



警告

所有安装工作须由具合格资历的技师进行，
并遵守相关法律及规定。



Hi5 控制器 功能说明书

附加轴





本说明书中所刊载的信息属于现代重工业的资产。
未经现代重工业的书面同意，任何人不得擅自转载及发布本说明书的全部或部分内容，
不得提供给第三者或使用于其他目的。

本说明书有时未经事先通知，也会发生变更情况，请予以谅解。

Printed in Korea - 2009 年 11 月. 第 1 版本
Copyright © 2009 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>

 現代重工業



目录

1. 简要	1-1
2. 准备工作	2-1
3. 机器人形式及附加轴常数注册	3-1
3.1. 机器人形式及附加轴数设置	3-2
3.2. 附加轴常数设置	3-3
3.3. 机械装置设置	3-7
4. 示教 & 再现	4-1
4.1. 手动操作(Jog)	4-2
4.2. 再现	4-3



 現代重工業



現代重工業

1
簡要



1. 概要

在本章将重点说明添加到机器人的附加轴注册方法。

[注册步骤]

■ 准备工作

- (1) 准备机体(机器人 + 附加轴)、线束。
- (2) 准备控制器、BD542 1set(适用 3 轴以上附加轴时)、附加轴 AMP、各种信号电缆。
- (3) 附加轴常数
根据附加轴注册形式 (3.2 项) 准备附加轴规格及结构、减速比、马达、AMP 等的输入数据。
- (4) 附加轴加减速时间
准备输入附加轴加减速时间时(3.2 项)所需的数据。

■ 注册机器人形式及附加轴常数参数

连接机体与控制器线束后进行系统初始化, 选择机器人形式、输入附加轴数后, 输入附加轴常数。
(最大控制轴数: 包括机器人在内共为 16 轴)

➢ 出厂时已注册机器人形式和附加轴常数参数, 就无需执行上述作业。

■ 连接及检查

关闭控制器电源 → 连接机体、控制器电缆 → 启动控制器电源 → 修正编码器、设置伺服焊枪标准位置(轴常数)。

■ 结束

设置附加轴工作环境后, 利用外部存储装置(HRView, USB memory)保存 ROBOT.MCH 文件。



現代重工業

2

准备工作



2. 准备工作

附加轴

- 确认要连接的配件及材料。
- 确认是否准备好预先计算的数据或所选附加轴信息等。
减速比、AMP 规格、马达规格、最高速、加速时间等
- 根据轴数组合 BD542 与 AMP
 - 1 轴 ~ 6 轴(基本 6 轴机器人) : BD542 1 个、6 轴 AMP 1 个
 - 7 轴 ~ 8 轴(基本 6 轴 + 附加 2 轴) : BD542 1 个、6 轴 AMP 1 个、1 轴 AMP 2 个
 - 9 轴以上 : 与本公司协议后决定系统构成方法。





現代重工業



3

机器人形式及
附加轴常数注册



3.1. 机器人形式及附加轴数设置

- (1) 在手动模式的『F2: 系统』 → 『5: 复位』 → 『2: 机器人类型选择』菜单中选择要使用的机器人形式。



- (2) 输入附加轴数后按『F7: 完成』键，进入 3.2 项之附加轴常数设置菜单。

※ 机器人形式附加轴常数只在输入工程规范(R314)的状态下才能进行设置。上图显示器画面右上方的“e”标记则表示工程规范已输入完毕。

3.2. 附加轴常数设置

- (1) 在手动模式下选择『[F2]: 系统』 → 『5: 复位』 → 『5: 其它轴常数设置』。



- (2) 设置附加轴常数。
- (3) 按『[F7]: 完成』键，完成设置。

◆ 【附加轴常数】 ◆

(1) 轴规格：

在 <驱动器、伺服焊枪、位置调节器、夹具、伺服机构臂>中选择附加轴类型。

决定附加轴规格时，应按逻辑附加轴顺序遵守[驱动器 → 伺服焊枪 → 位置调节器 → 夹具 → 伺服机构臂]顺序。

(2) 轴构成：选择轴的工作姿势和方向。

关于直线驱动器（行走轴），前/后轴行走时选择<X>，左/右轴行走时选择<Y>，上/下轴行走时选择 <Z>。驱动器没有置于与机器人坐标系相同的方向时，选择 <任意>，并执行『驱动器校准』。

旋转驱动器也与直线驱动器相同，选择 Rx/Ry/Rz 或<任意>，并执行『驱动器校准』。设置伺服焊枪时请参考『点焊焊接功能说明书』，使用位置调节器时参考『位置调节器同步功能说明书』。

(3) 轴位置：用户可指定附加轴的物理性结构。

BD	=[1](1~2)	=> 指定 BD542 板的编号。(2DSP/1Board)
DSP	=[1](1~2)	=> 指定 BD542 板内的 DSP 编号。(4Axis/1DSP)
Axis	=[4](1~4)	=> 指定轴编号。

例) 设置 7 号附加轴时如果指定为 1、1、4...

驱动器 6 轴 - 主轴 3 轴 (1 号 BD542, 1 号 DSP, 1~3 轴)

手腕 3 轴 (1 号 BD542, 2 号 DSP, 1~3 轴)

附加 1 轴 (1 号 BD542, 1 号 DSP, 4 号轴)

(4) 减速比：注册马达每旋转一圈时的轴移动量。

马达每旋转一圈时的直线行走轴移动距离按 mm 单位注册，马达每旋转一圈时的旋转轴旋转角度按 deg 单位注册。关于符号，如果马达的正向(编码器增加方向)与轴工作方向一致，附加轴坐标值增加，就标“+”符号，相反，坐标值减少就标“-”符号。请参考以下例示。

例 1) 如果是只使用 1/100 减速器的旋转轴...

马达旋转 100 圈时，轴旋转 360deg，

因此，减速比 = + 360 / 100 [deg/rev]

例 2) 如果是使用 1/20 减速器和 PCD 110mm 的齿轮的直线行走轴...

马达旋转 20 圈时，移动距离为 $110 \times \Phi (=3.14159) = 345.5749$ [mm]

因此，减速比 = + 3455749 / 200000 [mm/rev]

例 3) 如果是使用 1/5 减速器和 Lead 5mm 滚珠丝杠的直线行走轴...

马达旋转 5 圈时，轴移动距离为 5mm，

因此，减速比 = + 5 / 5 [mm/rev]

(5) 软限制：设置机器人有效工作区域(附加轴软限制)。

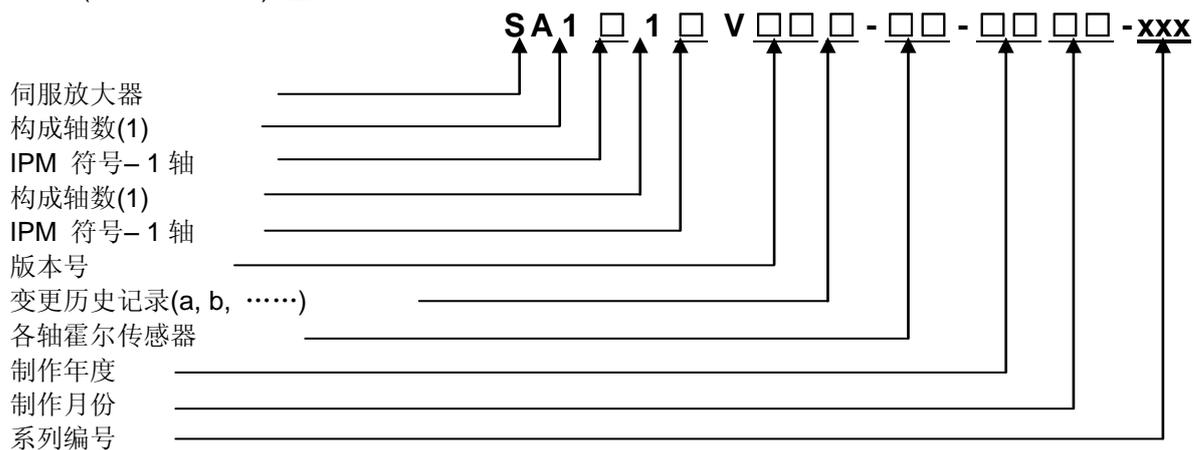
如果把直线行走轴设置为[mm]、旋转轴设置为[deg]，就会把设置值反映到『[F2]: 系统』 → 『3: 机器人参数』 → 『3: 软限位』。

3. 机器人形式及附加轴常数注册

(6) AMP 规格: 选择要使用于附加轴的 AMP 规格。

选择 IPM 符号, 输入数字 0-5 设置霍尔传感器规格, 选择 AMP 规格。AMP 的型号规格如下。

■ AMP(DRIVER UNIT) 型号构成:



按照 IPM 符号和霍尔传感器符号将具备以下额定容量。

AMP Model	IPM 符号	IPM 额定电流	Hall Sensor	Full Scale 电流
大型	L	150Apeak	0	140.62Apeak
	X	100Apeak	1	93.75Apeak
			2	46.87Apeak
	Y	75Apeak	3	28.12Apeak
			4	18.75Apeak
Z	50Apeak	5	9.37Apeak	
小型	A	30Apeak	3	28.12Apeak
			4	18.75Apeak
	D	10Apeak	5	9.37Apeak

- (7) 马达规格：选择使用于附加轴的马达规格。
先选择马达容量后，选择马达规格。
- (8) 加减速参数：设置附加轴的最高速和加速时间。
在此设定的值与『F2: 系统』 → 『3: 机器人参数』 → 『34: 加减速参数』的设置值相同适用。附加轴的最高速由用户指定，但根据马达的额定速度而受限制。
附加轴驱动中如果发生震动，就应调整加速时间。



3.3. 机械装置设置

(1) 机械装置设置

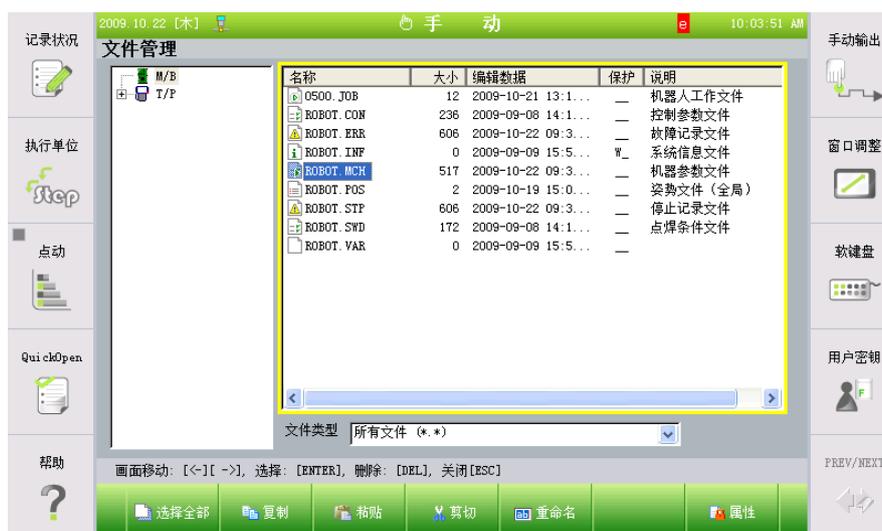
选择『[F2]: 系统』 → 『5: 初始化』 → 『6: 机械装置设置』。



在附加轴的手动操作需要设置机械装置群组，以便按机械群组分配 Jog 键。机器人轴利用机械装置 MO 固定，附加轴分为机械装置 M1~M7 供选择。

(2) 参数文件备份

设置完附加轴后，在『[F1]: 服务』 → 『5: 文件管理』把参数文件(ROBOT.MCH)复制到 USB memory 或利用 HRView 复制到电脑。



 現代重工業



現代重工業

4

示教 & 再現



4.1. 手动操作(Jog)

- (1) 按 T/P 上的[机械]键, T/P 上方的机械状态就会显示[1], 这时可对机械群组 1 号进行手动操作。
- (2) 附加轴手动操作与坐标系无关, 进行个别工作。但, 行走轴会根据所选坐标系进行以下工作。
 - 轴, 直交 : 行走轴个别工作(按设置的轴方向移动)
 - TOOL : 机器人工具端部(TCP) 定位工作(定位、姿势变换)
- (3) 手动工作速度(S8 标准): 附加轴最高速度的 25% (但, 直线最高速限制为 250mm/sec)



4.2. 再现

- (1) 插补关闭
同时抵达各轴别目标点。
- (2) 直线插补
机器人工具端部(TCP)执行直线插补(轨迹、保持姿势)工作。
驱动器与机器人联动, 使之工具端部形成直线插补。
其以外的附加轴虽与机器人工具端部无关, 但同时抵达目标点。
- (3) 圆弧插补
机器人工具端部(TCP)执行直线插补(轨迹、保持姿势)工作。
驱动器与机器人联动, 使之工具端部形成直线插补。
其以外的附加轴虽与机器人工具端部无关, 但同时抵达目标点。
- (4) Shift
Shift 功能(离线、连线、搜索、搬运) 基本适用于机器人, 附加轴只移动到记录位置。尤其, 在搜索功能的搜索工作步骤, 应注意防止附加轴移动。 需要移动行走轴时, 可在基本坐标系移动。
- (5) 坐标变换
只变换机器人的移动值, 附加轴的目标值会随之移动, 要变换的原本程序不能有附加轴移动量。
- (6) 适用相应程序呼叫功能
编制相应程序时, 不能移动附加轴。在此只适用机器人的相应位置。

 現代重工業



■ **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