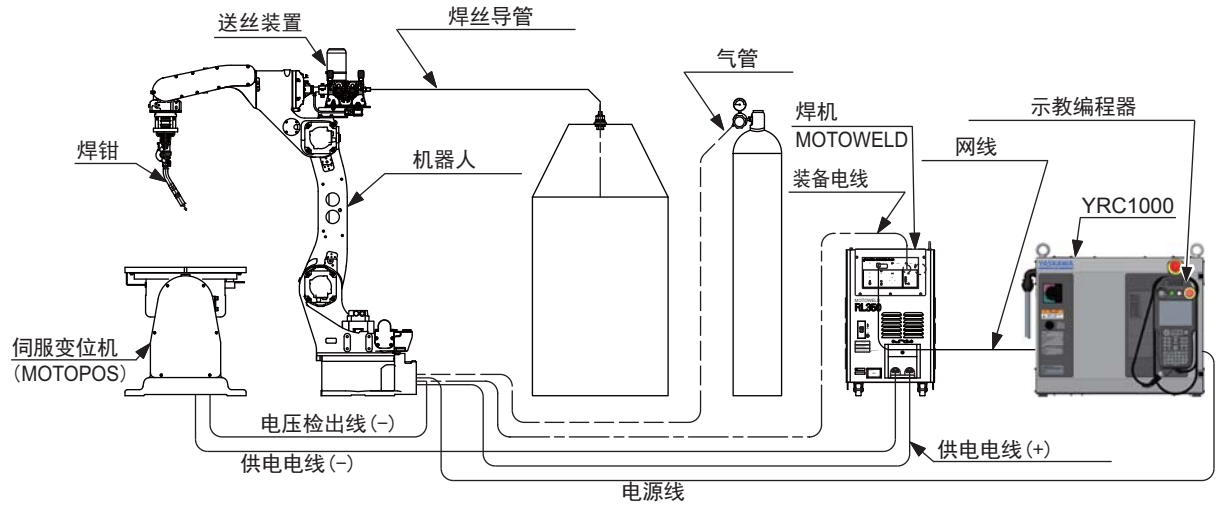


1 关于弧焊  
1.1 弧焊系统的构成举例

1 关于弧焊

1.1 弧焊系统的构成举例

图 1 - 1: 焊接机器人系统构成



1 关于弧焊  
1.2 作业概要与弧焊焊接功能

1.2 作业概要与弧焊焊接功能

1.2.1 安装

连接周边设备

- 焊丝点动功能 「1.3 “专用键”」
- 气体检查功能 「1.3 “专用键”」

焊机的设定 「1.4 “焊机特性”」

1.2.2 示教

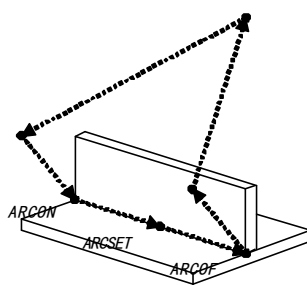
焊缝的示教



000	NOP	
001	MOVJ VJ=10.00	待机位置
002	MOVJ VJ=80.00	接近点位置
003	MOVL V=800	引弧位置
004	MOVL V=50	
005	MOVL V=50	熄弧位置
006	MOVL V=800	避让位置
007	MOVJ VJ=50.00	待机位置
008	END	

作业命令的登录

- ARCON 「1.5.1 “ARCON”」
- ARCOF 「1.5.2 “ARCOF”」
- ARCSET 「1.5.3 “ARCSET”」



000	NOP	
001	MOVJ VJ=10.00	待机位置
002	MOVJ VJ=80.00	接近点位置
003	MOVL V=800	引弧位置
004	ARCON ASF#(1)	开始焊接
005	MOVL V=50	
006	ARCSET AC=200 AVP=100	焊接条件更改
007	MOVL V=50	熄弧位置
008	ARCOF AEF#(1)	结束焊接
009	MOVL V=800	避让位置
010	MOVJ VJ=50.00	待机位置
011	END	

1 关于弧焊  
1.2 作业概要与弧焊焊接功能

焊接条件的设定

- 引弧条件 「1.5.1 “ARCON”」
- 熄弧条件 「1.5.2 “ARCOF”」

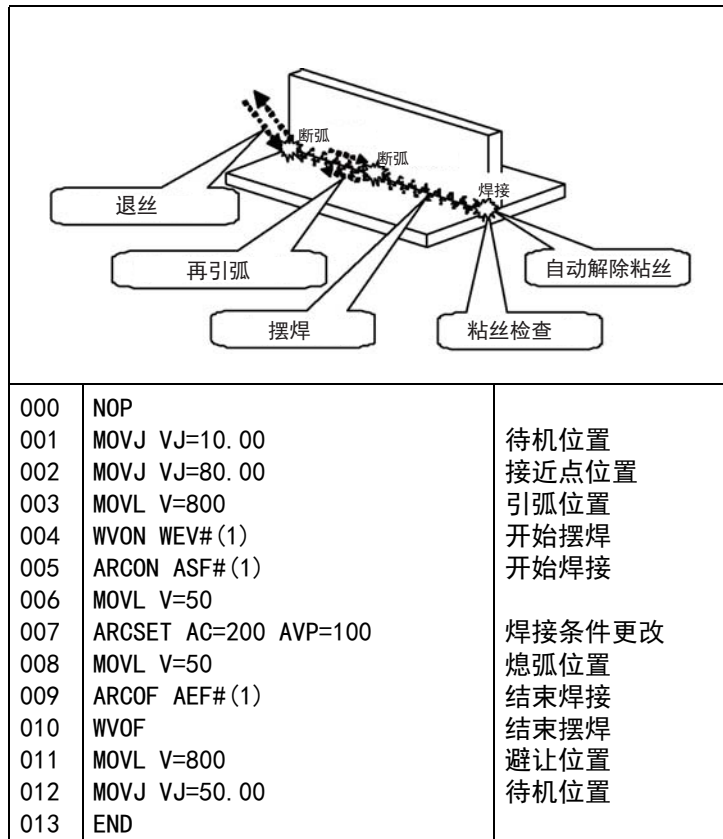
```
000 NOP
001 MOVJ VJ=10.00
002 MOVJ VJ=80.00
003 MOVL V=800
004 ARCON ASF#(1)
005 MOVL V=50
006 ARCSET AC=200 AVP=100
007 MOVL V=50
008 ARCOF AEF#(1)
009 MOVL V=800
010 MOVJ VJ=50.00
011 END
```



其他焊接功能的设定

- 摆焊 「1.12 “摆焊动作”」

1 关于弧焊  
1.2 作业概要与弧焊焊接功能



动作的确认

- 试运行《YRC1000 操作要领书 共通篇》(R-CS0-A051-C) “3.8 试运行”

1.2.3 再现

焊接条件的微调

- 更改再现中的焊接条件「1.13 “更改再现中的焊接条件功能”」

1.2.4 生产（自动运行）

1.3 专用键

弧焊焊接专用键，[数字键]上的位置分配如下图所示。



将定时器命令“TIMER”登录到程序中时使用该按键。



将参考点“REFP”登录到程序中时，或更改已登录的参考点时使用该按键。  
还可使用 [参考点] + [前进]，移动机器人到登录的参考点。



将引弧命令“ARCON”登录到程序中时使用该按键。 [联锁] + [引弧]

可在焊缝移动 / 解除移动之间切换。



将熄弧命令“ARCOF”登录到程序中时使用该按键。



检查焊接气体时使用该按键。

只有在按下 [保护气] 时，才能输送焊接气体。  
(参照：「1.3.2 “焊接气体检查功能”」)



焊丝点动时使用该按键。  
按下 [送丝]，焊丝送出。按下 [退丝]，焊丝退回。  
只有按下这些键时，送丝马达才工作。  
送丝速度可在 3 个速度档之间进行切换。  
[送丝]：低速  
[送丝] + [高]：中速  
[送丝] + [高速]：高速  
退丝速度可在 2 个速度档之间进行切换。  
[退丝]：低速  
[退丝] + [高速]：高速  
(参照：「1.3.1 “焊丝点动功能”」)

---

## 1 关于弧焊

### 1.3 专用键

---



再现过程中需更改焊接条件是使用该按键。  
若按下 [↑电流电压]，电流值、电压值上升。  
若按下 [↓电流电压]，电流值 · 电压值下降。  
(参照：「1.13 “更改再现中的焊接条件功能”」)



当安全模式为“管理模式”时，一旦按下该键，LED 指示灯亮起，即使是试运行也可进行焊接。在示教中对焊接作业进行确认时使用该按键。  
※按下 [焊接通/切]，LED 指示灯亮起时，发出蜂鸣声。

---



- 焊机型号种类不同，有的焊机不能退丝。
- 焊机型号种类不同，有的焊机不能高速点动、高速退丝。
- 当显示引弧条件画面或熄弧条件画面，并成为活动画面（按键操作的界面）时，不能使用专用键。

### 1.3.1 焊丝点动功能

#### 焊丝点动



焊丝点动是指少量送出或少量退回弧焊焊钳口的焊丝的操作。使用专用键 [送丝] 和 [退丝] 进行操作。该操作只是将焊丝送出、退回，与程序的示教内容无关。焊丝点动操作只能在示教模式下进行。

#### 焊丝送出

按下 [送丝]，只有在按下该键时才送出焊丝。送丝速度可在 3 个速度档之间进行切换。

- [送丝]：低速
- [送丝] + [高]：中速
- [送丝] + [高速]：高速

#### 焊丝退回

按下 [退丝]，只有在按下该键时才退回焊丝。退丝速度可在 2 个速度当之间进行切换。

- [退丝]：低速
- [退丝] + [高速]：高速



- 焊机型号种类不同，有的焊机不能退丝。
- 焊机型号种类不同，有的焊机不能高速点动，高速退丝。

### 1.3.2 焊接气体检查功能

#### 焊接气体检查

焊接气体检查是指打开 / 关闭保护气的电磁阀的操作。在调节保护气的流量时使用该功能。

使用专用键 [保护气] 进行操作。

该操作只是打开 / 关闭保护气的电磁阀，对程序的示教内容没有影响。另外，该操作只能在示教模式下进行。

1.4 焊机特性

1.4.1 焊机特性文件

焊机特性文件中登录了焊机的电流特性、电压特性等数据。使用该文件，控制焊机。

焊机在焊接时输出的电流、电压分别称为焊接电流、焊接电压。为使焊机输出理想的焊接电流 / 电压，需要由 YRC1000 向焊机发出适当的命令。

由 YRC1000 发出的命令分别称为焊接电流的命令值、焊接电压的命令值。

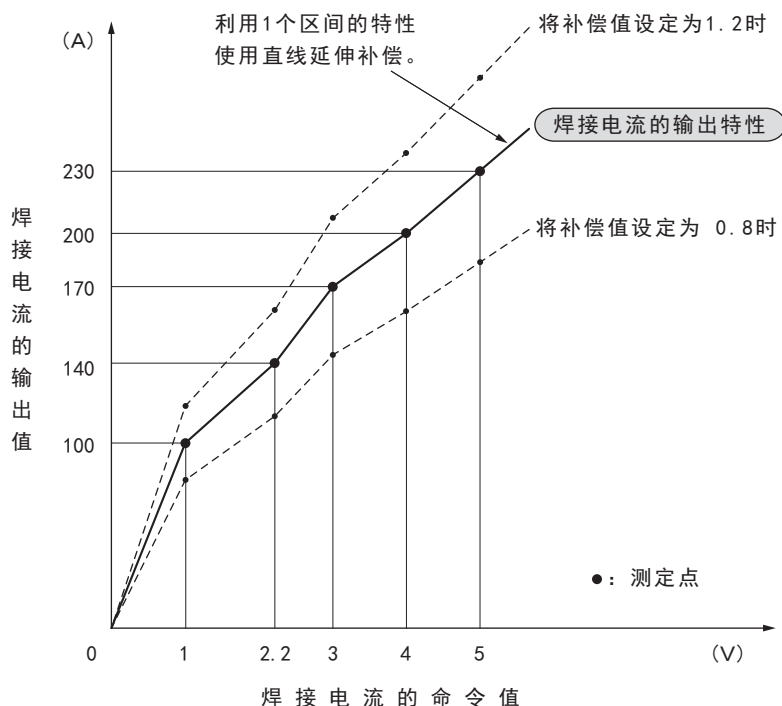
命令值的范围是 0 ~ 14V（有的焊机是 0 ~ -14V）

针对控制柜发出的命令值，焊机实际输出的焊接电流 / 电压会因焊机机型而有所不同。

显示命令值与输出值相互关系的是输出特性。

此外，焊机特性文件中登录了通过数个命令值测量的输出值（测量值）。焊机电流的输出特性如下图所示。

图 1 - 2: 焊接电流输出特性举例



测量点之间用直线自动连接，同时可确定测量点以外的输出值。当焊接电流 / 焊接电压的输出值在测量范围之外时，可利用前 1 个区间的特性直线补偿。

当输送给焊机的电源电压出现波动，不能按照设定的焊接电流 / 焊接电压输出值进行输出时，请参照「图 1- 2 “焊接电流输出特性举例”」的方法使用补偿值进行调整。

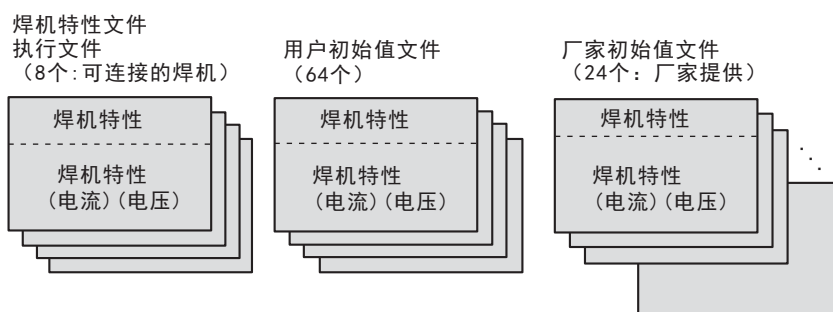
焊机特性文件如下图所示有 3 种。一个文件可分为 2 个画面。



# 1 关于弧焊

## 1.4 焊机特性

图 1 - 3: 焊机特性文件



- 执行文件用于设定实际使用的焊机特性文件。
- 用户初始值文件是供用户保存焊机特性文件（执行文件）的，可登录 64 种机型的数据。
- 厂家初始值文件是本公司提供的具有代表性的焊机特性文件，登录了 24 种机型的数据。

将用户初始值文件或者厂家初始值文件中所需机型的文件读入执行文件，即可设定焊机特性文件。

需要调整数据时，请参照「1.4.4 “焊机特性文件的编辑操作”」。

### 1.4.2 一元电源时焊接电压的设定方法

YRC1000 的电源是一元时，有别于以往直接设定焊接电压的方法，是按与当时的正常输出值的相对比率来设定焊接电压的。

因此，需要测量与某个焊接电流的输出值相对应的电压特性，并作为代表值登录到本章节说明的焊接特性文件中。

测量时，焊接电流输出值要选择常用值。

焊机特性文件中登录了各种机型的预先代表值。

下面以 ARCON 命令来对实际设定进行说明。

当焊接电流的输出值为 250A 时，可写成：

ARCON	$AC = 250$	$AVP = 100$
	焊接电流	一元电源时输
	250A	出值的 100%

在图 A 的情况下，通过该命令，向焊机输出的命令值是 7.5V。

# 1 关于弧焊

## 1.4 焊机特性

将焊接电流的输出值改为 220A 时也是一样的。

ARCON AC = 220 AVP = 100 .....100% 输出

当焊接电流为 220A 时，输出电压是正常输出值的 100%（图 B）。

另外，若要对焊接电压进行微调时，

ARCON AC = 220 AVP = 110 .....110% 输出

或

ARCON AC = 220 AVP = 94 .....94% 输出

当焊接电流为 220A 时，按正常输出值的 110%、94% 分别输出电压。（图C）。

焊接电压的输出值

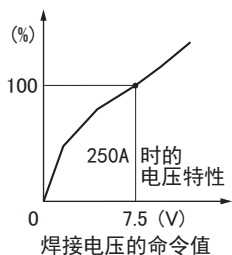


图 A

焊接电压的输出值

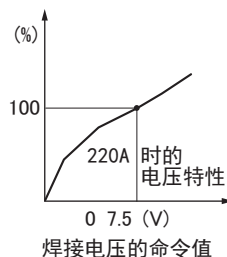


图 B

焊接电压的输出值

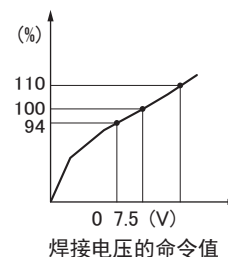


图 C

按照该设定方法，不用直接考虑输出值，而是可以凭“稍高于正常值或稍低于正常值”的感觉来进行调整。

以上以 ARCON 命令为例进行了说明。用其他作业命令（ARCSET、ARCOF）或条件文件来设定焊接电压时，也可使用该方法。

另外，只需要更改焊机特性文件的选择内容，就可以将同一个焊接程序用于一元电源的多种焊机机型。

**重要**

当焊接电流的输出值与电压特性测量时的电流值存在较大差异时，电压输出值可能出现误差。请将电压特性测量时的焊接电流输入到注释中以作参考。

# 1 关于弧焊

## 1.4 焊机特性

### 1.4.3 焊机特性文件

每个焊机特性文件可分为以下 2 个画面。

- 焊机特性文件画面
- 焊机特性文件（电流 / 电压）画面

#### 1.4.3.1 焊机特性文件画面



#### ①焊机编号（1～8）

显示焊机编号。

#### ②设定

如文件中有任何更改，显示为“未完成”。数据设定结束后，按下 [选择]，设定结束，显示“完成”。

#### ③焊机名称

半角 16 个字符（全角 8 个字符）以内。

#### ④注释

半角 32 个字符（全角 16 个字符）以内。

#### ⑤焊机电源

显示焊机特性文件中设定的电压命令方法。

- 当显示是“一元”时：可在下一页的焊机特性文件（电流 / 电压）画面，以单位“%”输入设定的④的电压测量值。
- 当显示是“个别”时：可在下一页的焊机特性文件（电流 / 电压）画面，以单位“V”输入设定的④的电压测量值。

※ 当对焊机特性文件的一元 / 个别进行切换时，请选择 [数据]？ [读入] 后，从厂家初始值或用户初始值中重新读入。

#### ⑥保护气（CO2、MAG）

设定保护气的种类。

# 1 关于弧焊

## 1.4 焊机特性

### ⑦焊丝直径 (0 ~ 9.9mmφ)

焊丝的直径。

### ⑧伸出长度 (0 ~ 99mm)

焊丝从弧焊焊钳口伸出的长度。

### ⑨防粘丝处理时间 (0 ~ 9.9 秒)

设定熄弧时防粘丝处理的时间。

### ⑩断弧确认时间 (0 ~ 2.55 秒)

设定在焊接中发生断弧时，从检测出断弧到机器人停止动作的时间。

### 1.4.3.2 焊机特性文件 (电流 / 电压) 画面



### ①极性

焊接电流以及焊接电压的各命令的极性。正极时命令范围为 0 ~ 14.00V，负极时命令范围为 0 ~ -14.00V。

### ②调整值 (0.80 ~ 1.20)

对焊接电流、焊接电压输出值进行补充的值。

### ③命令值 (0 ~ 14.00V)

焊接电流以及焊接电压的命令值。

### ④测定值 (0 ~ 999A) 或 (0 ~ 50.0V) 或 (50 ~

150%) 用③的命令值进行测量时，焊接电流、焊接电压的输出值。

# 1 关于弧焊

## 1.4 焊机特性

### 1.4.4 焊机特性文件的编辑操作

**重要**

在修改设定或数值，或读入文件时，焊机特性文件画面的“设定”显示为“未完成”。

编辑后，光标选中“设定”，按下 [选择]，选择“完成”。

#### 1.4.4.1 焊机特性文件的显示

1. 选择主菜单的【弧焊】。
2. 选择【焊机特性文件】。

- 显示焊机特性文件画面。



#### 1.4.4.2 焊机特性文件的读入

1. 选择菜单的【数据】。
2. 选择【读入】。



# 1 关于弧焊

## 1.4 焊机特性

### 3. 选择要读入的焊机特性数据的编号。

- 按下 [ 翻页 ], 在厂家初始值与用户初始值画面之间切换。
- 厂家初始值画面中显示登录的初始值文件列表 (1 ~ 24)。

编号	名称	电源	丝径	气体
01	MOTOWELD-E 系列 350A 等级	一元化	1.2	MAG
02	MOTOWELD-E 系列 350A 等级	独立	1.2	MAG
03	MOTOWELD-E 系列 500A 等级	一元化	1.2	MAG
04	MOTOWELD-E 系列 500A 等级	独立	1.2	MAG
05	MOTOWELD-S350	一元化	1.2	CO2
06	MOTOWELD-S350	一元化	1.2	MAG
07	MOTOWELD-S350	独立	1.2	CO2
08	MOTOWELD-S350 一元化	独立	1.2	MAG
09	MOTOWELD-S350 独立	一元化	0.9	CO2
10	MOTOWELD-S350	一元化	0.9	MAG
11	MOTOWELD-S350	独立	0.9	CO2
12	MOTOWELD-S350	独立	0.9	MAG
13	MOTOWELD-S350	一元化	1.2	CO2
14	MOTOWELD-S350	一元化	1.2	MAG
15	MOTOWELD-S350	独立	1.2	CO2

- 用户初始画面中显示登录的用户录入初始值文件列表 (1 ~ 64)。

编号	名称	电源	丝径	气体
01	USER-1	一元化	1.2	CO2
02	USER-2	一元化	1.2	MAG
03	USER-3	独立	1.2	CO2
04	USER-4	独立	1.2	MAG
05	USER-5	一元化	1.2	CO2
06	USER-6	一元化	1.2	MAG
07	USER-7	独立	1.2	CO2
08	USER-8	独立	1.2	MAG
09	USER-9	一元化	1.2	CO2
10	USER-10	一元化	1.2	CO2
11	USER-11	一元化	1.2	CO2
12	USER-12	一元化	1.2	CO2
13	USER-13	一元化	1.2	CO2
14	USER-14	一元化	1.2	CO2
15	USER-15	一元化	1.2	CO2

1 关于弧焊  
1.4 焊机特性

4. 选择“是”。

- 显示确认对话框。

若选择“否”，返回焊机特性画面。



# 1 关于弧焊

## 1.4 焊机特性

### 1.4.4.3 焊机特性文件的编辑

- “焊机名称” “注释” 的编辑
  1. 选择“焊机名称”或“注释”。
  2. 输入字符。





# 1 关于弧焊

## 1.4 焊机特性

### ■ 其他项目的编辑

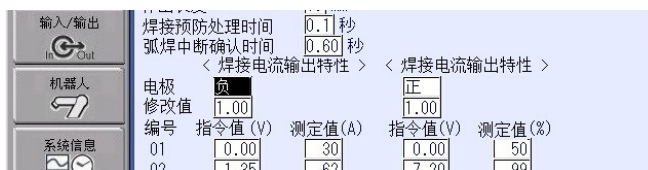
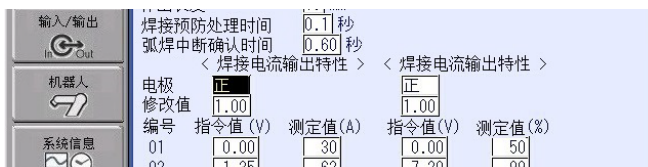
1. 选择其他项目。
2. 使用 [数值键] 输入数值。



#### 1.4.4.4 焊接特性文件（电流）（电压）的编辑

### ■ “极性”的编辑

1. 选择“极性”。
- 每次按下 [选择], “正”和“负”会交替切换。



# 1 关于弧焊

## 1.4 焊机特性

### ■ “调整值”、“命令值”、“测量值”的编辑

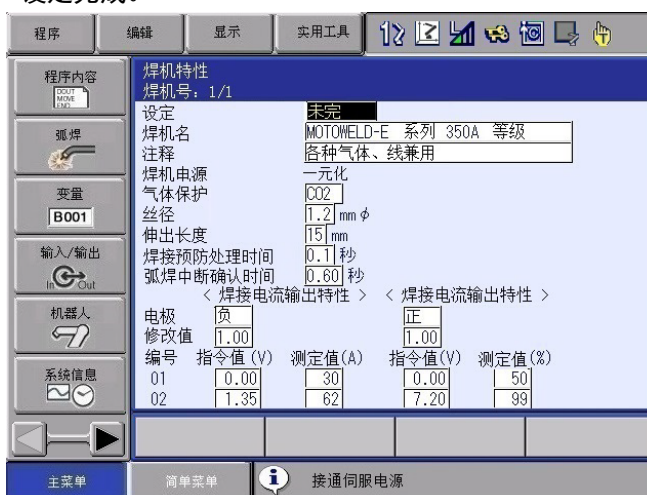
1. 选择“调整值”、“命令值”或“测量值”。
2. 使用 [数值键] 输入数值。



- 当要更改设定或数值时，“设定”显示为“未完成”。

3. 编辑后，光标选中“设定”，按下 [选择]。

- 设定完成。



### 焊机特性文件修改时的注意事项

一旦更改了焊机特性文件的“一元”、“个别”，那么焊接条件文件将被初始化。  
(引弧条件文件、熄弧条件文件、焊接辅助条件文件)

# 1 关于弧焊

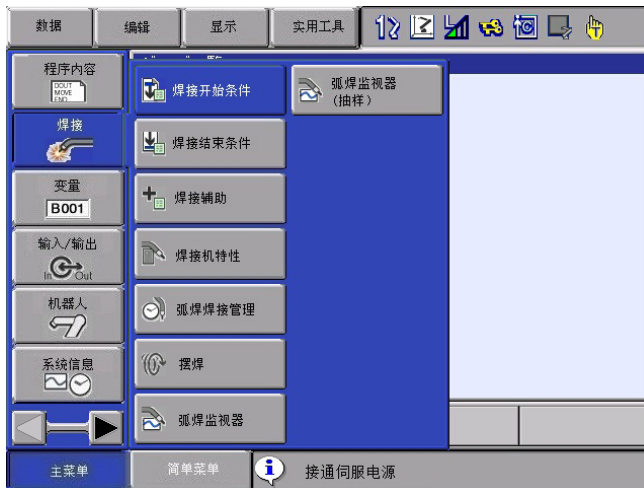
## 1.4 焊机特性

### 1.4.4.5 焊机特性数据的登录

除了本公司提供的 24 个机型的初始值数据以外，还可登录 64 个机型的焊机特性文件数据。

可以读入初始值数据，也可登录部分更改后的数据。

#### 1. 选择主菜单的【弧焊】。



#### 2. 选择【焊机特性文件】。



1 关于弧焊  
1.4 焊机特性

3. 从菜单的【数据】中选择【写入】。

- 显示用户初始值画面。



4. 选择写入编号。

- 显示确认对话框。



5. 选择“是”。

- 登录焊接特性文件数据。

若选择“否”，返回焊机特性文件画面。

1.5 基本功能

1.5.1 ARCON

1.5.1.1 功能

输出引弧指令。

向焊机发出引弧信号，启动焊接命令。可使用专用键进行登录。

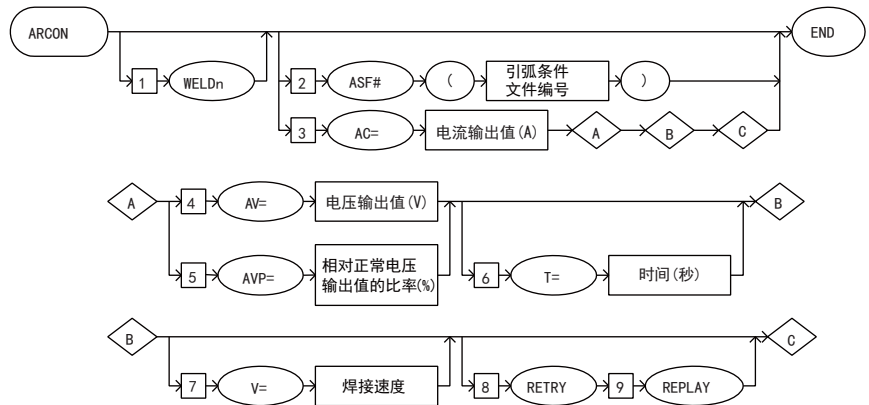


登录引弧命令（ARCON）的专用键



从 [命令一览] 登录 ARCON 命令时，请选择命令组一览表中的“作业”。

1.5.1.2 结构



---

1 关于弧焊  
1.5 基本功能

---

1.5.1.3 说明

■ WELD1/WELD2/WELD3/WELD4/WELD5/WELD6/WELD7/WELD8 [1]

从下表中任选一项。

多种用途的话，只有设定 2 种以上用途是弧焊焊接时，这些标记才有效。只有 1 种用途时，标记不显示。

标记	说明	备注
WELD1	设定焊机 1。	
WELD2	设定焊机 2。	
WELD3	设定焊机 3。	
WELD4	设定焊机 4。	
WELD5	设定焊机 5。	
WELD6	设定焊机 6。	
WELD7	设定焊机 7。	
WELD8	设定焊机 8。	

■ ASF#（引弧条件文件编号）[2] /AC= 电流输出值

[3] 必须从下表中选择一项。

标记	说明	备注
ASF# （引弧条件文件编号）	设定引弧条件文件编号。 引弧条件文件在登录了焊接开始时的条件。	编号：1 ~ 1000 B/I/D/LB/LI/LD 可根据变量设定编号。
AC= 电流输出值	设定焊接电流的输出值。	电流值：1 ~ 999A B/I/D/B[]/I[]/D[]/LB/LI/LD/LB[]/LI[]/LD[] 可根据变量设定电流输出值。

1 关于弧焊  
1.5 基本功能

- AV= 电压输出值 [4] /AVP= 相对正常电压输出值的比率 [5]  
在上述「“ASF# (引弧条件文件编号) [2] /AC= 电流输出值 [3]”」中, 仅选择 AC= 電电流输出值时, 必须从下表中任选一项。

标记	说明	备注
AV= 电压输出值	设定焊接电压的输出值。 在焊机电源为“个别” 时, 设定焊接电压的输出 值。	电压值: 0.1 ~ 50.0V B/ I/D/B[]/I[]/D[]/LB/LI/ LD/LB[]/LI[]/LD[] 可根 据变量设定电压输出值。  (单位: 0.1V)
AVP= 相对正常电压 输出值的比率	设定相对焊接电压正常输 出值的比率。 在焊机电源为“一元” 时, 设定相对焊接电压正常输 出值的比率。	比率: 50 ~ 150% B/I/D/B[]/I[]/D[]/LB/ LI/LD/LB[]/LI[]/LD[] 可 根据变量设定电压输出 值。

- T= 时间 [6]  
在上述「“ASF# (引弧条件文件编号) [2] /AC= 电流输出值 [3]”」中, 仅选择 AC= 电流输出值时, 才可进行添加 / 省略。

标记	说明	备注
T= 时间	设定引弧时的定时器值。	单位: 秒 I/LI/I[]/LI[] 可根据变 量设定时间。(单位: 0.01秒)

- V= 溶接速度 [7]  
上記「“ASF# (引弧条件文件编号) [2] /AC= 电流输出值 [3]”」中,  
仅选择 AC= 电流输出值时, 才可进行添加 / 省略。

标记	说明	备注
V= 焊接速度	设定焊接时的速度。	速度: 0.1 ~ 1500.0mm/ 秒 可通过设定参数 (S2C101) 更改显示的单位。 B/B[]/LB/LB[]/I/I[]/LI/ LI[]/D/D[]/LD/LD[] 可根 据变量设定速度。 (单位: 0.1mm/ 秒)

# 1 关于弧焊

## 1.5 基本功能

### ■ RETRY [8]

在上述「“ASF#（引弧条件文件编号）[2] /AC= 电流输出值 [3]”」中，仅在选择 AC= 电流输出值时，才可进行添加 / 省略。

标记	说明	备注
RETRY	设定再引弧功能。 再引弧功能是在当引弧出错时，为了不停止机器人、不中断作业而是要的功能。	请参照「1.6 “再引弧功能”」。

### ■ REPLAY [9]

在上述「“RETRY [8]”」中，仅在添加 RETRY 时，必须添加

标记	说明	备注
REPLAY	设定再启动模式。 再启动模式是在再引弧功能有效时，实施再引弧动作模式中的一种。	请参照「1.6 “再引弧功能”」。

#### 1.5.1.4 登录 ARCON 命令

1. 按下专用键 [引弧]。

按下 [回车]。



在程序中登录 ARCON 命令后，不能更改 ARCON 命令。  
(参照：《YRC1000 操作要领书 共通篇》(R-CS0-A051-C) “3.6.4 命令的修改”)  
如需要更改命令，请删除 ARCON 命令后再插入目标的命令。

#### 1.5.1.5 设定焊接条件

ARCON 命令的使用方法有以下 3 种。

- 将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)  
这种情况下，用引弧条件文件设定焊接条件。  
(参照：「1.5.4 “引弧条件文件”」)
- 不带附加项的方法  
ARCON  
这种情况下，必须在执行 ARCON 命令前，用焊接条件设定命令 (ARCSET) 预先设定焊接条件。  
(参照：「1.5.3 “ARCSET”」)



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

■ 通过附加项设定焊接条件的方法

1. 选择命令区的 ARCON 命令

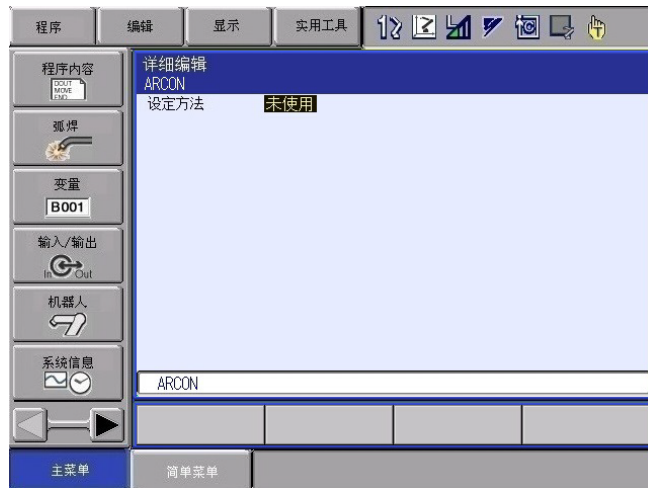
- 输入缓冲区显示“ARCON”命令。



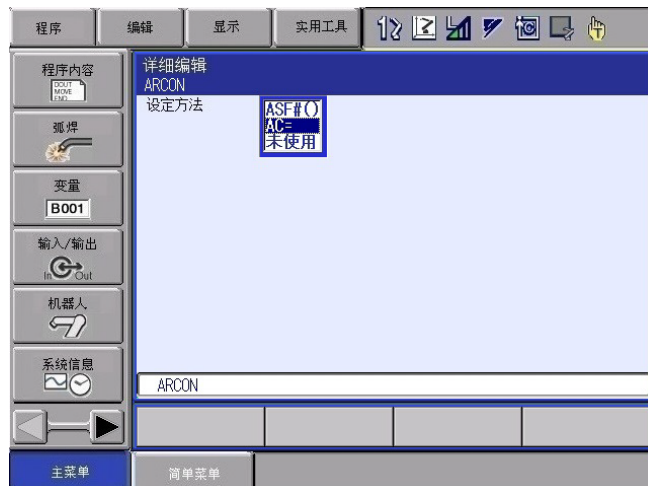
2. 按下 [选择]。

- 显示详细编辑画面。

3. 移动光标到“未使用”。



4. 按下 [选择]，从选择对话框中选择“AC=”。

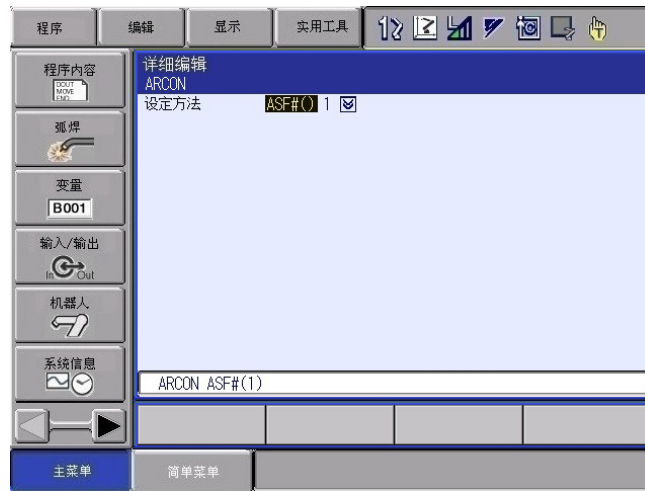


---

1 关于弧焊  
1.5 基本功能

---

- ARCON 命令的附加项中已经设定了引弧条件文件时，将显示详细编辑画面。



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

5. 移动光标到“ASF#( )”的位置按下 [选择]，在选择对话框中选择“AC=”。



6. 输入焊接条件。  
- 设定各个焊接条件。



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

7. 按下 [回车]。

- 输入缓冲区显示设定的内容。



8. 再次按下 [回车]。

- 设定的内容登录到程序中。



- 不需要登录时, 按下 [清除], 返回程序内容画面。



---

1 关于弧焊  
1.5 基本功能

---

■ 使用引弧条件文件的方法

1. 选择命令区的 ARCON 命令。

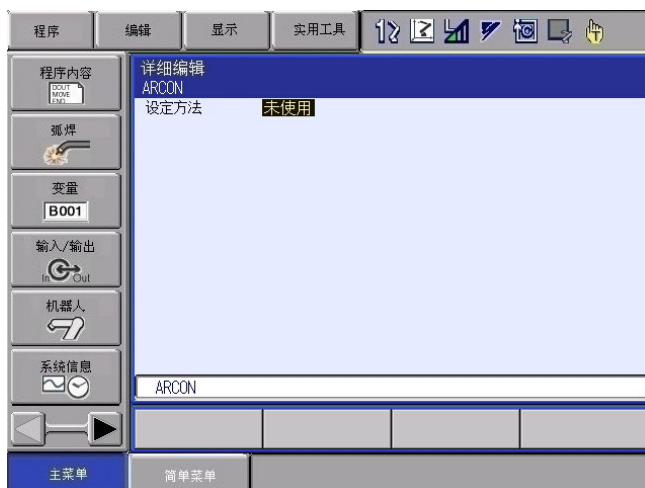
- 输入缓冲区上显示“ARCON”。



2. 按下 [选择]。

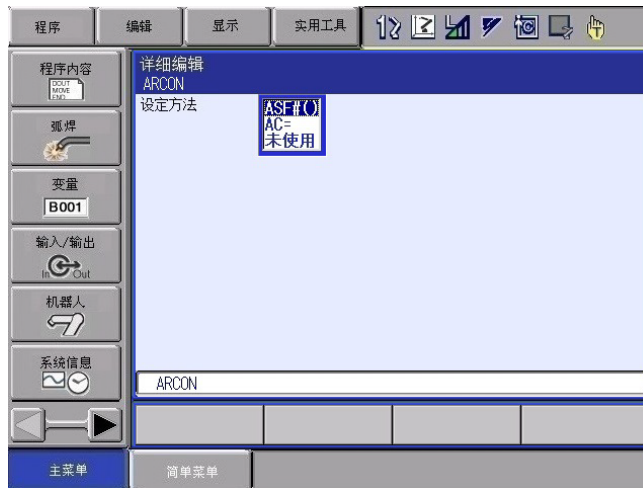
- 显示详细编辑画面。

3. 移动光标到“未使用”。



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

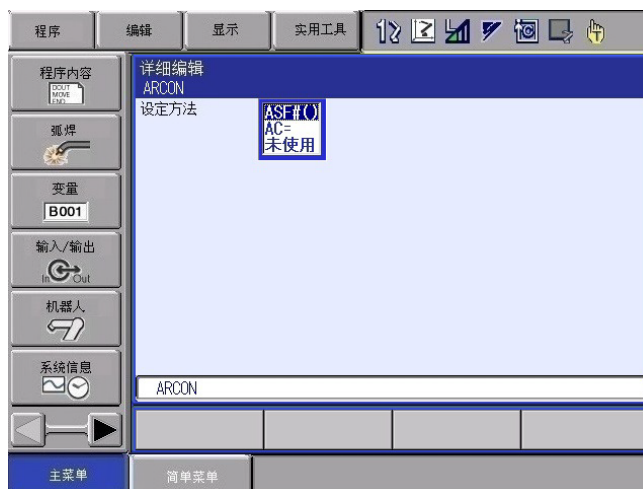
4. 按下 [选择]，从选择对话框中选择“ASF#( )”。



- ARCON 命令的附加项中已经设定了焊接条件是，将显示详细编辑画面。



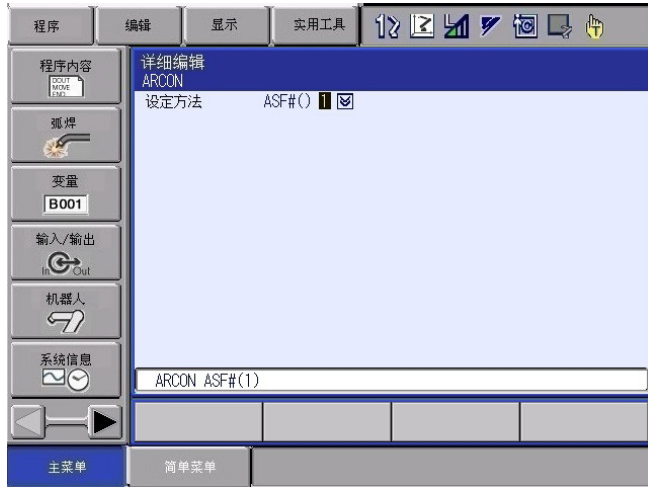
5. 移动光标到“AC=”的位置按下 [选择]，在选择对话框中选择“ASF#( )”。



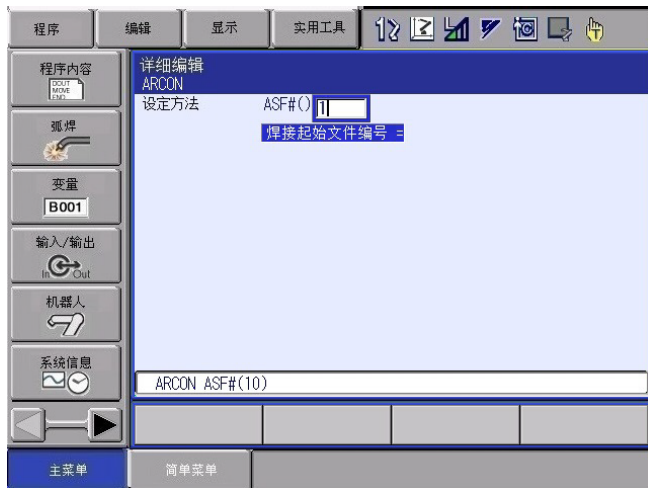
1 关于弧焊  
1.5 基本功能

6. 设定文件编号。  
- 设定文件编号（1 ~ 1000）。

(1) 移动光标到文件编号上，按下 [选择]。



(2) 使用 [数值键] 输入文件编号，按下 [回车]。



7. 按下 [回车]。  
- 输入缓冲区显示设定内容。



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

8. 再次按下 [回车]。

- 设定的内容登录到程序中。



- 不需要登录时，按下 [取消]，返回程序内容画面。





1 关于弧焊  
1.5 基本功能

■ 不带附加项的方法



ARCON 命令不带附加项时，需要在执行 ARCON 命令前，用焊接条件设定命令（ARCSET）预先设定焊接条件。（参照：「1.5.3 “ARCSET”」）

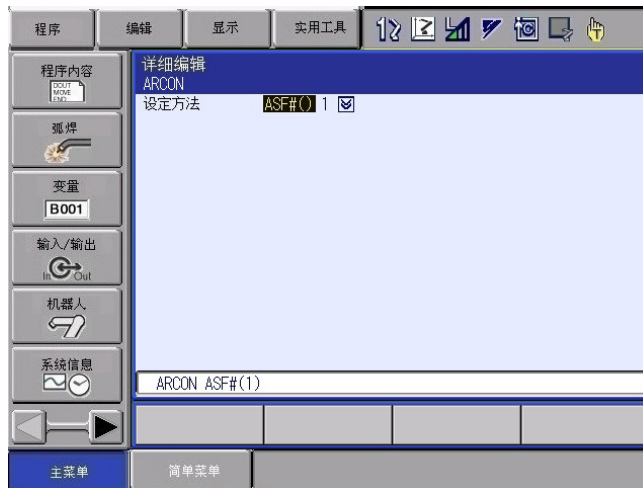
1. 选择命令区的 ARCON 命令。
  - 输入缓冲区显示 “ARCON” 命令。



2. 按下 [选择]。
  - 显示详细编辑画面。

1 关于弧焊  
1.5 基本功能

3. 移动光标到“ASF#( )”或“AC=”。



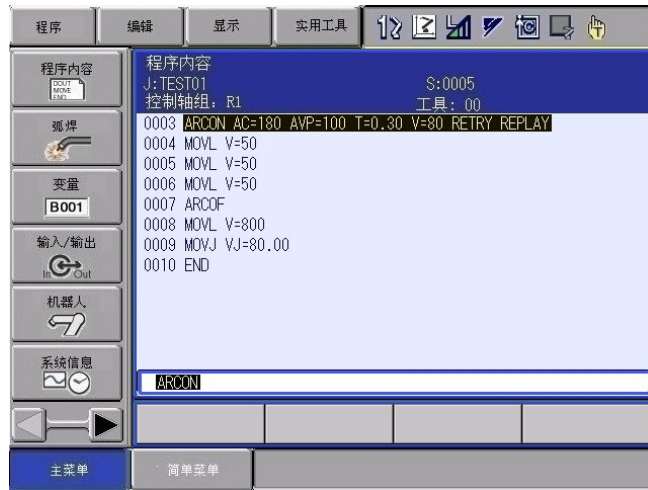
4. 按下 [选择], 从选择对话框中选择“未使用”。



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

5. 按下 [回车]。

- 输入缓冲区显示设定的内容。



6. 再次按下 [回车]。

- 设定的内容登录到程序中。



- 不需要登录时, 按下 [取消], 返回程序内容画面。

1 关于弧焊  
1.5 基本功能

1.5.2 ARCOF

1.5.2.1 功能

输出熄弧命令。  
向焊机发出熄弧信号，中止焊接的命令。可使用专用键镜像登录。

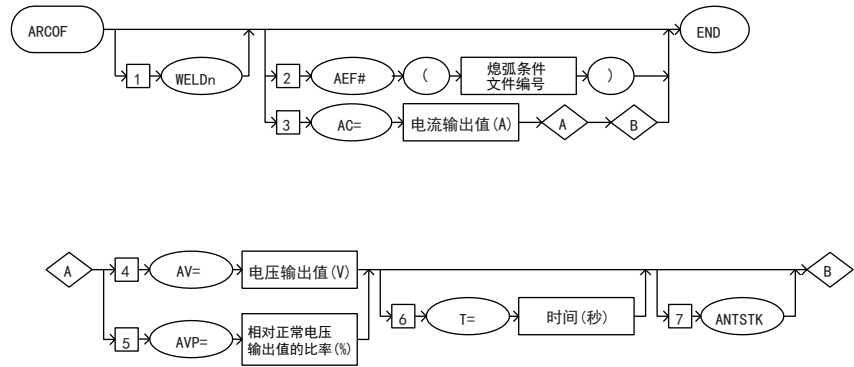


登录熄弧命令（ARCOF）的专用键



从 [命令一览] 登录时，请选择命令组一览中的“作业”。

1.5.2.2 结构



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

1.5.2.3 说明

■ WELD1/WELD2/WELD3/WELD4/WELD5/WELD6/WELD7/WELD8 [1]

从下表中任选一项。

多种用途的话，只有设定 2 种以上用途是弧焊焊接时，这些标记才有效。只有 1 种用途时，标记不显示。

标记	说明	备注
WELD1	设定焊机 1。	
WELD2	设定焊机 2。	
WELD3	设定焊机 3。	
WELD4	设定焊机 4。	
WELD5	设定焊机 5。	
WELD6	设定焊机 6。	
WELD7	设定焊机 7。	
WELD8	设定焊机 8。	

■ AEF#（引弧条件文件编号）[2] /AC= 电流输出值

[3] 必须从下表中选择一项。

标记	说明	备注
AEF# （引弧条件文件编号）	设定引弧条件文件编号。 引弧条件文件在登录了焊接开始时的条件。	编号：1 ~ 1000 B/I/D/LB/LI/LD 可根据变量设定编号。
AC= 电流输出值	设定焊接电流的输出值。	电流值：1 ~ 999A B/I/D/B[]/I[]/D[]/LB/LI/LD/LB[]/LI[]/LD[] 可根据变量设定电流输出值。

■ AV= 电压输出值 [4] /AVP= 相对正常电压输出值的比率 [5]

在上述「“AEF#（引弧条件文件编号）[2] /AC= 电流输出值 [3]”」中，仅选择 AC= 电流输出值时，必须从下表中任选一项。

标记	说明	备注
AV= 电压输出值	设定焊接电压的输出值。 在焊机电源为“个别”时，设定焊接电压的输出值。	电压值：0.1 ~ 50.0V B/I/D/B[]/I[]/D[]/LB/LI/LD/LB[]/LI[]/LD[] 可根据变量设定电压输出值。 （单位：0.1V）
AVP= 相对正常电压输出值的比率	设定相对焊接电压正常输出值的比率。 在焊机电源为“一元”时，设定相对焊接电压正常输出值的比率。	比率：50 ~ 150% B/I/D/B[]/I[]/D[]/LB/LI/LD/LB[]/LI[]/LD[] 可根据变量设定电压输出值。

---

1 关于弧焊  
1.5 基本功能

---

■ T= 时间 [ 6 ]

在上述「“AEF#（引弧条件文件编号）[2] /AC= 电流输出值 [3]”」中，仅选择 AC= 电流输出值时，才可进行添加 / 省略。

标记	说明	备注
T= 时间	设定引弧时的定时器值。	单位：秒 I/LI/I[]/LI[] 可根据变量 设定时间。（单位：0.01 秒）

■ ANTSTK [7]

在上述「“AEF#（引弧条件文件编号）[2] /AC= 电流输出值 [3]”」中，仅选择 AC= 电流输出值时，才可进行添加 / 省略。

标记	说明	备注
ANTSTK	设定自动解除粘丝功能。 自动粘丝功能是指，在检 出粘丝时，立即输出“粘 丝中”的信号，释放一定 的电压来解除粘丝。	请参照「1.8 “自动解 除粘丝功能”」。

# 1 关于弧焊

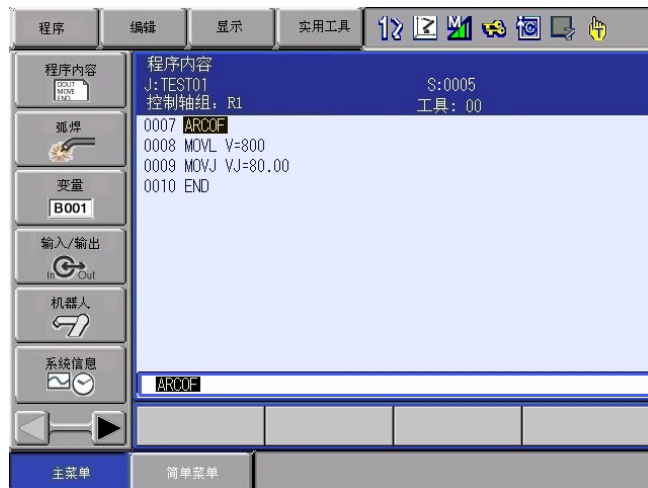
## 1.5 基本功能

### 1.5.2.4 登录 ARCOF 命令

1. 按下专用键 [熄弧]。



2. 按下 [回车]。



在程序中登录 ARCOF 命令后，不能更改 ARCOF 命令。  
(参照：《YRC1000 操作要领书 共通篇》(R-CS0-A051-C)  
“3.6.4 命令的修改”)  
如需要更改命令，请删除 ARCOF 命令后再插入目标命令。

#### 1.5.2.5 设定熄弧条件（弧坑处理）

ARCOF 命令的使用方法有以下 3 种。

- 将各轴条件作为附加项进行设定的方法  
ARCOF AC=160 AVP=70 T=0.50 ANTSTK
- 使用熄弧条件的方法  
ARCOF AEF#(1)  
这种情况下，用熄弧条件文件设定焊接条件。  
（参照：「1.5.5 “熄弧条件文件”」）
- 不带附加项的方法  
ARCOF  
若要在熄弧时通过更改焊接条件进行弧坑处理时，必须在执行  
ARCOF 命令前，使用焊接条件设定命令（ARCSET）预先设定焊接条  
件（参照：「1.5.3 “ARCSET”」）



---

1 关于弧焊  
1.5 基本功能

---

■ 将各种条件作为附加项进行设定的方法

1. 选择命令区的 *ARCOF* 命令。

- 输入缓冲区显示 “*ARCOF*” 命令。



2. 按下 [选择]。

- 显示详细编辑画面。

3. 移动光标到 “未使用”。



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

4. 按下 [选择] 从选择对话框中选择 “AC=”。



- ARCOF 命令的附加项中已经设定了熄弧条件文件时，将显示详细编辑画面。



5. 移动光标到 “AEF#( )” 按下 [选择]，从选择对话框中选择 “AC=”。



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

6. 输入焊接条件。

- 设定各个焊接条件。



7. 按下 [回车]。

- 输入缓冲区显示设定的内容。



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

8. 再次按下 [选择]。

- 设定的内容登录到程序中。



- 不需要登录时, 按下 [清除], 返回程序内容画面。



---

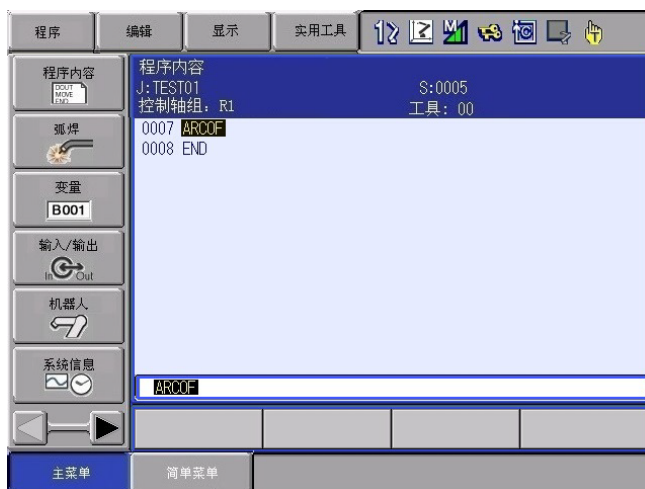
1 关于弧焊  
1.5 基本功能

---

■ 使用弧焊条件文件的方法

1. 选择命令区的 ARCOF 命令。

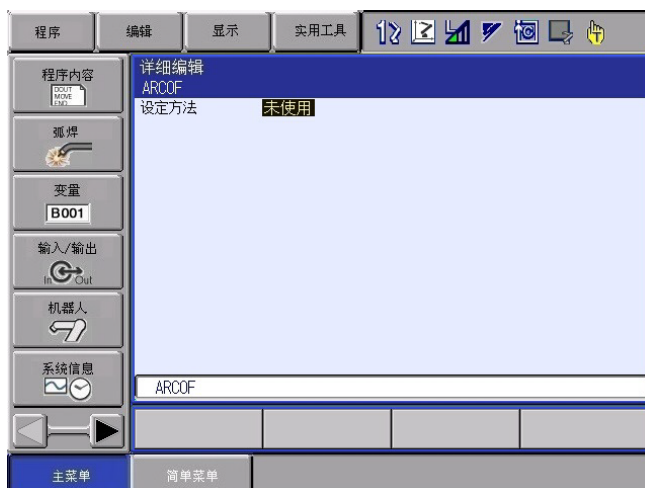
- 输入缓冲区显示 “ARCOF” 命令。



2. 按下 [选择]。

- 显示详细编辑画面。

3. 移动光标到 “未使用”。



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

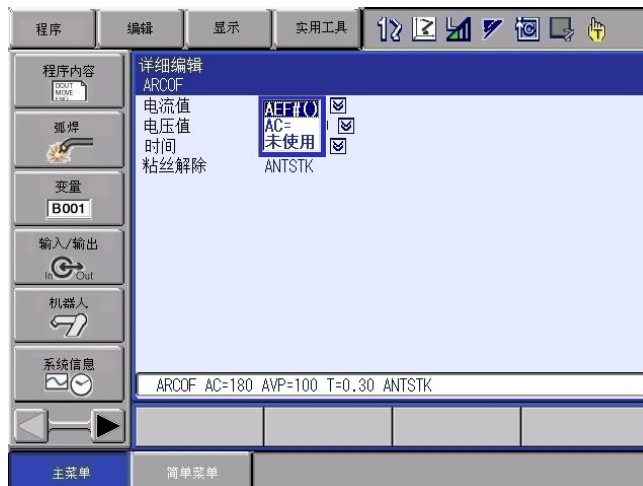
4. 按下 [选择] 从选择对话框中选择“AEF#( )”。



- ARCOF 命令的附加项中已经设定了焊接条件是，将显示详细编辑画面。



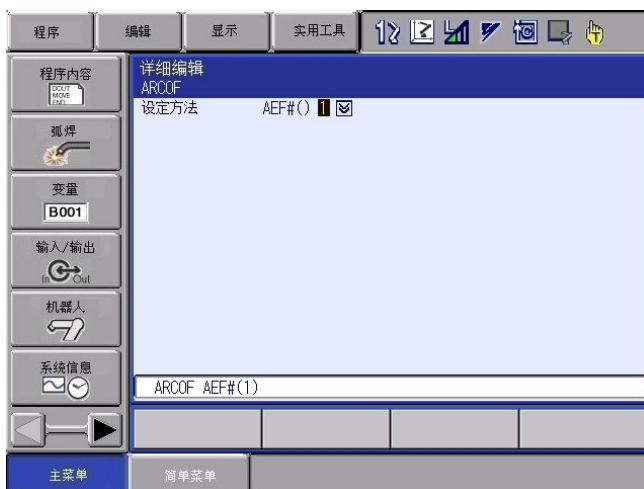
5. 移动光标到“AC=” 按下 [选择]，从选择对话框中选择“AEF#( )”。



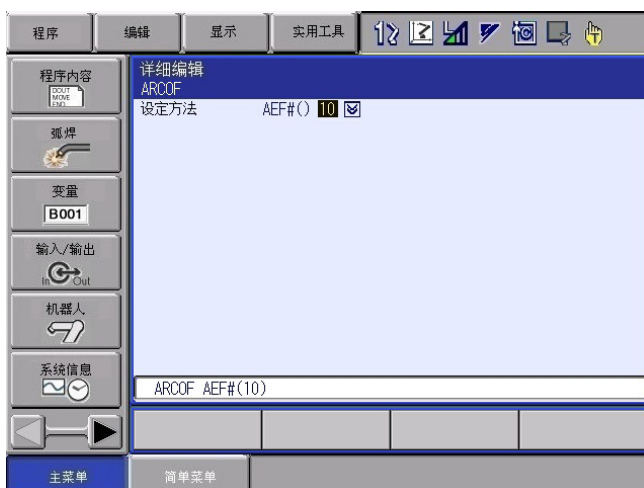
1 关于弧焊  
1.5 基本功能

6. 设定文件编号。  
- 设定文件编号（1～1000）。

(1) 移动光标到文件编号上，按下 [选择]。



(2) 使用 [数值键] 输入文件编号，按下 [回车]。



7. 按下 [回车]。  
- 输出缓存区显示设定的内容。



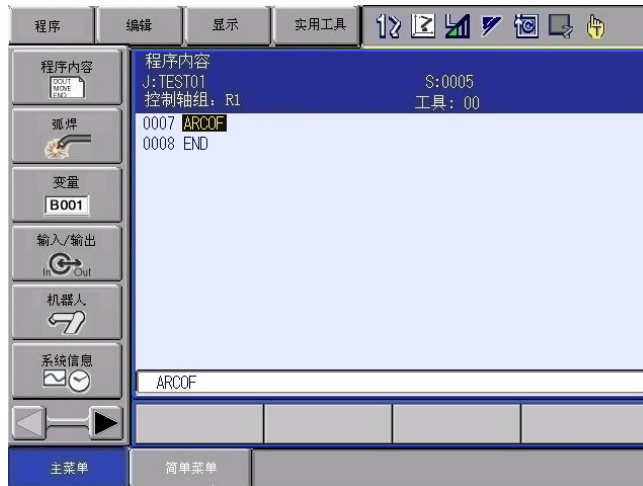
1 关于弧焊  
1.5 基本功能

8. 再次按下 [回车]。

- 设定的内容登录到程序中。



- 不需要登录时，按下 [清除]，返回程序设定画面。





1 关于弧焊  
1.5 基本功能

■ 不带附加项的方法

1. 选择命令区的 ARCOF 命令

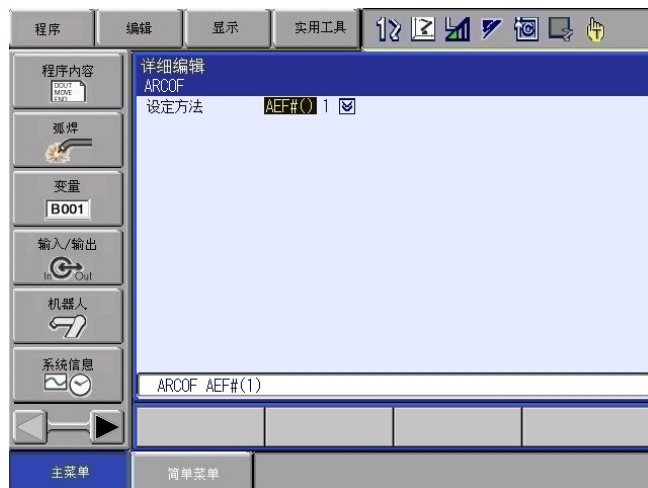
- 输入缓冲区显示 “ARCOF” 命令。



2. 按下 [选择]。

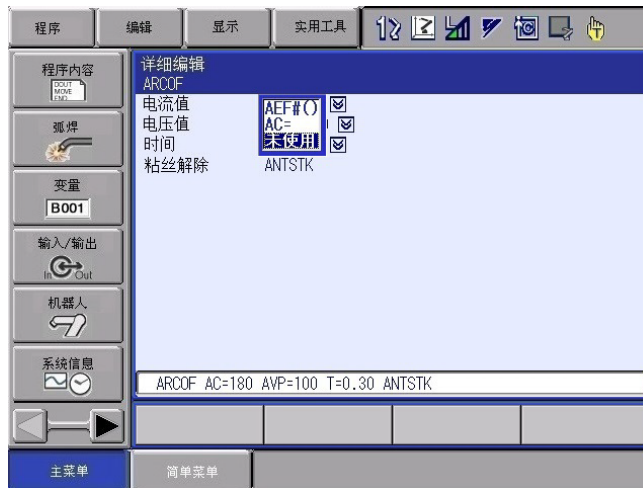
- 显示详细编辑画面。

3. 移动光标到 “AEF#( )” 或 “AC=”。



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

4. 按下 [选择]，从选择对话框中选择“未使用”。



5. 按下 [选择]。  
- 输入缓冲区显示设定的内容。



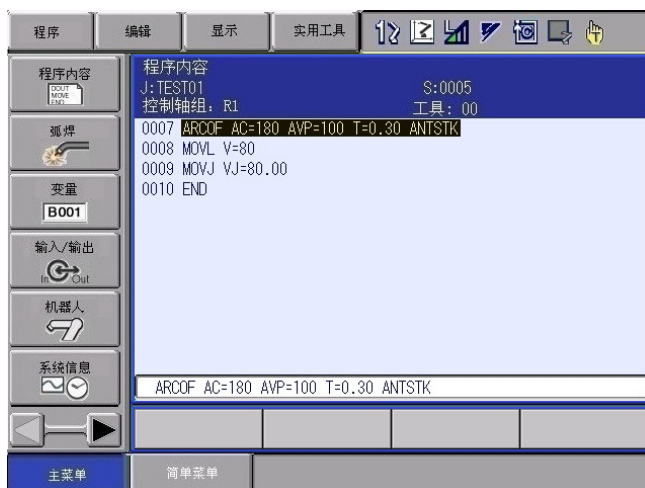
1 关于弧焊  
1.5 基本功能

6. 再次按下 [回车]。

- 设定的内容登录到程序中。



- 不需要登录时，按下 [清除]，返回程序内容画面。



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

1.5.3 ARCSET

1.5.3.1 功能

该命令用于单独设定焊接条件（电流、电压等）。

ARCSET 命令有以下 2 中设定条件的方法。

- 将各种条件作为附加项进行设定的方法  
ARCSET AC=200 AVP=100
- 使用引弧条件文件的方法  
ARCSET ASF#(1) ACOND=0

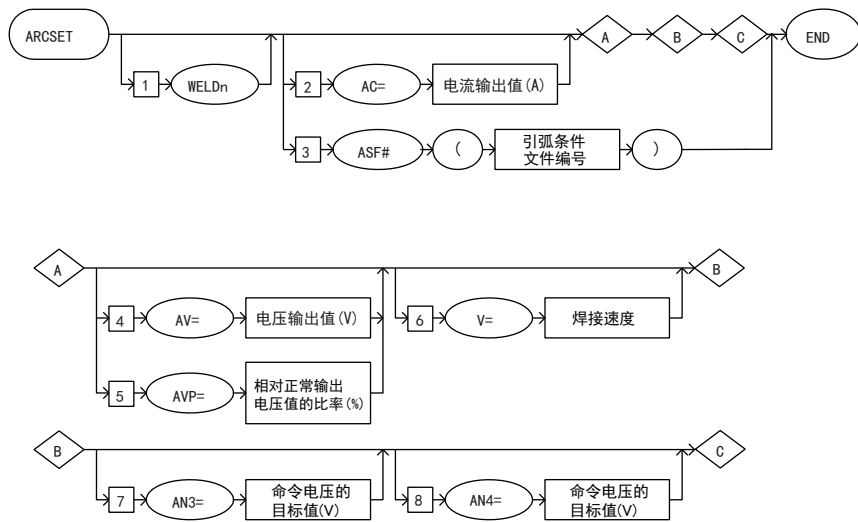
这种情况下，用引弧条件文件设定焊接条件。设定增强模式时会显示 ACOND。

ACOND=0：用引弧条件设定

ACOND=1：用环境条件设定

（参照：「1.5.4 “引弧条件文件”」）

1.5.3.2 结构



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

1.5.3.3 说明

■ WELD1/WELD2/WELD3/WELD4/WELD5/WELD6/WELD7/WELD8 [1]

从下表中任选一项。

多种用途的话，只有设定 2 种以上用途是弧焊焊接时，这些标记才有效。只有 1 种用途时，标记不显示。

标记	说明	备注
WELD1	设定焊机 1。	
WELD2	设定焊机 2。	
WELD3	设定焊机 3。	
WELD4	设定焊机 4。	
WELD5	设定焊机 5。	
WELD6	设定焊机 6。	
WELD7	设定焊机 7。	
WELD8	设定焊机 8。	

■ AC= 电流输出值

[2] 可添加 / 省略。

标记	说明	备注
AC= 电流输出值	设定焊接电流的输出值。	电流值：1 ~ 999A B/I/D/B[]/I[]/D[]/LB/LI/ LD/LB[]/LI[]/LD[] 可根据 变量设定电流输出值。

■ AV= 电压输出值 [4] /AVP= 相对正常电压输出值的比率

[5] 必须从下表中任选一项。

标记	说明	备注
AV= 电压输出值	设定焊接电压的输出值。 在焊机电源为“个别” 时，设定焊接电压的输出 值。	电压值：0.1 ~ 50.0V B/I/D/B[]/I[]/D[]/LB/LI/ LD/LB[]/LI[]/LD[] 可根据 变量设定电压输出值。 (单位：0.1V)
AVP= 相对正常电压 输出值的比率	设定相对焊接电压正常输 出值的比率。 在焊机电源为“一元” 时，设定相对焊接电压正 常输出值的比率。	比率：50 ~ 150% B/I/D/B[]/I[]/D[]/LB/LI/ LD/LB[]/LI[]/LD[] 可根据 变量设定电压输出值。

1 关于弧焊  
1.5 基本功能

■ V= 焊接速度 [ 6 ]

可添加 / 省略。

标记	说明	备注
V= 焊接速度	设定焊接时的速度。	速度：0.1 ~ 1500.0mm/秒可通过设定参数(S2C101)更改显示的 单位。 B/B[]/LB/LB[]/I/I[]/LI/ LI[]/D/D[]/LD/LD[] 可根据 变量设定速度。

(单位：0.1mm/秒)

■ AN3= 命令电压的目标值

[7] 可添加 / 省略。

标记	说明	备注
AN3= 命令电压的 目标值	设定模拟输出 3 的命令电 压目标值。	目标值：-14.00 ~ +14.00V I/LI/I[]/LI[] 可根据变量 指定命令电压的目标值。 (单位：0.01V)

■ AN4= 命令电压的目标值

[8] 可添加 / 省略。

标记	说明	备注
AN4= 命令电压的 目标值	设定模拟输出 4 的命令电 压目标值。	目标值：-14.00 ~ +14.00V I/LI/I[]/LI[] 可根据变量 设定命令电压的目标值。 (单位：0.01V)

1 关于弧焊  
1.5 基本功能

1.5.3.4 登录 ARCSET 命令

■ 将各种条件作为附加项进行设定的方法

1. 按下 [命令一览]。

- 显示命令一览的对话框。



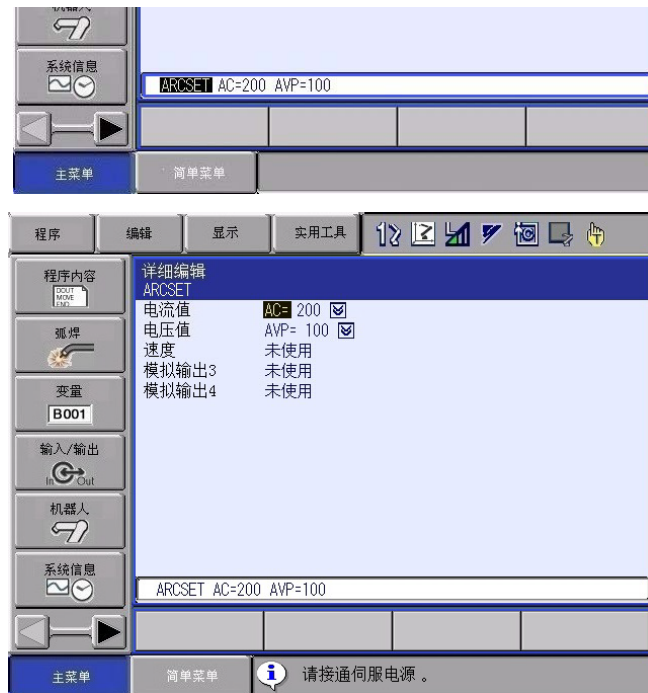
2. 选择 ARCSET 命令。

- 输入缓冲区显示“ARCSET”命令。



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

3. 按下 [选择]，在详细编辑画面设定焊接条件。  
- 显示详细编辑画面。



- (1) 移动光标到目标设定的项目上，按下 [选择]。  
(2) 用 [数值键] 输入焊接条件，按下 [回车]。



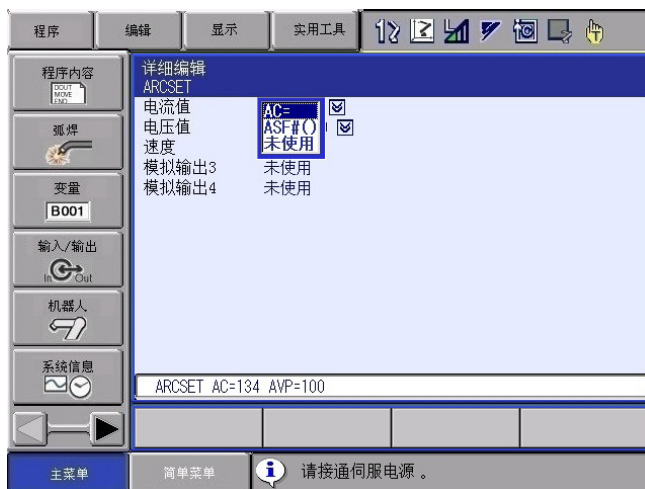
- (3) 需要添加附加项时，移动光标到“未使用”，按下 [选择]，将显示选择对话框。



# 1 关于弧焊

## 1.5 基本功能

- (4) 需要删除时也一样，移动光标到目标删除的附加项，选择“未使用”，即可删除。



4. 按下 [回车]。

- 输入缓冲区显示设定的内容。



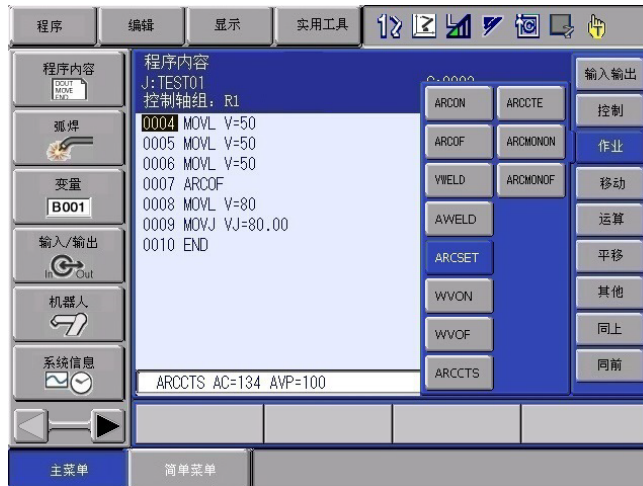
1 关于弧焊  
1.5 基本功能

5. 再次按下 [回车]。

- 设定的内容登录到程序中。



- 不需要登录时，按下 [清除]，返回程序内容画面。



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

■ 使用引弧条件文件的方法

1. 选择命令区的 ARCSET 命令。

- 输入缓冲区显示 “ARCSET” 命令。



2. 按下 [选择]。

- 显示详细编辑画面。

(1) 移动光标到设定方法的 “未使用”。



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

(2) 按下 [选择]，从选择对话框中选择“ASF#()”。



3. 设定文件编号。

- 设定文件编号 (1 ~ 1000)。

(1) 移动光标到文件编号，按下 [选择]。



(2) 用 [数值键] 输入文件编号。按下 [回车]。



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

4. 设定条件指定。

- 焊接条件文件类型是增加型时
  - 设定条件指定编号（0 或者 1）。

(1) 移动光标到条件指定 ACOND 的编号，按下 [选择]。



(2) 用 [数值键] 输入编号，按下 [回车]。



- ※条可通过条件指定编号，设定是设定条件文件内的引弧条件，还是设定焊接条件。
  - ACOND=0：设定引弧条件中设定的焊接电流、焊接电压。
  - ACOND=1：设定焊接条件中设定的焊接电流、焊接电压。

1 关于弧焊  
1.5 基本功能

5. 按下 [回车]。

- 输入缓冲区显示设定的内容。



6. 再次按下 [回车]。

- 设定的内容登录到程序中。



- 不需要登录时，按下 [取消]，返回程序内容画面。



# 1 关于弧焊

## 1.5 基本功能

### 1.5.4 引弧条件文件

#### 1.5.4.1 文件编号的显示

文件编号的显示有 2 种，一种是显示所有寒假条件编号连续的系列号，另一种是显示各台焊机的文件编号。两者均可输入。

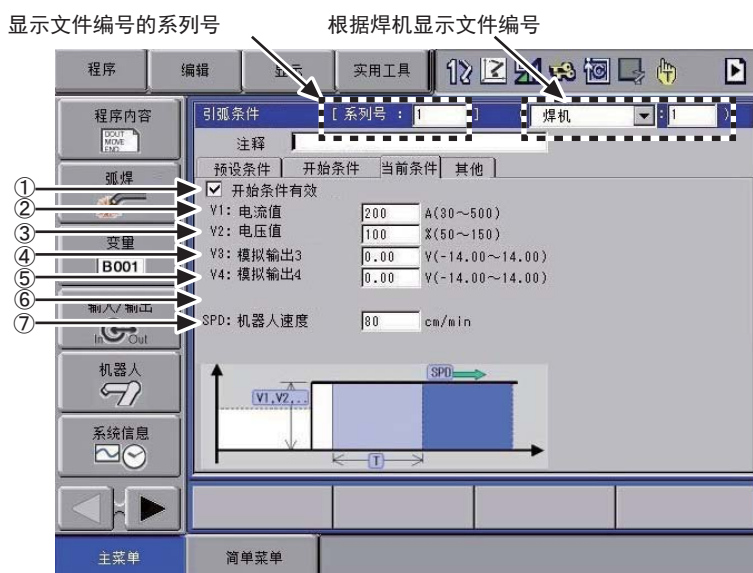
在作业程序的 ARCON 命令或 ARCSET 命令中设定条件文件编号时，请设定为连续的系列号。

#### 1.5.4.2 关于标记

引弧条件文件中的各种条件标记分别为提前送气、引弧条件、焊接条件及其他。

用横向光标键（←，→）移到各个标记。

#### ■ [焊接条件] 标记画面



#### ① 设定引弧条件有效 / 无效打

勾后引弧条件即为有效。

#### ② 电流值（30 ~ 500A）

焊接电流的输出值。

#### ③ 电压值（12.0 ~ 45.0V，50 ~ 150%）

焊接电压的输出值。

#### ④ 模拟输出 3（-14.00 ~ 14.00）

设定是增强型模式时显示。

从模拟输出 3 向焊接电源输出的命令值。

使用时需要增设带模拟输出端口的 AEW01 基板等。

1 关于弧焊  
1.5 基本功能

⑤模拟输出 4 (-14.00 ~ 14.00)

设定是增强型模式时显示。

从模拟输出 4 向焊接电源输出的命令值。

使用时需要增设模拟输出端口的 AEW01 基板等。

⑥机器人停止时间 (0 ~ 10.00 秒)

引弧时，机器人停止、不动的时间。

引弧条件是有效时，在 [引弧条件] 中设定有机器人停止时间，所以在 [焊接条件] 中不显示机器人停止时间。

⑦机器人速度 (1 ~ 600 cm / 分)

设定焊接时的速度。

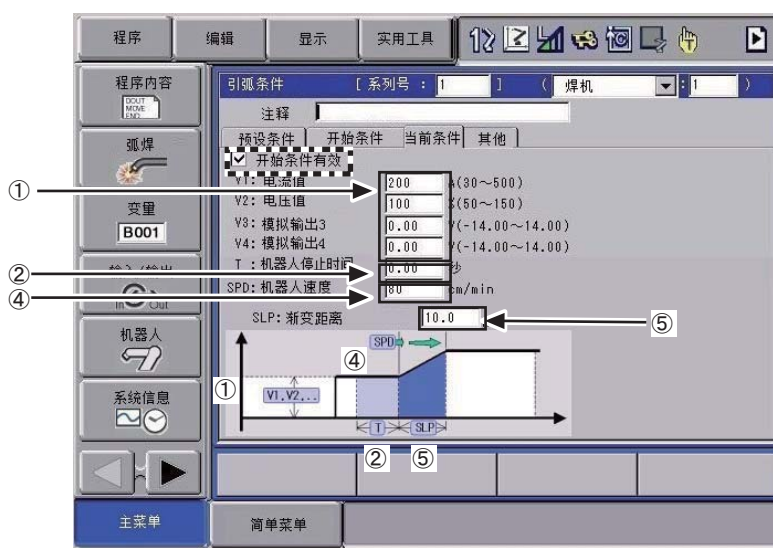
但是，当速度由作业区间内的移动命令设定时，将优先选择移动命令的速度。

■ [引弧条件] 标记画面

渐变项打勾设定是有效时，可以设定引弧位置的引弧条件是呈阶梯状变化，还是逐渐向焊接条件过度。

设定画面如下图所示。

图 1 - 4: 渐变有效时





1 关于弧焊  
1.5 基本功能

图 1 - 5: 渐变无效时



①引弧条件的“电流值”“电压值”“模拟输出3”“模拟输出4”在引弧时的各条件的命令值。

在“焊接条件”标记内的：“引弧条件（有效）”上打勾，即可进行设定。

使用模拟输出3，模拟输出4时，需要增设带模拟输出端口的 AEW01 基板等。

②机器人停止时间（0～10.00 秒）

引弧时，机器人在引弧点停止的时间。

③引弧条件距离

仅在渐变无效时显示。

机器人在引弧条件不变的状态下在焊接线上移动的距离。

以 [焊接条件] 设定的机器人移动速度进行移动。

④机器人速度（1～600cm / 分）

仅在渐变无效时显示。

设定②中的机器人停止时间过后，机器人开始移动时的最初速度。之后，机器人逐渐加速到 [焊接条件] 中设定的速度。

⑤渐变条件：设定距离

仅在渐变有效时显示。

渐变状态时，设定从引弧条件向焊接条件转变的区间的距离。

- [提前送气] 标记画面  
设定引弧前的准备工作。

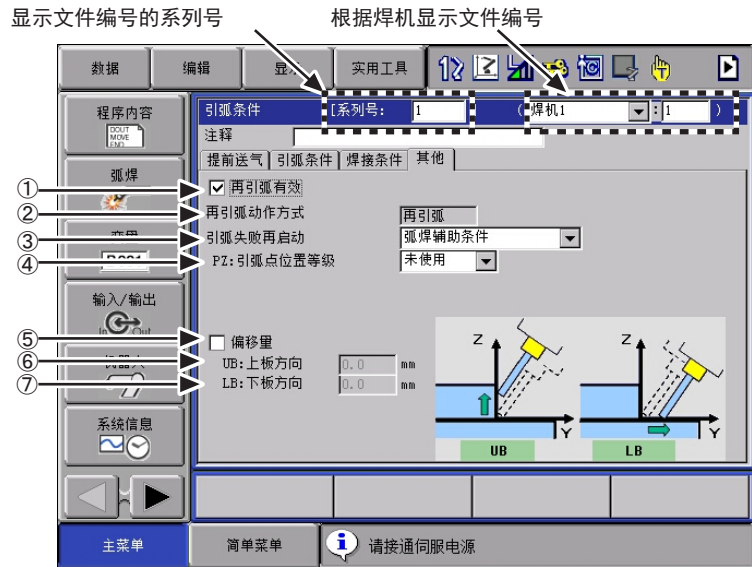


#### ①提前送气时间

机器人向引弧位置移动时，在到达引弧点之前输出的保护气。  
通过设定时间确定在到达之前的什么时候开始输出气体。

**重要** 根据作业程序的示教，向引弧点程序点移动的时间若比提前送气时间短时，保护气将在向引弧点程序点开始移动时被输出，输气时间将比设定的时间短。

■ [其他] 标记画面



①指定再引弧功能有效 / 无效

打勾后，再引弧条件即为有效。此时，请根据“焊接辅助条件文件”的“退丝功能设定”，进行退丝。

②断弧后再启动的设定

指定辅助文件：选择“指定辅助文件”，会按照“焊接辅助条件文件”的设定，激活断弧后再启动功能。

不再启动：选择“不再启动”，断弧后再启动功能无

③引弧位置等级

设定机器人实际位置（机器人各轴编码器反馈的位置）距引弧点多近时即可判断已到达。

位置等级设定是 0 时，机器人完全到达引弧点停止后，开始焊接。

1 关于弧焊  
1.5 基本功能

1.5.5 熄弧条件文件

1.5.5.1 文件编号的显示

文件编号的显示有 2 种，一种是显示所有焊接文件编号连续的系列号，另一种是显示各台焊机的文件编号。两者均可输入。

在作业程序的 ARCOF 命令中设定条件文件编号时，请设定为连续的系列号。

1.5.5.2 关于标记

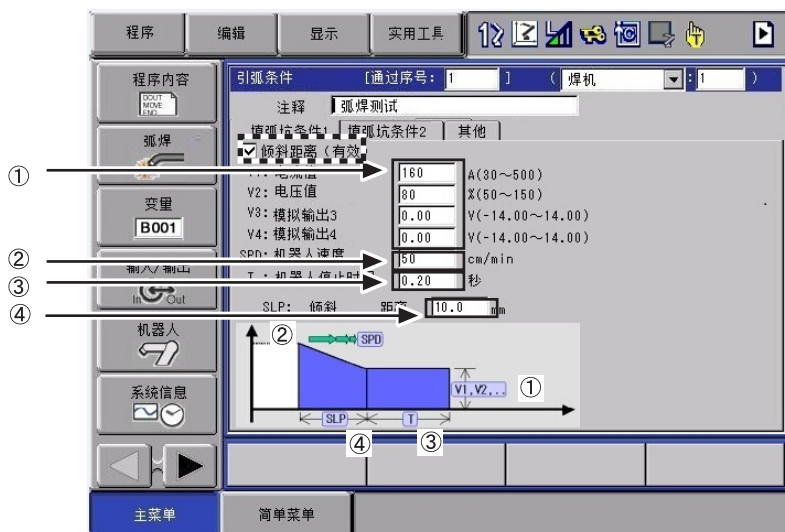
熄弧条件文件中的各种条件标记分为弧坑条件 1，弧坑条件 2 及其他。用横向光标键（←，→）移动各个标记。

■ [弧坑条件 1] 标记画面

渐变项打勾设定是有效时，可以设定机器人到达熄弧点前逐渐向弧坑条件过度，还是到达熄弧点后再切换到弧坑条件。

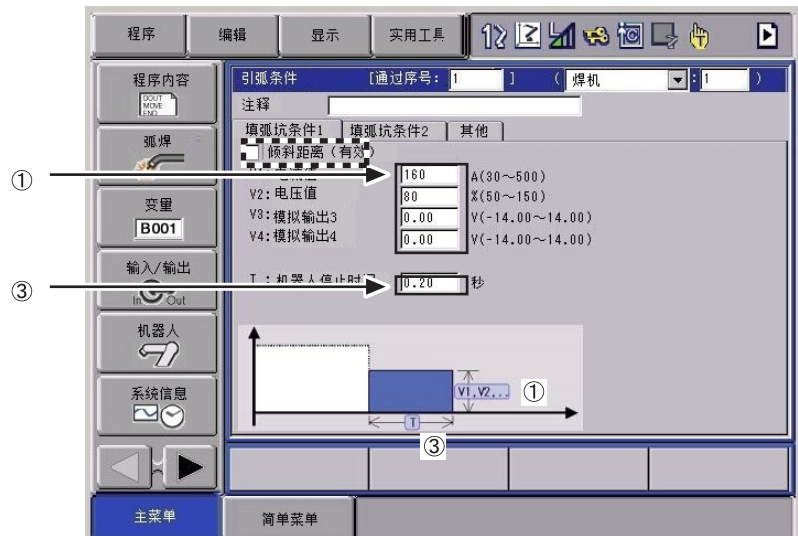
设定画面如下图所示。

图 1 - 6: 渐变有效时



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

图 1 - 7: 渐变无效时



①弧坑条件 1 的“电流值”“电压值”“模拟输出 3”“模拟输出 4”在到达熄弧点时的各条件的命令值。

设定是增强型模式时显示模拟输出 3、4。

使用模拟输出 3，模拟输出 4 时，需要增设带模拟输出端口的 AEW01 基板等。

②机器人速度

仅在渐变有效时显示。

机器人到达熄弧点时的速度。

机器人向熄弧点移动时，从作业程序移动命令或引弧条件文件设定的焊接速度逐渐向设定的机器人速度进行变化。

③机器人停止时间（0 ~ 10.00 秒）

到达熄弧点后，机器人停止不动的焊接时间。

④渐变条件：指定距离

仅在渐变有效时显示。

渐变状态时，可设定从焊接条件向弧坑条件 1 转变的区间的距离。

# 1 关于弧焊

## 1.5 基本功能

### [弧坑条件 2] 标记画面

弧坑条件 2 打勾设定有效时，可以设定是在机器人到达熄弧点后转换弧坑条件为程序点状态进行焊接，还是保持弧坑条件 1 不变进行焊接。

设定画面如下图所示。

图 1 - 8: 弧坑条件 2 有效时

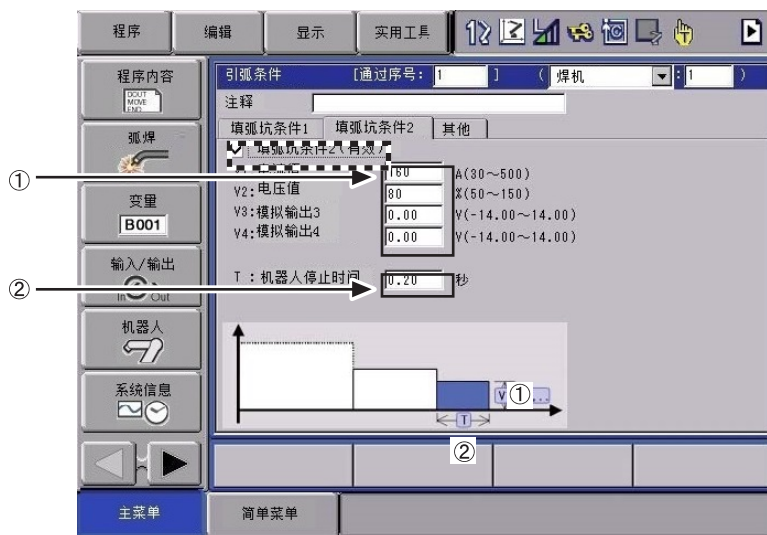
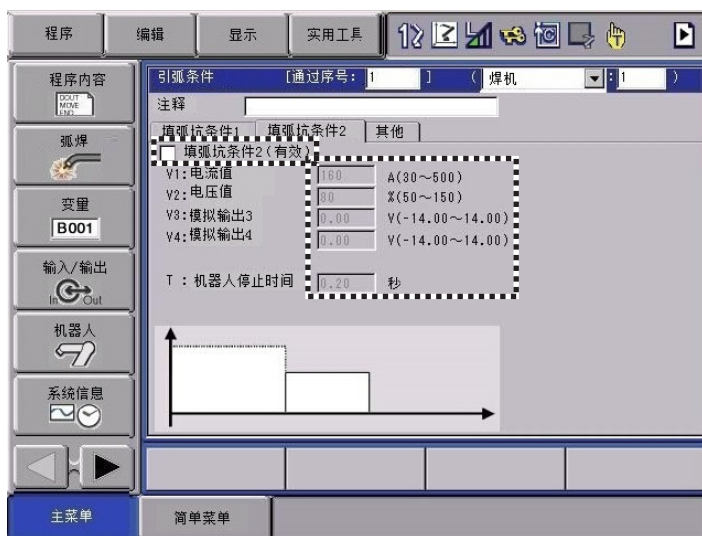


图 1 - 9: 弧坑条件 2 无效时



①引弧条件的“电流值”“电压值”“模拟输出 3”“模拟输出 4”在引弧时的各条件的命令值。

只有在“弧坑条件 2 (有效)”打勾后才可设定。

设定是增强型时显示模拟输出 3、4。

使用模拟输出 3、模拟输出 4 时，需要增设带模拟输出端口的 AEW01 基板等。

②机器人停止时间 (0 ~ 10.00 秒)

到达熄弧点后，机器人停止不动计息焊接的时间。

1 关于弧焊  
1.5 基本功能

■ [其他] 标记画面

图 1 - 10: 自动解除粘丝有效时



图 1 - 11: 自动解除粘丝无效时

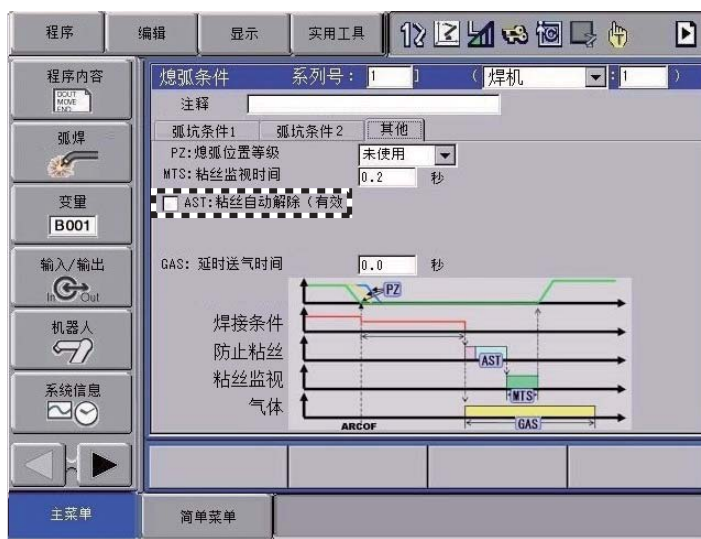
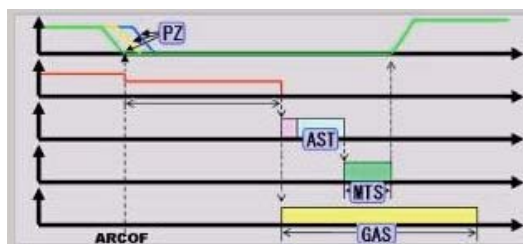


图 1 - 12: 熄弧处理的时间顺序

机器人动作时间  
焊接条件输出时  
间粘丝防止处理  
时间粘丝确认时间  
滞后气体时间



# 1 关于弧焊

## 1.5 基本功能

### ①熄弧位置等级

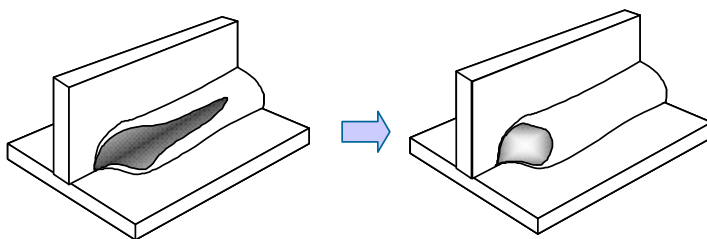
设定机器人实际位置（机器人各轴编码器反馈的位置）距熄弧点多近时即可判断是到达。

位置等级设定是 1 时，在机器人完全到达熄弧点停止后，切换到弧坑条件。



#### 焊缝尾部的弧坑处理

机器人的停止与弧坑条件的切换时间不吻合，偶尔会出现如图所示的弧坑部位变长的情况。这种情况下，有效的方法是将位置等级设定为 0，严格保持机器人的停止与弧坑条件切换时间的一致性。



如果位置等级设定是 1，机器人到达熄弧点比位置等级是 0 以外时要晚 0.1 秒~0.2 秒左右，循环时间将相应延长 0.1 秒~0.2 秒左右。

请根据弧坑形状设定合适的位置等级。

### ②粘丝监测时间

熄弧后，监测是否发生粘丝的时间。

### ③自动解除粘丝（有效）

若打勾，当熄弧后检测到有粘丝情况时将自动解除粘丝。



自动解除粘丝功能有效时，与无效时相比，循环时间将会延长。

自动解除粘丝功能有效：②的粘丝监测后，机器人开始移动

自动解除粘丝功能无效：开始②粘丝监测的同时，机器人开始移动

### ④滞后送气时间

设定机器人从熄弧后向下一程序点移动过程中，保护气的输出时间。



1 关于弧焊  
1.5 基本功能

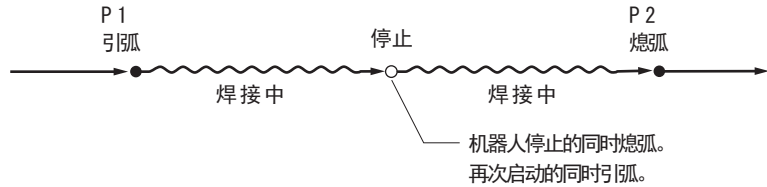
1.5.11 弧焊焊接时的注意事项

1.5.11.1 焊接停止后重启时的注意事项

焊接中机器人停止时，自动熄弧。

重新启动的同时再次引弧，朝画面上光标位置所在的程序点方向进行焊接。

再引弧时的电流、电压等焊接条件与熄弧前的条件相同。



**重要**

机器人在焊接中停止后，重新启动的同时再次引弧。

因此，停止后用 [轴操作] 键等一段机器人离开位置时，为确保安全，请使用 [轴操作键] 移动机器人到停止位置后再重新启动。

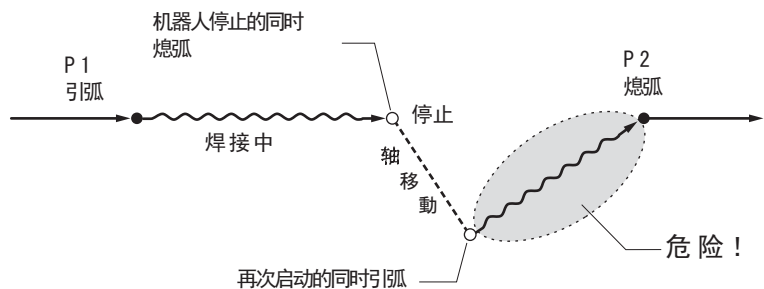
通过设定参数 (S2C422、S2C423)，重新启动时，机器人自动返回停止位置后再开始焊接。

也可使用 [前进]、[后退] 操作机器人返回停止位置。

S2C422: 设定急停后的再启动动作 (设定 2)

S2C423: 设定 JOG 动作后的再启动动作 (设定 2)

参数的设定方法请参照《YRC1000 操作要领书 共通篇 (R-CS0-A051) 8 参数的说明》。

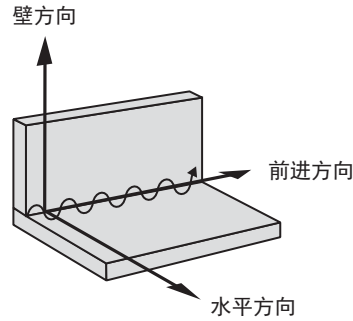


## 1.12 摆焊动作

### 1.12.1 摆焊基本坐标系

摆焊是以以下坐标系为基准。

在进行摆焊时，自动生成该坐标系。



摆焊基本坐标系

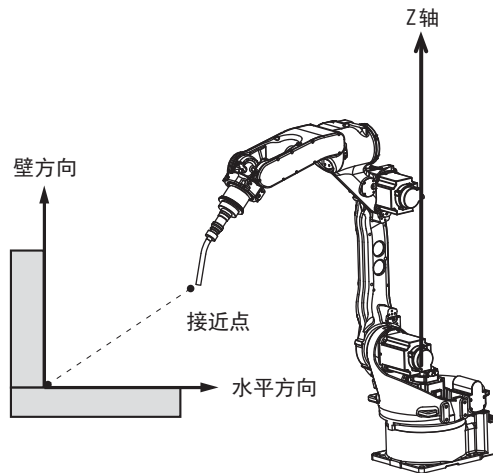
墙壁方向：机器人 Z 轴方向

水平方向：从墙壁方向到接近点一侧的方向。

前进方向：从摆焊起点到终点的方向。

**参考**

接近点是摆焊开始的前一个程序点。



**重要**

由于工件的安装或工件自身的形状等因素，有时在上述的坐标系中不能形成摆焊形状。这种情况下，请登录参考点 REFP1、REFP2 或者 REFP3（椭圆形的的基本轴）。

形状为椭圆形的的基本轴时，请参考点 REFP1。

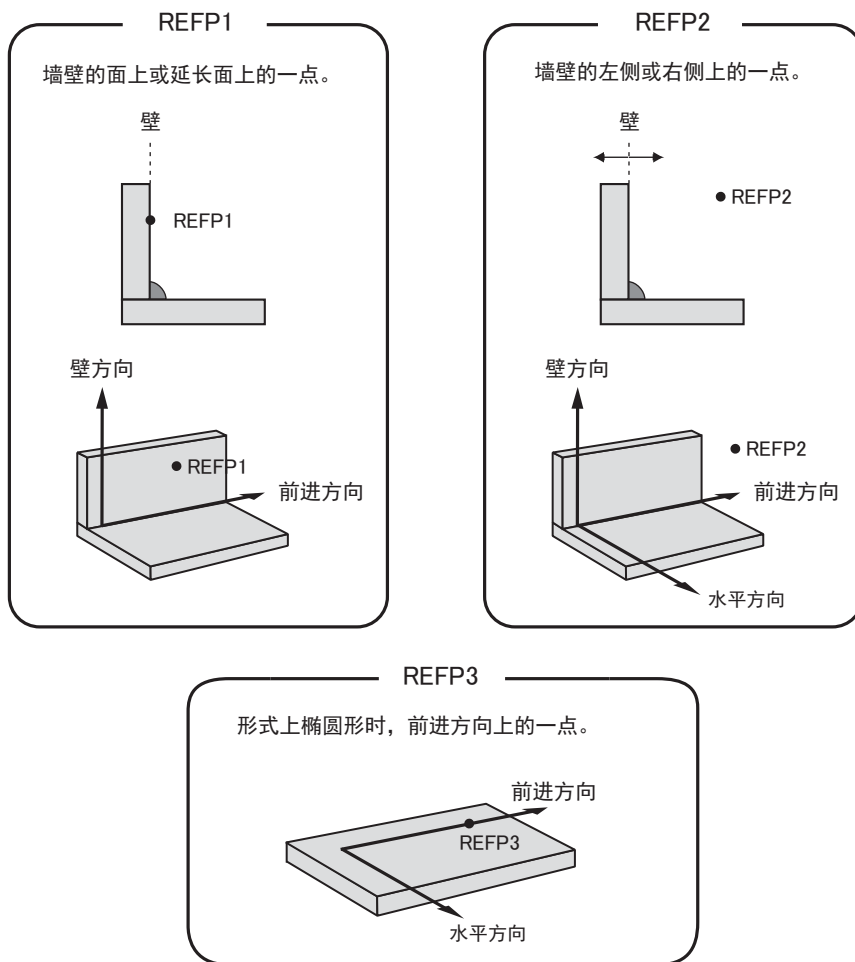
详细内容请参照「1.12.4.2 “条件数据的编辑”」。

1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

1.12.1.1 必须登录参考点时

通常情况下，不需要登录参考点 REFP1、REFP2，但是由于工件等的原因，有时必须登录。

REFP1 定义是墙壁方向的参考点，REFP2 定义是水平方向的参考点。  
形状为椭圆形的基本轴时，将 REFP3 定义为前进方向的参考点。



**参考** 参考点的登录操作请参照《YRC1000 操作要领书 共通篇》(R-CS0-A051-C)的“3.2.3.2 录入参考点的命令”。

<例 1>

由于墙壁方向与机器人轴的 Z 方向不同，所以需登录 REFP1。

登录例

:	:
0003	MOVL V=120
0004	WVON WEV#(1)
0005	REFP 1
0006	MOVL V=50
0007	WVOF
:	:

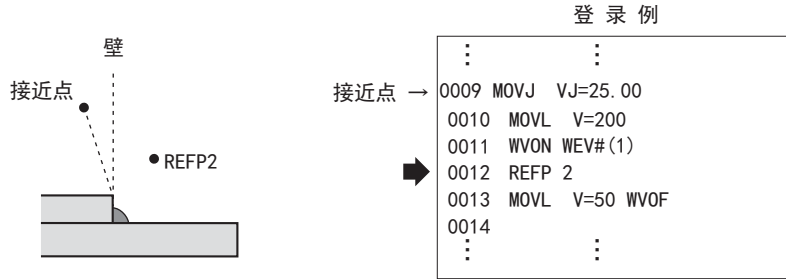
---

1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

---

< 例 2 >

由于接近点在墙壁的另一侧，所以需要登录REFP2。



**重要** 摆焊起始程序点（WVON 的前一个程序点）与前一个程序点（接近点）在同一点时，则摆焊起点和接近点是同一点，水平方向不定。这种情况下请设定 REFP2。

1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

1.12.2 WVON

1.12.2.1 功能

启动摆焊动作的命令。

1.12.2.2 结构

可使用的标记受限于程序的控制组。

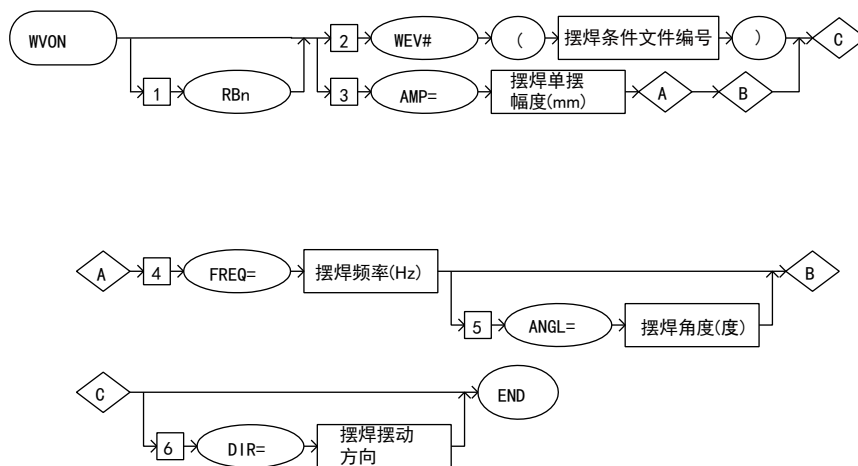


表 1- 1: 程序种类和控制组

种类	程序的控制组	备注
单独	1 台机器人的程序 (标准)	
协调	2 台机器人的程序	选项

表 1- 2: 标记的使用限制

标记	程序的控制组		备注
	1	2	
RB1	×	●	
RB2	×	●	
RB3	×	●	
RB4	×	●	
RB5	×	●	
RB6	×	●	
RB7	×	●	
RB8	×	●	
WEV# ()	●	●	
AMP=	●	●	
FREQ=	●	●	
ANGL=	●	●	
DIR=	●	●	

●: 可使用  
×: 不可使用

1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

1.12.2.3 解释说明

■ RB1/RB2/RB3/RB4/RB5/RB6/RB7/RB8 [1]

必须从下表中任选一项。

标记	说明	备注
RB1	设定机器人 1 的摆焊动作。	
RB2	设定机器人 2 的摆焊动作。	
RB3	设定机器人 3 的摆焊动作。	
RB4	设定机器人 4 的摆焊动作。	
RB5	设定机器人 5 的摆焊动作。	
RB6	设定机器人 6 的摆焊动作。	
RB7	设定机器人 7 的摆焊动作。	
RB8	设定机器人 8 的摆焊动作。	

■ WEV# (摆焊条件文件编号) [2] /AMP= 摆焊单振幅

[3] 必须从下表中任选一项。

标记	说明	备注
WEV# (摆焊条件文件编号)	设定摆焊条件文件编号。 摆焊条件文件中登录了摆焊动作条件。	编号: 1 ~ 255 B/I/D/LB/LI/LD 可根据变量设定编号
AMP= 摆焊单侧振幅	设定摆焊时的单摆幅度。	单摆振幅: 0.1 ~ 99.9mm B/B[]/LB/LB[]/I/I[]/LI/LI[]/D/D[]/LD/LD[] 可根据变量设定单摆幅度。 (单位: 0.1mm)

1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

■ FREQ= 摆焊频率 [4]

「“WEV# (摆焊条件文件编号) [2] /AMP= 摆焊单振幅 [3]”」中，在选择 AMP= 摆焊单摆幅度时必须添加。

标记	说明	备注
FREQ= 摆焊频率	设定摆焊频率。	频率：0.1 ~ 5.0Hz B/I/D/B[]/I[]/D[]/LB/ LI/LD/LB[]/LI[]/LD[] 可 根据变量设定频率。 (单位：0.1Hz)

■ ANGL= 摆焊角度 [5]

「“WEV# (摆焊条件文件编号) [2] /AMP= 摆焊单振幅 [3]”」中，仅在选择 AMP= 摆焊单摆幅度时，在「“FREQ= 摆焊频率 [4]”」的 FREQ=摆焊频率之后，可进行添加 / 省略。

标记	说明	备注
ANGL= 摆焊角度	设定摆焊角度。	角度：0.0 ~ 180.0 度B/ I/D/B[]/I[]/D[]/LB/LI/ LD/LB[]/LI[]/LD[] 可根 据变量设定角度。 (单位：0.1 度)

---

1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

---

■ DIR= 摆焊摆动方向

[6] 可添加 / 省略。

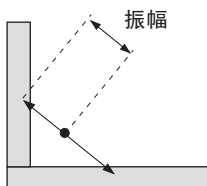
标记	说明	备注
DIR= 摆焊摆动方向	设定摆焊时的摆动方向。	方向: 0 ~ 1 0: 正方向 1: 反方向 B/I/D/B[]/I[]/D[]/LB/ LI/LD/LB[]/LI[]/LD[] 可 根据变量设定方向。



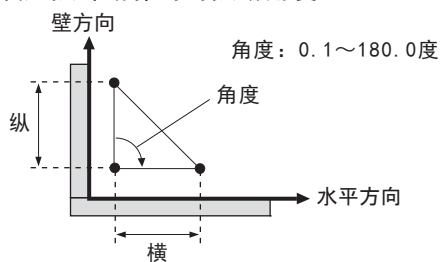


摆焊时的设定条件

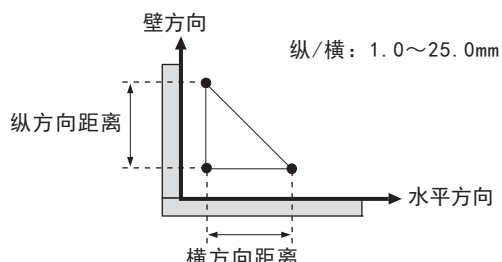
- 摆焊单摆幅度  
设定摆焊动作的摆动幅度大小。



- 摆焊角度  
设定摆焊动作的摆动角度。

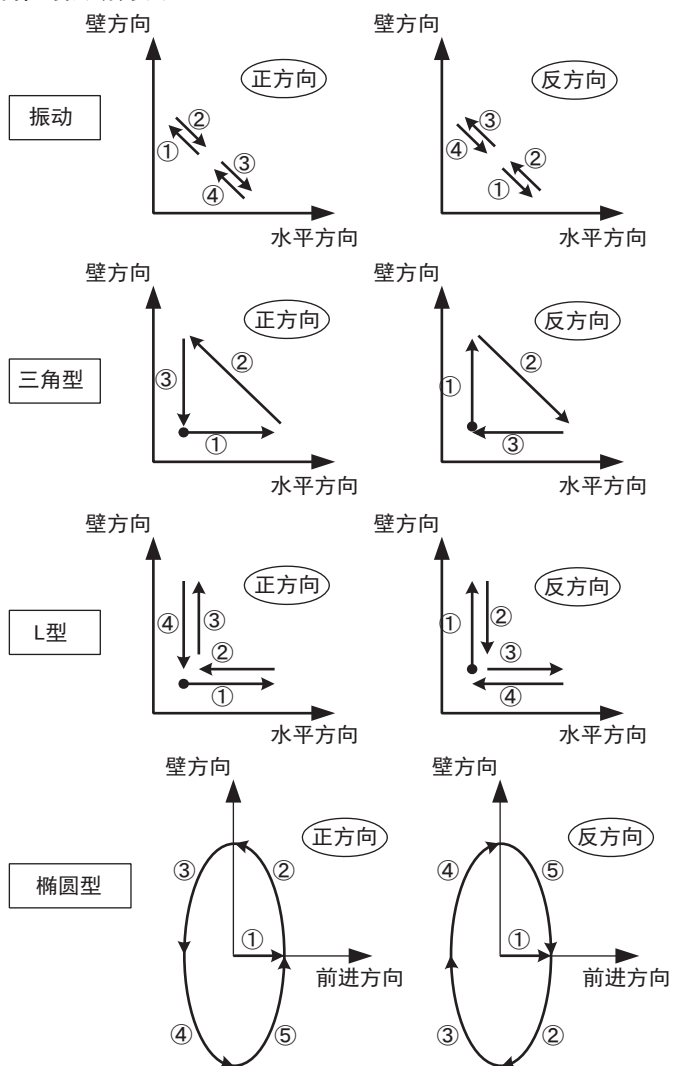


形式是三角摆、L型摆时



形式是三角摆、L型摆时

- 摆焊摆动角度  
设定摆焊动作的摆动方向。



# 1 关于弧焊

## 1.12 摆焊动作

### 1.12.2.4 登录 WVON 命令

启动摆焊动作的命令。

1. 移动光标到命令区。
2. 按下 [命令一览]。
  - 显示命令一览对话框。



3. 选择 “作业”



1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

4. 选择 WVON 命令

- 输入缓冲区显示 “WVON” 命令。



5. 按下 [选择], 在详细编辑画面上设定文件编号。

- 设定文件编号 (1 ~ 255)。

- (1) 移动光标到文件编号, 按下 [选择]。
- (2) 用 [数值键] 输入文件号, 按下 [回车]



---

1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

---

6. 按下 [回车]。
  - 输入缓冲区显示设定的内容。
7. 再次按下 [回车]。
  - 设定的内容登录到程序中。



- 不需要登录时, 按下 [清除], 返回程序画面。

1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

1.12.3 WVOF

1.12.3.1 功能

摆焊动作的结束命令。

1.12.3.2 结构

可使用的标记受限于程序的控制组。

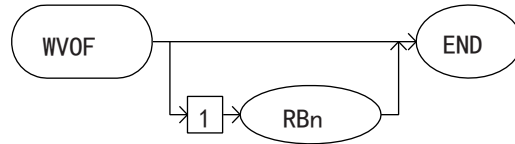


表 1-3: 程序种类和控制组

种类	程序的控制组	备注
独立	1 台机器人的程序（标准）	
协调	2 台机器人的程序	选项

表 1-4: 标记的使用限制

标记	程序的控制组		备注
	1	2	
RB1	×	●	
RB2	×	●	
RB3	×	●	
RB4	×	●	
RB5	×	●	
RB6	×	●	
RB7	×	●	
RB8	×	●	

●: 可使用  
×: 不可使用

1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

1.12.3.3 解释说明

■ RB1/RB2/RB3/RB4/RB5/RB6/RB7/RB8 [1]

必须任选一项。

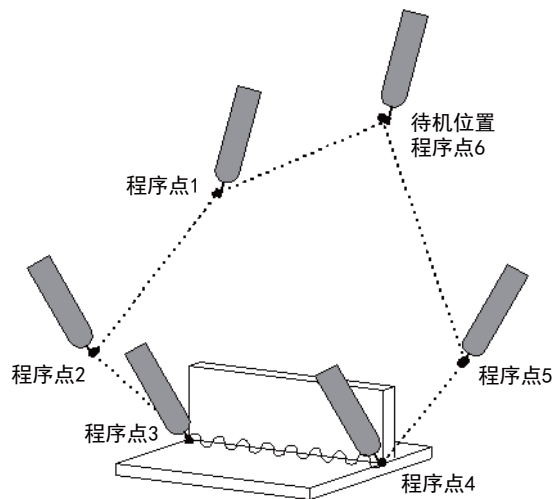
标记	说明	备注
RB1	设定机器人 1 的摆焊动作。	
RB2	设定机器人 2 的摆焊动作。	
RB3	设定机器人 3 的摆焊动作。	
RB4	设定机器人 4 的摆焊动作。	
RB5	设定机器人 5 的摆焊动作。	
RB6	设定机器人 6 的摆焊动作。	
RB7	设定机器人 7 的摆焊动作。	
RB8	设定机器人 8 的摆焊动作。	

<例>

```

NOP
MOVJ VJ=50.00      ··· 程序点 1
MOVL V=220         ··· 程序点 2
MOVL V=200         ··· 程序点 3
WVON WEV#(2)       ··· 摆焊开始
ARCON AC=220 AVP=100 T=0.50 ··· 引弧
MOVL V=138         ··· 程序点 4
ARCOF AC=160 AVP=90 T=0.50 ··· 熄弧
WVOF               ··· 摆焊结束
MOVL V=200         ··· 程序点 5
MOVJ VJ=50.00      ··· 程序点 6
END                ···

```



# 1 关于弧焊

## 1.12 摆焊动作

### 1.12.3.4 登录 WVOF 命令

结束摆焊动作的命令。

1. 移动光标到命令区。
2. 按下 [命令一览]。
  - 显示命令一览对话框。



### 3. 选择“作业”



### 4. 选择“WVOF”命令



1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

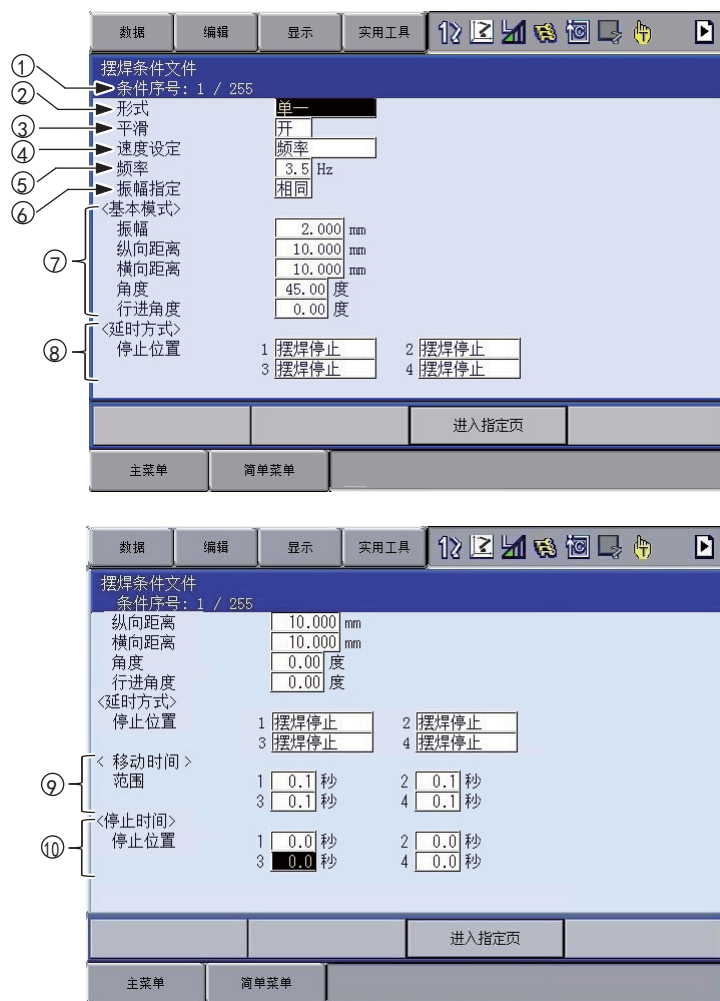
5. 按下 [回车]。  
- 设定的内容登录到程序中。





1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

1.12.4 摆焊条件文件画面



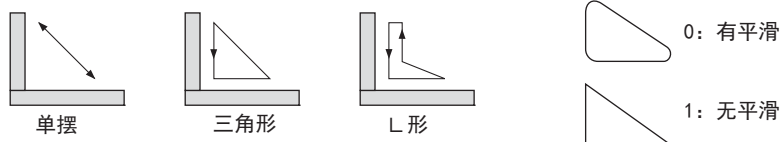
①条件编号 (1 ~ 255)

显示摆焊条件文件编号。

②形式、③平滑

摆焊的动作形式有单摆、三角形、L形、椭圆形。每种形式分别设定有 / 无平滑。

椭圆形无法指定平滑。



单摆的动作形式

有 / 无平滑

④设定速度 (频率、移动时间)

设定摆焊动作的摆动速度。

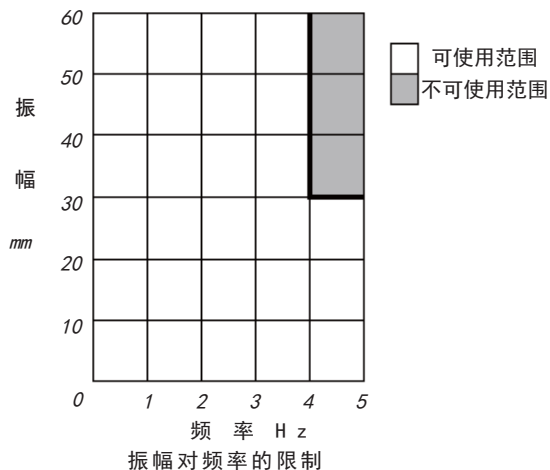
摆焊动作的摆动速度的设定方法有根据频率来设定和根据摆焊的的各区间移动时间来设定。

1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

⑤频率

设定摆焊频率。

④的设定速度设定是“频率”时，可使用该数据。  
此外，因为频率、摆幅数据存在着如下表所示的制约关系，所以再设定时，请选用制约范围内的值。



⑥指定振幅（统一、个别）

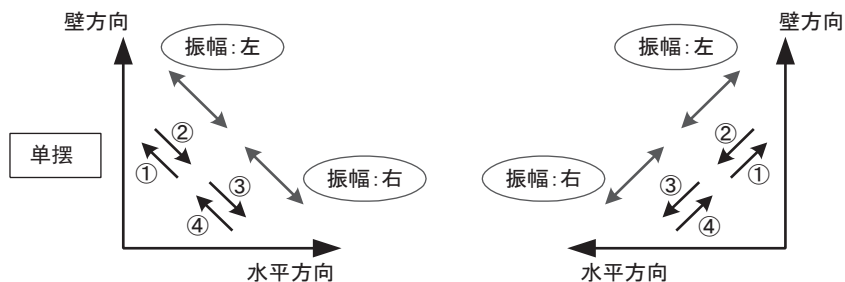
设定摆焊动作的振幅。可以统一或者个别指定。个别指定振幅时，可以单独设定左右（单摆）、还有上下（椭圆形）的振幅。  
形式是单摆、三角摆、L型摆，统一指定时，



形式是单摆、三角摆、L型摆，个别指定时，

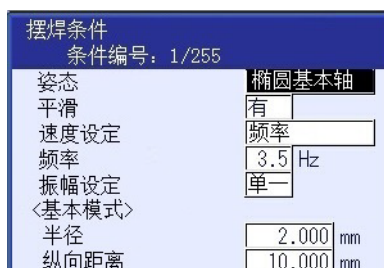


左右随着壁方向而变化，壁侧为左。

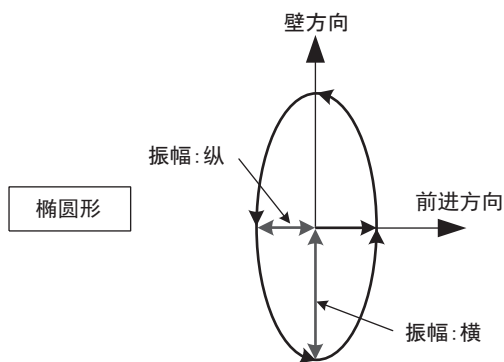


1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

形式是椭圆形，统一指定时，



形式是椭圆形，个别指定时，

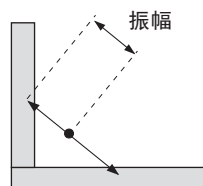


⑦基本形式

• 单振幅

设定摆焊动作的振幅大小。

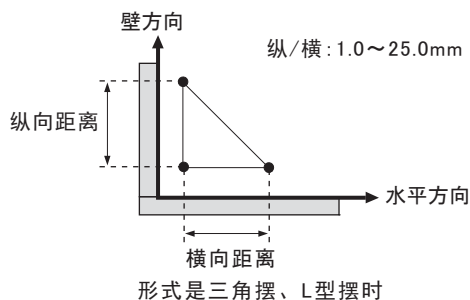
②的形式设定为“单摆”、“椭圆形”时，使用该数据。



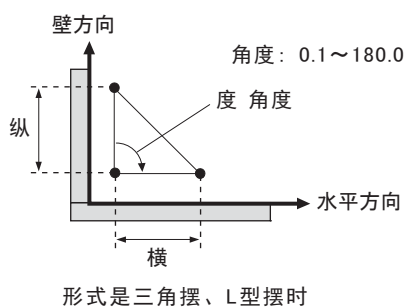
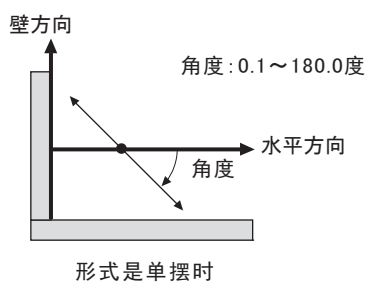
在⑥中个别指定振幅时，要分别对左右（单摆）、上下（椭圆形）进行指定。

1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

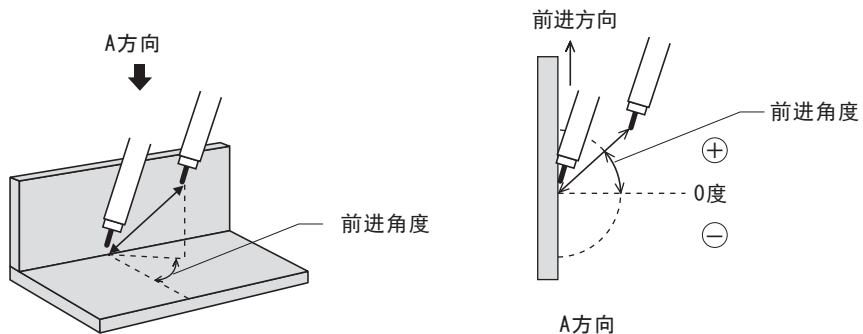
- 垂直向距离、水平方向距离  
当②的形式是“三角摆”、“L型摆”时，为了定义摆焊基本形式，需要设定三角形数据。



- 角度  
设定摆焊动作的角度。



- 前进角度  
设定摆焊动作的前进角度。

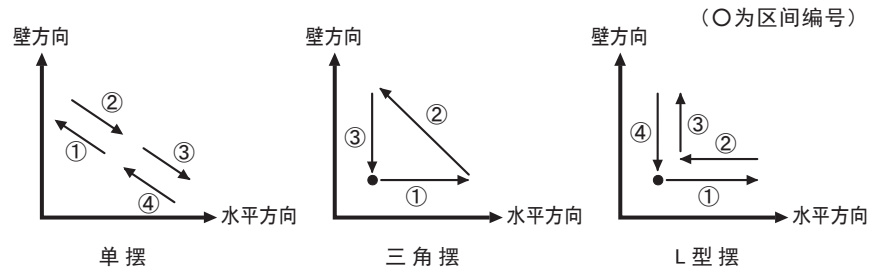


1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

⑧ 定时模式

摆焊一周期的动作如下图所示，被分为 4 个区间或 3 个区间。

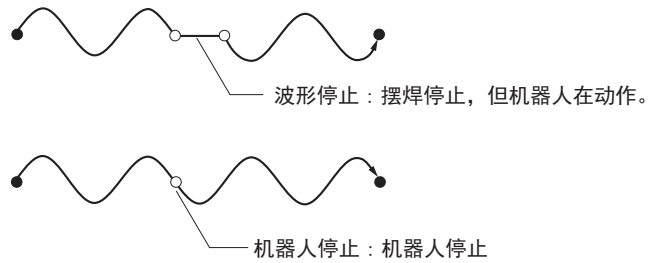
区间之间（节点）可设定时间。



请按以下方法进行定时设定。

波形停止：只停止摆焊动作。

机器人停止：停止机器人动作。



⑨ 移动时间

设定摆焊各区间（⑧中进行了说明）的移动速度、移动时间。

在“移动时间”中设定了④的速度指令时，使用该数据。

⑩ 定时值

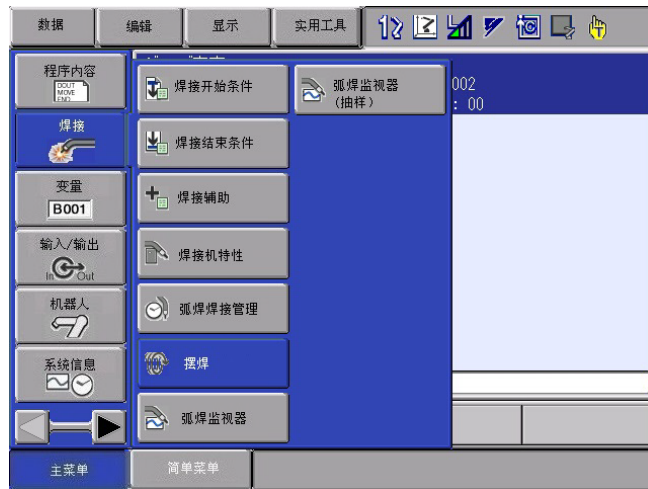
在摆焊各区间（⑧中进行了说明）的节点设定停止摆焊和停止机器人的时间。

# 1 关于弧焊

## 1.12 摆焊动作

### 1.12.4.1 摆焊文件的显示

1. 主菜单中选择【弧焊】。



2. 选择【摆焊】。



3. 显示目标文件编号。

- (1) 按下 [ 翻页 ] 调出目标文件。
- (2) 按下 [ 翻页 ] 调出下一个文件编号。
- (3) 按下 [ 转换 ]+[ 翻页 ] 调出前一个文件编号。

# 1 关于弧焊

## 1.12 摆焊动作

### 1.12.4.2 条件数据的编辑

1. 选要编辑的项目。



2. 使用 [数值键] 输入数值。



# 1 关于弧焊

## 1.12 摆焊动作

### 1.12.5 设定摆焊禁止

当实施再现模式的试运行、示教模式的试运行或者前进操作时，如果登录了摆焊命令，则摆焊命令和其他移动命令一起执行。

但是，如果摆焊时因为会与工件发生碰撞而不使用摆焊时，可通过以下操作设定，禁止摆焊。

#### 1.12.5.1 确认运行时的摆焊禁止

1. 在程序的再现画面下按下 [回车]。
2. 选择【实用工具】。



3. 选择【特殊运行设定】。  
- 显示再现特殊运行设定画面。





1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

4. 选择“确认运行时，摆焊禁止”。

- 每次按下 [ 选择 ] ，“有效”和“无效”会交替切换。



1.12.5.2 试运行、按前进键操作时的禁止摆焊

1. 在示教模式的程序内容画面下按下 [ 区域 ] 。
2. 选择【实用工具】。



3. 选择【特殊运行设定】。

- 显示示教特殊运行设定画面。



---

1 关于弧焊  
1.12 摆焊动作

---

4. 选择“试运行 / 前进时禁止摆焊”。



1.12.5.3 用专用输入信号禁止摆焊

使用专用输入信号 40047。

## 1.13 更改再现中的焊接条件功能

### 1.13.1 焊接条件更改画面

再现模式下显示焊接条件更改画面，可用专用键对焊接电流、焊接电压进行调节。

再现过程中的弧焊焊接状态，随焊接电流、焊接电压的变化而变化、另外，可将命令或条件文件的数据改写为调节后的数据。



#### ①焊接电流 / 焊接电压

显示焊接电流值、焊接电压值。

#### ②数据（改写、不改写）

设定条件文件或附加项数据是否改写。

带有该条件数据命令的执行区间结束后改写。

#### ③命令

显示最后设定焊接电流 / 焊接电压的命令。

命令如下。

- ARCON
- ARCSET



再现过程中更改焊接条件的功能只有在命令条件是模拟条件时才有效。

---

1 关于弧焊  
1.13 更改再现中的焊接条件功能

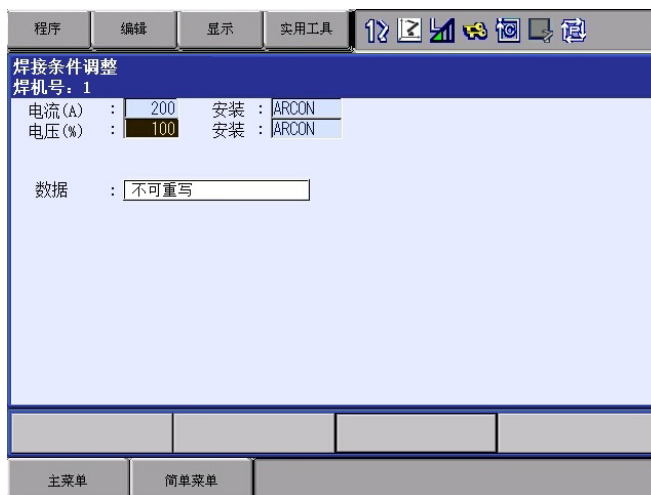
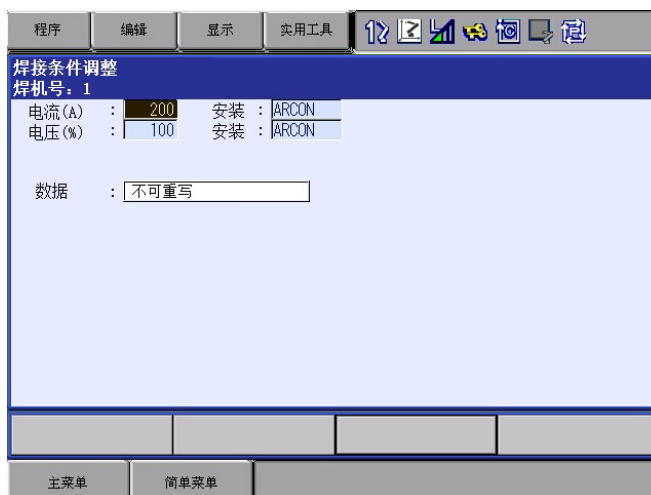
---

1.13.1.1 焊接条件调节画面的显示

1. 在程序的再现画面按下 [区域]
2. 选择【实用工具】
3. 选择【焊接条件调节】

■ 焊接条件的更改

1. 移动光标到目标调节的焊接条件（电流 / 电压）  
- 电流、电压可分别单独进行更改。



## 1.19 附录 1

### 1.19.1 作业命令一览

下表是与弧焊的相关命令。

- 〈 〉 内显示数值和文字等数据。
- 在添加项目中，出现一个框内有多个项目时，可从中选择 1 项。

表 1- 6: 弧焊命令

ARCON (启动弧焊)	功能	向焊机输出引弧条件及引弧命令。	
	添加项目	WELD1、WELD2、WELD3、WELD4 WELD5、WELD6、WELD7、WELD8	仅有多台机器人时显示
		AC= 〈焊接电流值〉 ASF#( 〈引弧条件文件号〉 )	AC: 1 ~ 999A ASF# ( ): 1 ~ 1000
		AV= 〈焊接电压值〉 AVP= 〈与正常焊接电压值的比率〉	AV: 个别 0.1 ~ 50.0V AVP: 一元 50 ~ 150%
		T= 〈机器人停止时间〉	0.01 ~ 655.35 秒
		V= 〈机器人移动速度〉	0.1 ~ 1500.0 mm/ 秒 1 ~ 9000 cm/ 分
	RETRY	指定使用再引弧功能	
使用例	ARCON AC=200 AVP=100 T=0.30 RETRY ARCON AC=200 AV=22.0 T=0.30 ARCON ASF#(1) ARCON		
ARCOF (启动弧焊)	功能	向焊机输出熄弧条件及熄弧命令。	
	添加项目	WELD1、WELD2、WELD3、WELD4 WELD5、WELD6、WELD7、WELD8	仅有多台机器人时显示
		AC= 〈焊接电流值〉 AEF#( 〈熄弧条件文件号〉 )	AC: 1 ~ 999A AEF# ( ): 1 ~ 1000
		AV= 〈焊接电压值〉 AVP= 〈与正常焊接电压值的比率〉	AV: 个别 0.1 ~ 50.0V AVP: 一元 50 ~ 150%
		T= 〈机器人停止时间〉	0.01 ~ 655.35 秒
		ANTSTK	指定使用粘丝解除功能
	使用例	ARCOF AC=180 AVP=80 T=0.30 ANTSTK ARCOF AC=180 AV=20.0 T=0.30 ARCOF AEF#(1) ARCOF	

1 关于弧焊  
1.19 附录 1

表 1-6: 弧焊命令

ARCSET (弧集)	功能	单独更改焊接条件。	
	添加项目	WELD1、WELD2、WELD3、WELD4 WELD5、WELD6、WELD7、WELD8	仅有多台机器人时显示
		AC=〈焊接电流值〉 ASF#(〈引弧条件文件号〉)	1~999 A ASF#():1~1000
		AV=〈焊接电压值〉 AVP=〈与正常焊接电压值的比率〉	AV: 个别 0.1~50.0V AVP: 一元 50~150%
		V=〈机器人移动速度〉	0.1~1500.0 mm/秒 1~9000 cm/分
		AN3=〈模拟输出 3〉	-14.00~14.00V
		AN4=〈模拟输出 4〉	-14.00~14.00V
使用例	ARCSET AC=200 ARCSET AV=20.0 ARCSET AVP=95 ARCSET V=80 ARCSET AN3=10.00		
WVON (波形)	功能	启动摆焊动作。	
	添加项目	RB1、RB2、RB3、RB4 RB5、RB6、RB7、RB8	仅有多台机器人时显示
		WEV#(〈摆焊条件文件号〉)	1~255
使用例	WVON WEV#(1)		
WVOF (波形)	功能	停止摆焊动作。	
	添加项目	RB1、RB2、RB3、RB4 RB5、RB6、RB7、RB8	仅有多台机器人时显示
		无	
使用例	WVOF		

## 1.20 附录 2

### 1.20.1 焊机特征文件的初始值

焊机特征文件的初始值有 24 个机型的数据。

表 1-7: 焊机特征文件

焊机号	焊机名称	电源	保护气体	焊丝直径 (mm $\phi$ )
1	MOTOWELD-E 系列 350A 档	一元	MAG (CO <sub>2</sub> 兼用)	1.2 (焊丝任意)
2	MOTOWELD-E 系列 350A 档	独立	MAG (CO <sub>2</sub> 兼用)	1.2 (焊丝任意)
3	MOTOWELD-E 系列 500A 档	一元	MAG (CO <sub>2</sub> 兼用)	1.2 (焊丝任意)
4	MOTOWELD-E 系列 500A 档	独立	MAG (CO <sub>2</sub> 兼用)	1.2 (焊丝任意)
5	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (STC 无)	一元	CO <sub>2</sub>	1.2
6	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (STC 无)	一元	MAG	1.2
7	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (STC 无)	独立	CO <sub>2</sub>	1.2
8	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (STC 无)	独立	MAG	1.2
9	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (STC 无)	一元	CO <sub>2</sub>	0.9 (1.0 兼用)
10	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (STC 无)	一元	MAG	0.9 (1.0 兼用)
11	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (STC 无)	独立	CO <sub>2</sub>	0.9 (1.0 兼用)
12	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (STC 无)	独立	MAG	0.9 (1.0 兼用)
13	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (STC 有)	一元	CO <sub>2</sub>	1.2
14	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (STC 有)	一元	MAG	1.2
15	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (STC 有)	独立	CO <sub>2</sub>	1.2
16	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (STC 有)	独立	MAG	1.2
17	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (STC 有)	一元	CO <sub>2</sub>	0.9 (1.0 兼用)
18	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (STC 有)	一元	MAG	0.9 (1.0 兼用)
19	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (STC 有)	独立	CO <sub>2</sub>	0.9 (1.0 兼用)
20	MOTOWELD-S350-AJ2/3 (STC 有)	独立	MAG	0.9 (1.0 兼用)
21	神钢 ES 350	一元	CO <sub>2</sub>	1.2

表 1- 7: 焊机特征文件

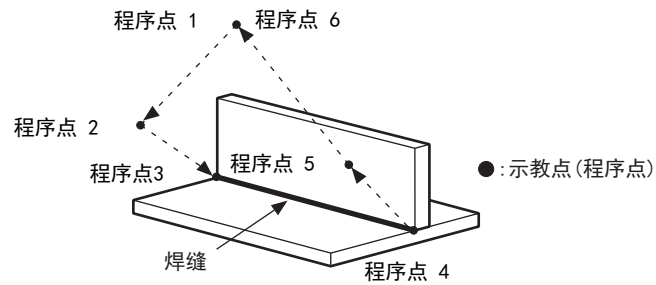
焊机号	焊机名称	电源	保护气体	焊丝直径 (mm $\phi$ )
22	DAIHEN CPV 350	一元	CO2	1.2
23	MOTOWELD-S500 (STC 无)	一元	CO2	1.2
24	MOTOWELD-S500 (STC 无)	一元	MAG	1.2



## 1.3 弧焊

### 1.3.1 程序举例

以下图焊接工件为例，说明编写程序的步骤。



行	命	令	内容说明
0000	NOP		
0001	MOVJ	VJ=25.00	移到待机位置 (程序点 1)
0002	MOVJ	VJ=25.00	移到焊接开始位置附近 (程序点 2)
0003	MOVJ	VJ=12.50	移到焊接开始位置 (程序点 3)
0004	ARCON		焊接开始
0005	MOVL	V=50	移到焊接结束位置 (程序点 4)
0006	ARCOF		焊接结束
0007	MOVJ	VJ=25.00	移到不碰触工件和夹具的位置。 (程序点 5)
0008	MOVJ	VJ=25.00	移到待机位置 (程序点 6)
0009	END		

### 1.3.2 示教

以下对决定焊接姿态的程序点 2、焊接开始的程序点 3、焊接结束的程序点 4的示教方法进行说明。

**重要**

- 处于待机位置的程序点1、6，要处于与工件、夹具不干涉的位置。另外，程序点5在向程序点6移动时，也要处于与工件、夹具不干涉的位置。
- 再现时焊丝伸出的长度要和示教时伸出的长度相同。用点动送出焊丝，请剪取适当长度的焊丝。
- 在示教中，焊丝因和工件接触发生弯曲时，把焊丝送出50-100mm，剪取适当的长度，继续示教。
- 示教结束后，请用[前进]、[后退]键确认轨迹。

#### ■ 程序点 2 -- 焊接开始位置附近

决定焊枪姿态。

1. 用轴操作键，




2. 按 [ 回车 ] 键，输入程序点 2。



```
0000    NOP
0001    MOVJ
        .00 0002
MOVJ VJ=25.00 0003
END
```

## ■ 程序点 3 -- 焊接开始位置

保持程序点 2 的姿态，把焊枪移动到焊接开始位置，输入引弧命令 ARCON。

1. 按手动速度 [高] 或 [低] 键，使状态显示区中显示中速 。




2. 按轴操作键，让机器人移到焊接开始位置，这时请保持程序点 2 的姿态不变。



3. 光标处于行号处时，按 [选择] 键。

⇒ MOVJ J=50.00



4. 把光标移到右边的速度 “VJ=\*.\*” 上，按 [转换] 键的同时按光标键  上下，直到出现希望的速度。把再现速度设定为 12.50%。

⇒ MOVJ VJ= 12.50



5. 按 [回车] 键，输入程序点 3。

```
0000    NOP
0001    MOVJ
VJ=25.00 0002
    VJ=25.00 0003
MOVJ VJ=12.50 0004
END
```



6. 按 [引弧] 键，输入缓冲行显示 ARCON 。

⇒ ARCON



7. 按 [回车] 键，输入 ARCON 命令。



## ■ 程序点 4 -- 焊接结束位置

决定焊接结束位置。

1. 用轴操作键把机器人移到焊接结束位置。从焊接开始位置到结束位置，不必精确沿焊缝移动，为了不碰触工件，移动轨迹可远离工件。



2. 按 [ 插补方式 ] 键，把插补方式设定为直线插补 (MOVL)。

⇒ MOVL V=66

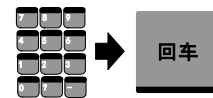
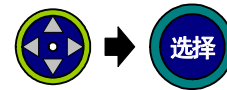


3. 光标在行号处时，按 [ 选择 ] 键。

⇒ MOVL =66



4. 把光标向右移动到速度V=66上，按[选择]键，成为数值输入状态。  
用数值键输入速度50cm/分，再按[回车]键。



5. 按 [ 回车 ] 键，输入程序点 4。

```
0000    NOP
0001    MOVJ VJ=25.00
0002    MOVJ VJ=25.00
0003    MOVJ VJ=12.50
0004    ARCON ASF#(1)
0005    MOVL V=50
0006    END
```



6. 按 [ 熄弧 ] 键，输入缓冲行显示 ARCOF。

⇒ ARCOF



7. 按 [ 回车 ] 键，输入 ARCOF 命令。



### 1.3.3 设定焊接条件

焊接条件的登录方法，有设定焊接开始条件文件的方法和在 ARCON 命令的附加项中直接设定焊接条件的方法。

在此，对 ARCON 命令的附加项中直接设定焊接条件的方法进行说明。

1. 把光标移到 ARCON 命令上，按 [选择] 键，进入行编辑状态，再次按 [选择] 键，显示详细编辑画面。

⇒ ARCON

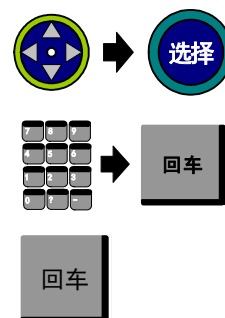


2. 在详细编辑画面中，焊接电流设定为“未使用”或“ASF#()”时，按 [选择] 键，从选择对话框中选择“AC=”。以下是详细编辑画面。

详细编辑	
ARCON	
电流值	AC= 200 <input checked="" type="checkbox"/>
电压值	AVP= 100 <input checked="" type="checkbox"/>
定时器	T= 3.00 <input checked="" type="checkbox"/>
速度	未使用
再引弧	未使用



3. 要改变电流值“AC=”和电压值“AVP=”或“AV=”，先把光标移到电流值或电压值上，按 [选择] 键，成为数值输入状态，用数值键输入电流值、电压值后，按 [回车] 键。在输入缓冲行中，设定的焊接条件以 ARCON 命令的附加项被显示。再次按 [回车] 键，设定的条件输入到程序中。



**重要**

焊接电源设定为“一元化”时，电压值的输入单位为“%”，焊接电源设定为“个别式”时，电压值的输入单位为“V”。在焊机特性文件中需要设定焊接电源。

#### ■ 保护气体流量

保护气体流量需要依据喷嘴形状、焊缝搭接形状、焊丝伸出长度、焊接速度等进行调整。

CO<sub>2</sub>/MAG 气体流量的设定（使用口径为 20mm 的喷嘴时）

焊丝伸出长度 (mm)	CO <sub>2</sub> Gas 气体流量 (L/分)	MAG 气体流量 (L/分)
8 至 15	10 至 20	15 至 25
12 至 20	15 至 25	20 至 30
15 至 25	20 至 30	25 至 30

上表是喷嘴口径为 20mm 时的情况，当喷嘴口径变小时，气体流量也需降低。

### 1.3.4 轨迹和焊接的确认

#### 检查运行

检查运行是为了确认示教的轨迹。检查运行时，因为不执行 ARCON命令等作业输出命令，所以可以进行空运行。

1. 把示教编程器上的模式旋钮对准“PLAY”，设定为再现模式。



2. 把光标移到菜单区，选择 [实用工具]，再选择 [设定特殊运行]。显示特殊运行画面。



3. 把光标移到“检查运行”的设定值上，按 [选择] 键，状态从“无效”转变为“有效”，检查运行的设定就成为有效设定了。



4. 在确认机器人附近没有人的情况下，按 [启动] 按钮。请确认机器人的动作是否正确。

#### ■ 焊接

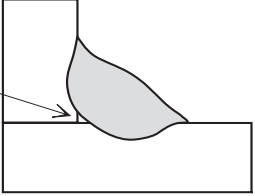
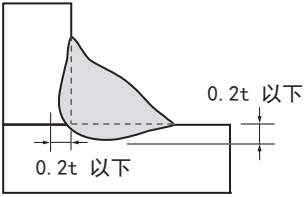
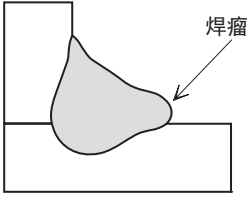
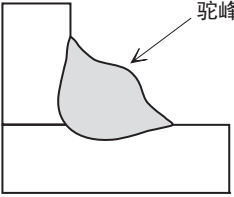
轨迹确认结束，终于要进行焊接了。如果关闭检查运行，ARCON、ARCOF作业命令也将被执行。

## ■ 焊接缺陷的调整

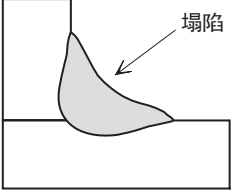
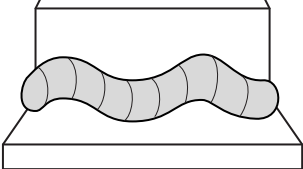
进行焊接后，观察焊缝外观，通过调整焊接条件，使其达到满意的效果。

焊接缺陷	发生原因	调整方法
<p>气孔： 由于 H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, 和 Ar 等产生的坑、气孔等缺陷的总称。</p> 	保护气体流量不足	<ul style="list-style-type: none"> <li>在可以忽略风的影响时，基本流量为15至30 L/分。</li> <li>根据施工条件改变气体流量。</li> </ul>
	喷嘴上有飞溅	<ul style="list-style-type: none"> <li>除去堆积的飞溅。</li> <li>选择合适的焊接条件，防止发生过多的飞溅。</li> <li>调整焊枪角度、喷嘴高度，减少附着飞溅。</li> </ul>
	风的影响	<ul style="list-style-type: none"> <li>关闭门窗。</li> <li>焊接中避免使用风扇。</li> <li>使用隔板。</li> </ul>
	工件表面有氧化皮、锈、油等	用稀料、刷子、砂轮机去除杂物。
	表面有油漆	用稀料等擦拭。
	焊接电流、电压、焊接速度等不合适	<ul style="list-style-type: none"> <li>在合适的电压范围内使用。</li> <li>根据弧长调整电压。</li> </ul>
	焊枪角度、焊丝长度不合适	<ul style="list-style-type: none"> <li>使焊枪的前倾角更小。</li> <li>焊丝伸长要根据焊接条件来设定。</li> </ul>
<p>咬边： 焊接结束处，母材上出现的未填满焊接金属的沟槽部分。</p> 	焊接电流过大	减小焊接电流。
	弧电压不合适	取合适的电压或偏低的电压。
	焊接速度过大	降低焊接速度。
	焊枪角度，焊丝尖端点对准不当	取合适的焊枪角度和焊丝尖端点位置。

### 1.3 弧焊

焊接缺陷	发生原因	调整方法
<p>虚焊： 焊接界面没有充分融合的状态。</p> 	<p>焊接条件不合适</p> <p>焊接表面不清洁</p>	<p>调整焊接电流、焊接速度、焊丝尖端点位置、焊枪角度等。</p> <p>除去锈、油等污物。</p>
<p>熔深不足： 母材熔融部分的最深处到焊接表面的距离不够长。</p> 	<p>焊接条件不合适（焊接电流太低或对于电流来说电压太低的场合容易发生）</p>	<p>选取合适的焊接电流、焊接速度、焊丝尖端点位置、焊枪角度等。</p>
<p>焊瘤： 突出于焊趾或焊缝根部的焊缝金属与母材之间未融合而重叠的部分。（T型搭接焊时常见）。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 焊接电流过大</li> <li>• 焊丝尖端点位置不合适</li> <li>• 焊枪角度不合适</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• T型搭接焊时，设定较低焊接电流，或设定合适电压或稍高的电压。</li> <li>• T型搭接焊时，焊丝尖端点位置设在工件前数毫米处。 焊枪瞄准角度为前倾角。</li> <li>• 薄板焊接时，焊丝尖端点位置在工件前 1 至 1.5mm 处。</li> </ul>
<p>驼峰： 焊缝表面有突出部分，向上立焊或向上倾斜焊时常见。</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 焊接电流太高</li> <li>• 焊接电压太低</li> <li>• 焊接速度太慢或太快</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 降低焊接速度，取合适的速度。</li> <li>• 取合适的电压或稍高的电压。</li> </ul>



焊接缺陷	发生原因	调整方法
<p>塌陷： 焊缝表面有凹下的部分， 向下立焊或向下倾斜焊时 常见。</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• 焊接电压太高</li><li>• 焊接速度太快</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 降低焊接速度，使速度变慢。</li><li>• 选择合适的电压或稍低的电压。</li></ul>
<p>焊缝蛇行走 样：焊缝像蛇</p> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• 焊丝弯曲、扭曲</li><li>• 导电嘴内径变大</li><li>• 磁偏吹的影响</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 缩短焊丝伸出长度。</li><li>• 使用桶状焊丝。</li><li>• 换新导电嘴。</li><li>• 改变地线安装位置。</li><li>• 改变焊接方向。</li></ul>

YRC1000

# 操作要领书

弧焊用途篇

---

## 销售与技术支持

安川电机（中国）有限公司                      机器人事业部

地址：上海市黄浦区湖滨路222号企业天地商业中心1号楼22楼

邮编：200021

电话：021-53852200

传真：021-53853299

## 生产制造

安川（中国）机器人有限公司

地址：江苏省常州市武进高新区武进西大道59号

邮编：213161

电话：0519-86220612

传真：0519-86220611

---

**YASKAWA**

资料编号  
○RTS-1811G-002  
2018年11月作成

