

# MICROB0 全自动焊接机器人 技 术 资 料



2013 年 11 月

唐山开元机器人系统有限公司

## 一、MICROBO 机器人的特点

### 1.1 能够适用钢结构、桥梁、船舶等多种行业

- 整套设备可搬运，装配简单，适应工厂及工地等各种作业场所。
- 焊接位置包括平焊、横焊、立焊、角焊等。
- 可用于 CO<sub>2</sub>/MAG 气体保护焊接。
- 导轨为可连接式，适用于长、短不同工件，配备圆形导轨时可适用圆形工件。



图 1 适用于不同焊接位置

### 1.2 体积小、重量轻（最小 6KG），搬运方便

- 体积小，可适应狭小的位置焊接
- 控制柜重量轻，易于移动
- 机器人本体和导轨的安装操作简便

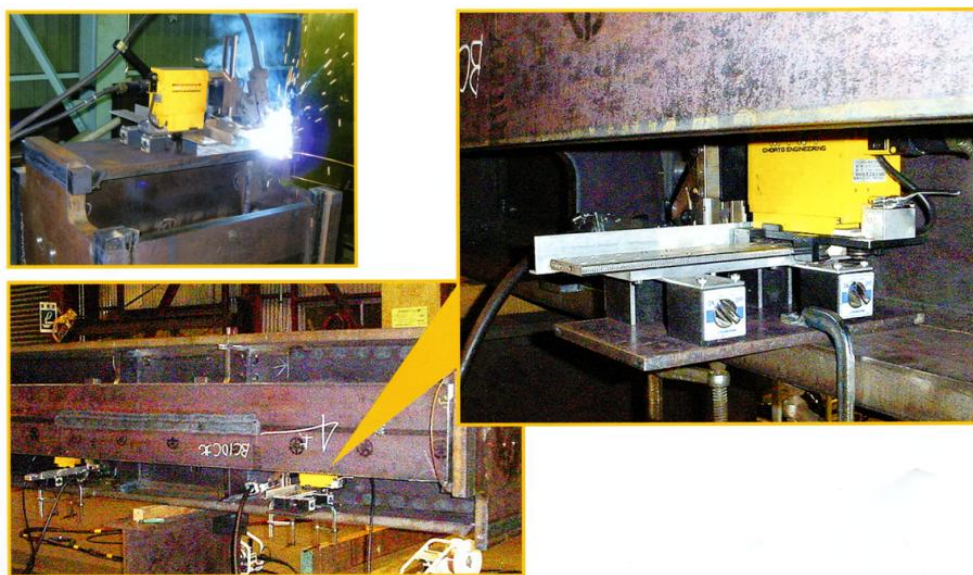


图 2 适用于狭小空间位置

### 1.3 不需要示教及繁琐的数据输入作业，全自动进行检测和焊接

- 具备全自动功能（全自动传感），不需要示教和繁琐的数据输入（图3）。
- 能适应焊缝根部间隙的变化（图4）。
- 能自动生成焊接条件（图5）。
- 接触传感能够自动识别焊缝的起止点，以及母材板厚、坡口角度、根部间隙等相关信息。

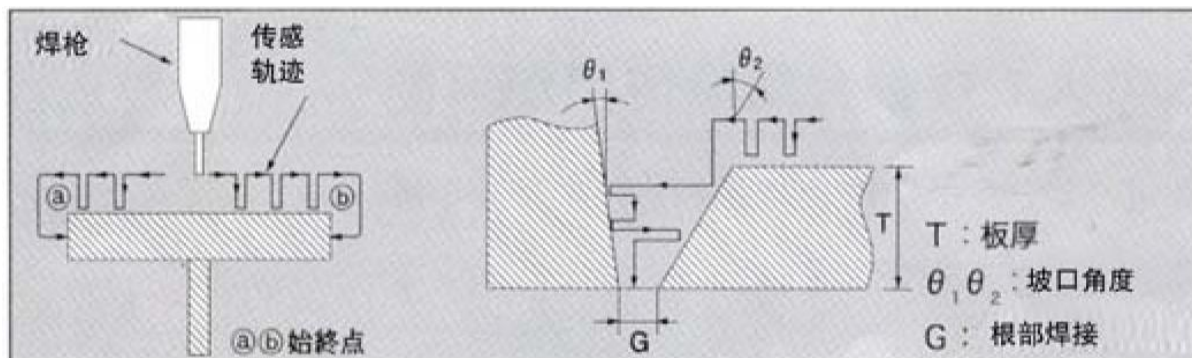


图3 全自动传感功能

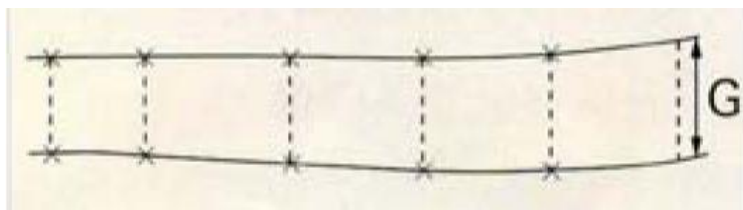


图4 不等间隙检测（G：根部间隙）



图5 全自动生成焊接条件

### 1.4 焊缝两端没有焊接残留

- 具备焊枪角度变换功能，防止焊缝两端出现焊接残留。



### 1.5 高品质的焊接效果

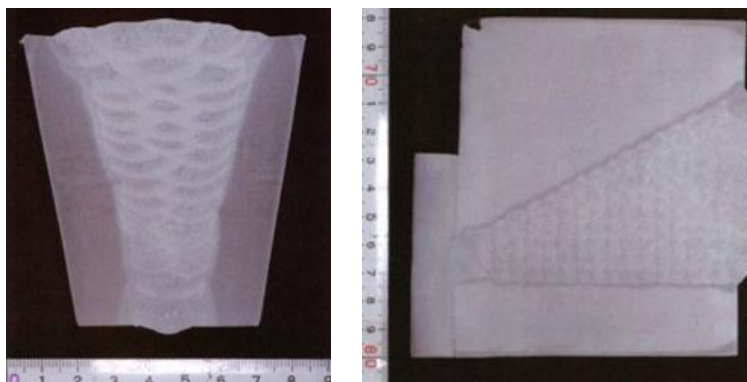


图 6 平焊位及横焊位效果

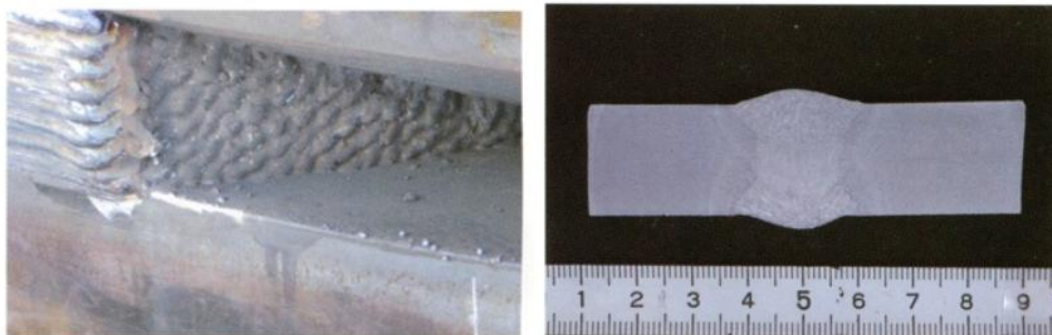


图 7 梯形接头效果及立焊位效果

## 二、【MICROBO 机器人】的技术规格

MICROBO 机器人本体采用 4 轴联动控制，结构紧凑，根据不同行程划分为三种型号规格（IR-700MA，IR-900MA，IR-110MA），能够适应不同板厚及焊缝形式的焊接需求。



图 8 MICROBO 机器人规格型号

观设计合理，布线科学，封闭性强，部件加工精密，经久耐用。详细参数如表 1 所示。

表 1 MICROBO 机器人规格参数

本体型号：IR-700MA，IR-900MA，IR-110MA		
本体重量：6.0kg、7.5kg、8.5kg；（导轨重量：7.0kg/m）		
控制轴数：直交三轴+焊枪倾斜一轴		
各轴参数	行程（mm）	最大速度（mm/min）
前后轴	70, 90, 110	2500
上下轴	70, 90, 110	2200
行走轴	与导轨长有关	2800
焊枪倾斜轴	与焊枪角度有关	2000

2.1 机器人本体和导轨的分离构造（简单操作安装）。

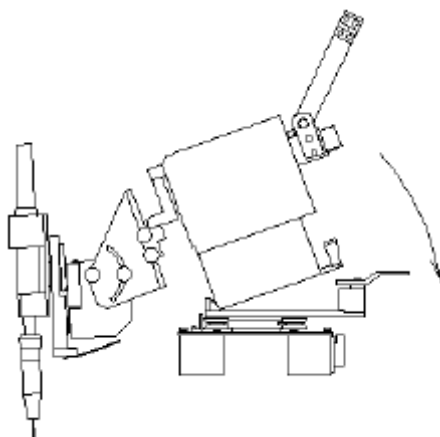


图 9 机器人安装形式

2.2 导轨为可连接式，可适用于长、短不同工件，配备圆形导轨时可适用圆形工件。导轨尺寸有 400mm、600mm、1000mm，最多可连接到 5 米。

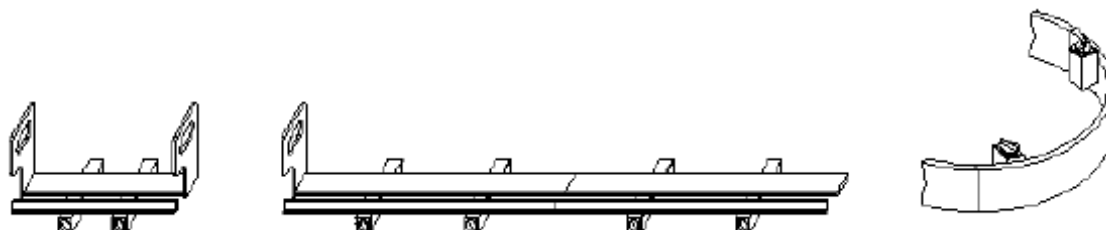


图 10 不同规格导轨形式

### 2.3 通过头部摆动机构使焊缝两端无残留

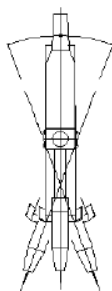


图 11 摆动机构

### 2.4 全自动焊接

全自动接触传感，使机器人自动检测对象工件的焊接长度・坡口形状，并自动生成最合适的焊接条件进行焊接。

传感内容包括：

- ①焊接起始点、部材端检测    ②坡口角度    ③板厚    ④根部间隙    ⑤位置偏移等

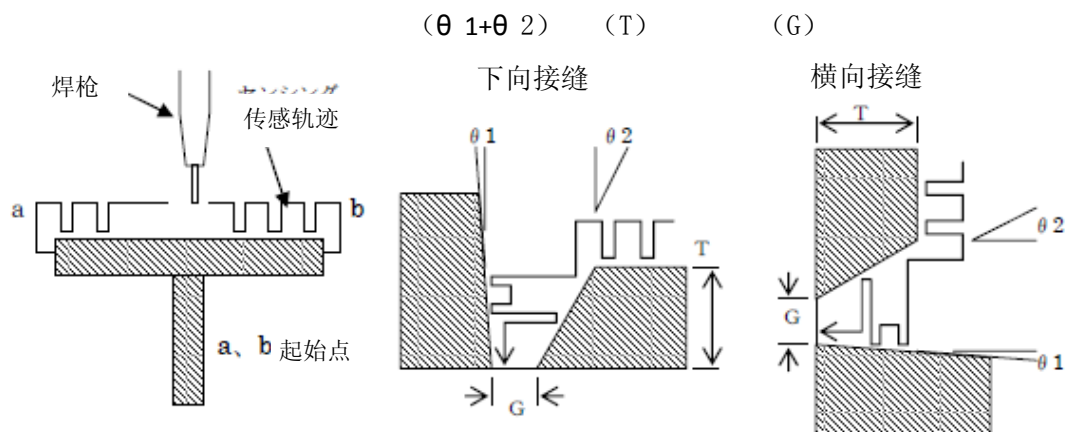


图 12 机器人传感动作

动作概要： ☐：人工作业    ☐：机器人作业

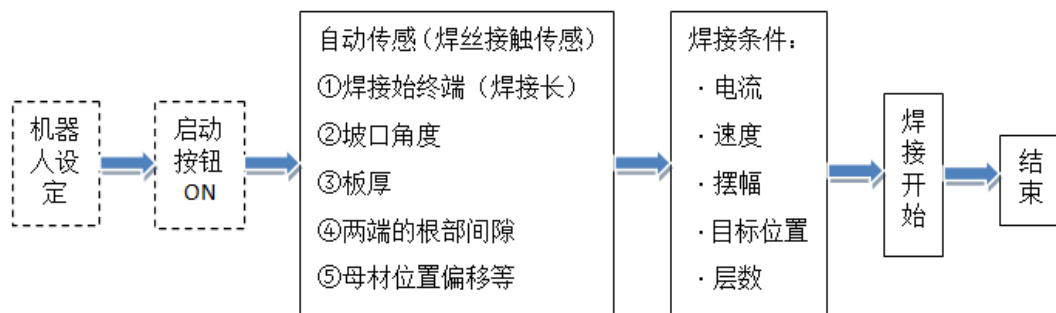


图 13 动作概要示意图

### 2.5 焊接条件自动生成

焊接条件是通过接触传感自动获取坡口信息，同时自动演算生成焊接条件



图 14 自动生成焊接条件

### 2.6 对于坡口变动的对应

即使有根部间隙变动、气体切割导致坡口弯曲、错位，由于焊接变形导致板材弯曲或者左右的角度不一致等也能确保高品质。（沿焊接线方向自动示教最多 30 点）。

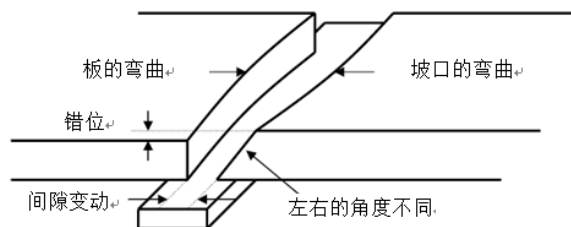


图 15 适应坡口不同变化

### 2.7 自由颈部焊枪

专用焊枪，喷嘴在一定范围内可以自由活动，在狭窄的空间内可以顺畅的进行传感。

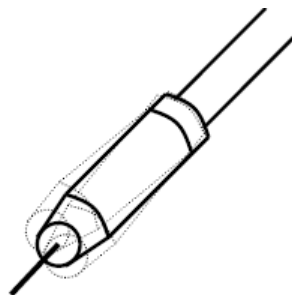
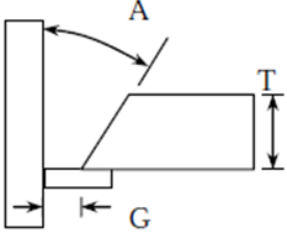
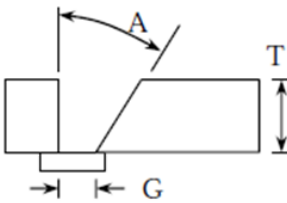
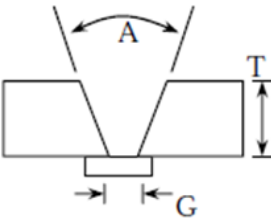
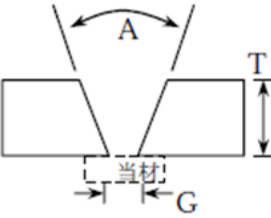


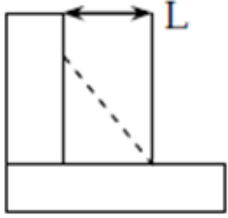
图 16 自由颈部焊枪

### 三、MICROBO 机器人的焊接适用范围及条件

#### 3.1 平位置焊接

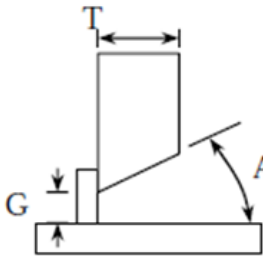
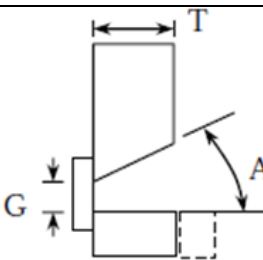
坡口种类	坡口形状	适用范围	焊枪
单边 V 型坡口 T 型接头		$A=30\sim40^\circ$ $T=9\sim50\text{mm}$ ※1 $T=9\sim70\text{mm}$ ※2 $T=9\sim90\text{mm}$ ※3 $G=4\sim10\text{mm}$ ※ 余高: $0.25T$	直焊枪
单边 V 型坡口 平对接		$A=30\sim40^\circ$ $T=9\sim60\text{mm}$ ※1 $T=9\sim80\text{mm}$ ※2 $T=9\sim90\text{mm}$ ※3 $G=4\sim10\text{mm}$	
V 型坡口平对接 (钢衬垫)		$A=30\sim40^\circ$ $T=9\sim60\text{mm}$ ※1 $T=9\sim80\text{mm}$ ※2 $T=9\sim90\text{mm}$ ※3 $G=4\sim10\text{mm}$	
V 型坡口平对接 (陶瓷衬垫)		$A=30\sim40^\circ$ $T=9\sim60\text{mm}$ ※1 $T=9\sim80\text{mm}$ ※2 $T=9\sim90\text{mm}$ ※3 $G=4\sim10\text{mm}$	

#### 3.2 水平角焊

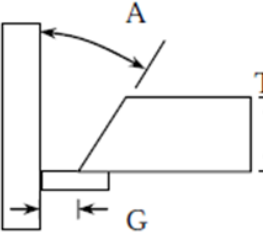
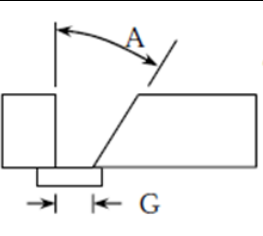
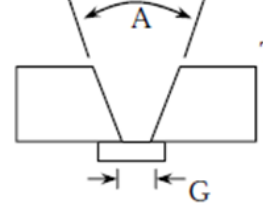
坡口种类	坡口形状	适用范围	焊枪
水平角焊		$L=6\sim60\text{mm}$ ※1 $L=6\sim80\text{mm}$ ※2 $L=6\sim100\text{mm}$ ※3	直枪

#### 3.3 横焊位焊接



坡口种类	坡口形状	适用范围	焊枪
横焊	单边 V 型坡口 T 型接头 	$A=30\sim40^\circ$ $T=12\sim45\text{mm}$ ※1 $T=12\sim55\text{mm}$ ※2 $T=12\sim60\text{mm}$ ※3 $G=4\sim10\text{mm}$ ※ 焊脚: 0.3T 的情况	壁挂式设置时: 直焊枪 安装式设置时: 弯曲焊枪
	单边 V 型坡口 平对接 	$A=30\sim40^\circ$ $T=9\sim60\text{mm}$ ※1 $T=9\sim80\text{mm}$ ※2 $T=9\sim90\text{mm}$ ※3 $G=4\sim10\text{mm}$	

### 3.4 立焊位焊接

坡口种类	坡口形状	适用范围	焊枪
立焊	单边 V 型坡口 T 型接头 	$A=30\sim40^\circ$ $T=9\sim50\text{mm}$ ※1 $T=9\sim50\text{mm}$ ※2 $T=9\sim90\text{mm}$ ※3 $G=4\sim10\text{mm}$	直枪
	单边 V 型坡口 平对接 	$A=30\sim40^\circ$ $T=9\sim60\text{mm}$ ※1 $T=9\sim80\text{mm}$ ※2 $T=9\sim90\text{mm}$ ※3 $G=4\sim10\text{mm}$	
	V 型坡口平对接 (钢衬垫、陶瓷衬垫) 	$A=30\sim40^\circ$ $T=9\sim60\text{mm}$ ※1 $T=9\sim80\text{mm}$ ※2 $T=9\sim90\text{mm}$ ※3 $G=4\sim10\text{mm}$	

※1: 70 行程    ※2: 90 行程    ※3: 110 行程

☆上述以外的坡口形状或者保护气・焊丝材质・焊丝径等, 请与开元进行商讨。

### 四、 MICROBO 机器人的系统构成

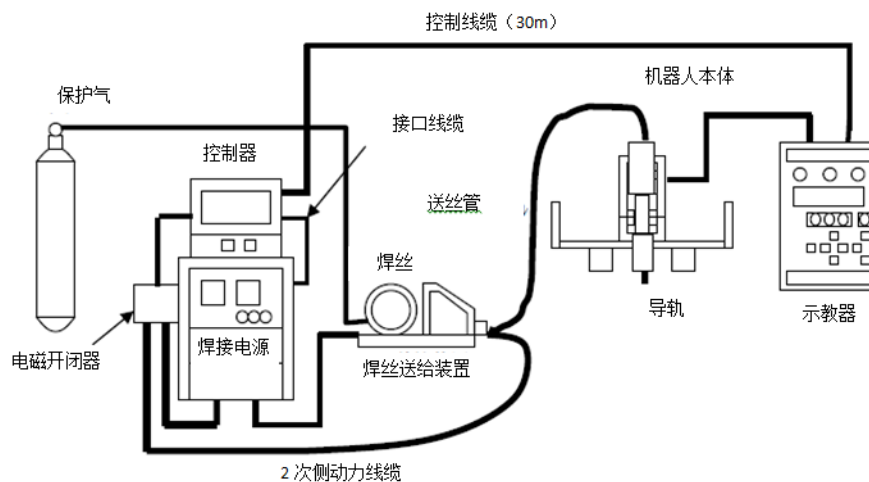


图 17 机器人系统构成

◇焊接电源：松下 YD-500GR3HWE

◇送丝装置：松下 YW-50DG1HA8

### 五、机器人适用范围

