

Hi4a 功能手册

— 伺服焊枪



本手册中所有信息的版权归现代重工业所有。
没有现代重工业的授权,任何人不得复制或擅自更改,不得提供给第三方,或者其他目的的使用。

现代重工业保留在无任何告示情况下的修改权

2007 年 1 月 第一版. 第 1 次印刷
copyright©2007 by Hyundai Heavy Industries Co.,Ltd.

地址:北京市丰台区卢沟桥南里 2 号

电话:010-83212588

传真:010-83212188

电子邮箱:robot_as@yahoo.com.cn

主页: <http://www.hyundai-bj.com>



目 录

1. 概述	1-1
1.1. 什么是伺服焊枪?	1-3
1.2. 伺服焊枪的优点	1-3
1.3. 伺服焊枪的优点	1-4
1.4. 伺服焊枪控制流程	1-5
1.5. 伺服焊枪操作前的准备工作	1-6
1.5.1. Hi4a 操作流程表	1-7
1.5.2. 示教器	1-8
1.5.3. 树形菜单	1-9
2. 登记伺服焊枪的轴	2-1
2.1. 登记机器人类型和附加轴内容	2-2
2.1.1. 登记机器人类型和附加轴设定	2-2
2.1.2. 登记机器人类型和附加轴设定	2-4
2.1.3. 伺服参数设定	2-8
2.2. 分配输入输出信号	2-16
2.2.1. 输入信号	2-16
2.2.2. 如何分配输入信号	2-17
2.2.3. 输出信号	2-18
2.2.4. 如何分配输出信号	2-20
2.3. 工作环境设定	2-21
2.3.1. 工具长度和角度设定	2-21
2.3.2. 编码器校准(位置记录)	2-22
2.3.3. 轴常量(位置记录)	2-22
2.3.4. 软限位	2-22
2.4. 电极之间的术语表	2-23
3. 伺服焊枪参数设定	3-1
3.1. 参数	3-2
3.2. 伺服焊枪参数操作方法	3-8
3.3. 伺服焊枪参数操作方法	3-10
3.4. 保存设定	3-15

4. 点焊和数据设定 4-1

- 4.1. 如何使用点焊数据 4-2
 - 4.1.1. 如何操作 4-2
- 4.2. 公共数据编辑 4-4
 - 4.2.1. 如何操作 4-5
- 4.3. 焊接条件编辑 4-6
 - 4.3.1. 如何操作 4-6
- 4.4. 焊接序列编辑 4-7
 - 4.4.1. 如何操作 4-9
- 4.5. 修磨条件号(No.64) 4-10
- 4.6. 数据拷贝 4-12
 - 4.6.1. 如何操作 4-12
- 4.7. 设定保存 4-13

5. GUNSEA 程序编写 5-1

- 5.1. GUNSEA 功能参数 5-2
- 5.2. 如何操作 GUNSEA 功能(GUNSEA) 5-3
- 5.3. 自动运行 GUNSEA 5-8
 - 5.3.1. 自动运行 GUNSEA 功能 5-8
- 5.4. GUNSEA 参考点记录 5-13
 - 5.4.1. 如何操作 5-14
- 5.5. 外部信号输入 GUNSEA2 功能(IGUNSEA) 5-16
 - 5.5.1. 执行命令 5-17
 - 5.5.2. I GUNSEA 参数 5-19

6. 程序编写 6-1

- 6.1. 选择焊枪号 6-3
 - 6.1.1. 执行命令 6-3
- 6.2. 选择条件号和序列号 6-5
 - 6.2.1. 如何操作伺服焊枪焊接条件选择功能 6-5
 - 6.2.2. 如何操作焊接序列选择功能 6-7
- 6.3. 伺服焊枪打开/关闭 6-9
 - 6.3.1. 如何操作伺服焊枪焊接条件选择功能 6-9
- 6.4. 伺服焊枪手动加压 6-11
 - 6.4.1. 如何操作 6-11
- 6.5. 由外部输入信号控制伺服焊枪大行程 6-12

6.5.1. 分配外部输入信号	6-12
6.5.2. 分配外部输入信号	6-13
6.6. 由外部输入信号控制伺服焊枪小行程	6-14
6.6.1. 分配外部输入信号	6-14
6.7. 手动移动	6-16
6.8. 示教点步骤	6-17
6.8.1. 点焊功能参数	6-17
6.8.2. 点焊功能参数(SPOT)	6-18
6.8.3. 点焊功能参数(SPOT)	6-19
6.9. 伺服焊枪打开示教	6-21
6.9.1. 伺服焊枪打开示教的效力	6-21
6.9.2. 板子厚度记录	6-22
6.9.3. 板子的示教方法没有登记,至少要应用一次压力登记板子厚度	6-26

7. 程序循环 7-1

7.1. 系统设定	7-2
7.2. 自动点焊功能	7-3
7.3. 点焊输出方法	7-5
7.3.1. 如何操作	7-6
7.3.2. Wd-On 信号输出分配	7-9
7.4. 修磨	7-10
7.4.1. 修磨功能条件设定	7-10
7.5. 焊枪解锁	7-11
7.5.1. 概要	7-11
7.5.2. 功能概述	7-11
7.5.3. Playback	7-12

8. R 代码和监控功能 8-1

8.1. 选择焊枪号(R210)	8-2
8.2. 压力设定(R211)	8-3
8.2.1. 操作	8-3
8.3. 移动电极帽损耗量预设(R212)和固定电极帽损耗量预设(R213)	8-4
8.3.1. R212 操作	8-4
8.3.2. R213 操作	8-5
8.4. 伺服焊枪监控功能	8-6
8.4.1. 操作时间显示	8-6
8.4.2. 如何操作	8-7

9. 错误和解决办法	9-1
9.1. 解决办法	9-2
9.2. 错误信息	9-4
9.3. 警告信息	9-12

插图

图 1.1 伺服焊枪轮廓	1-4
图 1.2 示教器轮廓	1-8
图 2.1 加压的信号出时间	2-18
图 2.2 伺服焊枪输入输出信号	2-19
图 2.3 伺服焊枪工具长度和角度设定	2-21
图 2.4 电极之间的术语表	2-23
图 3.1 大行程和小行程	3-2
图 3.2 移动电极清除, 固定电极帽清除	3-3
图 3.3 焊枪臂弯曲量	3-4
图 3.4 焊枪臂弯曲 per 100Kgf (mm)	3-4
图 3.5 重力 & 反重力	3-6
图 3.6 坐标系统	3-7
图 4.1 焊接序列	4-8
图 4.2 修磨程序的顺序	4-11
图 5.1 GUNSEA 2 示教方法	5-4
图 5.2 GUNSEA1 计算整体损耗量 GUNSEA1	5-7
图 5.3 GUNSEA1 动作	5-9
图 5.4 GUNSEA2 动作	5-10
图 5.5 外部 GUNSEA2 信号输入功能	5-16
图 5.6 外部 GUNSEA2 信号输入	5-18
图 6.1 伺服焊枪的手动打开和加压	6-9
图 6.2 伺服焊枪的手动加压	6-11
图 6.3 伺服焊枪的大行程外部信号输入	6-13
图 6.4 由外部输入信号控制伺服焊枪小行程	6-14
图 6.5 伺服焊枪的示教位置	6-20
图 6.6 示教位置举例	6-20
图 7.1 Spot welding playback	7-3
图 7.2 SqOff 运行	7-8

表 格

表 1-1 空气焊枪/伺服焊枪比较	1-4
表 1-2 Hi4a 操作流程表	1-7
表 1-3 树形菜单.....	1-9





1. 概述

[注意]

- 当异常或中断发生时,焊枪打开总是被设定为[ENBL]而且改设定值不能改变。
- 焊接条件号能被分配 1-60,焊接条件的数据能被分配 1-255.
- 焊接条件信号,加压信号,焊接信号,和能/不能设定焊接完成等待,他自动根据修磨的存在或不存在设定,不能被改变。
- 不支持焊接条件输出高级功能
- 焊接粘连通过外部信号执行
- 通电后初始操作应该是处在大行程
- 手动打开/关闭移动速度有第 2 个条件决定。
- 限压由焊接条件中指定的指或只由 R211 设定
- 当压力太低时焊枪不能工作
- 大打开和小开信号同时输入时,韩强不动作
- 如果输入外部信号,程序循环不能执行
- 点焊功能应该是步骤功能的第一个,如果用 one-touch 记录功能,损耗量偏移量被正确执行

1.1. 什么是伺服焊枪？

它是一个点焊设备,伺服电机作用于丝杠,丝杠又作用于焊枪电极帽,在这个过程中,伺服焊枪轴由机器人附加轴控制。

1.2. 伺服焊枪的优点

- 提高焊接质量
- 缩短循环时间
- 改善工厂环境（减少噪音,& 焊接飞溅）

1.3. 伺服焊枪的优点

表 1-1 空气焊枪/伺服焊枪比较

Div.	AIR 焊枪	伺服 焊枪
压力源	空气加压	伺服电机电流
电极帽损耗弥补	可能	不可能
压力调整	可能	不可能
焊接质量	一般	好
工作噪音	出现	不出现
电极帽间隙调整	不可能	可能

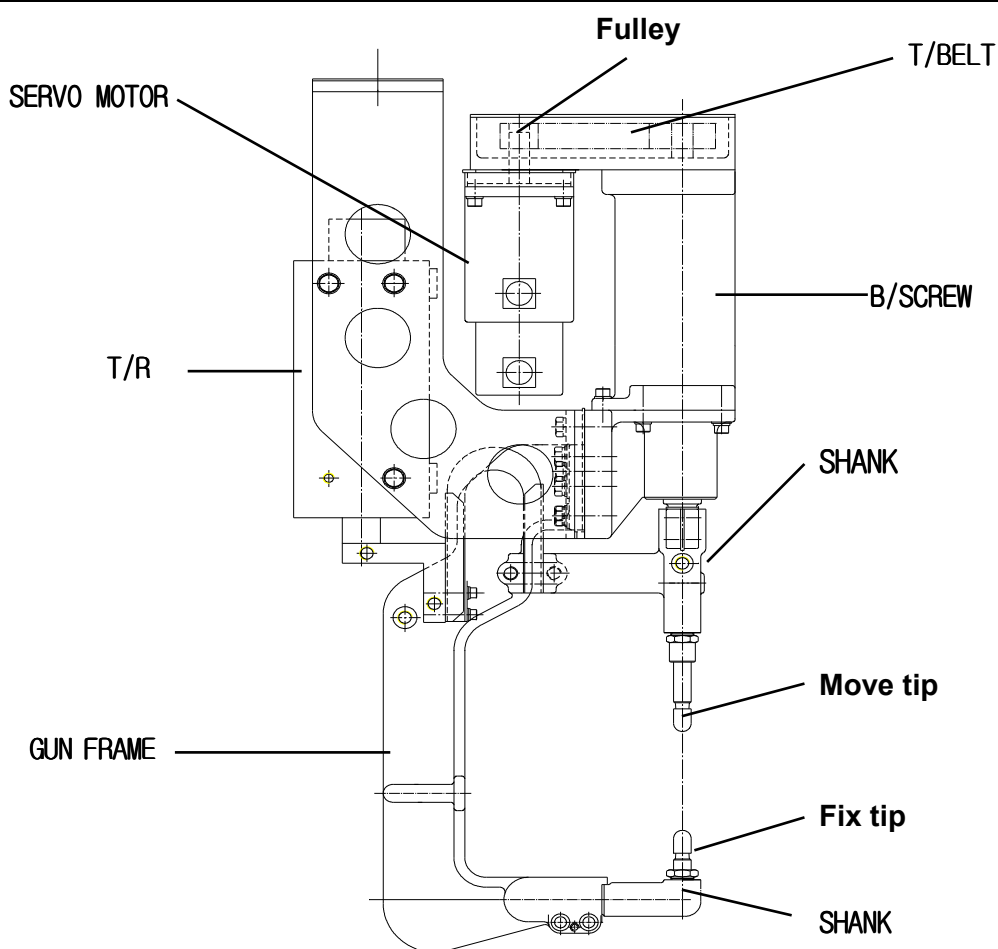
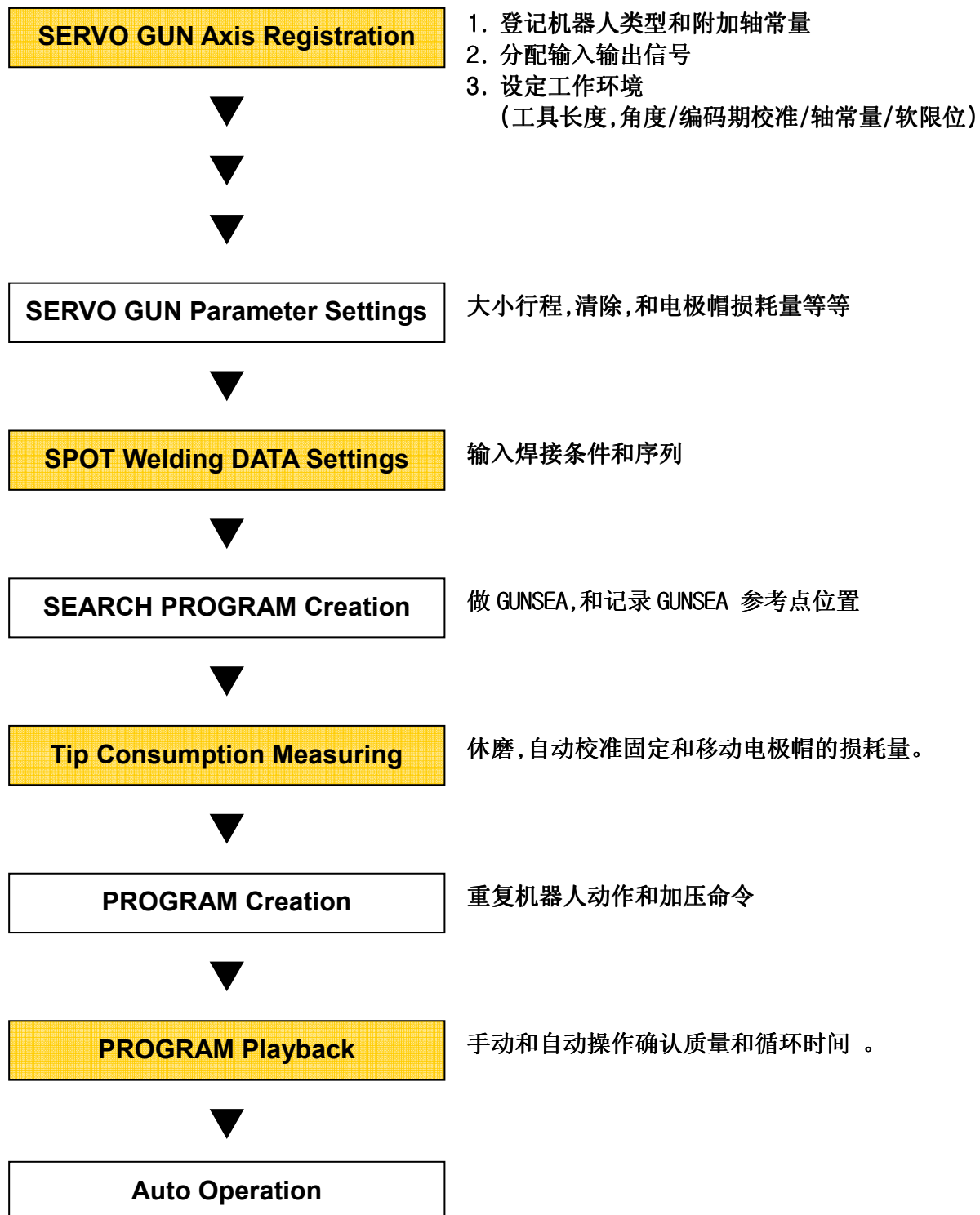


图 1.1 伺服焊枪轮廓

1.4. 伺服焊枪控制流程



1.5. 伺服焊枪操作前的准备工作

操作伺服焊枪前需要进行 Hi4a 控制培训课程。
对不合格的操作者来说,伺服焊枪操作前需要注意的基本项。

- Hi4a 控制流程图
- 示教器
- 树形菜单

1.5.1. Hi4a 操作流程表

表 1-2 Hi4a 操作流程表

Service		1 Monitoring	5 File Manager
Manual	1. Monitoring	0. Monitor OFF	1. Show file names in memory
Auto	2. Register setting	1. Axis data	2. Show the headline of program
	3. Variables	2. DI0 Signal	3. Show the number of axes for Prog.
	4. Program modify	3. Spot/Stud Welding data	4. Rename
	5. File Manager	4. Conveyor data	5. Copy
	6. Program Conversion	5. Palletize data	6. Delete
	7. System checking	6. PLC Relay data	7. Protect
	8. Date Setting(Day,Time)	7. Analog data	8. Storage media format
		9. Servo hand data	9. Save/load all files. (SRAM card)
		10. Cooperation control data	
		11. System characteristic data	
		12. Input Signal Of Digital Arc Welder	
System		1 User parameter	2 Controller parameter
Manual	1. User parameter	1. Language	1. Setting input & output signal
	2. Controller parameter	2. Pose REC type	2. Serial ports
	3. Machine parameter	3. Robot start type	3. Robot ready
	4. Application Parameter	4. Cursor Change on AutoMode	4. Registration of home position
	5. Initialize	5. Confirm delete command	5. Return to the previous position
	6. Automatic constant setting	6. WAIT(DI/WI) release	6. End relay timer
		7. Separation of T/P	7. Interlock timer
		8. Power failure detection	8. Error-output to the outside
		9. External program select	9. Power saving : PWM Off
		10. Program strobe signal use	10. Shift limit
		12. Cursor Max. line ratio	11. f-key setting
		13. Collision sensor	12. Coordinate setting
		14. FIFO Function	13. Reserve program setting
		15. Ext-update PBack prog	14. Network
		16. When STOP, manual operat'g	15. Gain change at low speed
		17. Make prog. diagnosis file	17. Position error checking in waiting
		18. Record for servogun open	18. MODBUS environment setting
			19. Register License key
		4 Application parameter	3 Machine parameter
		1. Spot & Stud	1. Tool data
		2. Arc	2. Axis constant
		3. Palletizing	3. Softlimit
		6. Conveyor	4. Arm Interference angle
		7. Volt. output proportional to speed	5. Setting encoder offset
		8. Independent positioner control	6. Accel & Decel parameters
		9: Cube interference prevention	7. B Axis dead zone
CondSet	1. Cycle type		8. Accuracy
Manual	2. Step go/back max.speed(mm/s)		9. Speed
Auto	3. Func in step GO/BACK		11. Additional weight on each axis
	4. Speed rate		13. Collision detection setting
	5. Robot lock		14 .Soft floating
	6. Rec speed type		16. Set reduce holding current
	7. Interpolation base		17. Jog inching level setting
	8. Select user coordinate		18. Variable accel decel parameter

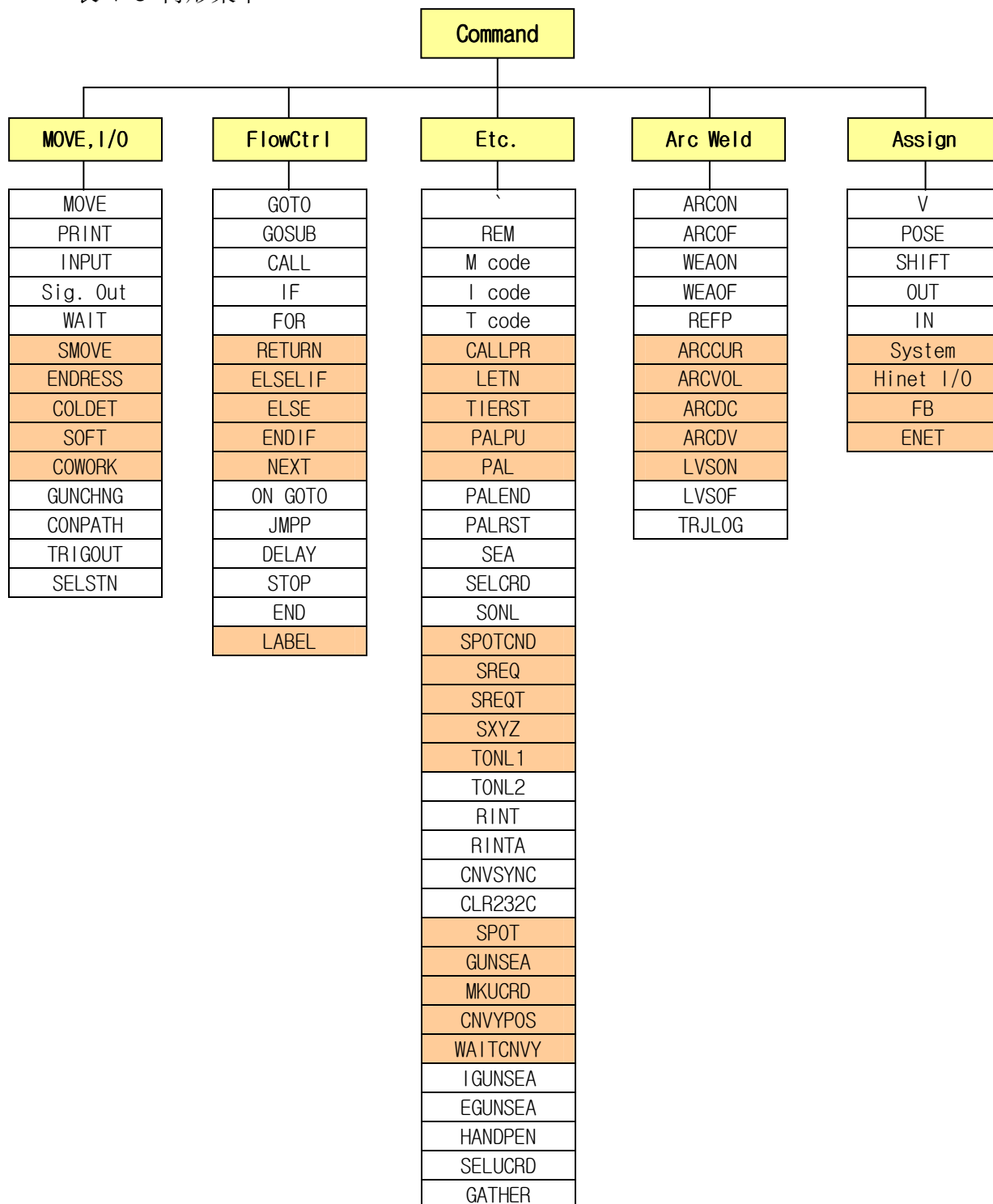
1.5.2. 示教器



图 1.2 示教器轮廓

1.5.3. 树形菜单

表 1-3 树形菜单





2

登记伺服焊枪
的轴



2. 登记伺服焊枪的轴

2.1. 登记机器人类型和附加轴内容

2.1.1. 登记机器人类型和附加轴设定

在安装后这个由调试人员设定。

08:09:05 * Robot type selection * A:0 S:4

.

.

.

9 : HR015-03 (Tamagawa motor)

10 : HR130-2

11 : HR165-2

Use [Number]/[Up][Down] and press [SET].

>

Previous Next

- (1) 按 『[PF2]: System』 → 『5: Initialize』 → 『2: Robot type selection』
然后按 [SET] 键

08:09:05 *Robot type selection* A:0 S:3

16: HX165-02

Additional axes number = [1]

Conveyor sync = <OFF, 1EA, 2EA>

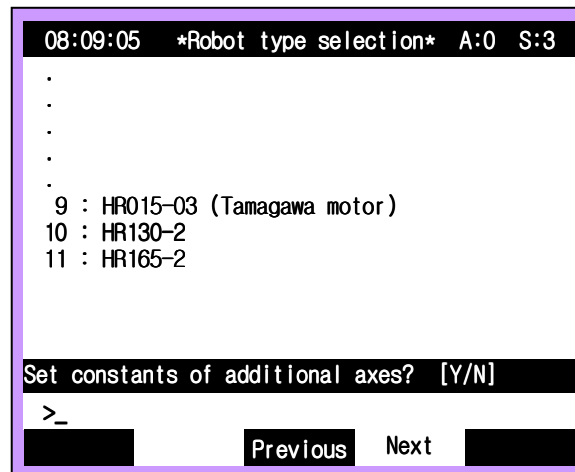
Vibration control = <OFF, ON>

Enter number and press [SET]

>[0 - 6]_

Execute

(2) 输入附加轴号然后按『[PF5]: Execute』键,然后显示下面的信息

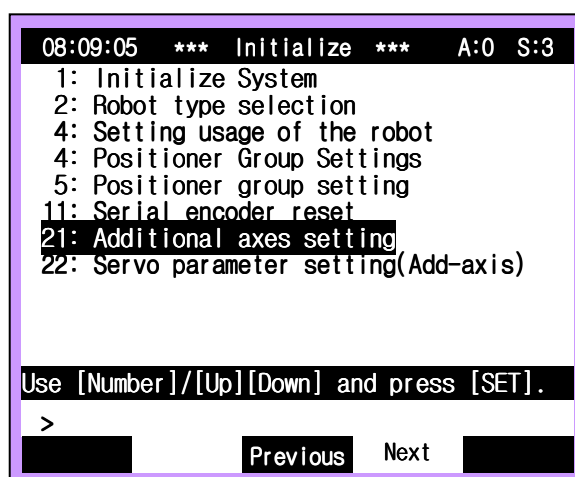


The screenshot shows a terminal window with a black background and white text. At the top, a status bar displays '08:09:05 *Robot type selection* A:0 S:3'. Below this, a list of motor options is shown, preceded by dots: '9 : HR015-03 (Tamagawa motor)', '10 : HR130-2', and '11 : HR165-2'. A prompt 'Set constants of additional axes? [Y/N]' is displayed, followed by a cursor '>_'. At the bottom, there are two buttons labeled 'Previous' and 'Next'.

(3) 按 『Yes』 , 2.1.2 的项(2)立即显示如果按 『No』 不需要设定项 1.2

2.1.2. 登记机器人类型和附加轴设定

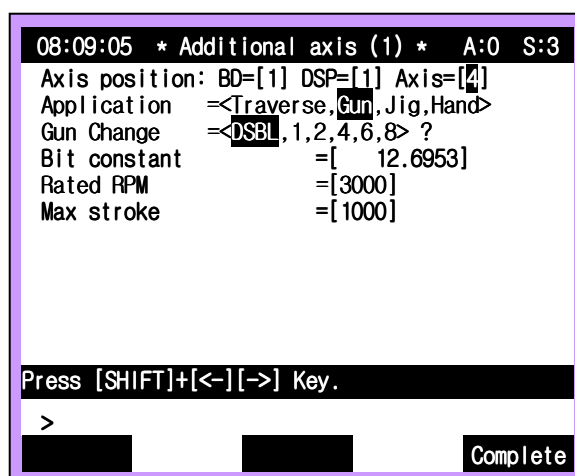
(1) 选择『[PF2]: System』 → 『5: Initialize』 → 『21: Additional axes setting』



※选择以上项是可能的

- 手动输入系统代码(R314)
- 电机关闭
- 有附加轴

(2) 设定附加轴内容（全部附加轴最多有 6 个(伺服焊枪最多两个)）



 参考

◆ 附加轴能容解释 ◆

① 轴位置

用户使用它指出附加轴的物理配置

BD = [1] (1~2) => 指明 BD440 板的数量 (2DSP/1Board)

DSP = [1] (1~2) => 存贮 DSP 数量在 BD440 板. (4 Axis/1DSP)

Axis = [4] (1~4) => 指明轴号

Ex)

1 以设定第七轴 1, 1, 4 为例
指明它的含义

基本 6 轴 - 3

主轴 (第一块 BD 440, 第一个
DSP, 1~3 轴 axis)

3 手轴 (第一块
BD440, 第二个 DSP, 1~3 轴)

附加 1 轴 (第一块
BD440, DSP, 第四轴)

② 应用

选择一种附加轴 < Traverse,
GUN, JIG, Hand >.

③ 焊枪改变

选择焊枪改变号 < DSBL, 1,
2, 4, 6, 8 >.

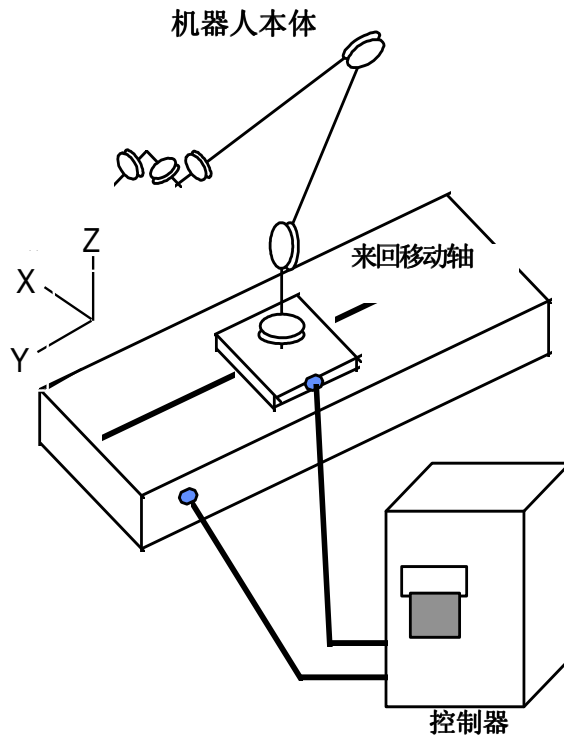
以焊枪轴为例, 你能选择是

否使用伺服焊枪改变功能,

如果你选择不能, 伺服焊枪改变功能不能被激活, 或者你可以选择可改变的焊枪号。

④ Bit constant (位常量) [-9999.99999 ~ 9999.9999] :

根据编码器脉冲处理 10000 位记录移动量, 记录旋转轴以 deg/10000 位, 直接
动作轴以 mm/10000bit, 在 Hi4a 控制器中使用的每转对应的编码器脉冲被固定
在 8192 位。



参考下面的例子

虽然,代码值被固定如下:

如果电机前进方向和减速器方向一致,如果调整值增加,设定为“+”,相反的设定为“-”。

Ex 1) 如果旋转轴使用 1/100 减速器,电机 100 转对应旋转轴 360 度。因此
位常量 = $360[\text{deg}] / (100[\text{rev}] / 8192[\text{bit}] / [\text{rev}]) \times 10000[\text{bit}] = 4,39453$

Ex 2) 如果直接动作轴使用 1/20 减速器 PCD 齿轮是 110mm
110xPhi(=3.14159)[mm] 时电机 20 转对应的移动量
位常量 = $110 \times \text{Phi}[\text{mm}] / (20[\text{rev}] / 8192[\text{bit}] / [\text{rev}]) \times 10000[\text{bit}] = 21.09223$

Ex 3) 如果直接动作轴使用减速器和滚珠螺旋距是 5mm,电机 5 转轴移动 5mm。
因此,位常量 = $5[\text{mm}] / (5[\text{rev}] / 8192[\text{bit/rev}] \times 10000) = 1.22070$

- ⑤ 相关转速 [1000 - 5000] :
附加轴使用固定旋转速度,设定值不能超出电机的额定转速,搞这个速度和位常量,附加轴的最大速度被自动设定在 『[PF2]: System』 → 『3: Machine Parameter』 → 『6: Accel & Decel parameters』内。
可以直接改变轴速在加/减速菜单中,因此,用户因该在系统调整过程中重新设定加速时间和减速率,因为指定加/减速时间的最大值。
- ⑥ 最大行程 [1 - 30000] :
它自动设定机器人附加轴的有效移动区域(附加轴软限位)
『[PF2]: System』 → 『3: Machine Parameter』 → 『3: Softlimit』

(3) 按『[PF5]: Complete』键完成, 设定伺服附加轴参数。

08:09:05 * Additional axis (1) * A:0 S:3

Encoder type = <0,1,2,3>

Encoder pulse = <1024,2048,4096,8192>

Phase shift at zero = [30]deg

Number of poles = <2,4,6,8>

Full Scale Current (Im) = [23.44]A

Current limit (Ip) = [12.45]A

Overload detection level (Ir) = [21.00]A

Press [SHIFT]+[<-][>-] Key.

>

Complete

※ 参考 2.1.3 获得根多的信息。

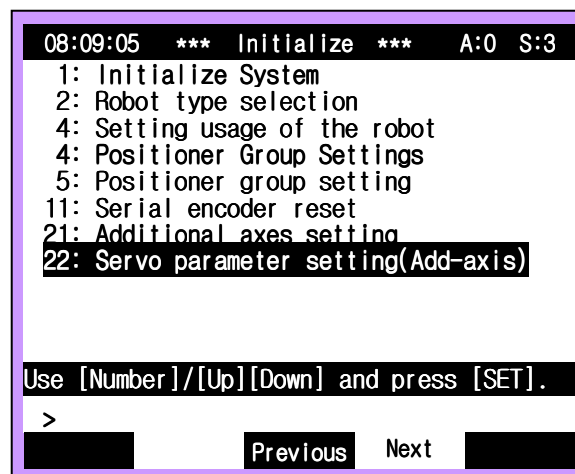
(4) 按『[PF5]: Complete』键关闭输入, 在完成输入后, 按『YES』键保存。

2.1.3. 伺服参数设定

设定适合附加轴驱动条件的伺服参数（伺服回路控制）。

有两种方法设定,首先查看电机说明,用户搜集捕用计算的信息然后输入它。第二获得伺服参数表,输入方法按用户计算后执行(附件
附加轴伺服参数分离设定),第一种方法如下所示

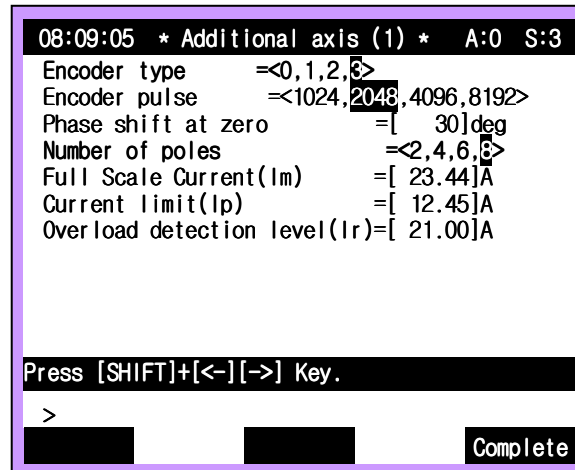
- (1) 在完成附加轴常量设定后,选择『[PF2]: System』 → 『5: Initialize』 → 『22: Servo Parameter Setting(Add-Axis)』。



※ 选择第 22 项。

- 在示教器上输入工程代码（R314）
- 关闭电机
- 以存在附加轴

(2) 设定附加轴伺服参数(最多 6 轴)



(3) 关闭输入,按『[PF5]: Complete』键

◆【附加轴伺服参数说明】◆

- 这个仅作为参考,因为一线说明可能被制造商改变。
- 在完成每一项设定后,装载顺序是 『[PF2]: System』 → 『3: Machine Parameter』 → 『6: Accel & Decel parameters』 → Accel/decelerating information, 『[PF2]: Service』 → 『3: Machine parameter』 → 『12: Servo Parameter Setting』 → 『1: Servo Loop Gain』 → 使用它调整位置回路比例增益(Kp)和速度葫芦比例增益(Kv)。

① 编码器类型

0 : Yaskawa, 1 : Tamakawa, 2 : Panasonic, 3 : PanasonicCompact

在 Hi4a 控制其中,只使用绝对值编码器

当前我们的大多机器人产品(MP)使用的电机编码器是『3 : PanasonicCompact』类型。

电机是由 Tamagawa 提供给我们公司,电机编码器使用是『3 : PanasonicCompact』型。

② 编码器脉冲

< 1024, 2048, 4096, 8192 >

由编码器电机每一转决定增量式脉冲输出。

由电机决定编码器脉冲输出,在 Hi4a 控制器中自动转换所有的编码器脉冲为 8192 脉冲。因此,在计算附加轴位常量时,不论编码器设定值为多少,总是以 8192 脉冲为基础计算。

通常 12 位 Yaskawa 编码器是 1024,15 位 Yaskawa 编码器 8192,Panasonic 是 2048,而 Tamakawa 是 4096。

当前我们公司大多机器人产品使用的编码器类型是 2048 脉冲,电机是由 Tamagawa 提供给我们公司使用的是 2048 脉冲

③ 零点相位移动角 [deg]

在编码器零点输入电流相位角通常 Yaskawa 和 Tamakawa 是 0,Panasonic 是 30.

当前我们公司大多机器人产品使用的编码器是

30 度,电机是由 Tamagawa 提供给我们公司使用的是 30 多相位角

④ 电极数

< 2, 4, 6, 8 >

输入电极数

我们大部分产品电机级数是 8 级

2. 登记伺服焊枪的轴

⑤ 全程电流

I_m [Apeak]

这是电流对应的全程电流变量(转矩命令)当计算 S/W 伺服控制器, 全程电流值用公式 1 保存, 由切断电阻和中段传感器输出等。

$$\text{Fullscale Current} = \text{Current value in case of current feedback Voltage } 8\text{V} \times \frac{7.5}{8} \text{ --- 公式 1)}$$

AMP Model	Hall Sensor Signs (Specifications)	ShuntResistance Sign (Resistance Value)	Full Scale Current (I_m)	Usable IPM (rated Current)
大型 6 轴 / 附加轴 AMP	0 (4V/75A)		140.62Apeak	PM150CSD060 (150A)
	1 (4V/50A)		93.75Apeak	PM150CSD060 (150A) PM100CSD060 (100A) PM75CSD060 (75A)
	2 (4V/25A)		46.87Apeak	
	3 (4V/15A)		28.12Apeak	
	4 (4V/10A)		18.75Apeak	
	5 (4V/5A)		9.37Apeak	
中型 6 轴 / 附加轴 AMP		1 (2mΩ)	93.75Apeak	PM100CSD060 (100A) PM75CSD060 (75A)
		2 (4mΩ)	46.87Apeak	
		3 (8mΩ)	23.44Apeak	
		4 (12mΩ)	15.58Apeak	
		5 (16mΩ)	11.72Apeak	
小型 6 轴 / 附加轴 AMP	1 (4V/15A)		28.12Apeak	PM30CSJ060(30A)
	2 (4V/10A)		18.75Apeak	PM30CSJ060(30A)
	3 (4V/5A)		9.37Apeak	PM30CSJ060(30A) PM10CSJ060(10A)

⑥ 电流限制
 I_p [Apeak]

它表示电机输出最大电流。

条件 1) 在电机名牌标记的瞬时最大电流之内

条件 2) 在 AMP 输出最大电流之内

条件 3) 全程电流(I_m) $97\% \geq$ 当前电流(I_p) $\geq$ 全程电流(I_m) 40%

※ AMP 最大连续输出电流 (IPM Max. rated)

AMP 最大连续输出电流由公式 2) 中的 IPM 的使用率来决定。

对连续使用电流来说,在 IPM 加热条件允许范围(热下降、强制冷却等)和操作条件(开关损耗,电阻消耗等)内通过评估计算接合处温度。大约是 60% IPM 全程电流。

因此,大型 AMP 瞬时最大输出由下表中提供的数据为准(不管公式 2)。

$$IPM \text{ Rated Current} \geq MaxCurrent \times 1.1 (10\% \text{ margin of Current}) \text{ --- 公式 2)}$$

IPM 类型	额定电流[Sign]	项目	允许电流(Apeak)	使用的型号
PM150CSD060	150A [L]	AMP 最大.输出电流	125	大型 6 轴 AMP
		AMP 连续输出电流	60	
PM100CSD060	100A [X]	AMP 最大.输出电流	90.9	大型 6 轴 AMP, 中型 6 轴 AMP 大型附加轴 中型附加轴
		AMP 连续输出电流	60	
PM75CSD060	75A [Y]	AMP 最大.输出电流	68.18	
		AMP 连续输出电流	45	
PM30CSJ060	30A [A]	AMP 最大.输出电流	27.27	小型 6 轴 AMP 附加轴
		AMP 连续输出电流	18	
PM10CSJ060	10A [D]	AMP 最大.输出电流	9.09	
		AMP 连续输出电流	6	

■ 在满程电流(I_m) 40% 对应改变制动电阻/中断传感器

AMP 型号	IPM 标记	Hall Sensor / Shunt Resistance Sign	电流可用范围 (A _{peak})			
大型 6 轴/ 附加轴 AMP	L	0	125	~ 70.31		
	L,X	1		90.90	~ 37.50	
	Y			68.18	~ 37.50	
	L,X,Y	2			45.46 ~ 18.75	
	L,X,Y	3			27.27~11.25	
	L,X,Y	4			18.19~7.50	
	L,X,Y	5			9.08 ~ 3.75	
中型 6 轴/ 附加轴 AMP	X	1		90.90	~ 37.50	
	Y			68.18	~ 37.50	
	X,Y	2			45.46 ~ 18.75	
	X,Y	3			22.75 ~9.38	
	X,Y	4			15.11~6.23	
	X,Y	5			11.37~4.69	
小型 6 轴/ 附加轴 AMP	A	1			27.27~11.25	
	A	2			18.19~7.50	
	A,D	3			9.08 ~ 3.75	

⑦ 过载检测

I_s [峰值]

电机输出连续电流值。

条件 1) 在电机的额定电流之内

条件 2) AMP 连续输出电流

◆【注意】◆

- 当同时设定来回移动轴时和焊枪轴, 登记附加一轴为来回移动轴, 下来才是伺服焊枪轴
- 如果有夹具轴, 按来回移动轴、伺服焊枪轴、夹具轴的顺序登记
- 最多登记 6 个附加轴
- 最多登记 2 个伺服焊枪轴

设定附加轴举例

[例 1] 设定焊枪轴:

Additional-Axis	Axis Spec.	Gun No.
The 1 st Axis	GUN	1

[例 2] 来回移动轴 + 焊枪轴

Additional-Axis	Axis Spec.	Gun No.
The 1 st Axis	Traverse	—
The 2 nd Axis	GUN	1

[例 3] 来回移动轴 + 2 个焊枪轴

Additional-Axis	Axis Spec.	Gun No.
The 1 st Axis	Traverse	—
The 2 nd Axis	GUN	1
The 3 rd Axis	GUN	2

[例 4] 来回移动轴 + 2 个焊枪轴 + 2 个夹具轴

Additional-Axis	Axis Spec.	Gun No.
The 1 st Axis	Traverse	—
The 2 nd Axis	GUN	1
The 3 rd Axis	GUN	2
The 4 th Axis	JIG	—
The 5 th Axis	JIG	—

2.2. 分配输入输出信号

- 『[PF2]: System』 → 『2: Controller parameter』 → 『1: Setting input & output signal』 → 分配输出信号.

2.2.1. 输入信号

『[PF2]: System』 → 『2: Controller parameter』 → 『1: Setting input & output signal』 → 『7: Input signal assigning』 → 输入信号

以下的输入信号应用于伺服焊枪

- ① WI (焊接完成)
默认分配给 Gun1.
- ② 电焊的焊接粘连
这个分配接收一个焊枪焊接粘连信号,它既能用于一个空气焊枪又能用于一个伺服焊枪.
- ③ 损耗量弥补(移动电极帽)
由外部输入信号控制弥补移动电极帽损耗量
- ④ 损耗量弥补(固定电极帽)
由外部输入信号控制弥补固定电极帽损耗量
- ⑤ 伺服焊枪大行程
在自动模式下由外部信号控制移动伺服到大行程。
- ⑥ 伺服焊枪小行程
在自动模式下由外部信号控制移动伺服到小行程。
- ⑦ 点焊系统错误
如果焊机异常输入停止机器人工作

2.2.2. 如何分配输入信号

(1) 『[PF2]: System』 → 『2: Controller parameter』 → 『1: Setting input & output signal』 → 『7: Input signal assigning』

(2) 按『[PF4]: Next』键出现下面的屏幕。

08:09:05 ** DI Sig assignment ** A:0 S:3

.

.

.

.

.

.

.

W1 = W1 [22] W2 [0]

Select and Enter number. Press [SET]

>[0 - 256]

Previous Next Complete

08:09:05 ** DI Sig assignment ** A:0 S:3

Collision sensor	=	[24]
Welding Enable/Disable	=	[0]
Conveyor running	=	[0]
Conveyor data clear	=	[0]
Consumption reset(move-tip)	=	[0]
Consumption reset(fix-tip)	=	[0]
Weld stick of spot gun	=	[0]
servo gun large open	=	[0]
servo gun small open	=	[0]
Welding system error	=	[0]
Freq/Palletize(OFF->Freq)	=	[0]

Select and Enter number. Press [SET]

>[0 - 256]

Previous Next Complete

(3) 输入值后,按 [SET]键

(4) 按『[PF5]: Complete』键,关闭窗口

◆【注意】◆

- 当焊机异常信号输入时 W1 信号不能处理

2.2.3. 输出信号

- 『[PF2]: System』 → 『2: Controller parameter』 → 『1: Setting input & output signal』 → 『6: Output signal assigning』 → 分配输出信号

以下的输出信号应用于伺服焊枪

(1) WELDg Cond 输出

为电焊条件输出分配信号,焊接条件最多 8 位从 B01 ~ B08,你的设定焊接条件号最多是 256.

如果有伺服两个伺服焊枪单元,因该分别设定<<GUN1>>和<<GUN2>>.

(2) 伺服焊枪加压

当在点焊启动加压命令执行时分配信号为 ON,在开始启动时为 OFF.

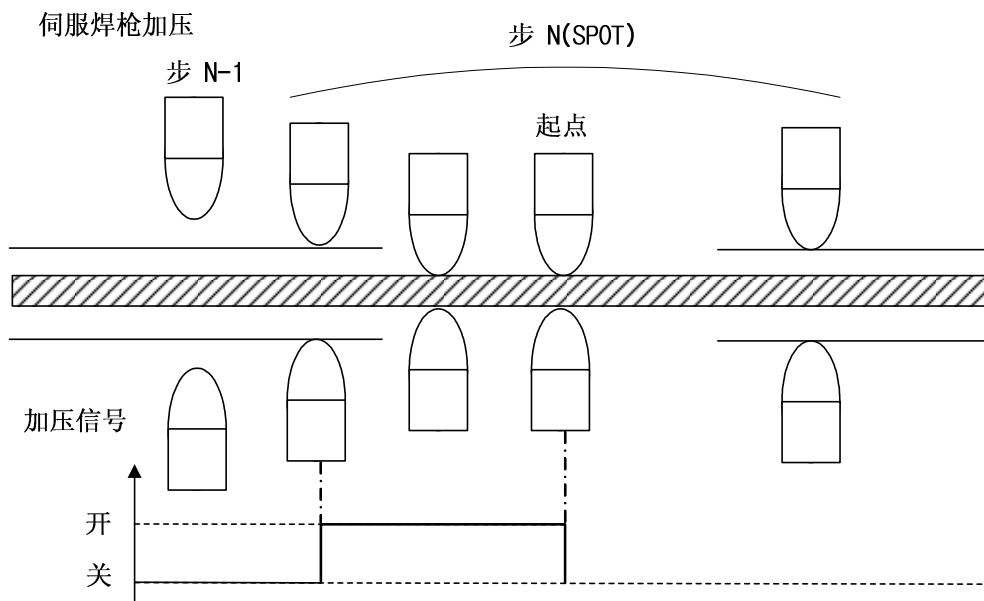


图 2.1 加压的信号出时间

(3) 伺服焊枪检测

在改变为 ON 后,执行 GUNSEA 命令,然后再开始启动时分配信号为 OFF.

(4) 电极帽损耗量报警

当 GUNSEA 检测的损耗量大于电极帽改变损耗量时,分配信号为 ON,关闭这个信号请按下面操作



更换电极帽后,预设电极帽损耗量(R212,R213)后监控损耗量小于电极帽改变损耗量



输入[Reset]+[Set],关闭这个信号



由外部信号控制执行电极帽损耗量预制

(5) 焊接命令

当执行点焊命令时,指定焊接序列后它打开,焊接结束时关闭它

(6) 伺服焊枪输出方法(Wd-On)

在条件设定菜单中,应用条件的“Spt Welding Output Type”在 Wd-On/Sq-On/Sq-Off 设定,只有当设定为 Wd-On 时,这个信号才能输出。.

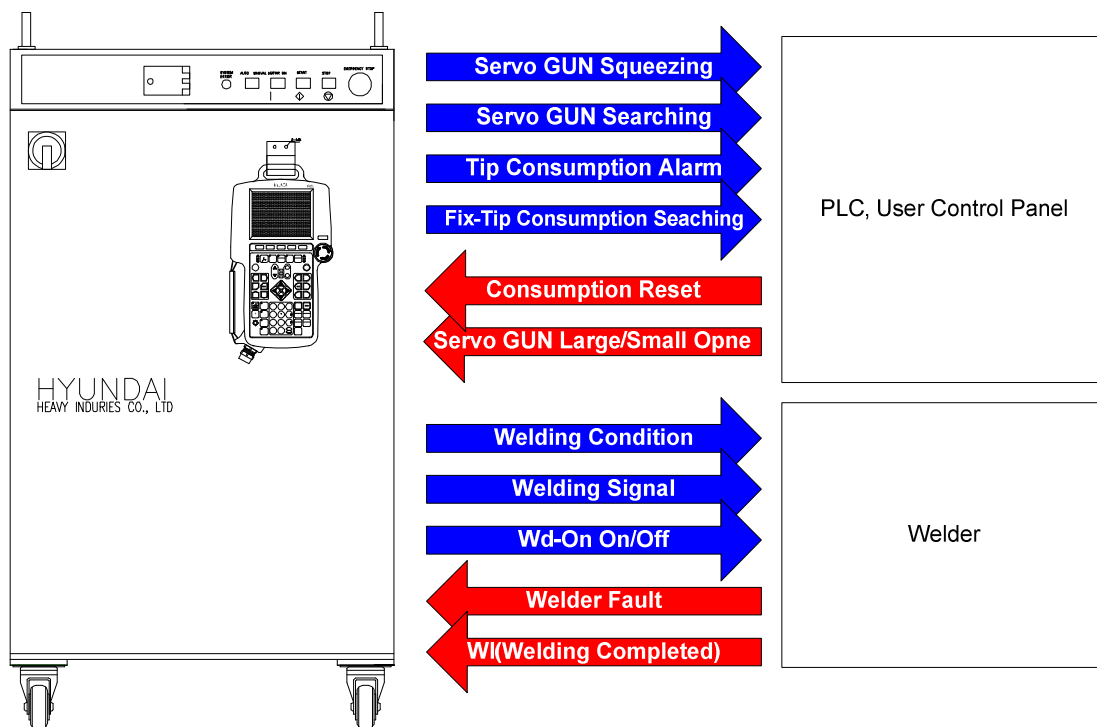


图 2.2 伺服焊枪输入输出信号

2.2.4. 如何分配输出信号

(1) 选择『[PF2]: System』 → 『2: Controller parameter』 → 『1: Setting input & output signal』 → 『6: Output signal assigning』.

(2) 按『[PF4]: Next』键显示下面的屏幕.

08:09:05 ** D0 Sig assignment ** A:0 S:3	
Program echo bit =	B01[0] B02[0] B03[0] B04[0] B05[0] B06[0] B07[0] B08[0]
WELDg Cond output =	B01[0] B02[0] B03[0] B04[0] B05[0] B06[0] B07[0] B08[0]
<< GUN 1 >>	B01[0] B02[0] B03[0] B04[0] B05[0] B06[0] B07[0] B08[0]
WELDg Cond output =	B01[0] B02[0] B03[0] B04[0] B05[0] B06[0] B07[0] B08[0]
<< GUN 2 >>	B01[0] B02[0] B03[0] B04[0] B05[0] B06[0] B07[0] B08[0]
Select and Enter number. Press [SET]	
>[0 - 256]	
ALL Form	One Form Previous Next Complete

08:09:05 ** D0 Sig assignment ** A:0 S:3	
.	
.	
.	
.	
.	
.	
servo gun squeezing =	G1[0] G2[0]
servo gun Searching =	G1[0] G2[0]
Tip consumption alarm=	G1[0] G2[0]
Welding command =	G1[0] G2[0]
Select and Enter number. Press [SET]	
>[0 - 256]	
ALL Form	One Form Previous Next Complete

08:09:05 ** D0 Sig assignment ** A:0 S:3	
servo gun output method(Wd-On)= [0]	
Select and Enter number. Press [SET]	
>[0 - 256]	
ALL Form	One Form Previous Next Complete

(3) 输入设定后按[SET]键确认

(4) 按『[PF5]: Complete』键完成输入设定。

2.3. 工作环境设定

2.3.1. 工具长度和角度设定

设定伺服焊枪的长度和角度。

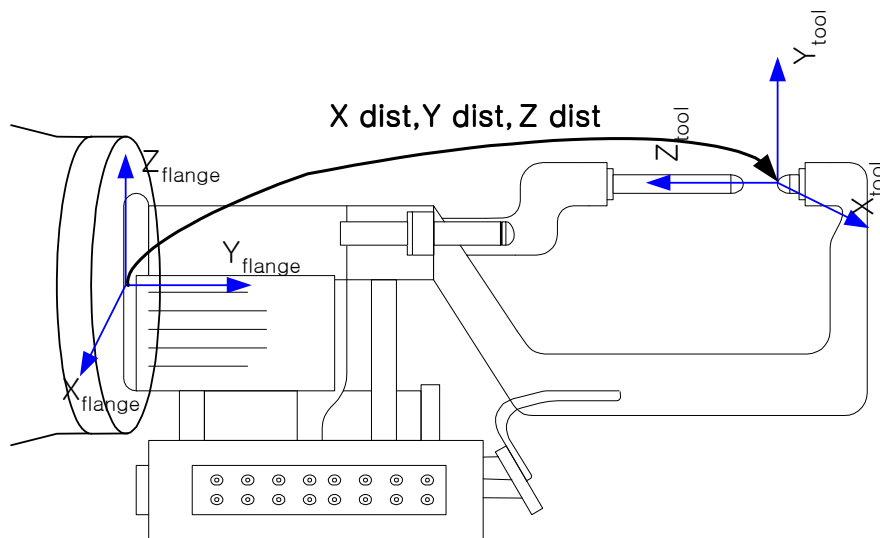


图 2.3 伺服焊枪工具长度和角度设定

参考『Hi4a 空置其操作手册 - 工具数据』里的工具长度和角度设定。

(1) 工具长度

从机器人 R1 轴中心到工具固定电极帽

按上图放置标准工具系统坐标系方向 为正(+)并且输入测量的 X,Y,Z 值,或使用自动敞亮设定功能设定工具长度。

(2) 工具角度

输入 3 个旋转角度 (Rx,Ry,Rz) 使用『angle setting』功能设定工具角度以便固定电极帽向上的方向指向 Z,确认它,按下[coordinate system]示教器的指示灯然后按[UP] 键调整它到 Z+方向 (固定电极帽的加压方向). 如果和上图一样, 设定工具角度为 {X component, Y component, Z component} = {90deg, 0, 0}.

2.3.2. 编码器校准(位置记录)

- 编码器零点补偿.
- 伺服焊枪轴的编码器值为 0x400000.
- 设定编码器零点值在移动电极最大打开的情况下

2.3.3. 轴常量(位置记录)

- 记录伺服焊枪参考点位置。
- 设定固定电极帽和移动电极帽相互接触的位置,在这个过程中注意不要使移动电极帽不要压固定电极帽。伺服焊枪的大行程,小行程,距离和损耗量监控都是基于轴常量位置。

2.3.4. 软限位

设定有效的机器人移动范围

它在『2.1.2 附加轴设定』行程中设定,如果需要可以改变它的值。设定软限位打开方向要大于大的行程,对软限位加压方向,去掉电极帽,操作伺服焊枪轴,设定这个位置放置伺服早强发生干涉。

◆【注意】◆

- 如果使用多个焊枪（登记两个伺服焊枪),为每一个轴输入以上数据。
- 如果使用多个焊枪,设定工具角度和长度以工具号和焊枪好对应。

2.4. 电极之间的术语表

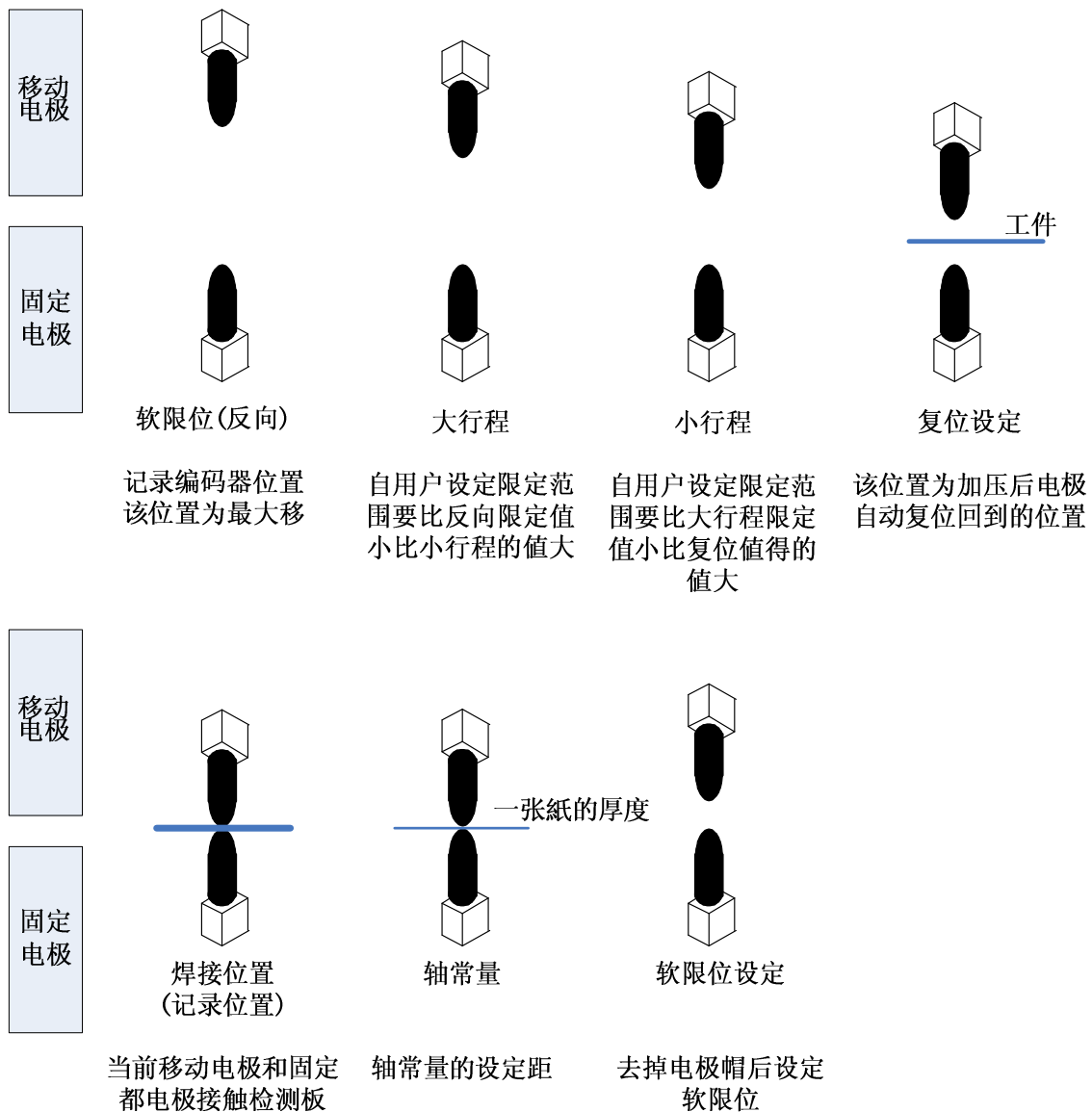


图 2.4 电极之间的术语表



3

伺服焊枪 参数设定



3. 伺服焊枪参数设定

设定伺服焊枪参数,因为要初始化记录,默认伺服焊枪参数没有指定,请根据用户环境改变设定值。

3.1. 参数

(1) 大行程 (mm)

在伺服焊枪手动打开(SHIFT+f*)

动作和有为不输入信号打开伺服焊枪,指定移动电极帽和固定电极帽之间打开最大的距离

(2) 小行程(mm)

在伺服焊枪手动打开(SHIFT+f*)

动作和有为不输入信号打开伺服焊枪,指定移动电极帽和固定电极帽之间关闭最大的距离

- 伺服焊枪手动加压按『[PF2]: System』 → 『2:Controller Parameter』 → 『11:f-key Setting』进入 f 键菜单设定菜单设定手动打开/关闭

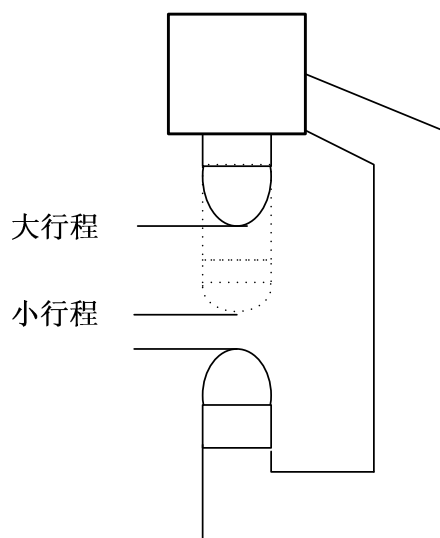


图 3.1 大行程和小行程

(3) 移动电极间距,固定电极间距(mm)

如果使用再生电焊功能,请按下图操作。
请参考点焊循环功能。

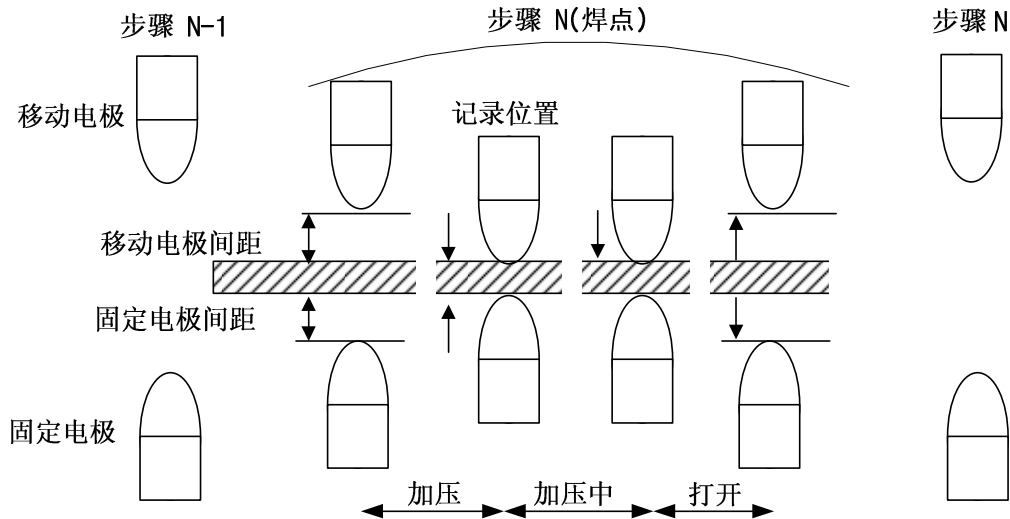


图 3.2 移动电极清除,固定电极帽清除

- ① 在自动记录 SPOT 命令的焊接步骤中,移动电极从前一位置移动到移动电极间距量位置,固定电极从前一位置移动到固定电极间距位置
- ② 移动电极和固定电极移动到每一步的记录位置
- ③ 应用指定的压力
- ④ 输入焊接完成(WI),每个移动电极和固定电极按移动电极清理和固定电极清理设定值打开
- ⑤ 移动到下一步

(4) 最大电极帽损耗量(mm)

使用 GUNSEA 功能决定搜索范围,两次电极帽最大损耗量,由 GUNSEA 检测电极帽的损耗量,这个值大于最大电极帽损耗量,显示“E0154 Tip consumption exceeded the maximum.”中断操作,如果设定为 0mm,不能检测损耗量异常

(5) 电极帽改变的损耗量(mm)

如果 GUNSEA 检测到的所耗量超过了电极帽改变的损耗量,显示报警信息“W0105 Tip consumption exceeded limit!”并且输出电极帽损耗报警信号(这时,不中断操作),这时注意更换电极帽,如果和设定为 0,不能检测电极帽损耗异常。

(6) 焊枪臂弯曲偏移量(mm)

在焊枪加压的同事焊枪发生弯曲,考虑到焊枪弯曲,设定焊枪臂弯曲量和焊枪弯曲偏移量,理论上讲,焊枪弯曲偏移量给焊枪臂弯曲量,那么压力为 0

实际上,没有焊枪弯曲就没有压力作用于电极帽,因此这个参数主要考虑在压力范围内焊枪的线性,

当自动点焊时,移动电极和固定电极的偏移量和偏移量一样然后。

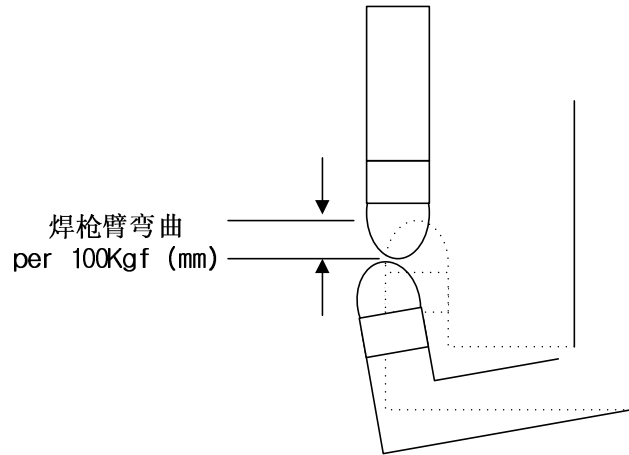


图 3.3 焊枪臂弯曲量

(7) 焊枪臂弯曲每 100Kgf (mm)

设定加压时每 100 Kgf 焊枪弯臂曲量,当自动点焊时,对固定电极位置而言,估计焊枪臂弯曲范围从这个值和压力命令之间,调整压力。移动电极弯曲没有补偿

。

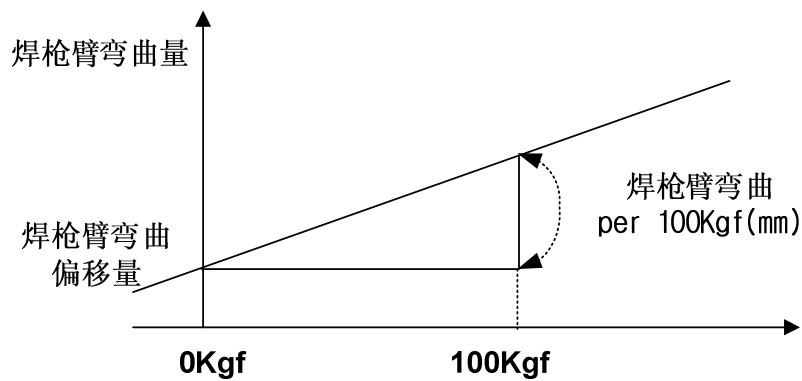


图 3.4 焊枪臂弯曲 per 100Kgf (mm)

(8) 固定电极弯曲率(%)

当加压时,设定固定电极弯曲量和总体(固定电极和移动电极)弯曲量的比值。

(9) 压力匹配值

通过压力一致检测器比较实际压力和设定压力,如果设定为 0,压力一致检测器不执行。

(10) 压力错误检查时间

设定从压力操作开始到压力一致时间,如果在这个时间内压力一致,输出焊接信号。如果在这个时间内压力不一致,输出错误信息『E1314 Squeeze force delay

time is over』然后中断操作,如果设定为 0,输出焊接信号不用检测压力一致性。

(11) 最大移动电极帽损耗量

如果 GUNSEA 检测的移动电极值超过了设定值,那么输出错误信息 “E0155 Move-tip consumption exceeded max.” 当设定 0.0 mm,异常检测不执行

(12) 固定电极损耗量(mm)

如果 GUNSEA 检测的移动电极值超过了设定值,那么输出错误信息 『 E0156 Fix-tip consumption exceeded max.』当设定 0.0 mm,异常检测不执行

◆【注意】◆

- 如果最大电极帽损耗量小于或等于最大移动电极帽损耗量或最大固定电极帽损耗量,首先与最大电极帽损耗量比较同时检测到异常,如果首先想比较最大移动和固定电极帽损耗量并检测异常,那么设定值要小于最大电极帽损耗量。

(13) 移动电极帽改变损耗量

如果 GUNSEA 检测移动电极帽超过这个值,输出报警信息 『W0106 Move Tip excessive the amount of Exchange Consumption.』并且输出电极帽损耗量报警信号注意更换电极帽(操作不中断)当设定值为 0.0 mm 时,不执行异常检测。

(14) 固定电极帽改变损耗量

如果 GUNSEA 检测移动电极帽超过这个值,输出报警信息『W0107 Fixed-tip consumption exceeded LMT』并且输出电极帽损耗量报警信号注意更换电极帽(操作不中断)当设定值为 0.0 mm 时,不执行异常检测。

(15) 压力速度(mm/sec)

当手动加压(SHIFT+f*),GUNSEA 自动点焊功能执行时,设定移动电极和固定电极的速度。(为了防止误输入,只有在示教器上输入工程师代码(R314)或自动模式下才能执行

(16) 命令偏移值(mm)

为了在自动点焊功能中产生压力,命令偏移距离从记录点到移动电极方向 pressure (为了防止误输入,只有在示教器上输入工程师代码(R314)或自动模式下才能执行

(17) 移动电极损耗率(%)

检测伺服焊枪磨损量的方法可以只使用 GUNSEA 1 也可以同时使用 GUNSEA 1 和

GUNSEA 2。

如果设定移动电极和全部电极损耗量都为 0, 计算损耗量即使用 GUNSEA 1 又使用 GUNSEA 2。如果设定这个参数为除 0 以外的其他值, 分配固定、移动电极损耗量和全部电极损耗量一样多的话, 使用 GUNSEA 1。

◆【注意】◆

- 如果电极帽改变损耗量小于或等于移动电极帽损耗量或固定电极帽损耗量, 首先与电极帽改变损耗量比较同时检测到异常, 如果首先想比较移动和固定电极帽损耗量并检测异常, 那么设定值要小于改变电极帽损耗量。

(18) 压力-电流表

只是被用来调整设定压力或实际压力超过从压力系统测量值的公差水平, 条件 1 应用于重力方向, 条件 2 应用于反重力方向。(为了防止误输入, 只有在示教器上输入工程师代码(R314)或自动模式下才能执行)

这个压力-电流表设定了 5 个压力对应的电流。压力-电流表设定值逐级增加, 最大值和最小值也逐级增加, 用它来限制自动或手动操作时的压力。

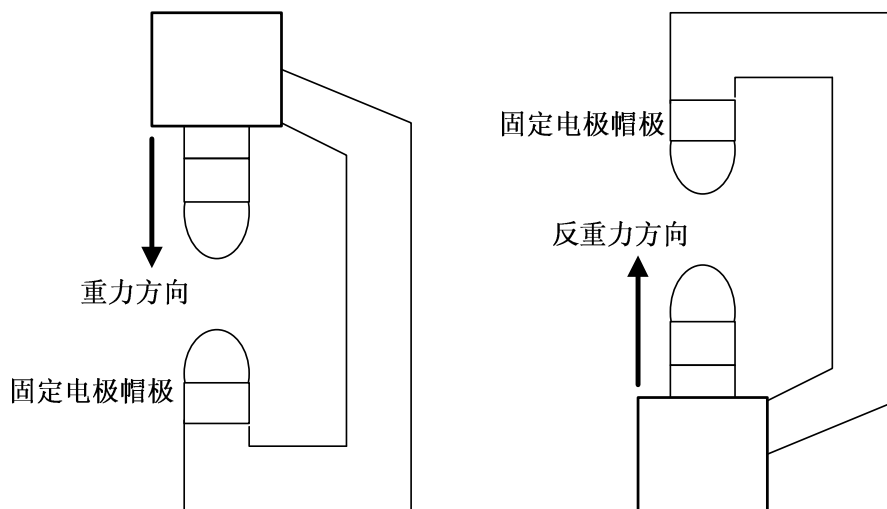


图 3.5 重力 & 反重力

◆【注意】◆

- 点条件焊压力或压力设定 (R326) 不能超出伺服焊枪参数压力-电流表设定值。

(19) 焊枪类型

为已选伺服焊枪选择是机器人焊枪还是固定焊枪。

如果是用固定焊枪, 设定固定坐标系统以用户坐标系为优先, 设定用户坐标系固定电极方向指向 Z 轴

如果坐标号是 “0”, 它被设定机器人坐标系统

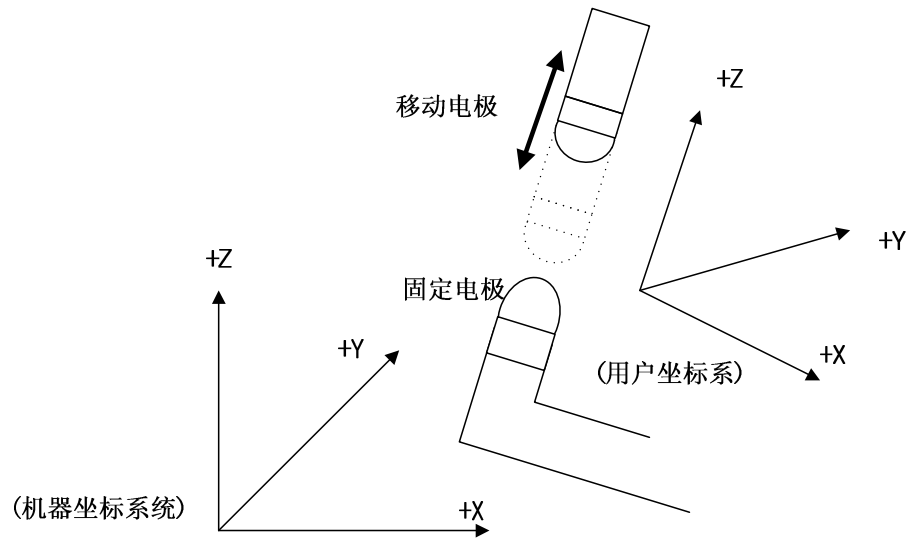
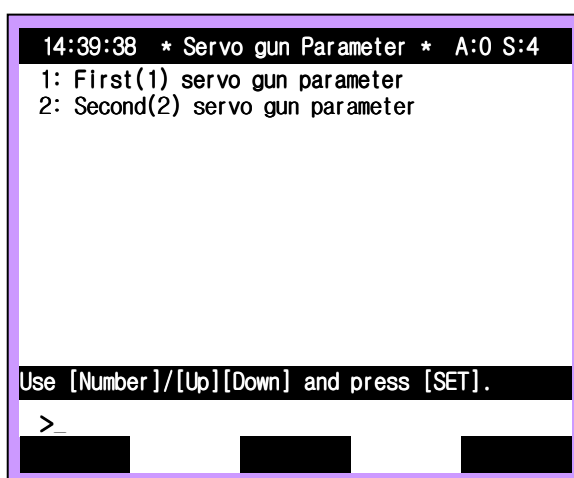


图 3.6 坐标系

3.2. 伺服焊枪参数操作方法

(1) 选择『[PF2]: System』 → 『4: Application Parameter』 → 『1: Spot & Stud』 → 『2: Servo gun parameter』.

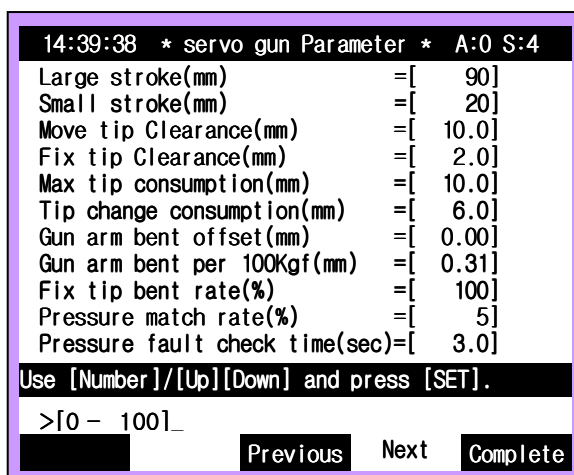
(2) 显示如下屏



(3) 按[SET]键选择『1: First(1) servo gun parameter』 or 『2: Second(2) servo gun parameter』 设定焊枪.

(如果不是多焊枪, 不用设定 『2: Second(2) servo gun parameter』.)

(4) 下屏显示



(5) 按『[PF4]: Next』键,如下屏所示

14:39:38 * servo gun Parameter * A:0 S:4		
Max move tip consumption (mm)	=	[0.0]
Max fix tip consumption(mm)	=	[0.0]
Move tip change consumption(mm)	=	[0.0]
Fix tip change sonsumption(mm)	=	[0.0]
Press Speed(mm/sec)	=	[200]
Command Offset(mm)	=	[5.0]
Gun =<Robot,Stationary> Coord.	=	[0]
Move tip consumption rate(%)	=	[0]

Use [Number]/[Up][Down] and press [SET].

>[0 - 100]

Previous Next Complete

(6) 按『[PF4]: Next』键,如下屏所示

14:39:38 * servo gun Parameter * A:0 S:4			
**Pressure-Current Tab.1 (Gravitational)			
Pressure(Kgf)	Command(A)	Feedback(A)	
1. [50]	[2]	[2]	
2. [150]	[4]	[4]	
3. [225]	[6]	[6]	
4. [300]	[8]	[8]	
5. [350]	[10]	[10]	

Use [Number]/[Up][Down] and press [SET].

>[0 - 100]

Previous Next Complete

14:39:38 * servo gun Parameter * A:0 S:4			
**Pressure-Current Tab.2 (Anti-Gravit.)			
Pressure(Kgf)	Command(A)	Feedback(A)	
1. [50]	[2]	[2]	
2. [150]	[4]	[4]	
3. [225]	[6]	[6]	
4. [300]	[8]	[8]	
5. [350]	[10]	[10]	

Use [Number]/[Up][Down] and press [SET].

>[0 - 100]

Previous Next Complete

(7) 在输入数值后,按[SET]键

◆【注意】◆

- 如果输入不恰当的值,设定值不能改变按『[PF5]: Complete』键,设定值不能改变因此请重新设定一个卡当的值按以下步骤

- ① 在限位范围内设定大行程。
- ② 设定小行程小于大行程
- ③ 设定移动电极间距小于小行程

3.3. 伺服焊枪参数操作方法

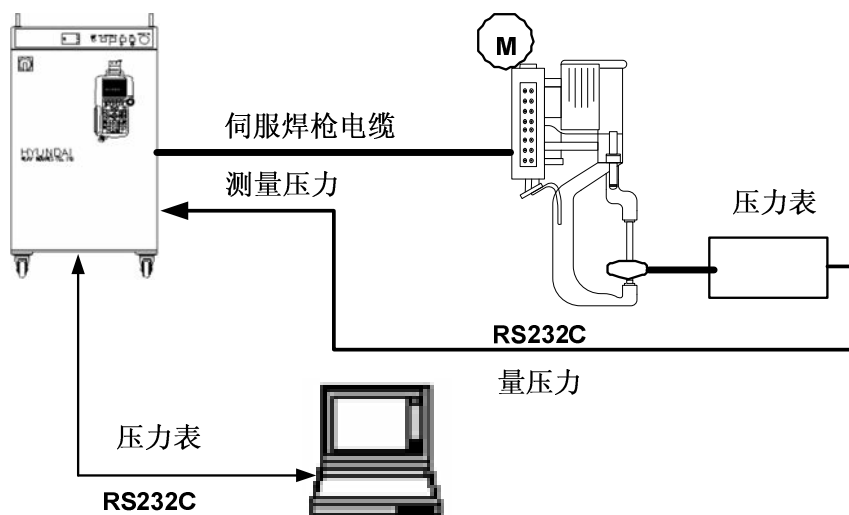
是用此功能可以自动准备伺服焊枪参数的压力表,为了使用该功能,必须使用数字压力表以便制持 HHI 控制器。

(1) 说明

自动压力调整功能是控制器寻找伺服焊枪的正确压力从经由 RS232C 传给控制器的测量压力表。

调整压力表自动反映给控制器

也能通过 PC RS232C 通信传给电脑,但是必须有 HHI 提供的软件支持,控制器必须使用 2 个串行端口。



[电脑压力测量组成图, 控制器使用2个串行端口]

(2) 操作方法

- ① 联结压力表的通信电缆到控制器的串行端口,使机器人控制器和压力表之间的串行通信速度一致。
- ② 选择 『[PF2]: System』 → 『4: Applied parameter』 → 『1: Spot & stud』 → 『2: Servo gun parameter』 → 『15: Automatic pressure tuning function of servo gun』.
- ③ 出现下面的屏幕

14:39:38 *** Auto tuning *** A:0 S:4

Serial number = [0000]-[00]-[0]

Tuning method = <T/P(Ch1),PC(Ch2)>

Dir. of moving-tip= <Grav.,Anti-grav.>

Command range/Inc.= []~[](A)

Squeeze matching rate = [90]%

C-Kgf[50][150][250][300][350]

F-Kgf[0][] [] [] []

R-Kgf[45][] [] [] []

C-(A)[1.9][] [] [] []

F-(A)[1.8][] [] [] []

Press [SHIFT]+[<-][>-] Key.

>

Execute CLEAR Apply

- ④ 每个菜单的含义如下
 - 串行端口
设定伺服焊枪的串行端口。
设定压力调整方法传送给电脑,用它来确定伺服焊枪。
 - Tuning method <T/P(Ch1),PC(Ch2)>
→ T/P 数值压力表使用使用和只使用和串行端口 #1.
→ PC 使用串行端口#1(接收压力)和串行端口#2(传送给电脑)传送计算结果给电脑。
 - Dir. of moving-tip=<Gravity,Anti-gravity>
→ 这个决定是用重力方向表还是反重力方向表。
 - Command range/Inc.
→ 为了测量压力值,需要设定伺服焊枪的命令电流范围
(设定值要小于 AMP 峰值电流)
 - 压力匹配率

→ 确认压力精度

■ C-Kgf - Command force

→ 命令强制准备压力表

■ F-Kgf - Feedback force

→ 该功能监控在确认过程中经返回电流计算的压力的使用,

■ R-Kgf - Real force

→ 该功能监控来自位不传感器的真实压力

■ C-(A) - Command current

→ 在电流调整过程中命令电流的控制

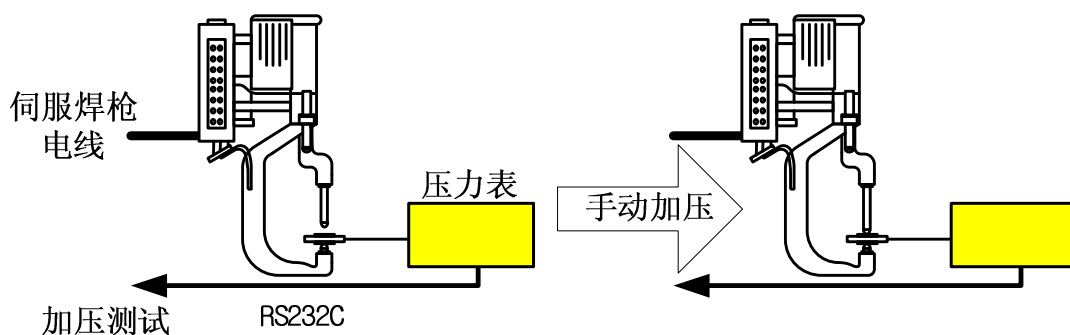
■ F-(A) - Feedback current

→ 在电流调整过程中反馈的电流值

※ 项 5) 到 9) 在调整过程中监控电流值, 当调整结束时, 光标移动到旁边, 调整值和确认值将显示

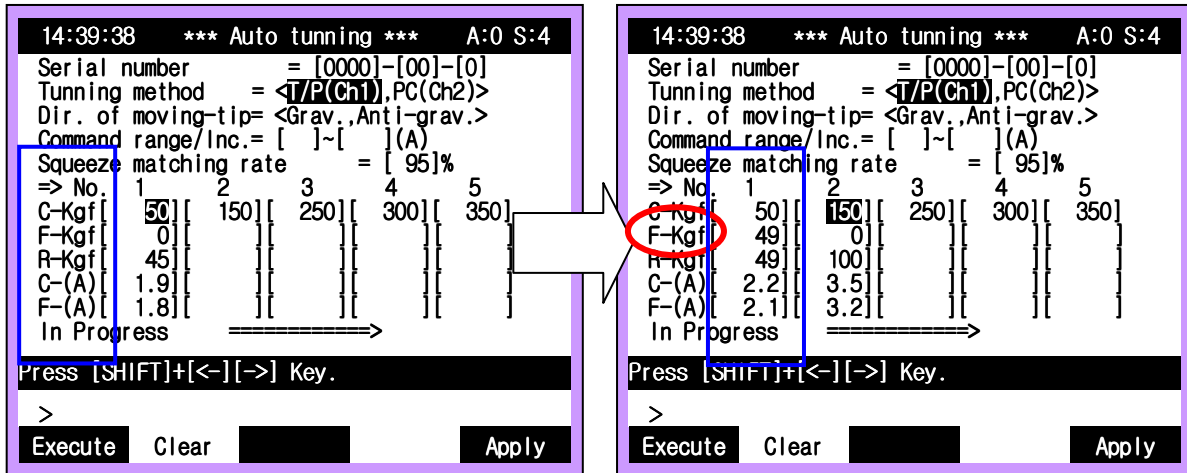
※ 只有项 5), 8) and 9) 被用来计算压力-电流表。

⑤ 手动加压 (使用 SHIFT+F 键) 给伺服焊枪, 压力表设定值是 50kgf

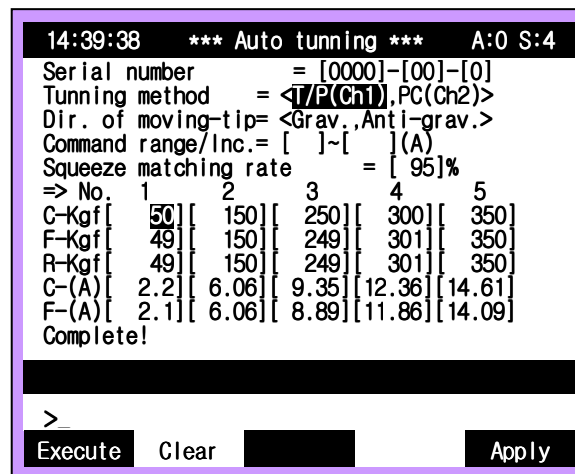


⑥ 按[PF1]:Execute” 键自动应用压力, 并且自动压力调整

⑦ 如下图所示, 当前 C-Kgf 调整段反向显示, 当前一段完成时它移动到下一段, 当 5 段压力-电流 被计算到电流表中时, 调整完成。



- ⑧ 按允许（PF5 键），显示压力表格。T/P 上显示信息 “Save servo gun parameter? ”。如果按 YES 键，将保存当前选择的伺服焊枪参数，并显示在选择的伺服焊枪表格中，重力方向或者反重力方向。



- ⑨ 如果已经选给电脑的压力调整方法,它将传送给电脑

14:39:38
*** Auto tuning ***
A:0 S:4

Serial number = [0000]-[00]-[0]
 Tuning method = <1/P(Ch1),PC(Ch2)>
 Dir. of moving-tip= <Grav.,Anti-grav.>
 Command range/Inc.= []~[](A)
 Squeeze matching rate = [95]%
 => No. 1 2 3 4 5
 C-Kgf [50] [150] [250] [300] [350]
 F-Kgf [49] [150] [249] [301] [350]
 R-Kgf [49] [150] [249] [301] [350]
 C-(A) [2.2] [6.06] [9.35] [12.36] [14.61]
 F-(A) [2.1] [6.06] [8.89] [11.86] [14.09]
 Complete!

 >

Execute
Clear

Apply

◆【注意】◆

- 因为该功能只使用从 HHI 购买的压力表,要了解详情请与现代重工(HHI)联系。

3.4. 保存设定

在完成常量文件后

- ① 进入『[PF1]: Service』 → 『5: File Manager』 → 『5: Copy』 菜单。
- ② 拷贝内存中的常量文件(ROBOT.C01, ROBOT.C00 到 SRAM 卡中,因为它在系统初始化后修复文件是有用的。



4

点焊和数据 设定



4. 点焊和数据设定

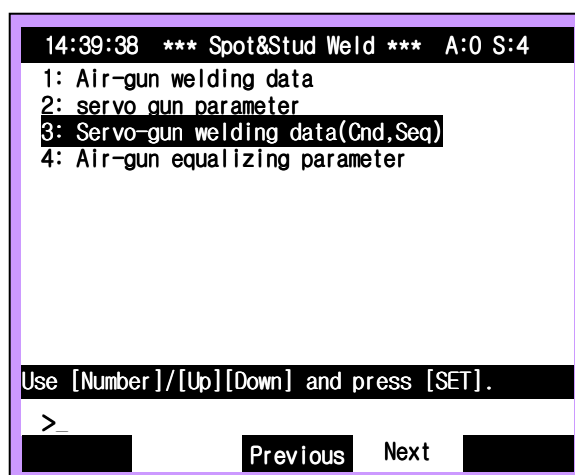
当焊接中使用伺服焊枪时,焊接条件和序列保存在点焊文件(ROBOT.WSD).

4.1. 如何使用点焊数据

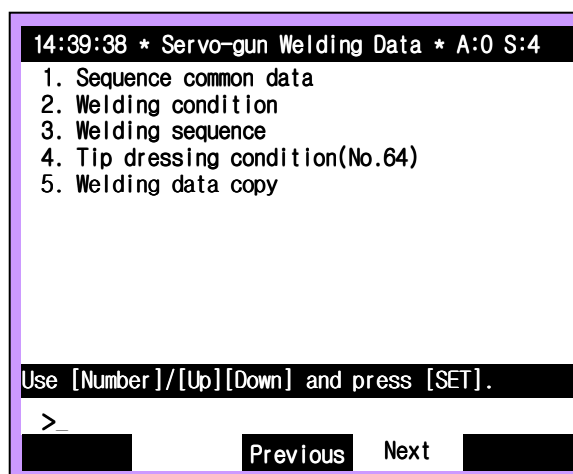
记录在点焊文件中的焊接数据只有当使用伺服焊枪时在使用。在自动过程中可以使用 Hot-Edit 功能调整焊接条件和焊接序列。

4.1.1. 如何操作

- (1) 选择 『[PF2]: System』 → 『4: Application parameter』 → 『1: Spot & Stud』 → 『3: Servo-gun welding data(Cnd,Seq)』 .



- (2) 如下屏所示



(3) 选择要调整的选项.

◆【注意】◆

- 点焊数据不能应用到空气焊枪请参考『Hi4a 控制器操作手册』空气焊枪使用部分
- 在伺服焊枪使用时才写入 ROBOT.WSD 文件。

4.2. 公共数据编辑

设定不管知哪个焊接序列都使用的数据

(1) WI 错误处理

选择当焊接完成信号在设定的时间内未受到时的处理错误的方法,方法是机器人等待或机器人中断如果选择为等待,机器人不中断而等待,直到焊接完成信号被输入。

(2) 焊枪打开错误停止

在焊接过程中发生异常或中断,强制执行焊接结束,打开移动电极到移动电极间距,打开固定电极到固定电极间距然后中断操作,为使用该功能设定它为有效的。

(3) WI 共同使用

如果是多焊枪,同时设定 GUN1 WI 信号和 GUN2 信号,设定参数为 [ENBL] 为了 GUN1 和 GUN2 使用一个 WI 信号

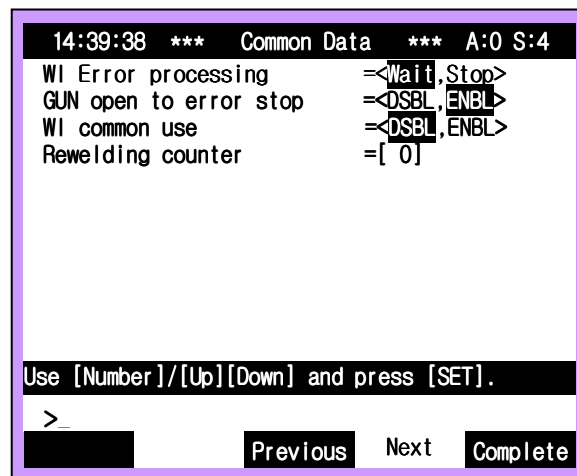
(4) 再次焊接计数

在 WI 输入时间内 WI 信号没有输入时再次执行焊接,再次焊接数最多可设定为 3 次,如果 WI 信号没有输入在重试的次数内,产生错误按 'WI Error processing' . 方法处理。

4.2.1. 如何操作

(1) 选择『[PF2]: System』 → 『4: Application Parameter』 → 『1: Spot & Stud』 → 『3: Servo-gun welding data(Cnd,Seq)』 → 『1: Sequence common data』.

(2) 如下屏所示



(3) 移动到设定选项进行设定。

(4) 完成设定后,按 [PF5] 键。

◆【注意】◆

- 当设定为[ENBL],发生异常或中断时焊枪打开。

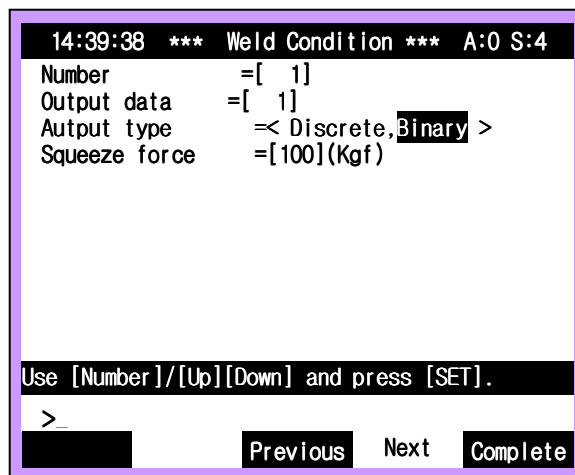
4.3. 焊接条件编辑

点焊条件设定伺服焊枪的压力和焊接输出数据,最多可以使用 64 个焊接条件

4.3.1. 如何操作

(1) 选择『[PF2]: System』 → 『4: Application Parameter』 → 『1: Spot & Stud』 → 『3: Servo-gun welding data(Cnd,Seq)』 → 『2: Welding Condition』.

(2) 如下屏所示



(3) 输入要编辑的焊接条件号

(4) 移动到指定选项,然后输入焊接条件输出数据和压力

(5) 完成设定后,按『[PF5]』键。

◆【注意】◆

- 焊接条件号可以选择 1 到 63,与它对应得输出数据是 1 到 255。

4.4. 焊接序列编辑

在自动点焊功能时点焊序列设定焊接序列,最大可编辑 63 个焊接序列。

- (1) 条件号
选择的焊接条件号
- (2) 条件信号输出 (只是 ENBL)
当执行点焊命令时,输出焊接条件号。
- (3) 加压信号输出 (只是 DSBL)
加压信号不输出
- (4) 焊接信号输出 (只是 ENBL)
当执行点焊命令时,输出焊接信号。
- (5) WI Wait (只是 ENBL)
当执行点焊命令时执行 WI 等待
- (6) Welding Sig. Wait Time
'Welding Sig. Wait Time' 是从加压到 WI 检测延时时间。
- (7) WI Wait Time
它设定 WI 等待时间,设定为 0 时,等待直到 WI 信号输入后。
- (8) WI 后等待时间
它设定在输入 WI 信号后等待焊接完成得时间,它设定粘连检测,推荐输入值 0.3 秒,当使用粘连检测信号时,如果设定值过大,引起焊接时间过长和循环时间增加。
如果焊枪打开时间小于这个值,允许焊接完成等待同时打开焊枪,如果设定为 0,允许焊接完成等待同时开始打开焊枪

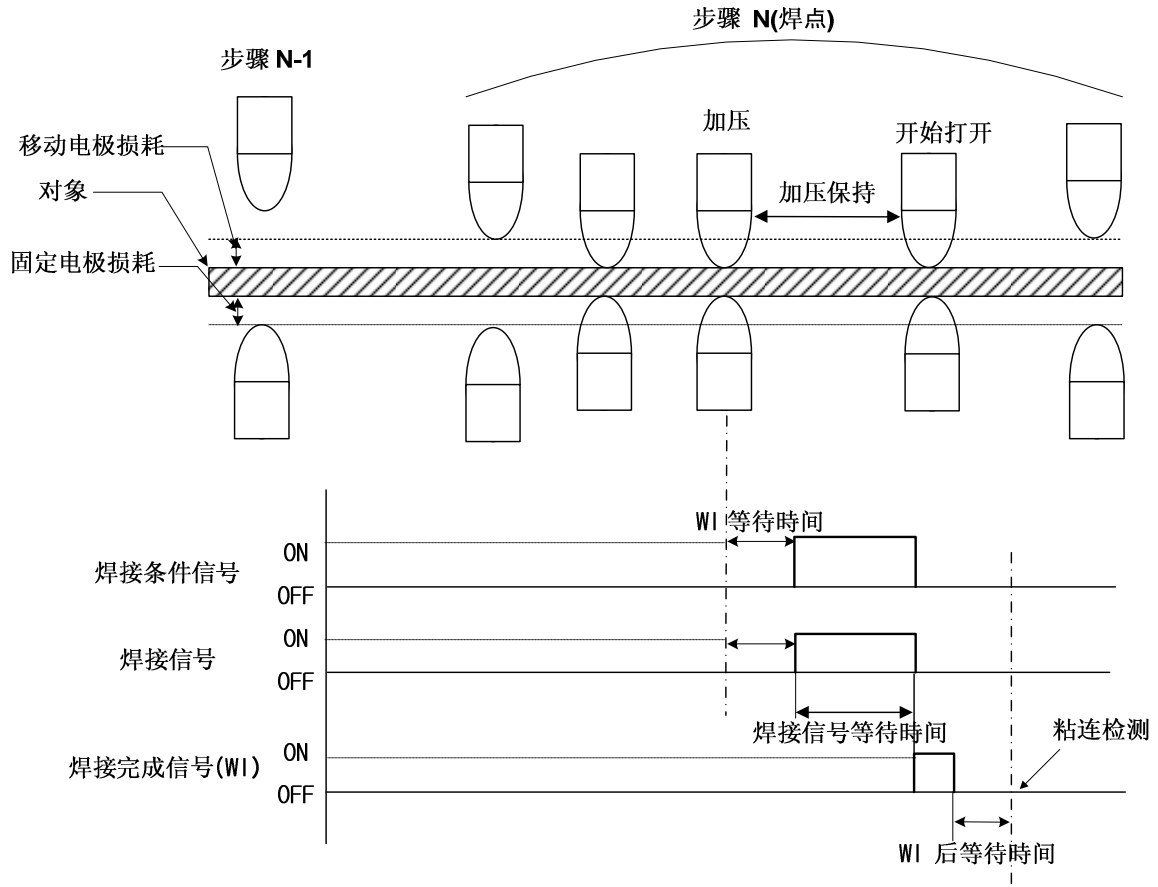
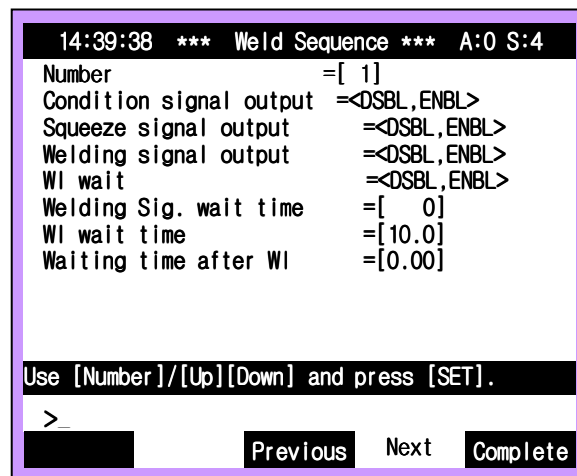


图 4.1 焊接序列

4.4.1. 如何操作

(1) 选择『[PF2]: System』 → 『4: Application Parameter』 → 『1: Spot & Stud』 → 『3: Servo-gun welding data(Cnd,Seq)』 → 『3: Welding Sequence』.

(2) 如下屏所示



(3) 输入要编辑的焊接序列

(4) 移动到设定的选项

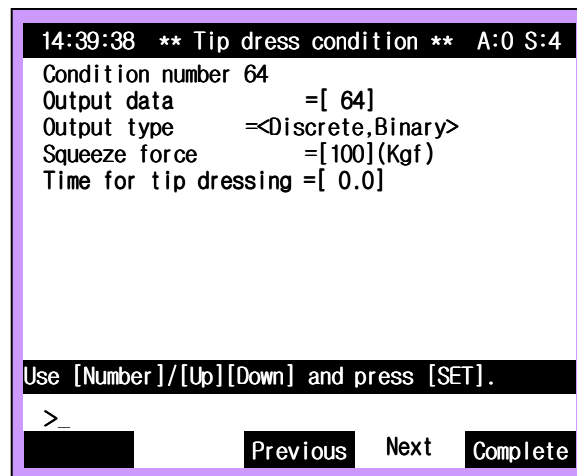
(5) 完成设定后,按『[PF5]』健

◆【注意】◆

- ENBL/DSBL 设定焊接条件,加压信号,焊接信号和 WI WAIT 信号能不能被改变。
- 不支持伺服焊枪焊接条件预先输出功能。
- 伺服焊枪的焊接粘连信号只能有位不信号控制。

4.5. 修磨条件号(No.64)

- (1) 选择『[PF2]: System』 → 『4: Application Parameter』 → 『1: Spot & Stud』 → 『3: Servo-gun welding data(Cnd,Seq)』 → 『4: Tip dressing condition(No.64)』.



- (2) 输出数据
为焊接条件 64 设定输出数据。
- (3) 输出类型
以二进制输出。
- (4) 加压
设定修磨时的压力
- (5) 修磨时间
设定修磨时间

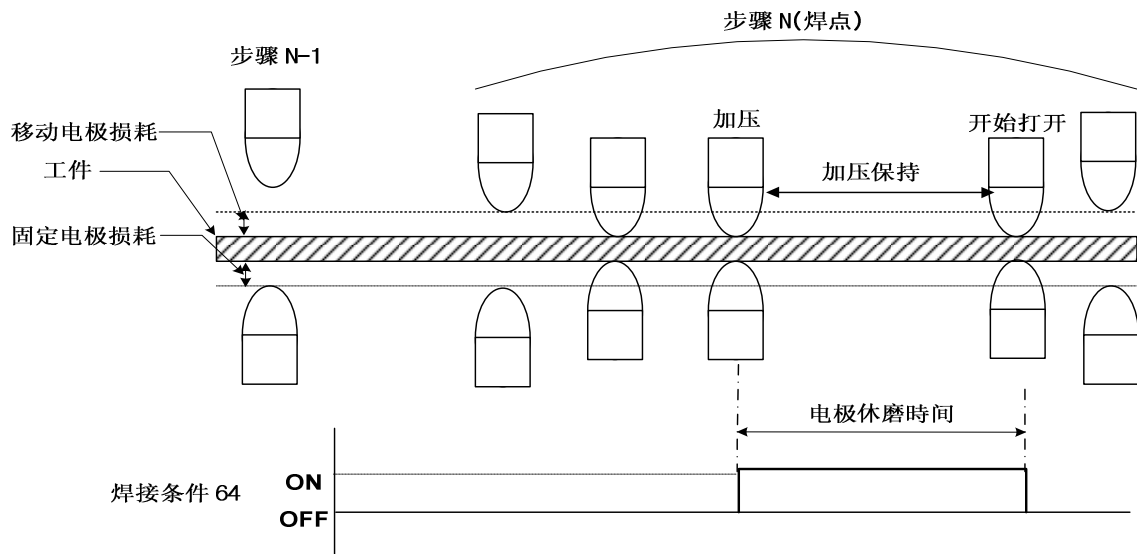


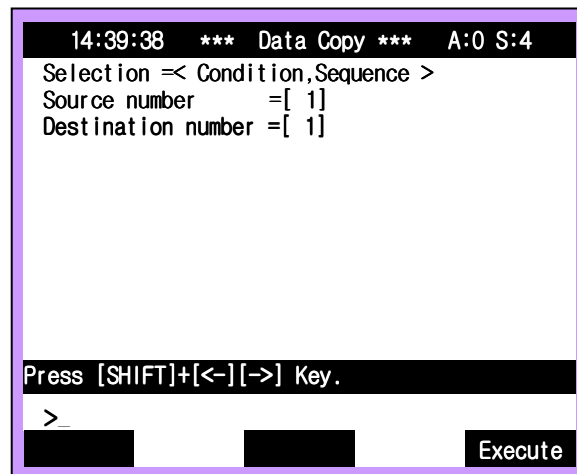
图 4.2 修磨程序的顺序

4.6. 数据拷贝

可以复制点焊数据或点焊序列为其它的数值。

4.6.1. 如何操作

- (1) 选择『[PF2]: System』 → 『4: Application Parameter』 → 『1: Spot & Stud』 → 『3: Servo-gun welding data(Cnd,Seq)』 → 『5: Weding data copy』 .



- (2) 选择拷贝的数据并且输入拷贝输入数据号然后按『[PF5]: Execute』 健。

4.7. 设定保存

在常量文件完成后进入『[PF1]: Service』 → 『5: File Manager』 → 『5: Copy』菜单,拷贝 内存中的点焊文件(ROBOT.WSD)到 SRAM 卡中,可以应用以保存的焊接序列到其它的控制器中。



5

GUNSEA 程序 编写



5. GUNSEA 程序编写

GUNSEA 是一个检测电极帽损耗量的功能,损耗量由修磨损耗量和焊接过程中损耗组成,在自动点焊步骤中,由于加压位置的损耗量由 GUNSEA 检测到的损耗量自动调整以提高焊接质量。

GUNSEA 包括 GUNSEA1 和 GUNSEA2,当执行 GUNSEA1 功能时,通过固定电极帽压移动电极帽得到整体损耗量,当执行 GUNSEA2 功能时,使用别的压力检测或传感器检测。

为了等到电极损耗量,有使用 GUNSEA1 和 GUNSEA2 方法也有只使用 GUNSEA1 的方法。

5.1. GUNSEA 功能参数

(1) GUNSEA Function 应设定以下 3 个参数

GUNSEA GN= <servo gun num.>., SE=<seach num.>, PR=<gun pressure>

(2) Servo gun num. : 输入检测的焊枪号.

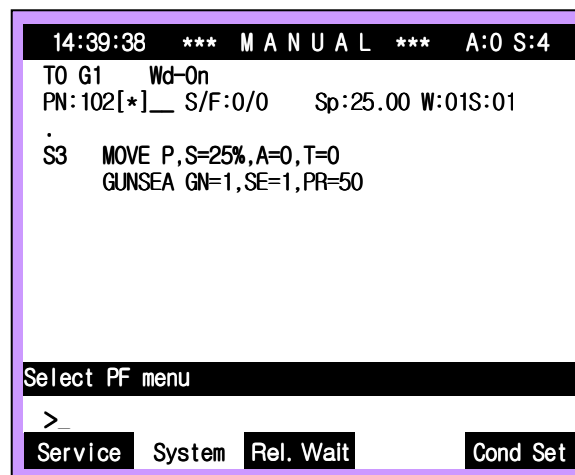
(3) Search num. : 指定 GUNSEA 1 还是 GUNSEA 2 工作.

(4) Gun pressure : 设定压力命令值.

5.2. 如何操作 GUNSEA 功能(GUNSEA)

■ GUNSEA 1 示教方法

- (1) 用 R210 选择焊枪号.
- (2) 在焊枪打开位置记录步骤.
- (3) 按 CMD 键 选择『[PF3]: Etc.』. 使用示教器上的 Up ↑ /Down ↓ 键搜索 GUNSEA,或直接输入 Cmd. No=301
- (4) 如下屏所示



- (5) 移动光标设定焊枪号,搜索号,压力

■ GUNSEA 2 示教方法

(1) 用 R210. 选择焊枪号

(2) 在校准夹具附近记录焊枪打开位置

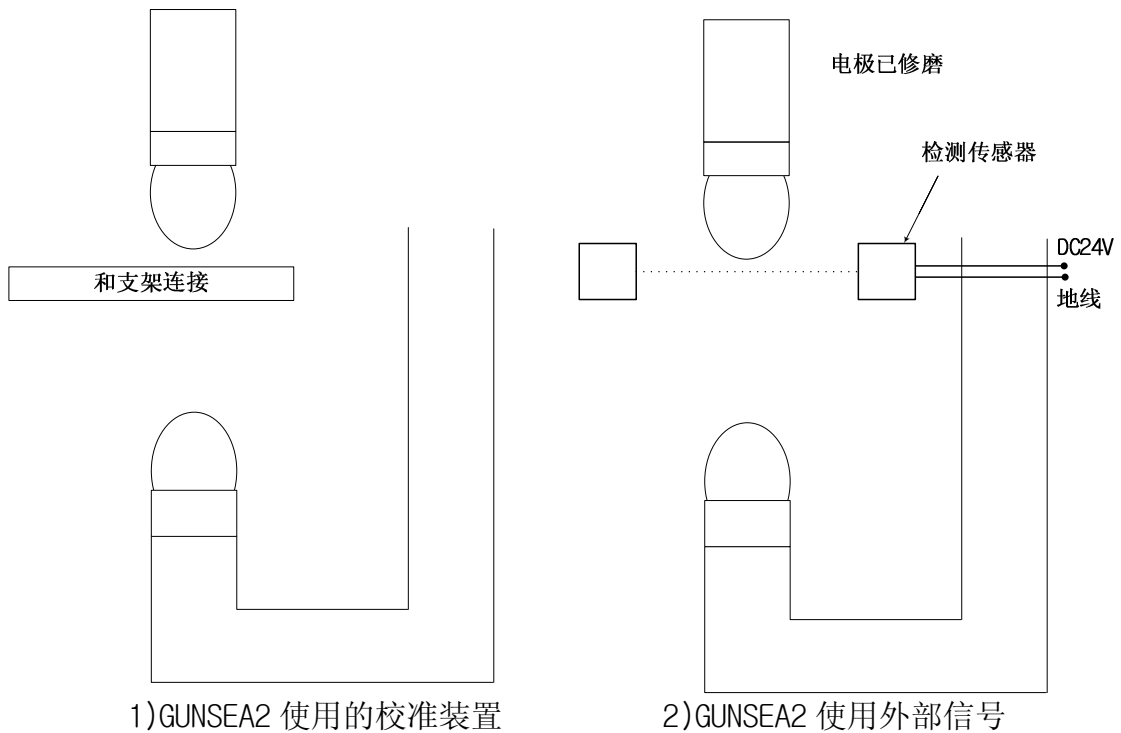


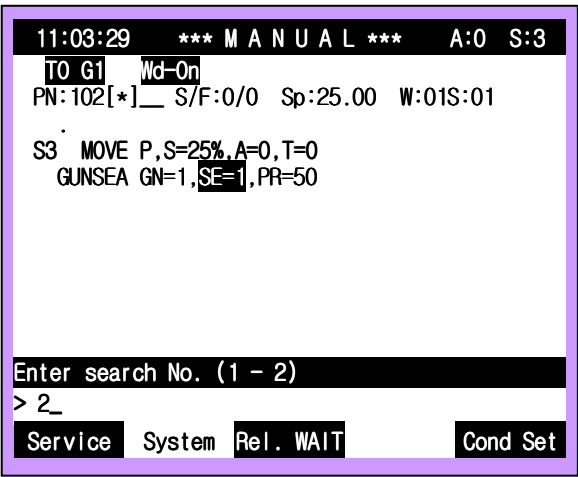
图 5.1 GUNSEA 2 示教方法

※ 如果 GUNSEA 由外部输入信号决定,那么焊枪示教打开位置要靠近传感器位置。

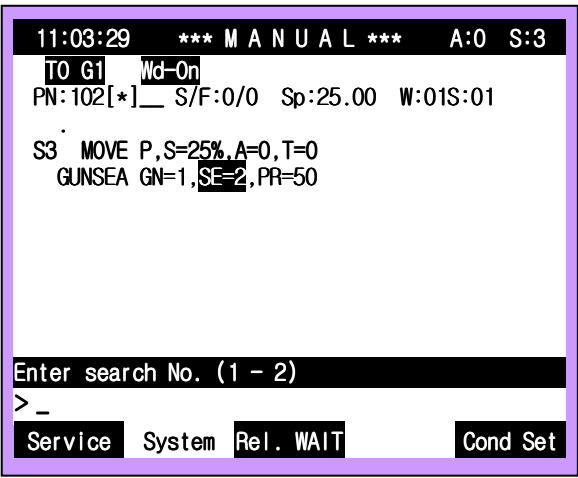
(3) 按示教器上的 CMD 键,选择『[PF3]:Etc.』,搜寻 GUNSEA 使用上下键,或输入 CMD=301

※ I GUNSEA 命令使用外部信号输入

(4) 如下图所示



(5) 输入搜索号 2 后,按 [SET] 键。



◆【注意】◆

- ① 在记录 GUNSEA 1 后记录 GUNSEA 2
- ② 示教位置因该焊枪打开并且压力被解除。
 - ◆ GUNSEA 示教位置因该焊枪打开超过 5mm.
 - ◆ 如果在加压情况下示教,在自动情况下发生错误『E0171 Gun open time is over.』
- ③ 只在使用 GUNSEA 1 时在设定在伺服焊枪参数设定中设定除 0 以外的移动电极帽损耗量匹配率(%)
 - ◆ 在这种情况下,只使用 GUNSEA 1 计算移动电极帽和固定电极帽的损耗量。
 - ◆ 在执行 GUNSEA 2 时发生错误.『E1326 Invalid environment of GUN search2』
 - ◆ 当仅仅执行 GUNSEA 1 结束时,通过 GUNSEA 1 检测的总体损耗量和设定在伺服焊枪 中的比率分别计算移动和固定电极帽损耗量。
- ④ 『E1306 GUNSEA Reference position is undone.』当执行 GUNSEA 命令时没有记录 GUNSEA 参考点位置时发生错误。

■ 单个 GUNSEA 1 损耗量关闭功能

(1) 单个 GUNSEA 1 使用设定

在伺服焊枪参数中设定移动电极帽损耗量/损耗量率 (%) 如果设定值为 0, 需要同时使用 GUNSEA 1 和 GUNSEA 2.

(2) 计算损耗量

通过 GUNSEA 1 检测的总体损耗量和设定在伺服焊枪中的移动电极损耗率分别计算移动和固定电极帽损耗量。

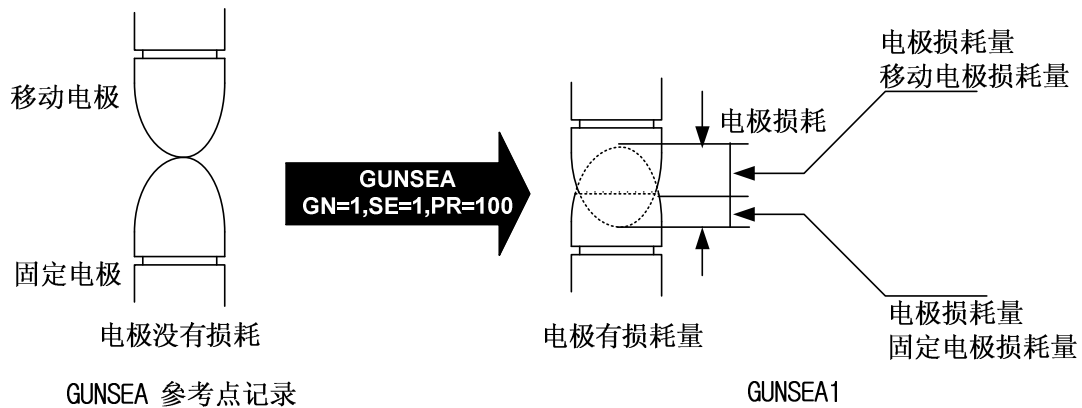


图 5.2 GUNSEA1 计算整体损耗量 GUNSEA1

5.3. 自动运行 GUNSEA

5.3.1. 自动运行 GUNSEA 功能

焊枪检测操作由焊枪检测操作 1 和焊枪检测操作 2 组成,如下图所示。为了操作焊枪检测需设定 『[PF5]: Cond Set』 → 『[PF1]: AppliCnd』 → 『5: Gun search Ref.point record』 为 OFF 并且通过自动运行计算无损耗的电极帽。

■ 执行 GUNSEA 1

- (1) 到达记录步骤位置
- (2) 如果执行 GUNSEA 没有记录 GUNSEA 参考点位置,显示错误信息- “E1306 Base position data is not recorded.” 然后中断它。
- (3) 监控固定电极帽损耗量
- (4) 移动电极下压固定电极
- (5) 当检测到压力确认时,监测总体损耗量并且打开焊枪,电极帽总体损耗量=压力确认检测位置-GUNSEA 1 参考位置。
- (6) 焊枪打开后,移动到下一个步骤
- (7) 在伺服焊枪参数中,通过 GUNSEA 1 检测的总体损耗量和设定在伺服焊枪中移动损耗率(%)分别计算移动和固定电极帽损耗量。在这个过程中 GUNSEA2 不执行。

移动电极损耗量 = 总体损耗量 X 移动损耗率

固定电极损耗量 = 总的损耗量 - 移动电极损耗率

手动执行 GUNSEA1

自动执行 GUNSEA1

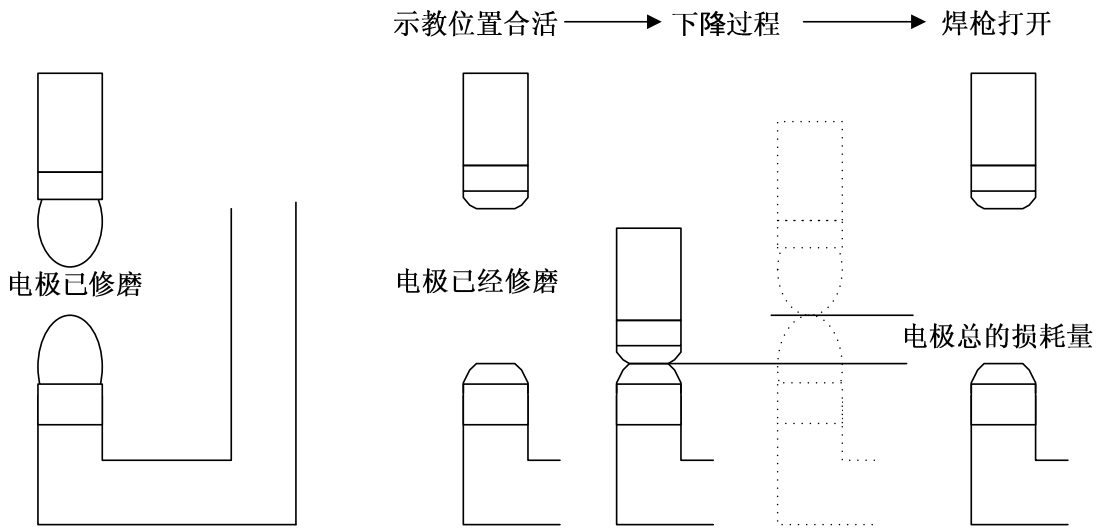


图 5.3 GUNSEA1 动作

■ 执行 GUNSEA2

- (1) 到达记录步骤位置
- (2) 如果没有执行 GUNSEA1, 显示错误信息 - “E1307 Gun search program is abnormal.” 然后中断操作。
- (3) 有移动电极下压检测-校准夹具
- (4) 当检测到压力确认时, 监测移动电极帽损耗量后打开焊枪。

$\text{移动电极帽损耗量} = \text{压力确认检测位置} - \text{GUNSEA 参考点位置}$
 $\text{固定电极帽损耗量} = \text{GUNSEA 检测的全部损耗量} - \text{移动电极帽损耗量}$

- (5) 当焊枪打开时, 移动电极和固定电极损耗量被校准
- (6) 移动到下一步

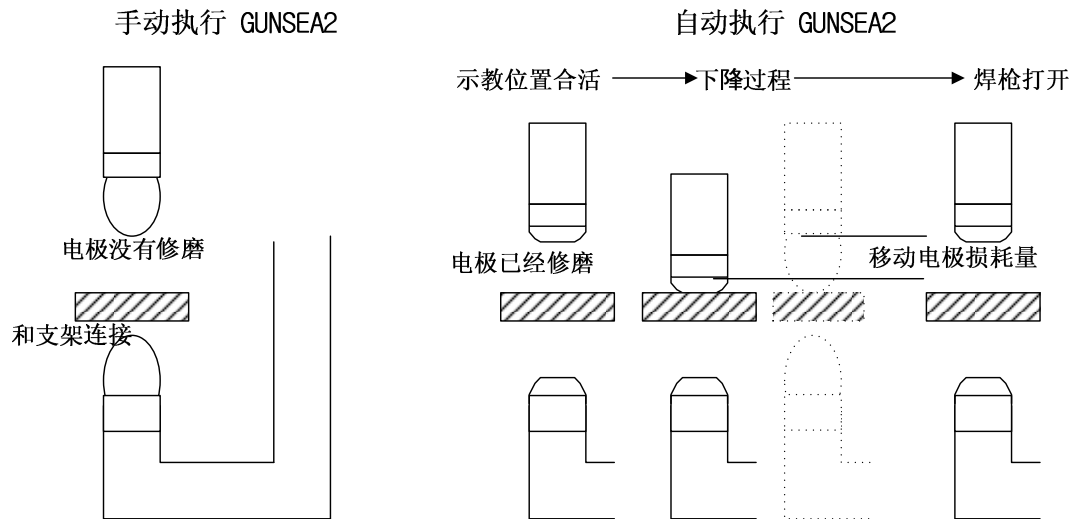


图 5.4 GUNSEA2 动作

■ 由外部输入信号执行 GUNSEA 2

- (1) 到达记录点步骤.
- (2) 如果没有执行 GUNSEA1, 显示错误信息 - “E1307 Gun search program is abnormal.” 然后中断操作
- (3) 当移动电极以检测速度接近光电接触器开关。
- (4) 当光电开关检测到信号时, 监测移动电极帽损耗量然后打开焊枪。

移动电极帽损耗量 = 压力确认检测位置 - 外部输入 GUNSEA2 参考位置
固定电极帽损耗量 = GUNSEA 检测的全部损耗量 - 移动电极帽损耗量

- (5) 当焊枪打开时, 移动电极和固定电极损耗量被校准
- (6) 移动下一步骤

◆【注意】◆

- 在记录参考点后,执行 GUNSEA
- 手动模式下步骤前进/后退, GUNSEA 不执行不论 『[PF5]: Cond Set』 → 『3: Func in step GO/BACK』
- 焊枪检测调整损耗量后,在伺服焊枪监控屏幕监控固定电极量,察看参考点到轴常量之间得距离.
- 通常没有执行 GUNSEA1,而执行 GUNSEA2 ,显示错误信息『E1307 Gun search program is abnormal.』并且中断操作。
- GUNSEA 重试
如果发生中断在没有完成 GUNSEA 动作时,重试 GUNSEA 步骤。
- 损耗量(绝对值)检测方法
如果执行 GUNSEA 后电极长度大于 GUNSEA 记录的参考点位置,那么检测的损耗量可能是负值
- 请参考『5.4. GUNSEA ReferencepositionRecord』 GUNSEA 参考点位置记录
- 如果电极帽损耗量大于最大电极帽损耗量时,当自动执行 GUNSEA 时,可能显示错误信息 - 『E1314 Squeeze force delay time is over』如果错误发生,更换电极帽或重新设定最大电极帽损耗量。

5.4. GUNSEA 参考点记录

在第一次自动运行 GUNSEA 命令时记录 GUNSEA 参考点位置, 在执行 GUNSEA 前因该记录参考点位置。

在选择 [PF5: Cond Set] / Application Condition GUNSEA 参考点位置记录为 On, 更换一个无磨损的电极帽, 然后第一次自动运行 GUNSEA 命令时记录 GUNSEA 参考点位置。

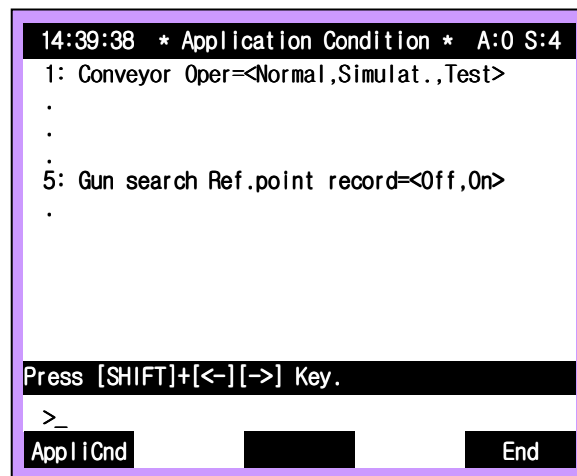
※ 靠记录的 GUNSEA 参考点位置, 可以从固定电极损耗量监控屏看到轴常量到记录参考点的度, 也可以确认伺服焊枪监控功能。

5.4.1. 如何操作

在记录 GUNSEA 参考点时,应该换一个无磨损的电极帽然后按下面执行。

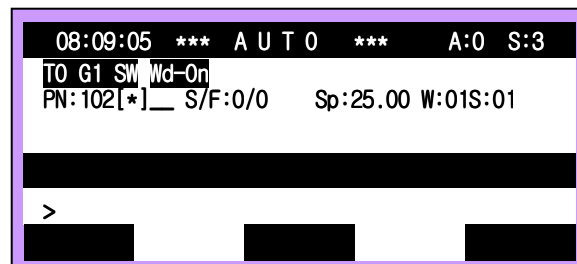
(1) 手动和自动模式下都可以设定。

(2) 在选择『[PF5]: Cond Set』后,在下面的屏幕选择 『[PF1]: AppliCnd』。



(3) 在选择『5: GUN search Ref.point record』为 On 后,选择『[PF5]: End』。

(4) 在屏幕上方,显示 SW(Search Write) 如下如所示



(5) 选择 GUNSEA 功能记录程序,第一次自动运行。

(6) 改变『[PF5]: CondSet』 → 设定『[PF1]: AppliCnd』的『5: Gun search Ref.point record』为 Off。

◆【注 意】◆

- 在系统初始化或重新编写 GUNSEA 程序后,应该重新编写 GUNSEA 参考点位置记录。
- 当按装伺服焊枪以后,记录焊枪检测参考点位置。当使用过程中伺服焊枪发生变形,与初始记录的焊枪检测参考点位置不一样时,没有再次记录记录焊枪检测参考点位置,那么就引起参考点位置改变和改变损耗量计算,使已经存在的焊接程序不能执行….
- 当没有记录 GUNSEA 参考点时自动运行 GUNSEA 功能时,显示错误 - E1306 Base position data is not recorded』
- 在 GUNSEA 参考点记录位置记录 GUNSEA1 参考点位置,当再次运行 GUNSEA 时伺服焊枪损耗量监控屏显示损耗量为 0
- 当记录 GUNSEA1 参考点位置时,在伺服焊枪监控屏上显示固定电极长度(从轴到 GUNSEA 1 参考点位置)

5.5. 外部信号输入 GUNSEA2 功能(I GUNSEA)

为了测量移动电极帽的损耗量,通常机器人移动电极,这种方法测量固定电极帽的损耗量使用固定在外面的立体夹具。如果使用是固定伺服焊枪这种方法是无用的,因为伺服焊枪不在机器人上,这是外部信号输入GUNSEA2功能时有用的。

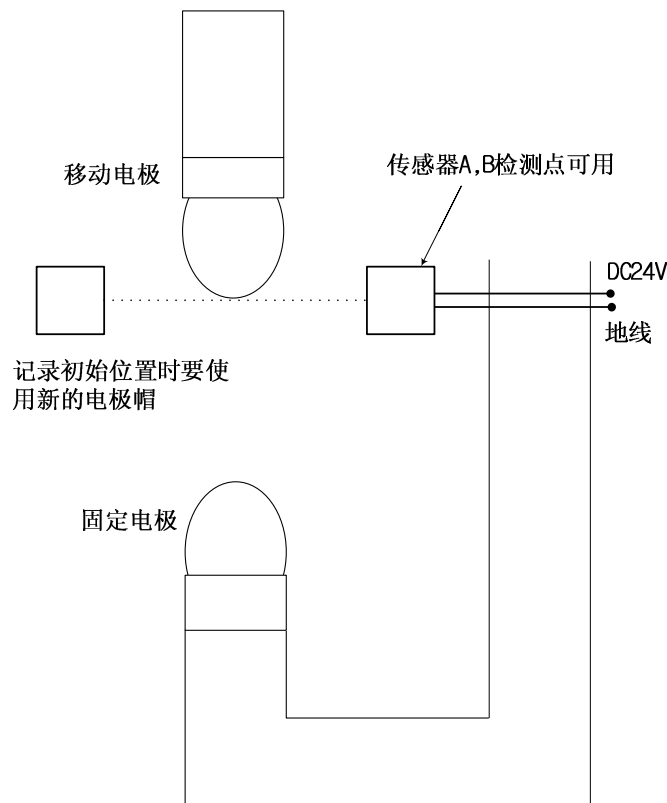
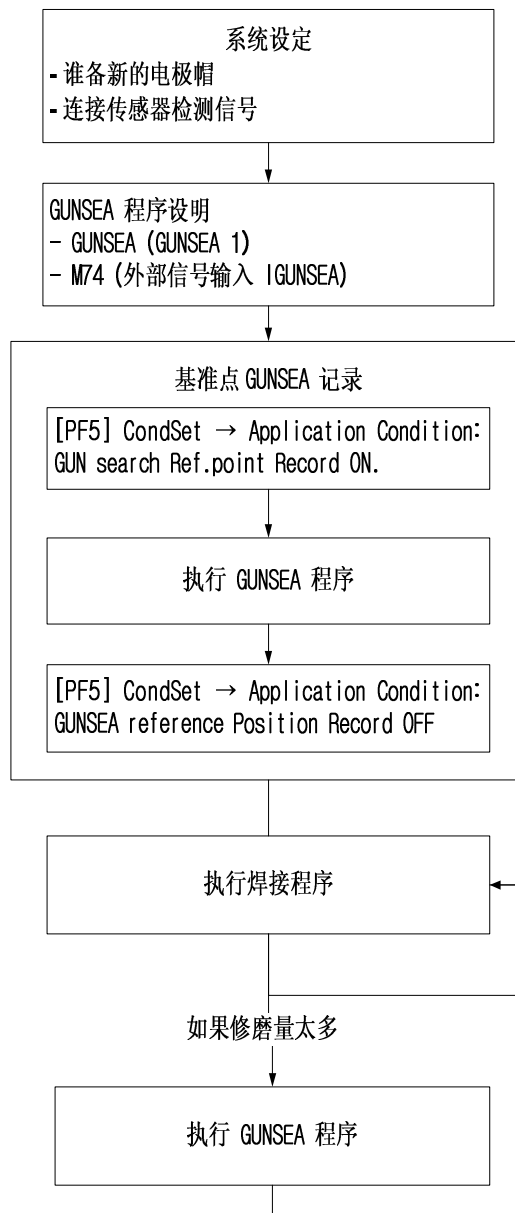


图 5.5 外部 GUNSEA2 信号输入功能

如上图所示,由光电开关从导通到关闭或者从关闭到导通的信号输入来检测移动电极帽的位置

5.5.1. 执行命令

- (1) 连接光电开关到 I 信号。
- (2) 示教损耗量测量程序。
- (3) 做 GUNSEA 参考点记录。
- (4) 执行焊接程序。
- (5) 执行 GUNSEA 程序



◆【注意】◆

- 移动电极帽按指定的速度移动,搜索的目标位置是伺服焊枪轴常量的位置、
- 如果执行 I GUNSEA2 时没有收到外部传感器的信号时, 发生『E1320 Sensor doesn't search operation.』 错误

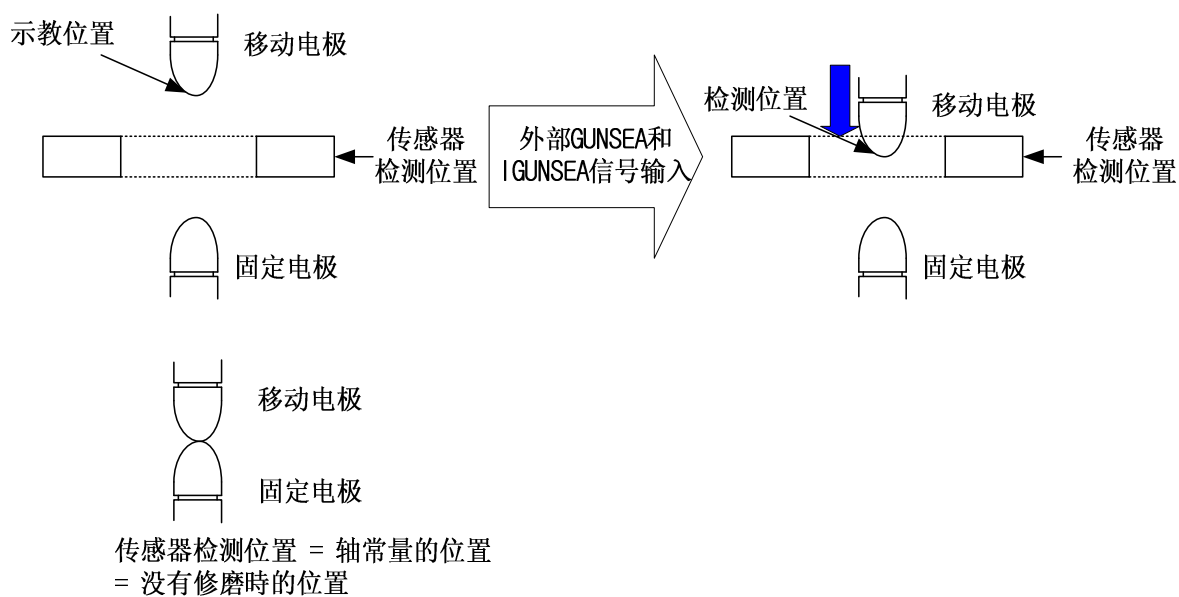


图 5.6 外部 GUNSEA2 信号输入

5.5.2. IGUNSEA 参数

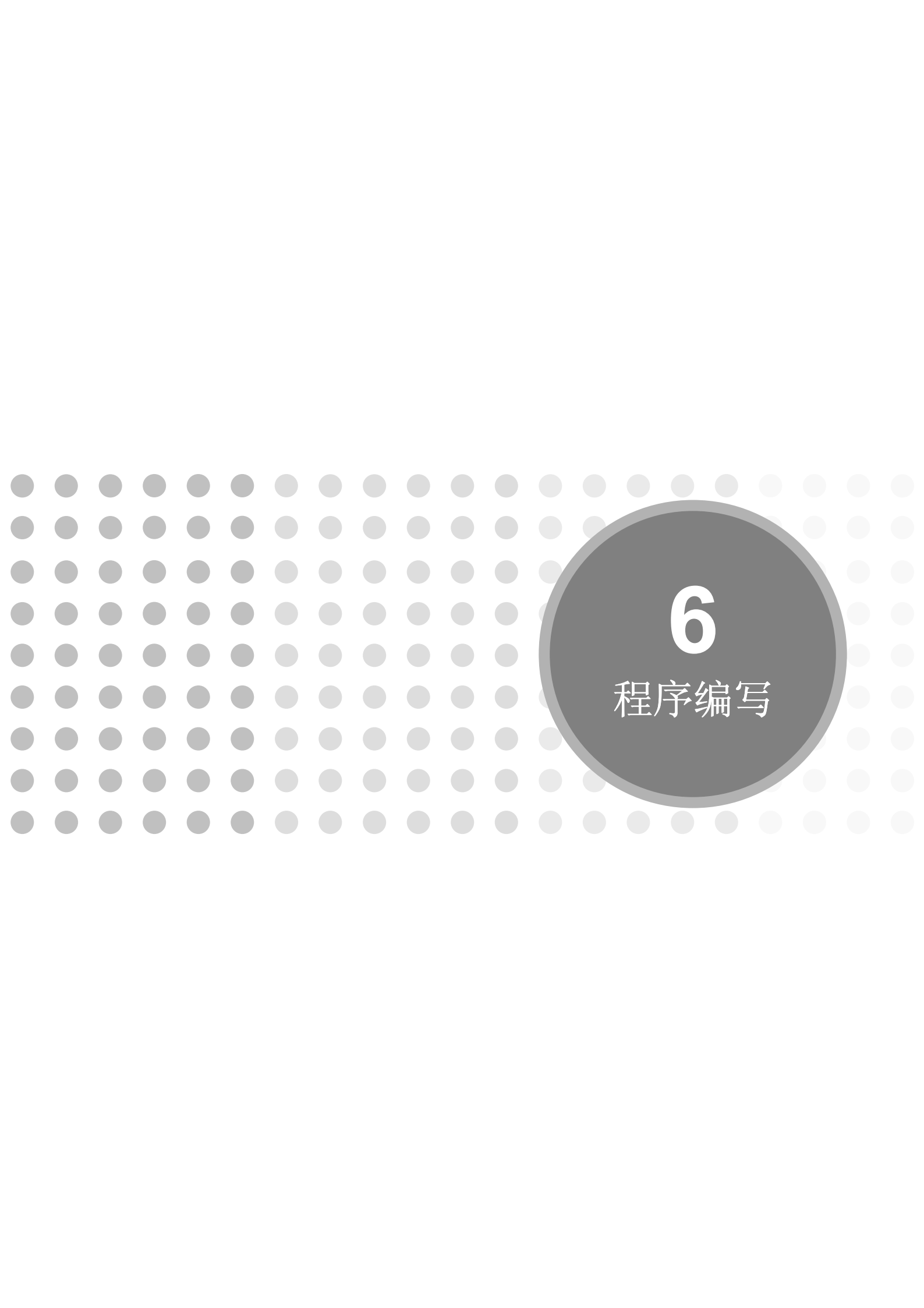
IGUNSEA GN=<gun num.>,SP=<search speed> DI=<input sig.>,DT=<detection log.>

选项	范围	说明
焊枪号	1~2	设定测量损耗量的焊枪号
检测速度	1.0~250mm/s	设定焊枪轴检测的速度,基于安全考虑推荐速度为 10mm/s
输入信号	1~44	设定光电开关输出对应的输入信号
检测级	0~1	设定信号检测级 0 = Low,检测(高) 1 = High,检测(低)

◆【注意】◆

- 设定 I 信号 On/Off , 进入『[PF2]: System』 → 『2: Controller parameter』 → 『1: Setting input & output signal』 → 『1: Input signal logic』.
- 当分配输入信号逻辑为正时,设定光电开关的逻辑是容易的。
- 如果输入逻辑为‘negative’,
光电开关输出是高电平,但检测的输入信号为低电平。

分配 输入 信号的逻辑	IGUNSEA I 信号 开/关	光电开关输出检测输入信号
正	开(1)	当它输出为高时,输入检测。(正常为低)
	关(0)	当它输出为低时,输入检测。(正常为高)
负	开(1)	当它输出为低时,输入检测。(正常为低)
	关(0)	当它输出为低时,输入检测。(正常为高)



6

程序编写



6. 程序编写

使用伺服焊枪示教电焊步骤（记录点焊命令）或 GUNSEA 步骤（记录 GUNSEA 步骤）

在示教前的准备工作

- 确认机器人常量设定完成
- 使用 GUNSEA1 和 GUNSEA2 记录参考点,请在更换新的电极帽以后执行 GUNSEA 参考点记录。
- 如果进行示教,确认损耗量设定值正确。
- 在示教焊接步骤时,应该使用 one-touch 记录功能(示教器上 GUN 等量时,按[record]键记录操作。)

6.1. 选择焊枪号

这个功能是在使用多焊枪时选择焊枪,在手动模式下执行焊枪开/关和加压时选择焊枪操作,工具号随着焊枪号的改变而改变。

6.1.1. 执行命令

(1) 选择手动模式

(2) 输入 R210[SET],输入选择的焊枪号

14:39:38 *** M A N U A L *** A:0 S:4

T0 G1 Wd-On

PN:102[*] S/F:0/0 Sp:25.00 W:01S:01

.

S3 MOVE P,S=25%,A=0,T=0

SPOT GN=1,CN=1,SQ=1

Enter gun number

> R210,2_

Service System Rel. WAIT Cond Set

(3) 工具号随着焊枪号的改变而对应改变。

14:39:38 *** M A N U A L *** A:0 S:4

T1 G2 Wd-On

PN:102[*] S/F:0/0 Sp:25.00 W:01S:01

.

S3 MOVE P,S=25%,A=0,T=0

SPOT GN=1,CN=1,SQ=1

Enter gun number

> R210,2_

Service System Rel. WAIT Cond Set

◆【注 意】◆

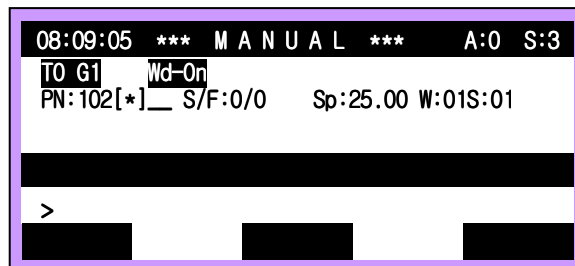
- 当使用焊枪改变功能时,不能用 R210 选择焊枪号.

6.2. 选择条件号和序列号

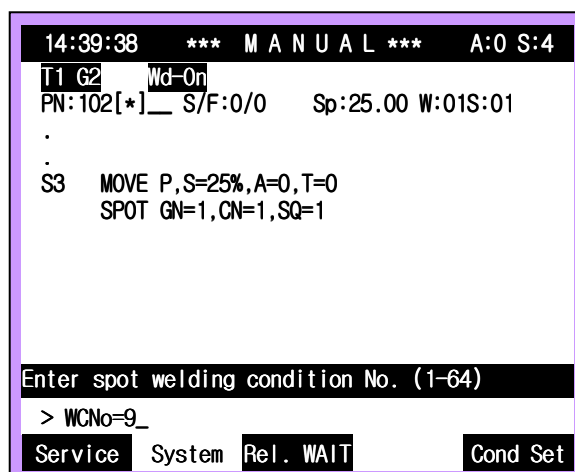
6.2.1. 如何操作伺服焊枪焊接条件选择功能

在 one-touch 记录里,选择点焊条件号,在操作前先在『[PF2]: System』 → 『2: Controller parameter』 → 『11: f-key Settings』.分配『焊接条件选择』

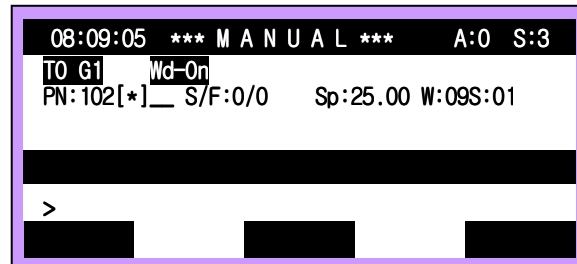
- (1) 在手动模式和自动模式下都可以使用
- (2) 如果没有选择焊接条件,焊接条件和序列被指定为 1



- (3) 在示教器上按 [f*] 同时分配『伺服焊枪号』
- (4) 在屏幕底端,能输入焊接条件号



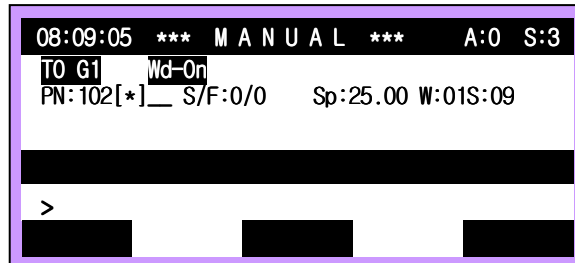
(5) 输入要改变的焊接条件号



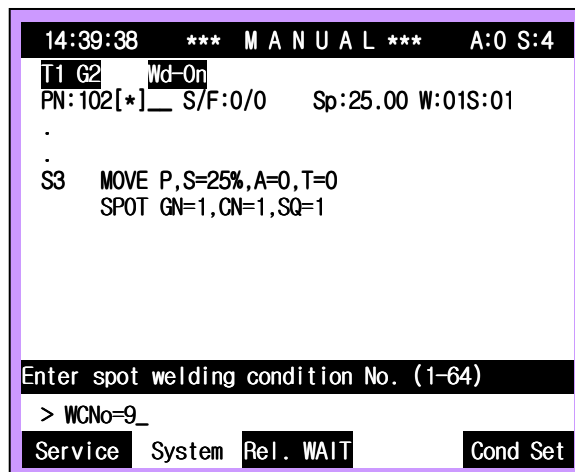
6.2.2. 如何操作焊接序列选择功能

当使用 one-touch 记录功能,选择焊接序列号在操作前先在『[PF2]: System』 → 『2: Controller parameter』 → 『11: f-key Settings』.分配『焊接条件选择』

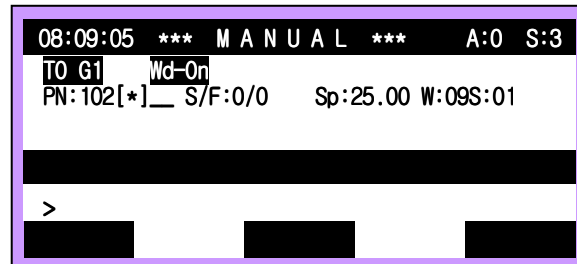
- (1) 在手动模式和自动模式下都可以使用
- (2) 如果没有选择焊接条件,焊接条件和序列被指定为 1



- (3) 在示教器上按 [f*] 同时分配『伺服焊枪号』
- (4) 在屏幕底端,能输入焊接条件号



(5) 输入要改变的焊接条件号



6.3. 伺服焊枪打开/关闭

在手动模式下,执行打开/关闭伺服焊枪轴;通过简单操作可以移动伺服焊枪到大行程或小行程,为示教操作提供了方便。

6.3.1. 如何操作伺服焊枪焊接条件选择功能

在执行手动打开/关闭前,分配[PF2]: System』 → 『2: Controller parameter』 → 『11: f-key Setting』

- (1) 在手动模式下打开 Jog 并且准备运行
- (2) 在示教器上按[f]键同时按[SHIFT]键可以在示教器上控制『伺服焊枪手动打开/关闭』
- (3) 按下图执行打开/关闭.

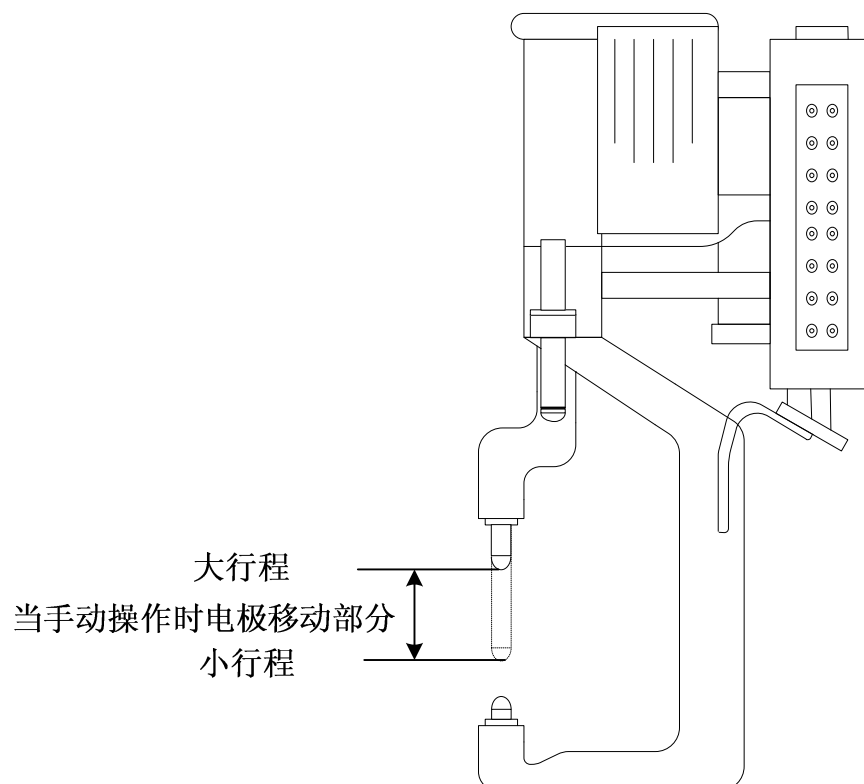


图 6.1 伺服焊枪的手动打开和加压

◆【注意】◆

- 到达大行程或小行程,停止
- 在控制器通电后,为初始操作移动到大行程。
- 伺服焊枪手动打开/关闭速度可以在条件设定中『2: Step go/back max.speed』改变
- 当操作伺服焊枪手动打开/关闭时,如果不按 [f]键中断操作

6.4. 伺服焊枪手动加压

手动模式下的限压状态,焊枪手动加压或移动到小行程是可能的,当示教焊接步骤时,应该手动加压因为这样在能记录加压状态。

6.4.1. 如何操作

在操作焊枪手动加压前,分配手动加压在[f]键中分配,按『[PF2]: System』 → 『2: Controller parameter』 → 『11: f-key Setting』进入设定

- (1) 选择手动模式,准备运行然后确认 Jog ON. 打开。
- (2) R211 代码设定伺服焊枪加压的压力大小。
- (3) 在示教器上按[SHIFT]键同时按[f] 键
- (4) 加压动作或在小行程范围内打开动作如下图所示。

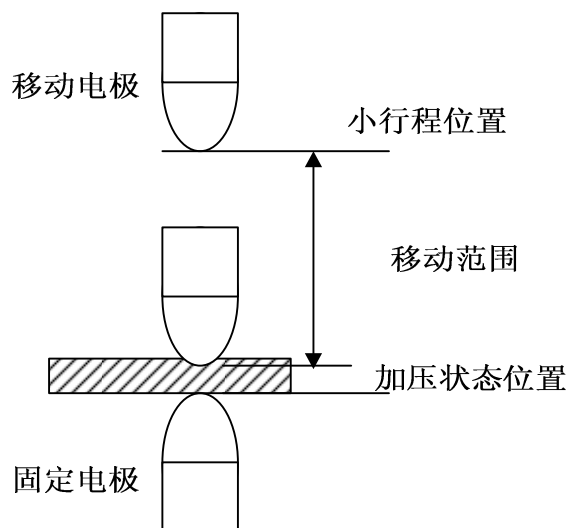


图 6.2 伺服焊枪的手动加压

◆【注意】◆

- 达到小行程或指定压力时,停止操作。
- 限压由点焊条件命令中设定的压力值或用 R211 指定的压力值决定。
- 如果指定压力不够,可能不能移动,因此设定足够大的压力。

6.5. 由外部输入信号控制伺服焊枪大行程

手动模式下的限压状态,焊枪手动加压或移动到小行程是可能的,当示教焊接步骤时,应该手动加压因为这样在能记录加压状态。

6.5.1. 分配外部输入信号

参考『2.2 分配输入输出』中的输入信号的分配。

6.5.2. 分配外部输入信号

- (1) 确认已选择的焊枪号和要改变的焊枪号一致, 如果不同, 改变它
- (2) 选择自动模式。
- (3) 输入指定的伺服焊枪打开号
- (4) 当输入信号时, 伺服焊枪移动到目标点。

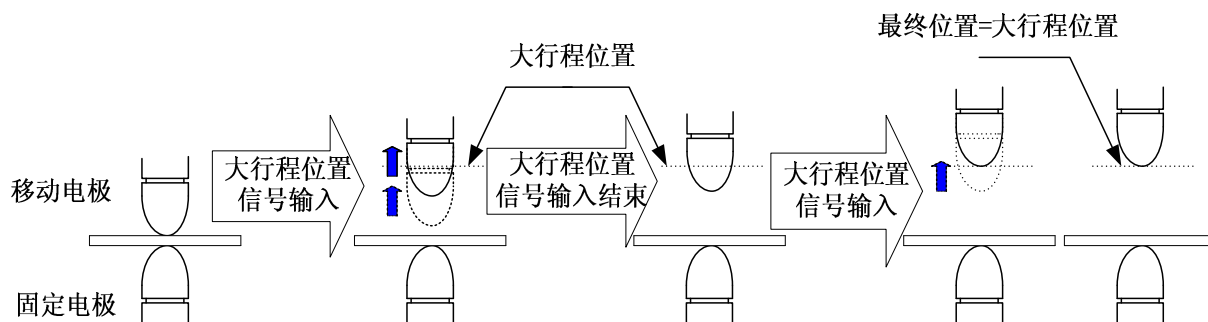


图 6.3 伺服焊枪的大行程外部信号输入

- (5) 目标位置是指定的大行程位置

◆【注意】◆

- 达到大行程, 停止操作。
- 固定电极不能移动
- 当打开信号关闭时, 停止操作。
- 当伺服焊枪打开/关闭信号同时输入时, 伺服焊枪不能执行打开动作。
- 如果输入外部信号不连续, 循环程序不执行。

6.6. 由外部输入信号控制伺服焊枪小行程

手动模式下的限压状态,焊枪手动加压或移动到小行程是可能的,当示教焊接步骤时,应该手动加压因为这样在能记录加压状态。

6.6.1. 分配外部输入信号

参考 『2.2 分配输入输出』 中的输入信号分配方法。

- (1) 确认已选择的焊枪号和要改变的焊枪号一致,如果不同,改变它
- (2) 选择自动模式。
- (3) 输入指定的伺服焊枪打开号
- (4) 当输入信号时,伺服焊枪移动到目标点。

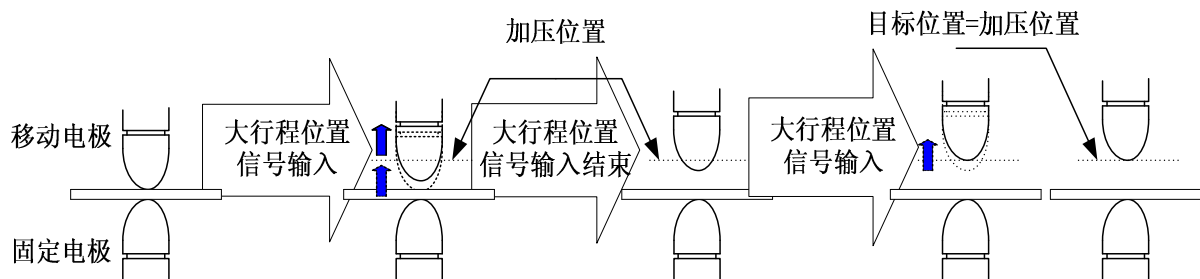


图 6.4 由外部输入信号控制伺服焊枪小行程

◆【注意】◆

- 当到达小行程是,电极停止 。
- 固定电极不移动(补偿功能不能执行)
- 当伺服焊枪小行程信号关闭时,伺服焊枪停止。
- 不能用于示教模式或者循环模式.
- 当伺服焊枪同时收到焊枪大行程和焊枪小行程信号时,焊枪不能执行打开动作。
- 如果外部信号被连续输入,程序循环不能执行。

6.7. 手动移动

按示教器上的[AUX AXIS]键,附加轴指示灯变亮,按 [Left/T1(正方向)],[Right/T1(负方向)] 键,能手动操作伺服焊枪轴 当这个指示灯亮时,只能操作附加轴,机器人的手动操作是无效的。

手动移动伺服焊枪轴与坐标系无关,手动移动速度(标准 8 级)是附加轴最大速度的 25% (因此速度被限定在 250mm/sec)

在手动移动时,如果实际压力超过设定压力显示 『W0108 In jog moving, Pressure exceeded!』

◆【注意】◆

- 示教步骤操作压力或限压,需要手动加压。当设定压力太低,不能手动移动显示『W0108 In jog moving, Pressure exceeded!』

6.8. 示教点步骤

伺服焊枪轴被作为附加轴记录同机器人轴记录方法一样,按[REC]键

6.8.1. 点焊功能参数

点焊功能参数有三部分组成 显示如下

SPOT GN=<gun num.>,CN=<weld.cond.num.>, SQ=<sequence num.>

- (1) Gun Num. [1 - 2] : 指定焊枪号
- (2) Welding Cond. num. [1-63] : 指定焊接条件以便设定压力和焊接条件输出数据
- (3) Sequence num.[1-63] : 指定焊接序列以便设定压力信号和焊接信号存在/不存在

◆【注意】◆

- 当使用多个伺服焊枪并且用 R210 选择焊枪号时,工具号随之自动改变,因此用 R29 选择工具号时,工具号和焊枪号不能改变。
- 点焊功能应被作为步骤的第一个功能,如果不作为第一个功能记录,那么他不能被执行。当示教器上 GUN 灯亮时,点焊命令被自动加入当按下记录功能键时,这样损耗量也能被正确记录。

6.8.2. 点焊功能参数(SPOT)

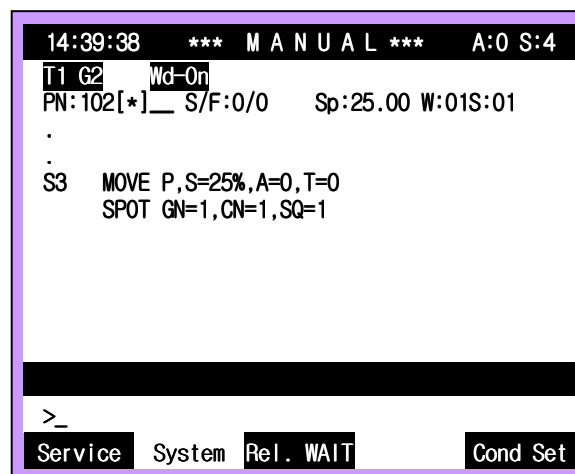
One-touch 记录功能是当 GUN LED 打开时按[REC]键记录点焊命令,在这一点,记录了电极帽的损耗偏移量

点焊命令参数如下所示

- Gun No. : Gun No. 记录 (R210) 选择的焊枪号
- Welding Cond. num.
记录 (SHIFT+f*) 选择的焊接条件号
- Sequence num.
记录 (SHIFT+f*) 选择的焊接序列号

6.8.3. 点焊功能参数(SPOT)

- (1) 选择手动模式
- (2) 选择点焊条件和焊接序列
- (3) 用 (R211)设定压力.
- (4) 用手动操作固定电极接触工件表面时,用伺服焊枪加压焊接压工件
- (5) 按 [GUN] 键,确认示教器上的 GUN LED 指示灯变亮
- (6) 按[REC] 键,如下屏显示



- (7) 按(SHIFT + f*)键执行压力释放和打开移动电极.
- (8) 移动机器人到下一记录位置

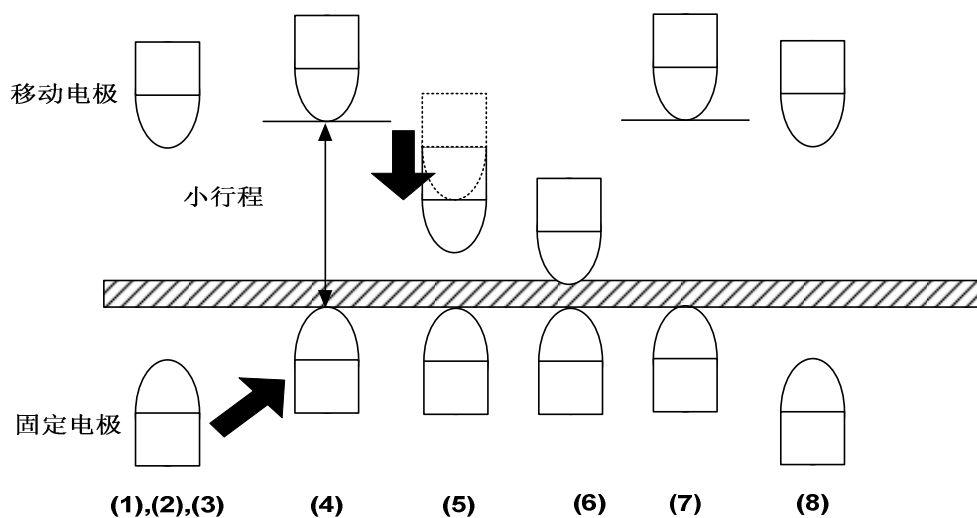


图 6.5 伺服焊枪的示教位置

◆【注意】◆

- 如果记录和调整焊接点,当操作伺服焊枪手动挤压时应该使用低压以免焊接对象受挤压而变形。
- 如果不能应用伺服焊枪手动低压挤压的话,移动固定电极接近工件表面以防止在挤压时工件的变形,然后再进行操作。
- 如果调整点焊命令步骤时,调整位置要考虑到自动损耗量

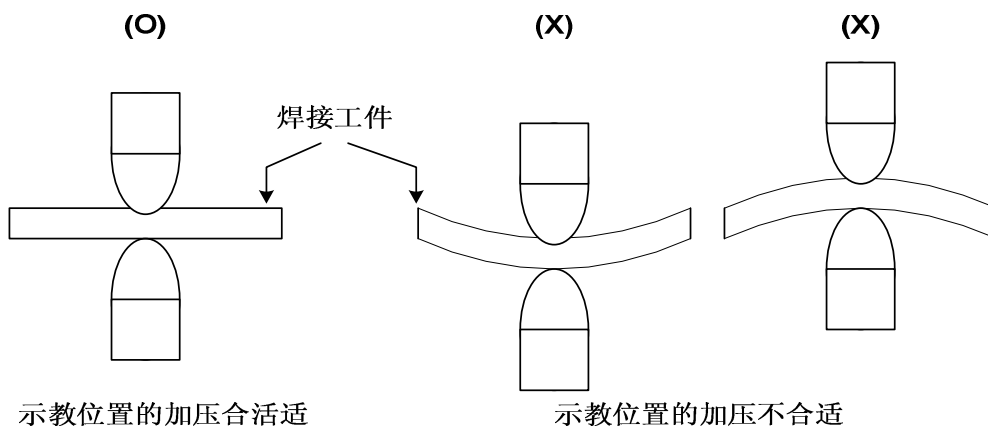


图 6.6 示教位置举例

6.9. 伺服焊枪打开示教

伺服焊枪打开示教是仅仅固定电极帽接触焊接工件,把板子厚度记录在焊接条件中的一种方法。

这种方法保存多次示教与已存在的比较估计移动电极的位置。

6.9.1. 伺服焊枪打开示教的效力

(1) 选择『[PF2]: System』 → 『1: User parameter』.

08:09:05 ** User configuration ** A:0 S:4	08:09:05 ** User configuration ** A:0 S:4
1:Language =<Korean,English,Slovak>	13:Collision sensor
2:Pose REC type =<Base,Robot,Enco,U,Un>	(1)Sensor =<Emergenc,Stop>
3:Robot start type=<In,Ex,Remote start>	(2)Signal logic =<Posi,Negative>
4:Cursor Change on AutoMode=<DSBL,ENBL>	14:FIFO Function
5:Confirm delete command =<DSBL,ENBL>	(1)Application No. =<DSBL,20EA,1EA>
6:WAIT(DI/WI) release =<DSBL,ENBL>	(2)Program =<Ext-Sel.,Int-Set.>
7:Separation of T/P =<DSBL,ENBL>	15:Ext-update PBack prog =<DSBL,ENBL>
8:Power failure detection =<DSBL,ENBL>	16:When STOP,manual operat'g =<DSBL,ENBL>
9:External program select =<DSBL,ENBL>	17:Make prog. diagnosis file =<DSBL,ENBL>
10:Program strobe signal use=<DSBL,ENBL>	(1)Program =[1] (2)file no =[1]
12:Cursor Max. line ratio =[100]%	18:Record for servogun open =<DSBL,ENBL>
Press [SHIFT]+[<-][>-] Key.	Use [Number]/[Up][Down] and press [SET].
>_	>_
Previous Next End	Previous Next End

(2) 18: 记录伺服焊枪打开 ‘ENBL’ .

◆【注意】◆

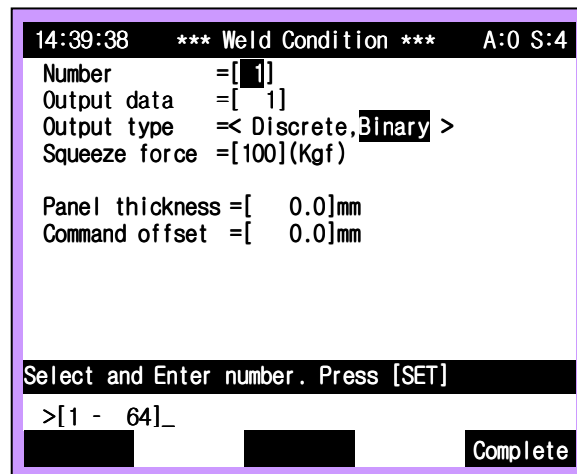
●当“Record for servogun open”设定为‘DSBL’,伺服焊枪打开示教不可 能

6.9.2. 板子厚度记录

因为伺服焊枪打开示教使用的板子厚度已经预先保存, 计算移动电极的位置, 板子厚度必须被登记。

登记板子厚度登记可以直接输入数值或通过压力示教方法。

- (1) 选择『[PF2]: System』 → 『4: Application parameter』 → 『1: Spot & stud』 → 『3: Servo gun welding data (condition, sequence)』 → 『2: Welding condition』。

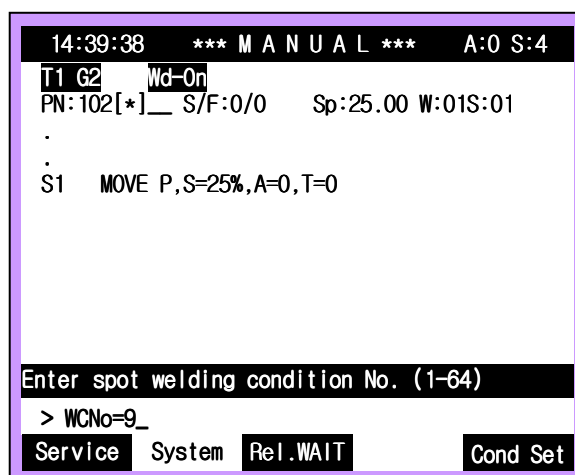


- (2) 设定板子厚度和命令偏移量。

- Panel thickness: 手动输入值
- Command Offset

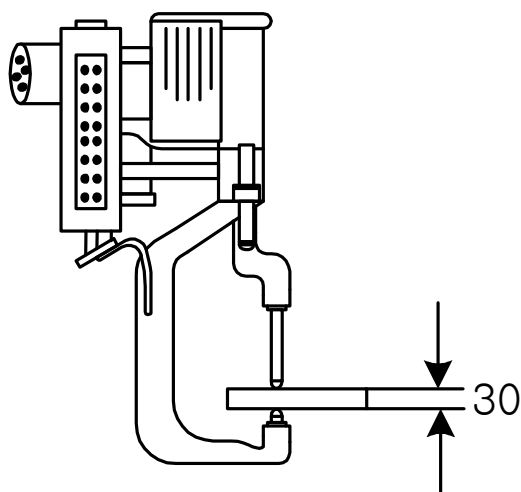
只有当伺服焊枪打开设定为‘Effective’是有效, 如果设定任何非 0 值, 将忽略在伺服焊枪参数中设定的偏移量, 在这个位置应用设定值。

(3) 能使用手动焊接条件选择功能(使用用户键设定 F 键), 自动登记板子厚度。



(4) 选择焊接条件

(5) 当 'GUN' 亮时按 'REC' 键同时加压到板子上。



- (6) 当在压力条件中按“REC”键时，将提示信息“Change the thickness in weld Cnd.?”。

14:39:38 *** M A N U A L *** A:0 S:4

T1 G2 Wd-On

PN:102[*] S/F:0/0 Sp:25.00 W:09S:01

.

S1 MOVE P,S=25%,A=0,T=0

S2 MOVE P,S=25%,A=0,T=0

SPOT GN=1,CN=9,SQ=1

Change the thickness in weld Cnd.? [Y/N]

>_

Service System Rel.WAIT Cond Set

- (7) 选择 Yes 并且记录板子厚度,进入应用焊接条件菜单,可以检查改变的板子厚度。

14:39:38 *** Weld Condition *** A:0 S:4

Number =[1]

Output data =[1]

Output type =< Discrete, Binary >

Squeeze force =[100](Kgf)

Panel thickness =[0.0]mm

Command offset =[0.0]mm

Select and Enter number. Press [SET]

>[1 - 64]_

Complete

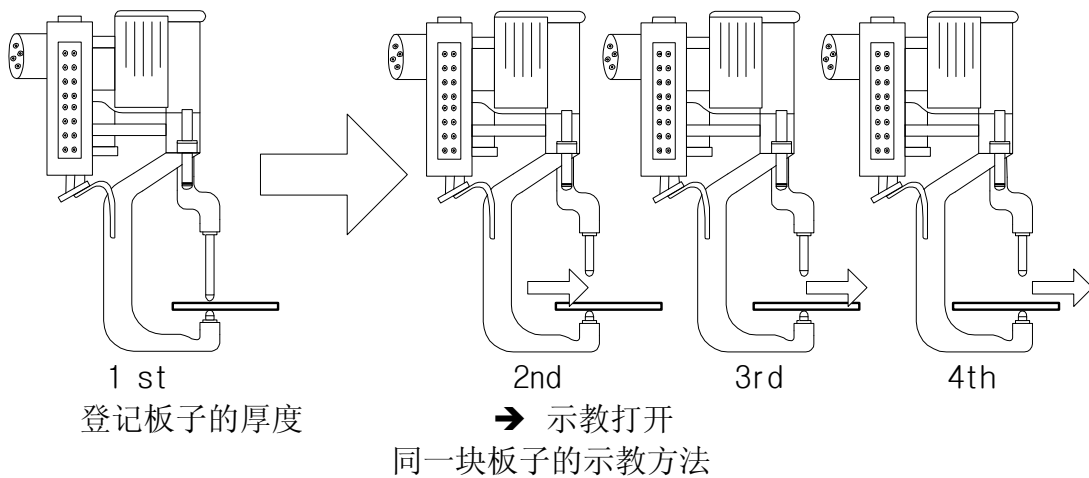
◆【注意】◆

- 在检查焊接条件设定后登记板子的厚度,如果选择登记板子厚度的焊接条件并且使用压力示教厚度,可因改变板子的厚度为一个新值。
- 当板子厚度超过在伺服焊枪参数设定的最大板子厚度时,将产生一个错误,步子厚度没有登记不能进行步骤记录和焊接条件。

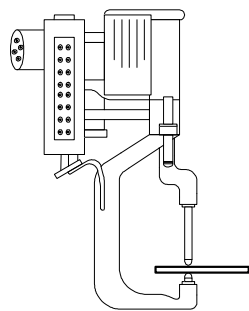
14:39:38 * First(1) 伺服焊枪功能手册	
Max move tip consumption(mm)=	[0.0]
Max fix tip consumption (mm)=	[0.0]
Move tip change consumption =	[0.0]
Fix tip change consumption =	[0.0]
Press speed (mm/sec)	= [200]
Command offset (mm)	= [5.0]
Gun = <Robot,Stationary> Coord.=	[]
Move tip consumption rate(%)=	[]
Maximum allowed thickness(mm)=	[50.0]
Enter number and press [SET]	
>[0 - 100]_	
Previous	Next Complete

6.9.3. 板子的示教方法没有登记,至少要应用一次压力登记板子厚度

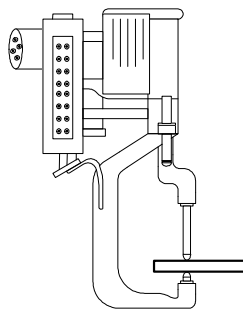
- (1) 从第二个示教点开始,可以加快示教速度,只用固定电极接触板子,保持移动电极打开
- (2) 从第二个示教点开始,可以加快示教速度,只用固定电极接触板子,保持移动电极打开



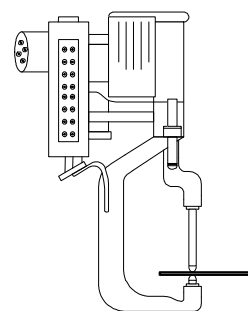
- (3) 如果有几种板子厚度,那么在焊接条件中登记板子厚度,选择焊接条件就选择了对应得板子厚度。



焊接条件 1
压力=150 kgf
板子厚度= 30 mm
命令偏移量=5 mm

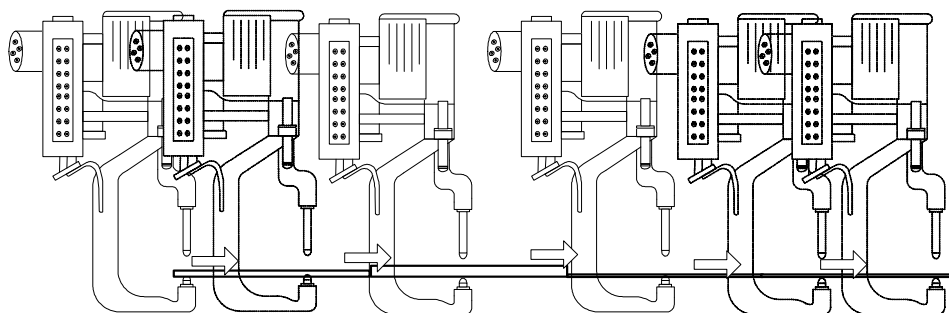


焊接条件 2
压力 =350 kgf
板子厚度 = 60 mm
命令偏移量 =9mm

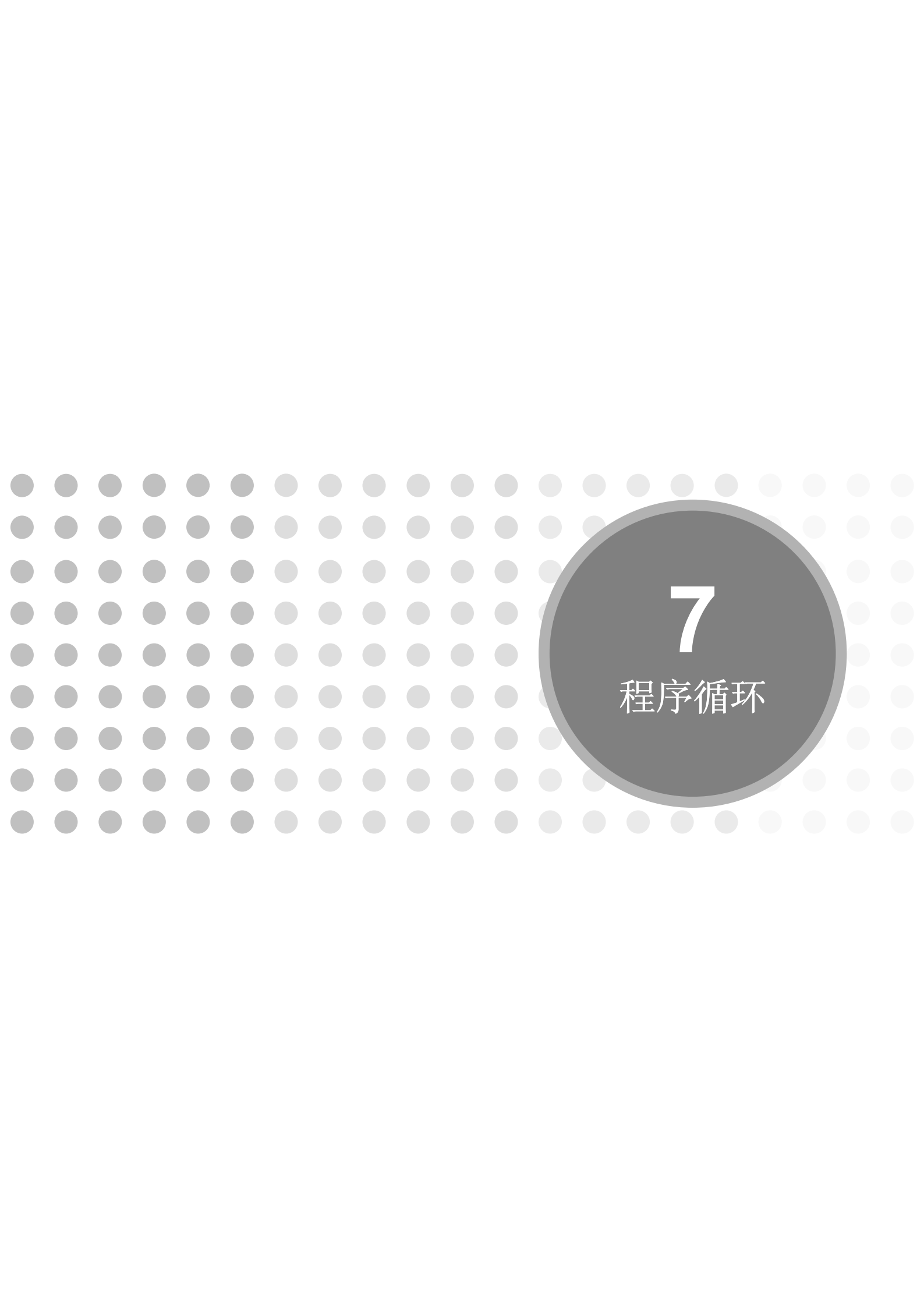


焊接条件 3
压力=100 kgf
板子厚度= 5 mm
命令偏移量=3 mm

如下图所示记录移动电极同时改变焊接条件



选择 焊接条件 1 $\Rightarrow$ 改变 焊接件 2 $\Rightarrow$ 改变 焊接条件 3

The background features a light gray grid of dots. A dark gray circle is positioned on the right side of the grid, containing the number 7 and the text '程序循环'.

7

程序循环



7. 程序循环

7.1. 系统设定

当步骤循环时,显示伺服焊枪周和机器人轴的动作

- 移动(损耗量偏移功能除外)
所有移动功能(Offline, Online, Search, Palletize) 只应用到机器人和伺服焊枪轴记录位置
- 坐标系改变
除伺服焊枪轴不变外,机器人动作都改变
- 应用相关程序调用功能

机器人构成位置被分开应用和移动
- 镜像功能
该功能应用于其它类型的附加轴

7.2. 自动点焊功能

自动点焊功能操作如下图所示

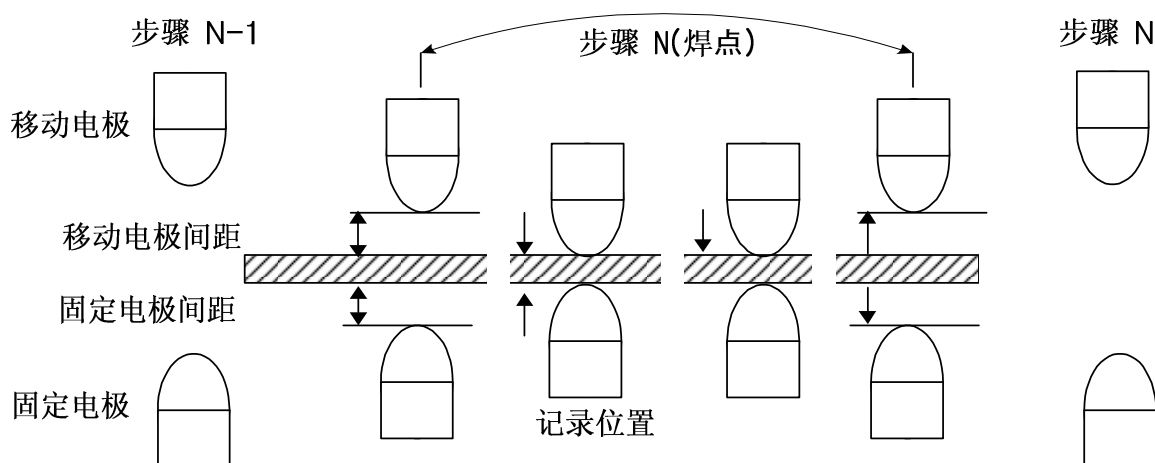


图 7.1 点焊自动运行

- (1) 当我们自动运行记录的点焊步骤时，移动极在记录的位置上从之前的位置移动移动极清除的距离，固定级也在记录的位置上移动固定级清楚的距离。焊接进行时，补偿完移动极和固定级的磨损后，移动极和固定级移动的距离就被决定了。两个电极头同时动作，从接触到加压。
- (2) 移动级和固定级移动到步骤记录的位置。
- (3) 应用压力到设定的参数。
- (4) 当输入焊接完成信号（WI）后，两个电极分开到以前的位置。
- (5) 移动到下一步骤。

◆【注意】◆

- 在手动模式下步骤前进/后退,不论选什么『[PF5]: Cond Set』 → 『3: Func in step GO/BACK』,都执行。
- 如果机器人执行点焊功能,按工具坐标移动电极帽损耗量。
- 如果固定焊枪执行点焊功能,按用户坐标移动电极帽损耗量。
- GUNSEA 参考点没有记录,电焊步骤不能执行
- 如果自动运行没有点焊命令的步骤,到达记录位置后不进行所耗量补偿
- 当使用多个焊枪作为一个机器人焊枪时,如果步骤中焊枪号和工具号不像 (G1→T0, G2→T1)这样对应,显示错误信息『E1308 Tool No. of selected step is wrong』
- 如果使用多个焊枪作为作为一个固定焊枪时,步骤中焊枪号和工具号不对应也不会显示上述错误

7.3. 点焊输出方法

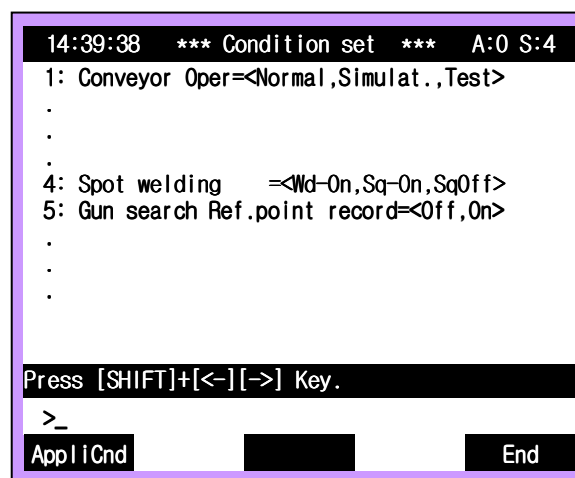
可以不按焊接序列执行点焊功能,限制压力输出和电流信号,这在确认示教点时是非常有用得。

输力方式	内容
Wd-On	完成所有的焊接序列按点焊功能中设定的
Sq-On	完成所有的焊接序列而没有焊接电流 当要确认压力位置时,因为 WI 等待信号 出现同时保持压力。
Sq-Off	压力动作,电流输出信号,WI 等待都不执行

7.3.1. 如何操作

(1) 手动和自动模式下都可以设定

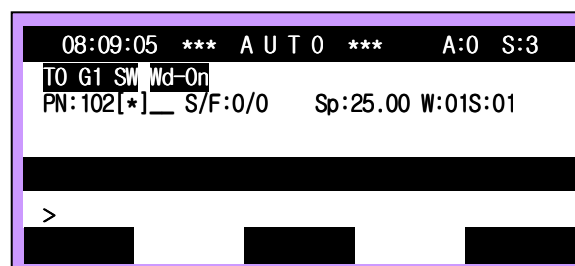
(2) 在选择『[PF5]: Cond Set』,如果选择『[PF1]: AppliCnd』后,显示下面的屏幕。



(3) 在选择相关『4: Spot welding』项后,按『[PF5]: End』完成。

(4) 在屏幕上放位置显示对应选择项。

■ 在 Wd-On 设定中



■ 在 Sq-0n 设定中

08:09:05 *** A U T O *** A:0 S:3			
T0	G1	SW	Sq-0n
PN:102[*]		S/F:0/0	Sp:25.00 W:01S:01
>			

■ 在 Sq0ff 设定中

08:09:05 *** A U T O *** A:0 S:3			
T0	G1	SW	Sq-0ff
PN:102[*]		S/F:0/0	Sp:25.00 W:01S:01
>			

(5) 自动运行步骤

(6) 确认焊接步骤位置, 设定『Wd-On』

◆【注意】◆

- 当自动运行在『Sq0ff』设定时,在移动到间距位置后不加压。如下图所示

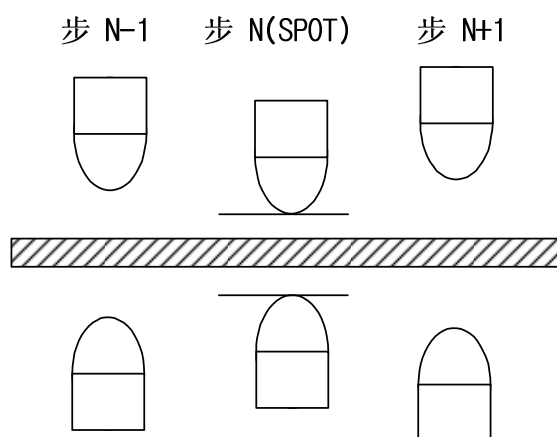
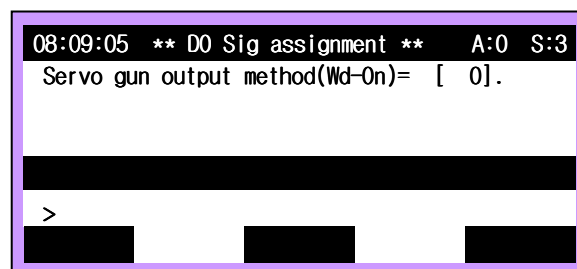


图 7.2 Sq0ff 运行

7.3.2. Wd-On 信号输出分配

在条件设定中没有点焊输出方法设定功能设定,使用外部信号,用户可以设定点焊输出方法设定为 Wd-On.,这个功能,使用外部信号改变焊接不焊接。

- (1) 选择 『[PF2]: System』 → 『2: Controller parameter』 → 『1: Setting input & output signal』 → 『6: Output signal assigning』.



- (2) 确认数字已输入到伺服焊枪输出方法(Wd-on),当设定为 0 时,没有分配。
- (3) 如果 Wd-On,外部信号输入,如果 Sq-on 或 Sq-off,没有信号输入

7.4. 修磨

7.4.1. 修磨功能条件设定

■ 焊接条件/焊接序列

- (1) 设定焊接条件请参考 3.3 焊接条件编辑
- (2) 为了使用一个信号去驱动修磨器电机,焊接条件 No.64 是修磨专用条件。
- (3) 在焊接条件 No.64 设定『电极修磨时间』

■ 信号的连接

- (1) 分配焊接条件
- (2) 连接驱动修磨器的信号到焊接条件 No.64.输出信号
- (3) 关于焊接条件信号输出的分配,请参考『2.2 分配输入输出信号』.

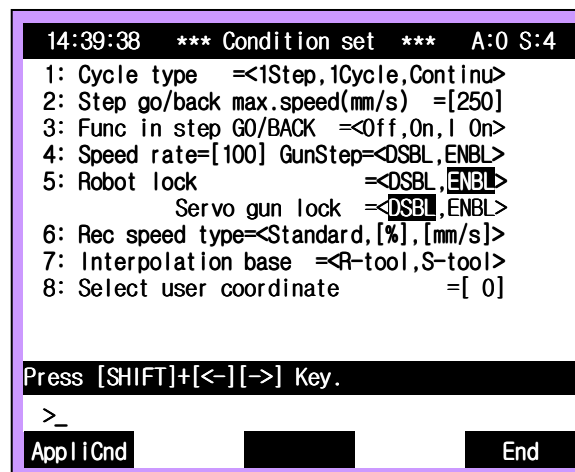
7.5. 焊枪解锁

7.5.1. 概要

这个功能是取消机器人锁定功能,因为机器人处于锁定状态,机器人所有轴不能移动,当你设定为锁定状态后自动时,压力和预设压力值不对应。伺服焊枪轴正常移动出其它轴外。

7.5.2. 功能概述

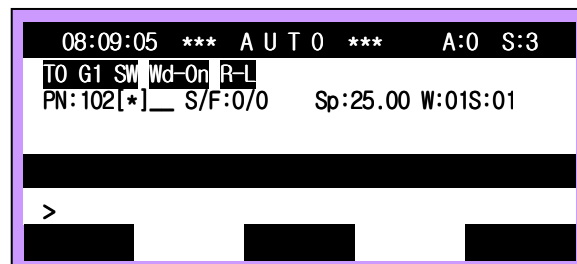
- (1) 在运行程序前,选择『[PF5]: Cond Set』.
- (2) 为了使用焊枪解锁功能,设定 robot lock 为<ENBL> 并且 gun lock 为<DSBL>.



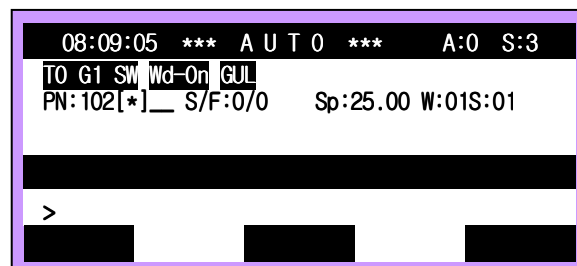
7.5.3. Playback

(1) 当完成条件设定后返回自动或手动模式后,屏幕上方显示 R-L

■ 如果机器人锁定(Robot Lock<ENBL>, SERVO GUN axis Lock<ENBL>)



■ 如果焊枪解锁(Robot Lock<ENBL>, SERVO GUN axis Lock<DSBL>)



(2) 在机器人锁定状态下自动运行,通过示教器监控画面观察机器人和焊枪都不移动。

(3) 如果焊枪解锁,通过示教器监控画面观察只有焊枪移动。



8

R 代码和监
控功能



8.1. 选择焊枪号(R210)

当使用多个伺服焊枪时,可以使用这个功能选择焊枪。详情参考『4.1. 焊枪号选择』

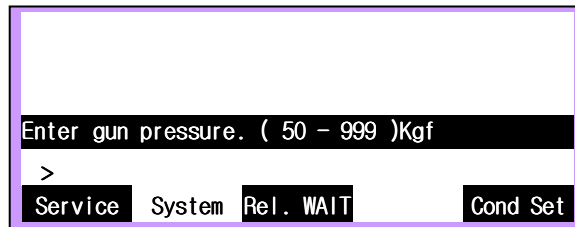
8.2. 压力设定(R211)

指定伺服焊枪手动加压的压力值。

8.2.1. 操作

(1) 选择示教模式

(2) 按 R211+[SET], 出现下面屏幕



(3) 输入压力之后, 按[SET]键

◆【注意】◆

- 焊接压力条件文件不能改变。
- 压力之不能超过伺服焊枪参数中电流-压力表. 内的设定值

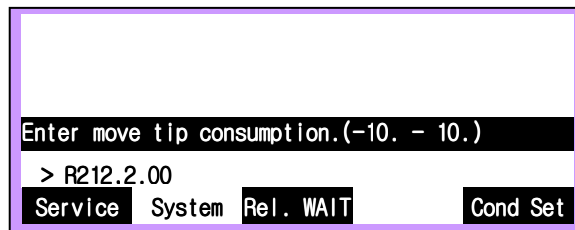
8.3. 移动电极帽损耗量预设(R212)和固定电极帽损耗量预设(R213)

使用这个功能,可以输入你想要输入的值

8.3.1. R212 操作

(1) 手动.模式和自动模式下都能操作

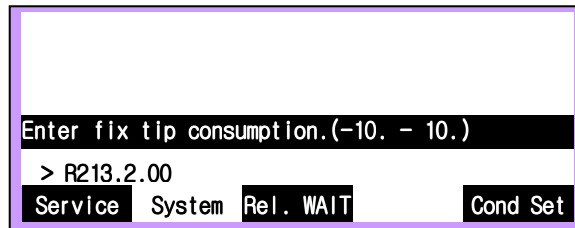
(2) 按 R212+[SET],出现下面的屏幕



(3) 输入损耗量后,按[SET]健

8.3.2. R213 操作

- (1) 手动.模式和自动模式下都能操作
- (2) 按 R213+[SET], 出现下面的屏幕.



- (3) 输入损耗量后,按 [SET]健.

◆【注意】◆

- 当使用 移动电极帽预置 (R212)功能时,可以不用执行另一个 GUNSEA 而临时设定当前电极帽损耗量。
- 当使用固定电极帽损耗量预置(R213) 功能时,固定电极帽损耗量改变为你设定的值 ,因此 GUNSEA 1 参考点位置和固定电极帽监控量被改变。
(当使用 移动电极帽预置 (R213)功能时,可以不用执行另一个 GUNSEA 而临时设定当前电极帽损耗量。

8.4. 伺服焊枪监控功能

8.4.1. 操作时间显示

他指出实时时间, 伺服焊枪轴编码器数值, 电流, 压力和损耗量等等。

(1) 轴编码器

指出所选伺服焊枪轴编码器数值

(2) 轴电流

预设值指出反馈电流, 命令值指出电流限定值(A)。

(3) 加压

- Present value: 把伺服焊枪参数 Pressure-Current 表中的返回值转化为实际压力 (Kgf)。
- Command value: 把 command-current 表中的当前命令值转化为压力值 (Kgf)。

(4) 实际加压

指出加压点和打开点之间的平均压力 (Kgf)。

(5) 长度

显示固定电极帽和移动电极帽对应参考点之间的距离(mm)。

(6) 损耗量

- 显示由 moving-GUNSEA 检测的移动电极帽损耗量 (mm)。
- 显示由 fixed-GUNSEA 检测的固定电极帽损耗量 (mm)。

(7) 固定电极数据监控

显示轴常量和 GUNSEA 1 参考点位置转移量(mm)。

8.4.2. 如何操作

(1) 选择『[PF1]: Service』 → 『1: Monitoring』 → 『3: Spot/Stud welding Data』 → 『1: Servo GUN data』.

(2) 选择 『1: Servo GUN data』, 显示下面的屏幕

```

14:39:38 *** M A N I A I *** A:0 S:4
TO G1 Wd-On
PN:999[*]__ S/F:1/1 Sp:100.0 W:01S:01

<1 Servo GUN Data>   Current   Command
Axis encoder      => 00400000 : 00400000
Axis current      =>   1.10 :    2.00
Squeeze force     =>  50.00 :   50.00
                   (Realistic squeeze force): 49.40
Length            =>   0.00 :    0.00
Consumption =>move: 0.00 fixed: 0.00
Press [SHIFT]+[<-][>-] Key.
>
Line      Previous  Next

```

(3) 按 SHIFT + ↓, 能看到固定电极数据

```

14:39:38 *** M A N I A I *** A:0 S:4
TO G1 Wd-On
PN:999[*]__ S/F:1/1 Sp:100.0 W:01S:01

<1 Servo GUN Data>   Current   Command
Axis current      =>   1.10 :    2.00
Squeeze force     =>  50.00 :   50.00
                   (Realistic squeeze force): 49.40
Length            =>   0.00 :    0.00
Consumption =>move: 0.00 fixed: 0.00
Monitoring data of fixed tip : 0.00
Press [SHIFT]+[<-][>-] Key.
>
Service  System  Previous  Cond Set

```




9

错误和解决 办法



9. 错误和解决办法

9.1. 解决办法

在操作附加轴包括伺服焊枪轴时,可能产生下面的错误。

当发生 E0103 ~ E0108 错误时

编码器和/或本题电缆连接有问题,解决这些问题参考『Hi4a 控制其维修手册.』

代码	E0103 (轴) 编码器错误:处理超时
详述	在规定的时间内编码器没有接收到数据
措施	参照第五章第一节故障处理实例

代码	E0104 (轴) 编码器错误:数据错误
详述	接收到的数据错误
措施	参照第五章第一节故障处理实例

代码	E0105 (轴) 编码器错误:编码器电缆没有连接
详述	因为电缆没有连接所以不能通信
措施	参照第五章第一节故障处理实例

代码	E0106 （轴）编码器错误:数据错误
详述	接收到的数据错误
措施	参照第五章第一节的故障处理实例

代码	E0107 （轴）编码器错误:数据序列错误
详述	接收到的数据错误
措施	参照第五章第一节的故障处理实例

代码	E0108 （轴）编码器错误:编码器需要复位
详述	编码器数据超出可允许范围
措施	参照第五章第一节的故障处理实例

9.2. 错误信息

在操作伺服焊枪时可能产生下面的错误

代码	E0007 焊接粘连
详述	当焊接序列结束时输入粘连信号
措施	检查粘连检测信号 移开焊枪
代码	E0154 电极头修磨超过最大值
详述	焊枪修磨程序检测的电极头修磨量超过设定的最大值
措施	检查伺服焊枪参数的最大修磨量设定 更换电极头
代码	E0155 移动电极的修磨量超过最大值
详述	修磨程序检测到移动电极的修磨量超过了最大值
措施	检查伺服焊枪的设定参数 更换电极头

代码	E0156 固定电极的修磨量超过最大值
详述	修磨程序检测到固定电极的修磨量超过了最大值
措施	检查伺服焊枪设定设定参数 更换电极头

代码	E0171 焊枪打开超时
详述	在焊枪加压信号输入后,响应时间超过了 5 秒
措施	检查焊枪上是否有干涉物 检查焊枪的移动处是否有干涉物

代码	E0210 SVG 连接错误
详述	对于换焊枪的机器人,在执行 GUNCHNGON 命令时,或手动连接焊枪时发生
措施	检查 DSP 的版本是否比 4.13 高,如果低的话和本公司联系。 检查 ATC 的接线是否正确以及焊枪电机的编码器电池是否连接

代码	E0211 在限定的时间内 SVG 没有收到伺服连接
详述	在限定的时间内伺服焊枪没有连接上
措施	ATC 连接时在限定的时间内没有收到编码器信号 检查 ATC 的连线,然后重新连接

代码	E0212	SVG 伺服数据清除失败
详述	在伺服焊枪连接时伺服数据没有复位	
措施	主板和伺服板之间通信有问题 检查控制柜内每个板子的连线,如果没有错误就更换电路板	

代码	E0213	在限定的时间内 SVG 连接没有关掉
详述	在限定的时间内和伺服焊枪分离时没有数据,没有断开	
措施	检查 ATC 的连线,更换伺服板	

代码	E0214	SVG 编码器电源没有连接
详述	对于换焊枪的机器人,当抓焊枪时焊枪电机的编码器没有连接上	
措施	检查系统给伺服焊枪的编码器电源,更换相关部件(继电器,BD481)	

代码	E0215	SVG 编码器电源不能断开
详述	对于换焊枪的机器人,当放焊枪时焊枪电机的编码器不能分离	
措施	检查系统给伺服焊枪的编码器电源,更换相关部件(继电器,BD481)	

代码	E0216 SVG 编码器数据错误
详述	对于换焊枪的机器人,当抓焊枪时焊枪电机的编码器接收到的数据错误
措施	检查伺服焊枪的接线 检查伺服电机的编码器电池电压是否正常,电压低的话更换 电池更换后先短接编码器然后再赋值

代码	E1036 伺服焊枪焊接时间超时
详述	伺服焊枪焊接时在规定的时间内,在系统/应用参数/伺服焊接数据/焊接序列菜单中设定的焊接完成信号没有输入
措施	检查外围设备的焊接完成信号连接线,如果错误依然存在 查看系统/应用参数/伺服焊接数据菜单中是否设定为“焊接完成信号不用”正常设定参数

代码	E1038 不能记录电极修磨量
详述	当分配电极修磨量时,机器人没有对其进行分配
措施	检查电极修磨量没有超出允许范围

代码	E1046 焊枪打开
详述	在焊枪手动操作时,焊枪打开
措施	在伺服焊枪动作前完成手动操作

代码	E1281 焊接信号错误检测
原因	当焊机有错误信号输出时发生错误
措施	1)检查焊机电源 2)如果想忽略此信号,在弧焊应用参数里设定为不可用

代码	E1306 基准位置没有记录
原因	没有创建机械常量文件前就执行焊枪搜索功能或点焊功能而引起的
措施	换一个新的电极帽,然后执行焊枪搜索记录标准位置

代码	E1307 焊枪搜索程序异常
原因	该错误可能因为没有执行 gun search 1 就执行 gun search 2 引起的,或者是 因为执行点焊功能时没有一个正常的焊枪搜索结束信号
措施	在开始工作前执行 gun search 1,2 检测测电极帽

代码	E1308 选择工具号的步骤错误
原因	该错误是因为步骤中的工具号和伺服焊枪号与点焊& 焊枪搜索功能参数中记录的不一致引起的
措施	选择与点焊& 焊枪搜索功能参数中记录一致的参数

代码	E1310 压力超出电流限定值
原因	该错误是因为从压力指令换算过来的电流值超出了伺服放大器电流限定值(IP)
措施	降低设定的压力值或者增加伺服单元容量

代码	E1311 压力超过过载设定值
原因	该错误是因为压力指令超出过载检测值
措施	设定一个低于过载检测值的压力

代码	E1312 加压目标超出工作范围
原因	该错误是因为伺服焊枪加压位置超出了机器人工作范围
措施	改变机器人的姿势,然后记录它

代码	E1313 加压数据超出列表范围
原因	该错误是因为设定的压力超出了伺服焊枪参数压力表设定的范围
措施	降低设定的压力值

代码	E1314 加压延时时间过长
原因	该错误是因为检测到电极帽损耗量超出了伺服焊枪参数中设定的最大电极帽损耗量而引起的
措施	替换电极帽或修改伺服焊枪参数中的最大电极帽损耗量

※(Note)

- When the Tip consumption is greater than 『the max. tip consumption of servo gun Parameter,』 the error message 『E1314 Squeeze force delay time is over』 can occur during the execution of GUNSEA. If this message shows up, Tips should be replaced or, if necessary, 『the max. tip consumption of servo gun Parameter』 should be reconfigured with a right one.

代码	E1320 传感器不能进行搜索
原因	该错误是因为在进行伺服焊枪搜索功能时机器人接近目标位置或机器人补偿功能对固定电极损耗量的搜索时,传感器不能工作
措施	1) 在电极帽接近传感器的时候检查传感器是否工作 2) 检查连线和接头 3) 检查传感器的触点是否联结正确

代码	E1326 禁止使用 GUN search2
原因	只设定用 search 1 检测电极帽的损耗量,在这种情况下,执行 search 2 就发生该错误。
措施	设定使用 gun search 1,2 来计算电极帽的环境 在伺服焊枪参数中设定移动电极帽损耗率为 0

代码	E1348 联结超时
原因	未在规定的时间内完成焊枪连接
措施	当自动工具交换设备连接完成时确定发送焊枪确认信号给控制器; 确定焊枪完全连接 ATC 后程序执行 GUNCHNG ON

9.3. 警告信息

在操作过程中可能发生以下错误。

代码	W0105 电极损耗量超出限定值
原因	由 gun search 检测的电极帽损耗量超出了伺服焊枪参数中设定的最大电极帽损耗量值而引起。
措施	检查移动电极和固定电极的损耗量然后替换电极帽

代码	W0106 移动电极损耗量超出限定值
原因	由 gun search 检测的电极帽损耗量超出了伺服焊枪参数中设定的最大电极帽损耗量值而引起。
措施	检查移动电极的损耗量然后替换电极帽

代码	W0107 固定电极损耗量超出限定值
原因	由 gun search 检测的电极帽损耗量超出了伺服焊枪参数中设定的最大电极帽损耗量值而引起。
措施	检查移固定电极的损耗量然后替换电极帽

代码	W0108 手动移动时,过压
原因	当手动加压时,实际压力超过设定压力值引起,这是操作伺服焊枪轴王相反的方向运动。
措施	检查设定的压力值是否足够大 伺服焊枪内可能出现机械故障请联系伺服焊枪制造商

代码	W0109 手动改变伺服焊枪号
原因	由操作的伺服焊枪号与已选定的伺服焊枪号不同引起。
措施	手动选择伺服焊枪号后再操作,在操作前使用 R210 代码选择想要操作的伺服焊枪

代码	W0125 SVG 不能连接
原因	使用 GUNCHNG ON 命令或手动命令连接伺服焊枪的位置与上次分离时保存在内存中的位置数据不同。
措施	该报警通常发生在初始连接时,如果不在初始连接时发生在,按如下步骤检查- 可能选择了不正确的焊枪 -检查编码器电池是否有充足的电量



■ Head Office

1, Jeonha-dong, Dong-gu, Ulsan, Korea

TEL : 82-52-230-7901 / FAX : 82-52-230-7900

■ BEIJING HYUNDAI

JINGCHENG MACHINERY CO.,LTD.

NO.2NANLI,LUGOUQIAO, FENGTAI DISTRICT,BEIJING

TEL : 86-010-8321-2588 / FAX : 86-010-8321-2188

E-Mail : robot_as@yahoo.com.cn

POST CODE : 100072

■ 韩国现代重工业本部

蔚山市东区田下洞 1 番地

TEL : 82-52-230-7901 / FAX : 82-52-230-7900

■ 北京现代京城工程机械有限公司

北京市丰台区卢沟桥南里 2 号

电话 : 86-010-8321-2588 / 传真 : 86-010-8321-2188

电子邮箱 : robot_as@yahoo.com.cn

邮编 : 100072