

	操作步骤	说明
3	把光标移到欲修改的条件“电流”、“电压”值上	
4	用专用键 [电流电压] 或 [电流电压]调节焊接条件	
5	把光标放在“数据”的设定值“不改写数据”上，按[选择]键	

8 弧焊

- 8.6 再现模式下的焊接条件变更功能

- 8.6.1 专用键



按 [电流电压] 键，焊接电流值、电压值上升。



按 [电流电压] 键，焊接电流值、电压值下降。

每次按专用键，电流值变化量为1A，电压值变化量为1% 或 0.1V。

- 8.6.2 修改焊接条件

	操作步骤	说明
1	在再现模式下选择程序内容画面的 {实用工具}	
2	选择 {焊接条件调节}	



8 弧焊

- 8.7 弧焊的作业管理
- 8.7.1 弧焊管理画面




- 8.7.2 弧焊管理画面的编辑

8 弧焊

	操作步骤	说明
1	选择主菜单的 {弧焊}	 A screenshot of a software menu. The menu items are: '程序' (Program), '参数' (Parameters), '弧焊' (Arc Welding), '变量' (Variables), '输入/输出' (Input/Output), '机器人' (Robot), and '系统设置' (System Settings). The '弧焊' item is highlighted with a blue background and a red dashed border.
2	选择 {弧焊管理}	 A screenshot of the '弧焊管理' (Arc Welding Management) sub-menu. The menu items are: '弧焊管理' (Arc Welding Management), '程序' (Program), '编辑' (Edit), '显示' (Display), '实用工具' (Utilities), '主菜单' (Main Menu), and '快捷方式' (Shortcuts). The '弧焊管理' item is highlighted with a blue background and a red dashed border.

8 弧焊

	操作步骤	说明
3	把光标放在各设定项目上，按[选择]键	 <p>The screenshots illustrate the process of navigating through the 'Welding Diagnosis' menu. The first screenshot shows the 'Continue Work' menu with 'Continue' selected. The second screenshot shows the 'Continue Work' menu with 'Change Electrode' selected. The third screenshot shows the 'Continue Work' menu with 'Clear Spatter' selected. A cursor icon is shown pointing to the 'Continue' option in the first screenshot.</p>

8 弧焊

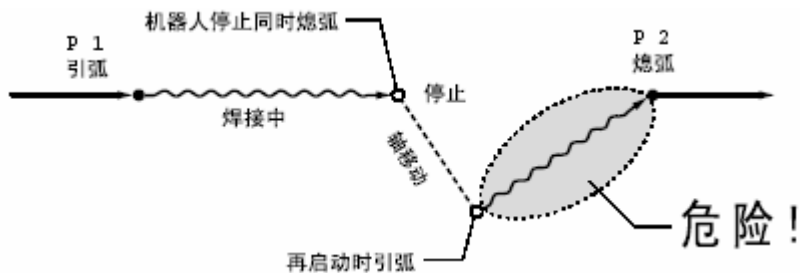
- 8.8 焊接异常历史



代码	日期	时间
01	1998/05/12	12:00
02	1998/06/15	15:25
03		
04		
05		
06		
07		
08		

存储器错误 (参数文件)
[5]
程序: TEST0001 行: 0010 点: D10

- 8.9 进行弧焊时的注意事项

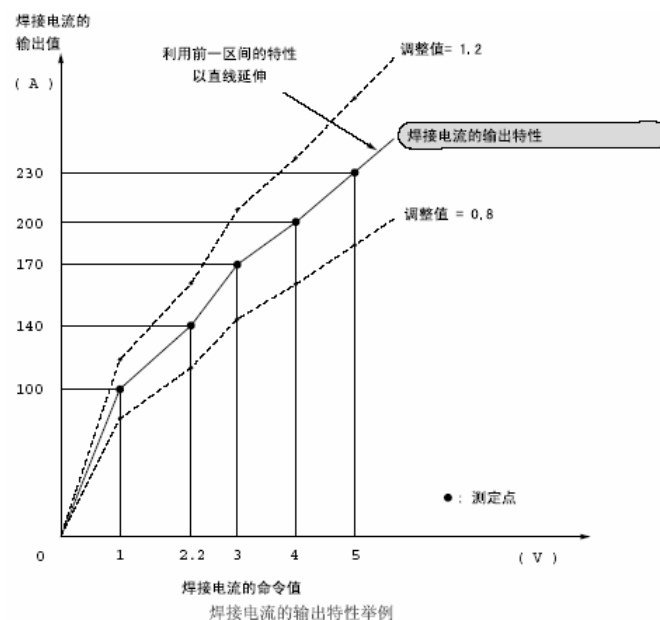


8 弧焊

- 8.11 焊机特性文件

- 8.11.1 关于焊机特性文件

- 输入有焊机电流特性、电压特性等有关数据的文件称为焊机特性文件，可通过该文件对焊机进行相应的控制。



8 弧焊

- 8.11.2 焊机特性文件
- 焊机特性文件画面



- 焊机特性文件（电流/电压）画面




8 弧焊

- 8.11.3 焊机特性文件的编辑操作
- 焊机特性文件的显示



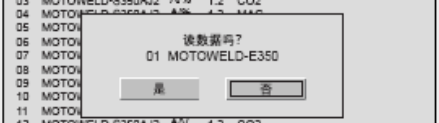


修改设定和数值后，焊机特性文件画面的“设置”置为“未完成”状态，编辑后，把光标移到“设置”项，按[选择]键，使“设置”置为“完成”

	操作步骤	说明
1	选择主菜单的{弧焊}	
2	选择 {焊机特性}	

8 弧焊

- 焊机特性文件的读入

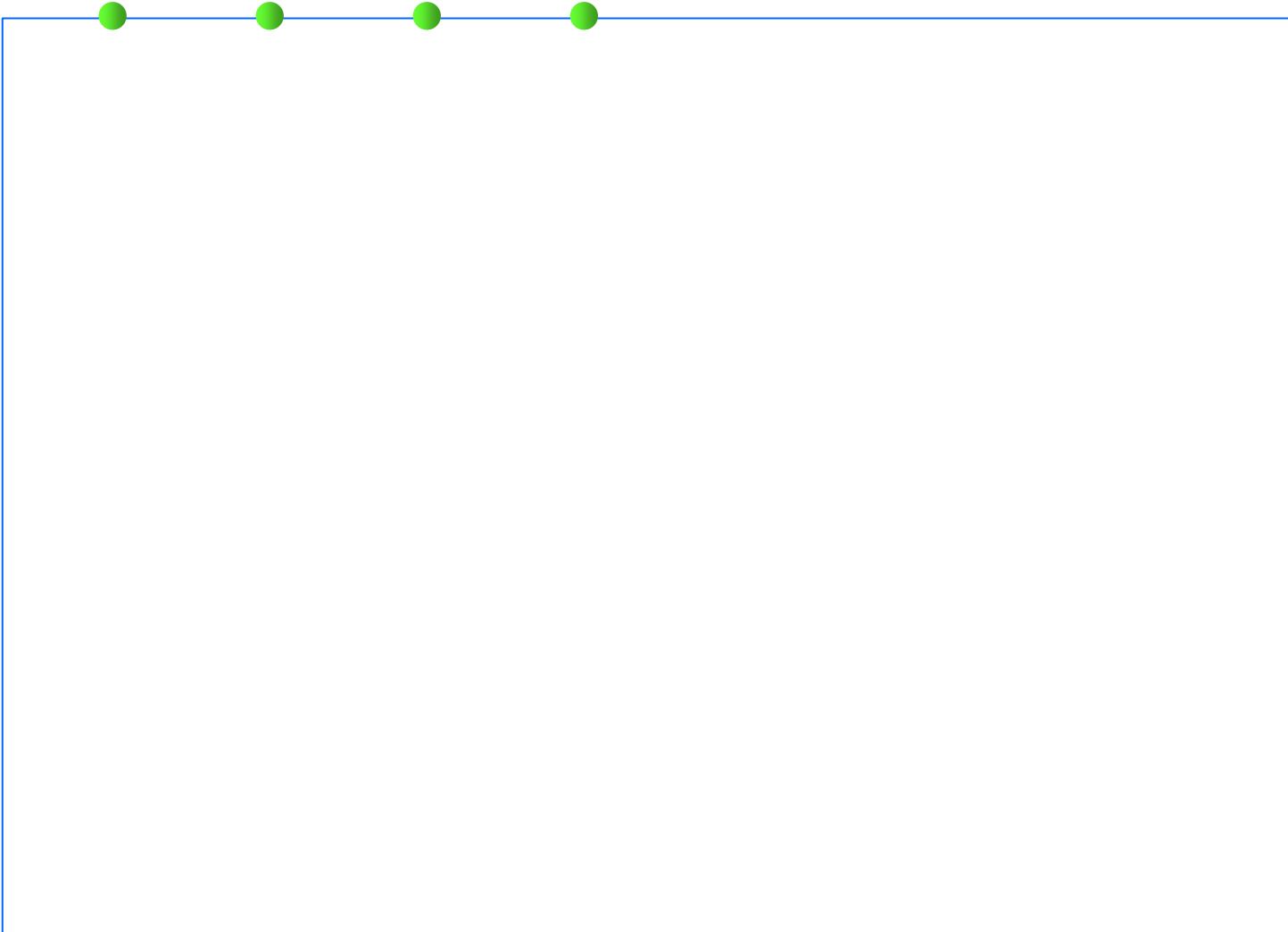
	操作步骤	说明
1	选择菜单的{数据}	
2	选择 {读入}	
3	用翻页键 在用户设定值文件和出厂设定值文件之间进行变换	
4	选择欲读入数据的焊接特性文件号	
5	选择“是”	

8 弧焊

- 8.12 焊机特性文件设定值

焊机特性文件

焊机号	焊机名称	电源	保护气体	焊丝直径 (mm)
1	MOTOWELD-E350 II	一元化	MAG (or CO2)	1.2 (任意焊丝)
2	MOTOWELD-E350 II	个别式	MAG (or CO2)	1.2 (任意焊丝)
3	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (无STC)	一元化	CO2	1.2
4	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (无STC)	一元化	MAG	1.2
5	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (无STC)	个别式	CO2	1.2
6	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (无STC)	个别式	MAG	1.2
7	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (无STC)	一元化	CO2	0.9 (或 1.0)
8	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (无STC)	一元化	MAG	0.9 (或 1.0)
9	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (无STC)	个别式	CO2	0.9 (或 1.0)



9 基本命令一览表

移动命令

MOVJ	功能	以关节插补方式向示教位置移动。	
	添加项目	位置数据、基座轴位置数据、 工装轴位置数据	画面中不显示
		VJ= (再现速度)	VJ:0.01 ~ 100.00 %
		PL= (定位等级)	PL:0 ~ 8
		NWAIT	
		UNTIL 语句	
		ACC= (加速度调整比率)	ACC: 20 ~ 100%
		DEC= (减速度调整比率)	DEC: 20 ~ 100%
使用例	MOVJ VJ=50.00 PL=2 NWAIT UNTIL IN#(16)=ON		
MOVL	功能	以直线插补方式向示教位置移动。	
	添加项目	位置数据、基座轴位置数据、 工装轴位置数据	画面中不显示
		V= (再现速度)、 VR= (姿态的再现速度)、 VE= (外部轴的再现速度)	V:0.1 ~ 1500.0 mm/秒 1 ~ 9000 cm/分 R:0.1 ~ 180.0 °/秒 VE:0.01 ~ 100.00 %
		PL= (定位等级)	PL:0 ~ 8
		CR= (转角半径)	CR: 1.0 ~ 6553.5mm
		NWAIT	
		UNTIL 语句	
		ACC= (加速度调整比率)	ACC: 20 ~ 100%
		DEC= (减速度调整比率)	DEC: 20 ~ 100%
		使用例	MOVL V=138 PL=0 NWAIT UNTIL IN#(16)=ON

MOV C

功能	用圆弧插补形式向示教位置移动。	
添加项目	位置数据、基座轴位置数据、 工装轴位置数据	画面不显示
	V= (再现速度)、VR= (姿态的再现速度)、 VE= (外部轴的再现速度)	与 MOVL 相同。
	PL= (定位等级)	PL:0 ~ 8
	NWAIT	
	ACC= (加速度调整比率)	ACC: 20 ~ 100%
	DEC= (减速度调整比率)	DEC: 20 ~ 100%
使用例	MOV C V=138 PL=0 NWAIT	

MOV S

功能	以自由曲线插补形式向示教位置移动	
添加项目	位置数据、基座轴位置数据、 工装轴位置数据	画面不显示
	V= (再现速度)、VR= (姿势的再现速度)、 VE= (外部轴的再现速度)	与 MOVL 相同。
	PL= (定位等级)	PL:0 ~ 8
	NWAIT	
	ACC= (加速度调整比率)	ACC: 20 ~ 100%
	DEC= (减速度调整比率)	DEC: 20 ~ 100%
使用例	MOV S V=120 PL=0	

IMOV	功能	以直线插补方式从当前位置按照设定的增量值距离移动。	
	添加项目	P (变量号)、BP (变量号)、 EX (变量号)	
		V= (再现速度) VR= (姿态的再现速度)、 VE= (外部轴的再现速度)	与 MOVL 相同。
		PL= (定位等级)	PL:0 ~ 8
		NWAIT	
		BF、RF、TF、UF# (用户坐标号)	BF: 基座坐标 RF: 机器人坐标 TF: 工具坐标 UF: 用户坐标
		UNTIL 语句	
		ACC= (加速度调整比率)	ACC: 20 ~ 100%
		DEC= (减速度调整比率)	DEC: 20 ~ 100%
	使用例	IMOV P000 V=138 PL=1 RF	
REFP	功能	设定摆动壁点等参照点。	
	添加项目	(参照点号)	画面不显示
		位置数据、基座轴数据、 工装轴数据	摆焊壁点 1:1 摆焊壁点 2:2
使用例	REFP 1		
SPEED	功能	设定再现速度。	
	添加项目	VJ= (关节速度)	VJ: 与 MOVJ 相同。 V、VR、VE: 与 MOVL 相同。
		V= (控制点速度)	
		VR= (姿态角速度)	
		VE= (外部轴速度)	
使用例	SPEED VJ=50.00		

输入输出命令

DOUT	功能	ON/OFF 外部输出信号。	
	添加项目	OT# (〈输出号〉)、 OGH# (〈输出组号〉)、 OG# (〈输出组号〉) OGH# (xx) 无奇偶性确认, 只进行二进制指定。	1 个点 4 个点 (1 个组) 8 个点 (1 个组)
		FINE	精密
	使用例	DOUT OT#(12) ON	
PULSE	功能	外部输出信号输出脉冲。	
	添加项目	OT# (〈输出号〉) OGH# (〈输出组号〉) OG# (〈输出组号〉)	1 个点 4 个点 (1 个组) 8 个点 (1 个组)
		T= 〈时间〉	0.01 ~ 655.35 秒 若无指定, 为 0.30 秒。
	使用例	PULSE OT# (10) T=0.60	

DIN	功能	把输入信号读入到变量中。	
	添加项目	B (变量号)	
		IN# ((输入号))、 IGH# ((输入组号))、 IG# ((输入组号))、 OT# ((通用输出号))、 OGH# ((输出组号))、 OG# ((输出组号))、 SIN# ((专用输入号))、 SOUT# ((专用输出号)) IGH# (xx)、OGH#(xx) 无奇偶性确认、只指定二进制。	1 个点 4 个点 (1 个组) 8 个点 (1 个组) 1 个点 4 个点 (1 个组) 8 个点 (1 个组)
使用例	DIN B016 IN#(16) DIN B002 IG#(2)		
WAIT	功能	当外部输入信号与指定状态达到一致前，始终处于待机状态。	
	添加项目	IN# (输入号) IGH# ((输入组号))、 IG# ((输入组号))、 OT# ((通用输出号))、 OGH# ((输出组号))、 OG# ((输出组号))、 SIN# ((专用输入号))、 SOUT# ((专用输出号))	1 个点 4 个点 (1 个组) 8 个点 (1 个组) 1 个点 4 个点 (1 个组) 8 个点 (1 个组)
		(状态)、B (变量号)	
		T= (时间)	0.01 ~ 655.35 秒
使用例	WAIT IN# (12)=ON T=10.00 WAIT IN# (12)=B002		
AOUT	功能	向通用模拟输出口输出设定电压值。	
	添加项目	AO# ((输出口号))	1 ~ 40
		(输出电压值)	-14.0 ~ 14.0
使用例	AOUT AO# (2) 12.7		

ARATION	功能	启动与速度匹配的模拟输出。	
	添加项目	AO# ((输出口号))	1 ~ 40
		BV= (基础电压)	-14.00 ~ +14.00
		V= (基础速度)	0.1 ~ 150.0 mm/秒 1 ~ 9000 cm/分
		OFV= (偏移电压)	-14.00 ~ +14.00
使用例	ARATION AO#(1) BV=10.00 V=200.0 OFV=2.00		
ARATIOF	功能	结束与速度匹配的模拟输出。	
	添加项目	AO# ((输出口号))	1 ~ 40
	使用例	ARATIOF AO#(1)	

控制命令：

JUMP	功能	向指定标号或程序跳转。	
	添加项目	* 〈标号字符串〉、 JOB: 〈程序名称〉、 IG# (〈输入组号〉)、 B 〈变量号〉、I 〈变量号〉、 D 〈变量号〉	
		UF# (〈用户坐标号〉)	
		IF 语句	
使用例	JUMP JOB:TEST1 IF IN#(14)=OFF		
* (标号)	功能	显示跳转目的地	
	添加项目	〈跳转目的地〉	半角 8 个字符以内
	使用例	*123	
CALL	功能	调用指定程序。	
	添加项目	JOB: (程序名称)、 IG# (〈输入组号〉)、 B 〈变量号〉、I 〈变量号〉、 D 〈变量号〉	
		UF# (用户坐标号)	
		IF 语句	
使用例	CALL JOB:TEST1 IF IN# (24)=ON CALL IG#(2) (根据输入信号的结构调用程序。此时,不能调用程序 0。)		
RET	功能	从被调用程序返回调用程序。	
	添加项目	IF 语句	
	使用例	RET IF IN#(12)=OFF	

END	功能	说明程序的结束	
	添加项目	无	
	使用例	END	
NOP	功能	不执行任何功能。	
	添加项目	无	
	使用例	NOP	
TIMER	功能	只在指定时间停止。	
	添加项目	T= (时间)	0.01 ~ 655.35 秒
	使用例	TIMER T=12.50	
IF 语句	功能	判断各种条件。添加在其他进行处理的命令之后使用。 格式：〈比较要素 1〉=、〈〉、〈=、〉=、〈、〉 〈比较要素 2〉	
	添加项目	〈比较要素 1〉	
		〈比较要素 2〉	
使用例	JUMP *12 IF IN#(12)=OFF		
UNTIL 语句	功能	在运动中判断输入条件。添加在其他进行处理的命令之后使用。	
	添加项目	IN# (〈输入号〉)	
		〈状态〉	
使用例	MOVL V=300 UNTIL IN#(10)=ON		

PAUSE	功能	暂停。	
	添加项目	IF 语句	
	使用例	PAUSE IF IN#(12)=OFF	
' (注释)	功能	显示注释	
	添加项目	(注释)	半角 32 个字符以内。
	使用例	' 描述 100mm 正方形程序。	
CWAIT	功能	等待执行下一行命令。与不能是移动命令、带 NWAIT 标记的、配对使用。	
	添加项目	无	
	使用例	MOVL V=100 NWAIT DOUT OT#(1) ON CWAIT DOUT OT#(1) OFF MOVL V=100	
ADVINIT	功能	对预读命令进行初始化处理。对变量数据的访问时间进行调整时使用。	
	添加项目	无	
	使用例	ADVINIT	
ADVSTOP	功能	停止预读命令。对变量数据的访问时间进行调整时使用。	
	添加项目	无	
	使用例	ADVINIT	

平移命令：

SFTON	功能	启动平移动作。		
	添加项目	P 〈变量号〉、BP 〈变量号〉、EX 〈变量号〉		
		BF、RF、TF、UF#(〈用户坐标号〉)、	BF: 基座坐标 RF: 机器人坐标 TF: 工具坐标 UF: 用户坐标	
	使用例	SFTON P001 UF#(1)		
SFTOF	功能	停止平移动作。		
	添加项目	无		
	使用例	SFTOF		
	功能	在指定坐标系，利用数据 2 和数据 3 的计算，得出平移量，存入数 1。 格式：MSHIFT 〈数据 1〉 〈坐标〉 〈数据 2〉 〈数据 3〉		
	添加项目	数据 1	PX (变量号)	
		坐标	BF、RF、TF、UF# (〈用户坐标号〉)、MTF	BF: 基座坐标 RF: 机器人坐标 TF: 工具坐标 UF: 用户坐标 MTF: 主动侧 工具坐标
		数据 2	PX (变量号)	
		数据 3	PX (变量号)	
	使用例	MISHIFT PX000 RF PX001 PX002		

运算命令：

ADD

功能	数据 1 与数据 2 相加，相加后的结果存入数据 1。 格式：ADD 〈数据 1〉 〈数据 2〉		
添加项目	数据 1	B 〈变量号〉 I 〈变量号〉 D 〈变量号〉 R 〈变量号〉 P 〈变量号〉 BP 〈变量号〉 EX 〈变量号〉	数据 1 经常为变量。
	数据 2	常数 B 〈变量号〉 I 〈变量号〉 D 〈变量号〉 R 〈变量号〉 P 〈变量号〉 BP 〈变量号〉 EX 〈变量号〉	
使用例	ADD I012 I013		

SUB

功能	数据 1 与数据 2 相减，结果存入数据 1。 格式：SUB 〈数据 1〉 〈数据 2〉		
添加项目	数据 1	B 〈变量号〉 I 〈变量号〉 D 〈变量号〉 R 〈变量号〉 P 〈变量号〉 BP 〈变量号〉 EX 〈变量号〉	数据 1 常为变量。
	数据 2	常数 B 〈变量号〉 I 〈变量号〉 D 〈变量号〉 R 〈变量号〉 P 〈变量号〉 BP 〈变量号〉 EX 〈变量号〉	
使用例	SUB I012 I013		

重点举例：

移动命令：

- Movj：以关节插补方式移动到示教位置。
- Movl：以直线插补方式移动到示教位置。
- Movc：以圆弧插补方式移动到示教位置。
- Movs：以自由曲线插补方式移动到示教位置。
- REFP：设定摆动壁点等参考点（主要是弧焊中）。

输入输出I/O命令:

DOUT:进行外部输出信号的ON或OFF。

例: DOUT OT#(12) ON 【12号口输出有信号】

PULSE:输出脉冲信号,作为外部输出信号。

例: PULSE OT#(10) T=0.60 【10号口脉冲宽度为0.6秒】

DIN:把输入信号读入到变量中。

例: DIN B016 IN#(16) 【把16号口信号读入到变量B016中】

WAIT:待机,直至外部输入信号与指定状态相符。

例: WAIT IN#(12)=ON T=10.00 【12号口有信号或者10秒钟后就解除待机】

控制命令：

JUMP: 跳转到指定标号或程序。

例：JUMP JOB: TEST1 IF IN#(14)=OFF

【如果14号口关闭跳转到子程序TEST1 中】

* (标号 label) : 表示跳转目的地。

例：*123 【跳转到123】

CALL: 调出所指定的程序。

例：CALL JOB: TEST1 IF IN#(24)=ON

【如果24号口有信号则调用子程序TEST1】

TIMER: 在指定时间内停止动作。

例：TIMER T=12.50 【延时12.5秒】

PAUSE: 通知暂停

例：PAUSE IF IN#(12)=OFF 【如果12号没有信号就暂停】



平移命令:

- SFTON:开始平移动作。

例: SFTON P000 UF#(1)

- SFTOF:停止平移动作。

P000:变量号。

UF:用户坐标。

BF:基座坐标。

RF:机器人坐标。

TF:工具坐标。

MTF:主侧工具坐标。

演算命令:

- ADD: 相加
- SUB: 相減
- MUL: 相乘
- DIV: 相除
- INC: 自加
- DEC: 自減

逻辑命令:

- AND: 与
- OR: 或
- NOT: 非
- XOR: 异或