



等离子粉末堆焊系统

P.T.A Plasma Hardfacing welding System



Engineering & Systems

渤洱康自动化设备（上海）有限公司

Vulcan Trading (shanghai) Co.,Ltd.

一、 原理

等离子弧堆焊是利用等离子弧为热源，以焊丝或合金粉末作填充金属的一种堆焊工艺。与其他常规热源相比，等离子弧温度高、能量集中、燃烧稳定，能迅速而顺利的堆焊难熔材料。其较高的生产率，美观的成型以及堆焊过程易于实现机械化及自动化，使这一工艺得到广泛的应用。

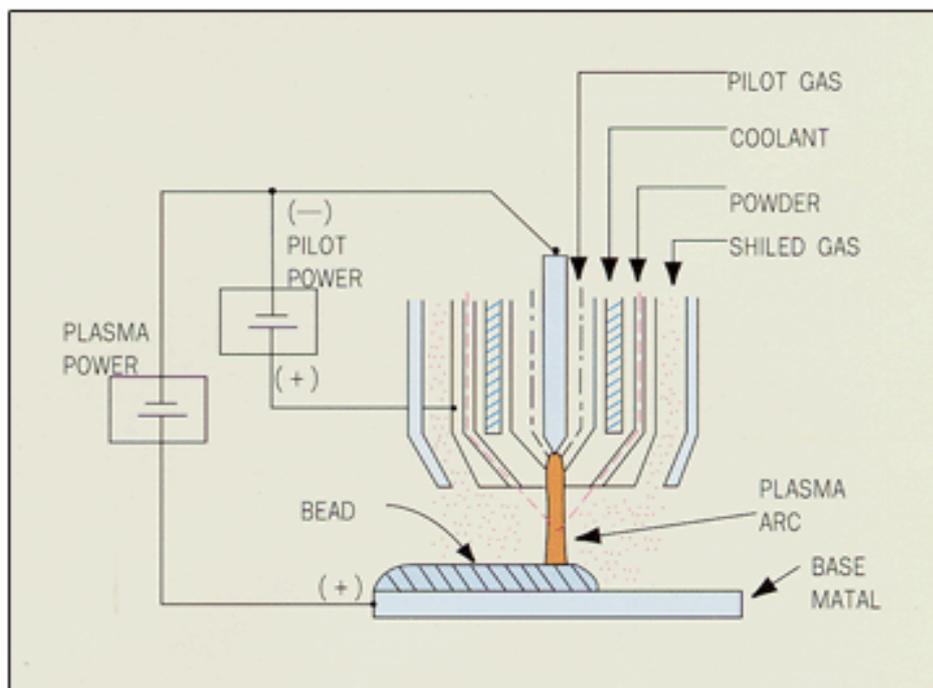


图 1 等离子粉末堆焊原理图

二、 特点：

1. 独立控制的等离子弧电源和金属粉末加热电源
 - 1) 可以控制焊透率。稀释率是电弧焊的 1/3~1/10;
 - 2) 应用范围广，可获得的焊缝厚度为 0.5~6mm，焊缝宽度为 5~50mm;
 - 3) 广泛应用于硬质表面层焊接，安装有特殊的控制装置以调整等离子弧、粉末质量和转动台速度等，有效地控制焊接的熔覆量。最大熔覆速率为 6Kg/hr(取决于粉末填充金属的比重)。
2. 采用金属粉末作于硬质表面层的填充材料
 - 1) 可以用更少的热量获得良好的连续的硬质表面层;
 - 2) 不需要采用专用硬度焊丝就可获得很高的表面硬度，用于多种合金

- 3) 硬质表面很连续，因此可以节省焊接材料，也易于实现机械化，比如研磨等；
3. 用惰性气体作保护气体：
用惰性气体作保护气体，可获得很好的焊缝表面质量
4. 专用化程度高：
1) 采用数字化控制，焊接工艺参数再现好
2) 操作过程程序化
3) 一个循环，从加载到形成硬质表面层再到卸载，就是一个程序。所以，初学者或者非熟练工人也能焊接出质量一流的产品

三、构成及主要技术参数：



项 目	特 点	
型号	HGPA-150	HGPA-250
气阀直径（头部直径Φ）	Φ25--45	Φ35--60
等离子流	最大值	150A
	暂载率	60%
金属粉末送进装置	2.5l, 5~100g/min	3.8l, 5~100g/min
焊枪	250A	500A
转动台	0.5~17RPM	
装载/卸载	汽缸安装定位	
控制系统	操作模式：自动，手动 焊接参数控制：等离子流，粉末质量和转动台速度	
输入电源	3Φ，220/380/440V，20KVA（30KVA）	

空气压力	≥5Kg/cm ²	
气体(Ar)	离子气:30PSI(1~3l/min) 保护气: 30PSI(15~20/min) 粉末: 30PSI(0.5~2l/min)	
尺寸	L:1300 ×W:1300 ×H: 2000	L: 1800 × W:1800 × H:2000

四、硬质表面堆焊各种焊接方法

各种焊接方法比较

项目 焊接方法	填充材料	熔覆速率 (Kg/hr)	稀释率 (%)	硬质表面层最小硬度 (mm)
等离子弧焊	粉末	4.5	3~10	0.5
非熔化极气体保护焊	外填丝	1	10~25	2.4
熔化极气体保护焊	焊丝	3.6	15~30	3.2
碳弧焊	碳极	2	15~25	2.5
埋弧焊	焊丝	4	15~30	3.2
氧-乙炔焊	外填丝	1	1~3	0.8
等离子喷涂	粉末	2.5	≤0.1	0.1

五、硬质表面零件



硬质表面层焊接金属



硬质表面层阀门

六、焊接设备及辅件





等离子弧电源
HPPW-150A



等离子弧电源
HPPW-300A



控制单元



水冷循环装置



金属粉末进料装置



变位机



焊枪架

HGPA-150 汽车阀门等离子粉末堆焊



系统系统构成及特点:

- 1、汽车阀门堆焊专用装置: 适用气阀直径: $\phi 25 \sim \phi 45\text{mm}$
尺寸: 1300 (L) \times 1300 (W) \times 2000 (H)
转速: 0.5-17RPM
- 2、专用触摸式控制器: 操作模式: 自动、手动和一个周期设定
焊接参数控制: 电流、粉末质量和转速
- 3、HPPW150 等离子焊接电源
或飞马特 ULTIMA150 最大焊接电流 150A, 60% 暂载
- 4、HYC-1 循环冷却水装置: 容量 20L, 温度控制范围 3~35° C
冷却能力: 3024Kcal/Hr
- 5、HGPE-3000L 送粉装置: 容量 3L, 0-100g/min
- 6、HAPT-250 焊枪: 250A
- 7、HTA-05 焊枪调节器: x,y 各 100mm
- 8、空气压力: 超过 5Kg/cm²
- 9、气体 (氩): 离子气: 30PSI (1~3L/min)
保护气: 30PSI (15~20L/min)
粉 末: 30PSI (0.5~2L/min)

HGPA-250 汽车阀门等离子粉末堆焊系统



系统构成及特点

- | | |
|----------------------|--|
| 1、汽车阀门堆焊专用装置： | 适用气阀直径： $\phi 35\sim\phi 60\text{mm}$
尺寸：1800×1800×2000
转速：0.5-17RPM |
| 2、专用触摸式控制器： | 操作模式：自动、手动和一个周期设定
焊接参数控制：电流、粉末质量和转速 |
| 3、HPPW-300 等离子弧焊接电源： | 最大焊接电流 300A，100% 暂载 |
| 4、HYC-1 循环冷却水装置： | 容量 20L，温度控制范围 3~35° C
冷却能力:3024Kcal/Hr |
| 5、HGPE-3000L 送粉装置： | 容量 3L，0-100g/min |
| 6、HAPT-250 焊枪： | 250A |
| 7、HTA-05 焊枪调节器： | x,y 各 100mm |
| 8、空气压力： | 超过 5Kg/cm ² |
| 9、气体（氩）： | 离子气：30PSI（1~3L/min）
保护气：30PSI（15~20L/min）
粉 末：30PSI（0.5~2L/min） |

船舶用大型阀门等离子 粉末堆焊系统



系统构成及特点：

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 1、移动式专用装置： | 除安装和卸载工件外均可实现自动化控制 |
| 2、专用控制器： | 操作模式：自动、手动和一个周期设定 |
| 3、HPPW-300 等离子弧焊电源： | 焊接参数控制：电流、粉末质量和转速 |
| 4、HYC-循环冷却水装置： | 最大焊接电流 300A， 100%暂载 |
| 5、HGPE-3000L 送粉装置： | 容量 20L， 温度控制范围 3~35° C |
| 6、HTW-05L 焊接摆动器： | 冷却能力:3024Kcal/Hr |
| 7、HAPT-300 焊枪： | 容量 3L， 0-100g/min |
| 8、HTA-05 焊枪调节器： | 直线往返式， 摆动幅度±40mm |
| 9、空气压力： | 300A |
| 10、气体（氩）： | x,y 各 100mm |
| | 超过 5Kg/cm ² |
| | 离子气： 30PSI（1~3L/min） |
| | 保护气： 30PSI（15~20L/min） |
| | 粉 末： 30PSI（0.5~2L/min） |

多用途等离子粉末堆焊系统



系统构成及特点:

- | | |
|---------------------|--|
| 1、十字操作滑架: | 上下、左右行程各 1500mm |
| 2、变位器: | 装载能力 300Kgf
转速: 0.1-17RPM,倾斜范围: 0-90° |
| 3、专用控制器: | 操作模式: 自动、手动和一个周期设定
焊接参数控制: 电流、粉末质量和转速 |
| 4、HPPW-300 等离子弧焊电源: | 最大焊接电流 300A, 100% 暂载 |
| 5、HYC-1 循环冷却水装置: | 容量 20L, 温度控制范围 3~35° C
冷却能力:3024Kcal/Hr |
| 6、HGPE-3000L 送粉装置: | 容量 3L, 0-100g/min |
| 7、HTW-05L 焊接摆动器: | 直线往返式, 摆动幅度±40mm |
| 8、HTA-05 焊枪调节器: | x,y 各 100mm |
| 9、HAPT-300 焊枪: | 300A |
| 10、空气压力: | 超过 5Kg/cm ² |
| 11、气体(氩): | 离子气: 30PSI (1~3L/min)
保护气: 30PSI (15~20L/min)
粉末: 30PSI (0.5~2L/min) |

机器人等离子 粉末堆焊系统



系统构成及特点:

- | | |
|----------------------|--|
| 1、MOTOMAN 机器人 | |
| 2、专用控制器: | 操作模式: 自动、手动和一个周期设定
焊接参数控制: 电流、粉末质量和转速 |
| 3、HPPW-300 等离子弧焊接电源: | 最大焊接电流 300A, 100% 暂载 |
| 4、HYC-1 循环冷却水装置: | 容量 20L, 温度控制范围 3~35° C
冷却能力:3024Kcal/Hr |
| 5、HGPE-3000L 送粉装置: | 容量 3L, 0-100g/min |
| 6、HAPT-300 焊枪: | 300A |
| 7、空气压力: | 超过 5Kg/cm ² |
| 8、气体 (氩): | 离子气: 30PSI (1~3L/min)
保护气: 30PSI (15~20L/min)
粉末: 30PSI (0.5~2L/min) |