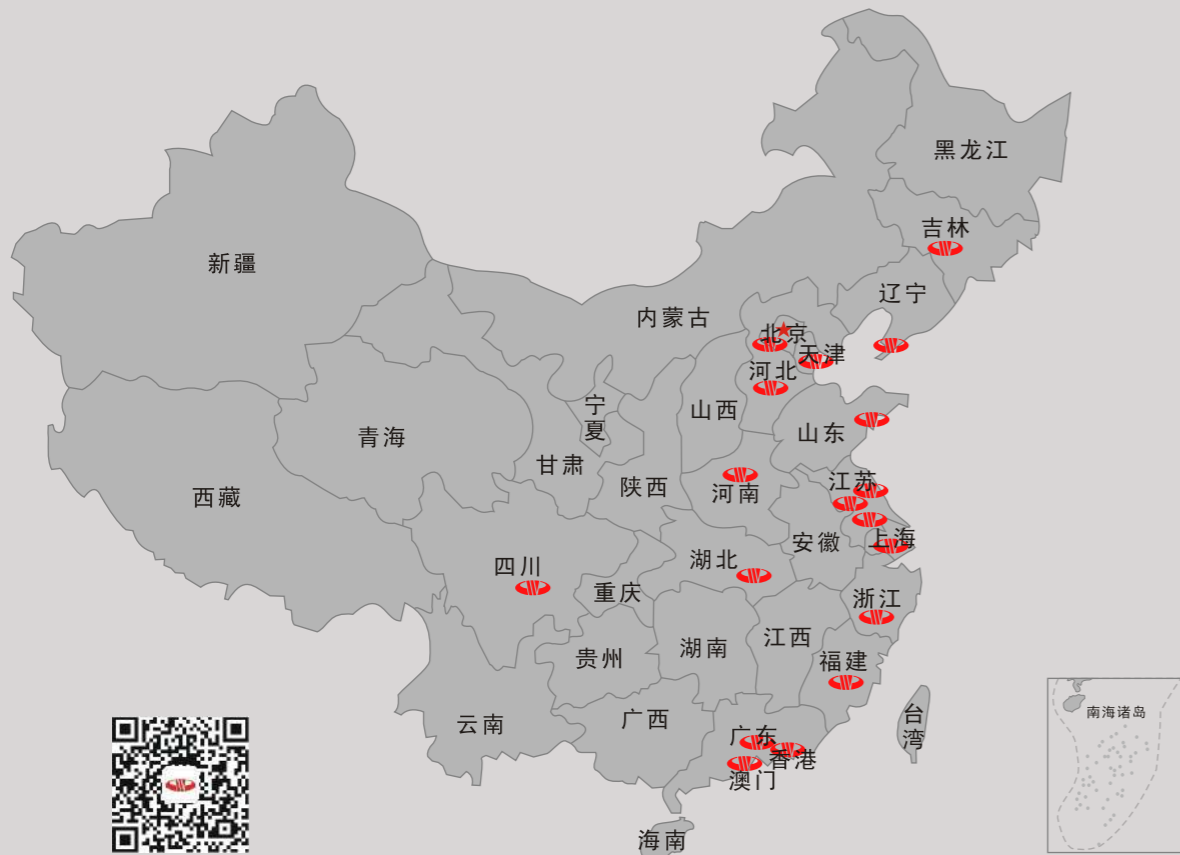


科盈·福尼斯在全国



传递价值 承载信托
Relay Values Carry Trust

联系我们

宇海（中国）有限公司

地址：香港九龙油塘草园街4号华顺工业大厦7楼F座
电话：00852-28805439（总机）
传真：00852-28805832
邮箱：enquiry@simecogroup.com
网址：www.simecogroup.com

珠海市福尼斯焊接技术有限公司

地址：珠海市吉大园林路信海工业大厦12楼
电话：0756-3359988（总机）
传真：0756-3359933 邮编：519000
邮箱：funisi@simecogroup.com.cn
网址：www.fronius.com.cn

奥福尼斯（上海）贸易有限公司

地址：上海浦东新区金桥出口加工区金港路501号A座204室
电话：021-61637148
传真：021-61637146 邮编：201206
邮箱：shanghai@simecogroup.com.cn
网址：www.fronius.com.cn

东北区

东北大区（吉林）

电话：0431-80564350
邮箱：changchun@simecogroup.com.cn

东北大区（辽宁）

电话：0756-3324310/13889463680
邮箱：dalian@simecogroup.com.cn

华北区

京津冀（河北）

电话：0315-3220577/18832537549
传真：0315-3220577
邮箱：tangshan@simecogroup.com.cn

京津冀（北京/天津/内蒙古）

电话：0315-3220577/13928050392
传真：0315-3220577
邮箱：tangshan@simecogroup.com.cn

华中区

湖北

电话：0756-3324310/13824110932
邮箱：wuhan@simecogroup.com.cn

华东区

南京（江苏分公司）

电话：025-84587560 传真：025-84602803
邮箱：nanjing@simecogroup.com.cn

苏州

电话：025-84587560/18120057282
邮箱：suzhou@simecogroup.com.cn

泰州/徐州

电话：025-84587560/15365639889
邮箱：nanjing@simecogroup.com.cn

华南区

广东

电话：0756-3324187/13709685778
邮箱：sales@simecogroup.com.cn

河南/山西

电话：0756-3324164/15303716700
邮箱：zhengzhou@simecogroup.com.cn

山东

电话：0756-3324164/13823057465
邮箱：qingdao@simecogroup.com.cn

浙江

电话：0756-3324310/13588772925
邮箱：zhejiang@simecogroup.com.cn

福建

电话：0756-3324164/15980775677
邮箱：sales_1@simecogroup.com.cn

西南区

川渝

电话：028-84111112 传真：028-84111152
邮箱：sales-chengdu@simecogroup.com.cn

FR202205



**CMT冷金属过渡工艺
焊接技术**

自1950年开始，Fronius就针对电弧焊和电阻焊，致力于研发创新型综合解决方案的焊机。例如我们的冷金属过渡焊接技术（CMT），这一革命性的焊接工艺已经突破传统的理念：它可以把钢和铝焊接在一起。日复一日，我们全力以赴以实现愿景：“破译电弧的DNA”。这一切使Fronius成为了焊接技术领域的专业者和欧洲市场的佼佼者。



“冷”焊接工艺长久以来都被认为是绝对不可能的。但是，我们不会让它止步于此。

关于我们的一些有利的事实：

- Fronius焊机是全球机器人焊接领域的专业者。
- Fronius在电弧焊和电阻点焊领域为您带来先进的技术。
- Fronius保证了焊接系统中所有组件的协同一致。
- Fronius提供了一整套完善的运作模式，从服务、培训到各类技术支持。
- Fronius掌握了整个焊接领域中的技术：自动化焊接、MMA、TIG、MIG/MAG、等离子、双丝焊、激光复合焊等等。
- Fronius已成为高质量，高效益和高能效的代名词。

是什么让我们成为了全球技术的先进者：

- 我们拥有850项有效专利。
- 我们在发现和探索新领域方面拥有强劲的实力。
- 我们努力实现愿景，在节能中获得创新。
- 我们在实践中发展：坚持质量和可持续发展。
- 我们不断开发新的解决方案，超越极限。

CMT：三个字母代表着更稳定的焊接工艺

“冷”焊接工艺--CMT，意味着可在所有材料上应用并获得显著的效果，相较于其他焊接工艺，它拥有更稳定的电弧和更精确的工艺控制。例如与传统MIG/MAG焊接相比，这种工艺真的是“冷过渡”。或者更为准确的说，是在冷和热之间持续交替变换。这创造了更好的焊接效果和无限的可能。例如：无飞溅焊接和钎焊接头、钢和铝之间的焊接、0.3 mm厚的超薄板焊接以及许多其它的应用。



[扫码获取视频]
Cold Metal Transfer
冷金属过渡工艺

焊丝回抽运动

数字化工艺控制，当监测到短路瞬间，通过控制焊丝回抽帮助熔滴过渡--最高可达90次每秒钟！

极低的热量输入

在焊接过程中，焊丝向前运动一旦接触工件发生短路，焊丝便被回抽，这意味着在产生电弧时，电弧本身只有短暂的热量输入。

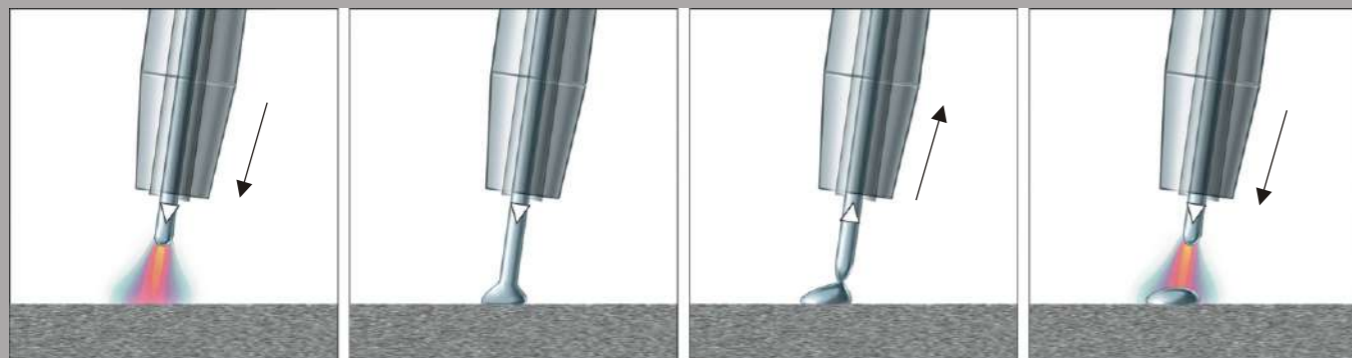
无飞溅

焊丝的回抽运动有助于短路过渡时熔滴的分离，短路过渡始终被控制，并保持很小的电流，这样的结果是：无飞溅的金属熔滴过渡。

极为稳定的电弧

电弧长度通过机械式的监测和调整。无论工件表面材质如何或你想以何种速度焊接，电弧始终保持得非常稳定。这表示你可以在任何地方和任何位置使用CMT工艺。

CMT过渡



电弧引燃，焊丝向前给进

当熔滴进入熔池，电弧熄灭，电流减小

焊丝回抽使熔滴脱落，短路电流保持较小值

焊丝回到进给状态，熔滴过渡依此过程循环往复

CMT 实际应用：亮点和应用

CMT - 一些决定性的优势--正如我们的应用案例说明，让您印象深刻。

卓越的间隙搭桥能力

变极性交流CMT工艺，例如2 mm厚度的铝合金材料，间隙搭桥能力相比脉冲电弧焊，间隙可以从1 mm提高到2.5 mm。

稀释率降低50%

稀释率可降低50%，减少堆焊的成本。

超高精度的焊接工艺

在世界上任何地方，你会发现CMT工艺具有100%的重复精度和工艺过程控制，CMT开辟了全新的应用领域，如CMT Pin和CMT Pint（打标）。

低飞溅

与脉冲电弧和短路过渡电弧相比，钢的焊接飞溅量减少高达99%。

更少的变形量

较低的热输入量可以更大程度的减小较薄钢板的变形量。这也减少了焊接的准备工作和后期清理工作。

低热输入量

例如使用CMT工艺焊接铝合金时，相比冷丝TIG焊减少了90%的热输入量。

更快的焊接速度

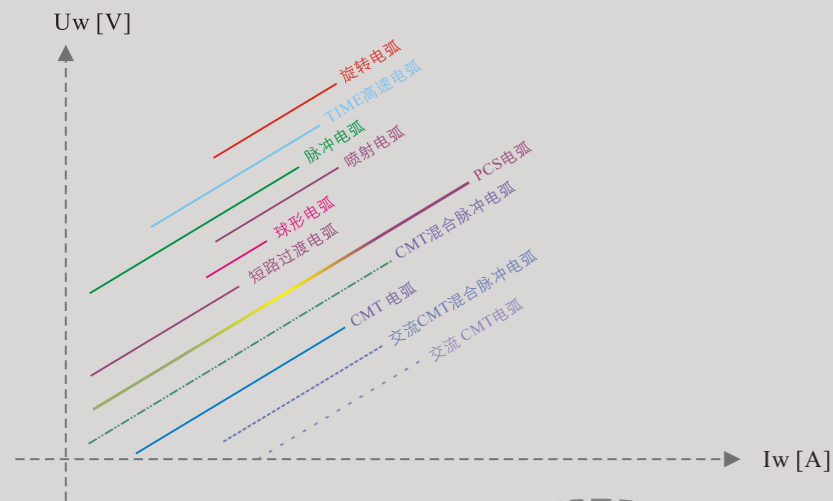
在相同的焊缝质量和熔深要求下，焊接速度可提高10倍，如镍基合金的焊接，并获得更好的焊缝外观。

您始终可以做到更好：

CMT混合脉冲过渡、交流CMT过渡和交流CMT混合脉冲过渡。

对于难度高的焊缝和非常特殊的要求，我们已经进一步完善和提升了CMT工艺。其结果是：三种额外的焊接工艺给您的实际应用中带来更好的解决方案，并保证优质的焊接效果。

电弧种类的比较



CMT 混合脉冲

这种工艺结合了CMT过渡和脉冲过渡，因此热输入量较CMT高。在这个可控制和调整的的稳定工艺中加入脉冲过渡，可带来更广泛的焊接性能和工艺的灵活性。

CMT和脉冲两种电弧周期结合

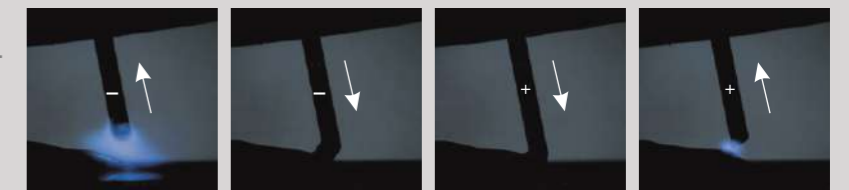


CMT 过渡-正极 脉冲 过渡-正极 脉冲 过渡-正极 CMT 过渡-正极

变极性（交流）CMT

比CMT工艺更“冷”。在这里，焊接电流的极性是工艺控制的组成部分，极性反转发生在短路阶段，从而确保CMT工艺的稳定性，其结果是：精确的受控制的热量输入，优秀的间隙搭桥能力和最大可提高60%的熔敷效率。

CMT负极和正极相结合

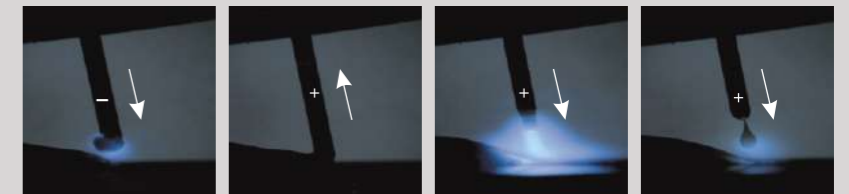


CMT 负极 CMT 负极 正极初始化 CMT 正极

交流CMT混合脉冲

将负极CMT周期和正极脉冲周期相结合，这种工艺能达到相对更高的精确度和对电弧的更精准地掌控。

CMT负极和脉冲过渡周期相结合

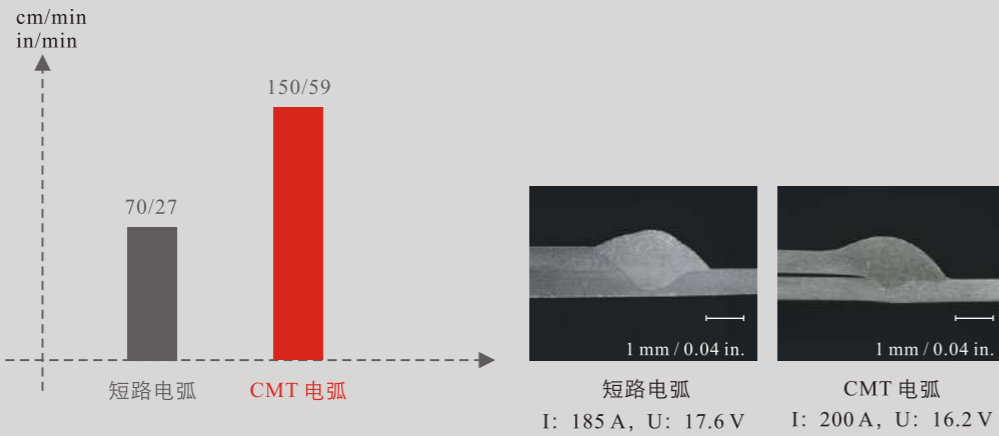


CMT 负极 正极初始化 脉冲电弧-正极 脉冲电弧-正极

CMT 在钢焊接的应用

更快的焊接速度

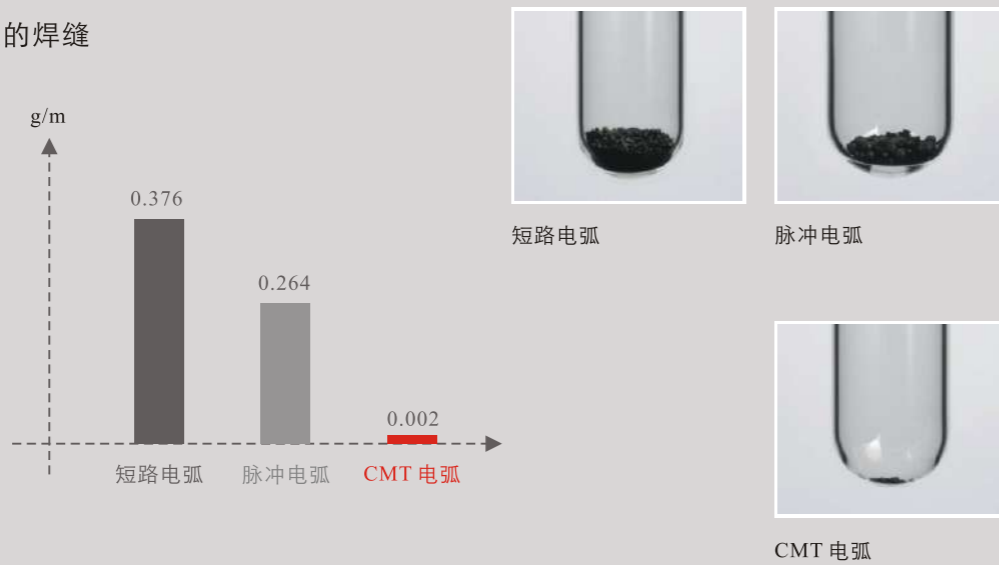
2倍速度



更低的飞溅

钢焊接，测量超过1 m长度的焊缝

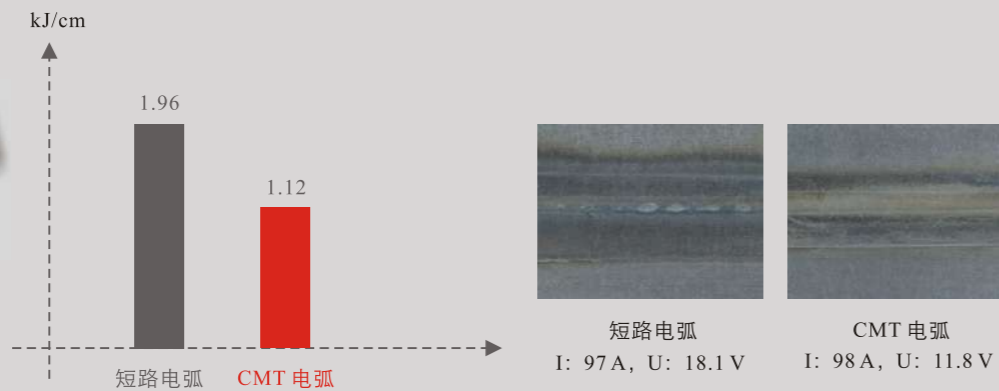
减少99%的飞溅



较低的热输入量 (混合气体)

材料：碳钢 1 mm

降低50%热量输入

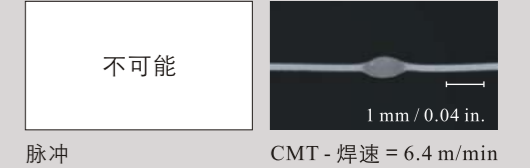


CMT在铝合金焊接的应用

超轻材质接头

更快的焊接速度

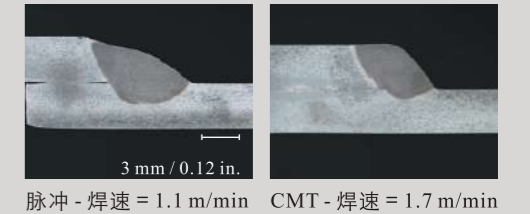
材料：铝合金 0.3 mm



薄板0.3 mm

2倍速度

材料：铝合金 3 mm



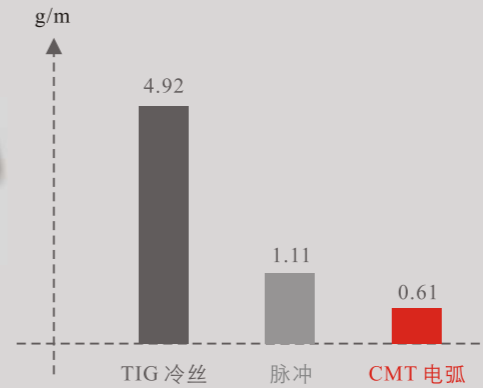
较低的热输入量

更快的焊接速度

材料：铝合金 1.6 mm

降低90%热量输入

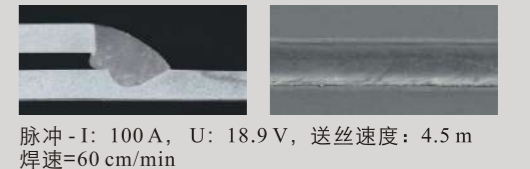
10倍速度



卓越的间隙搭桥能力

材料：铝合金 2 mm

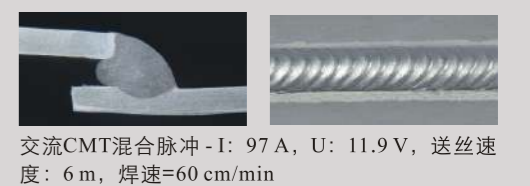
2 mm
1 mm
2 mm



2 mm
2 mm
2 mm



2 mm
2.5 mm
2 mm



CMT 在钢和铝焊接、不锈钢焊接、堆焊的应用

钢/铝复合接头

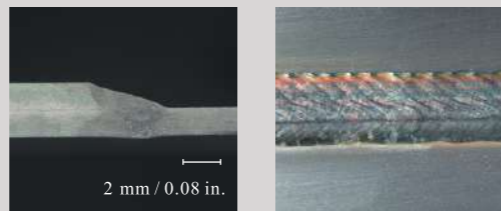
撞击测试试验



更快的焊接速度
材料：不锈钢 2 mm

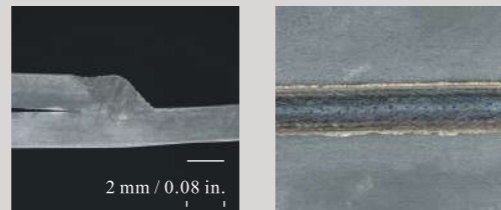
5倍速度

TIG 冷丝



I: 84 A, U: 17.4 V, 焊接速度: 24 cm/min

CMT

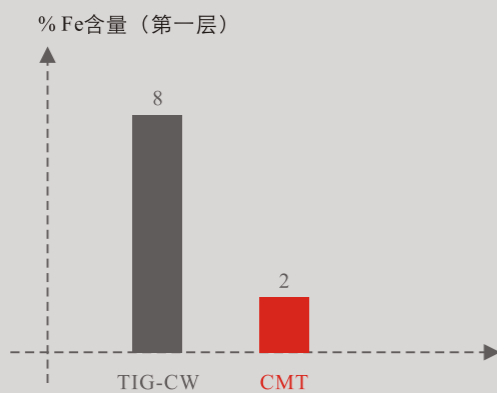


I: 138 A, U: 19 V, 焊接速度: 130 cm/min

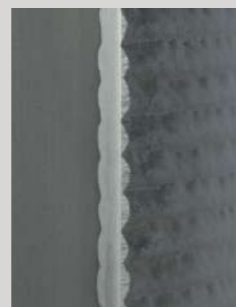
堆焊过程中更低的稀释率

稀释率减低75%

2倍速度



TIG 冷丝



焊速: 40 cm/min

CMT

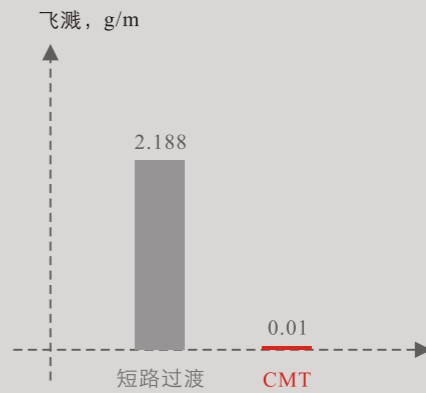


焊速: 80 cm/min

CO₂ 气体保护焊、CMT 钎焊、CMT PIN、CMT PRINT

使用 CO₂ 气体保护时，飞溅更少
钢，测量超过 1 m 长度的焊缝

减少99%的飞溅量



短路过渡

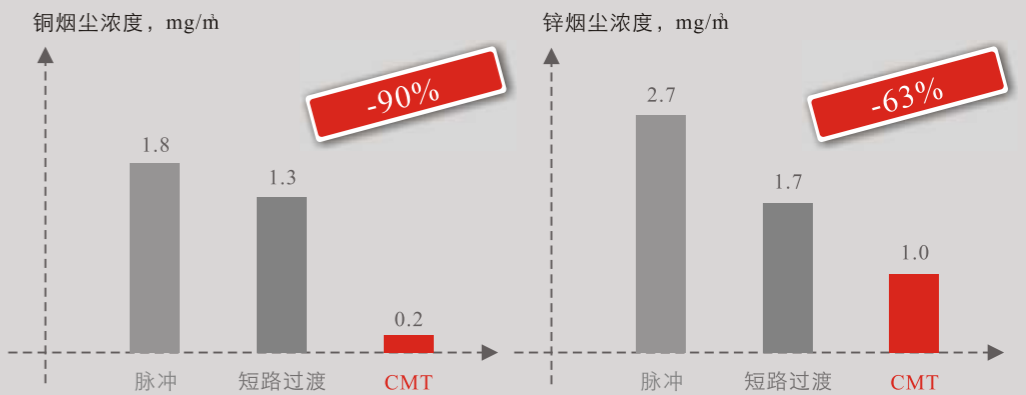


CMT



CMT 钎焊过程中较低的热输入量

材料：热浸镀锌板相比脉冲电弧和短路过渡电弧更少的烟尘污染物



优势：窄焊缝干净、美观
机器人钎焊速度高达 3 m/min
与传统电弧相比节约 60% 气体量
圆锥形气体喷嘴可压缩电弧



标准焊枪
传统电弧



CMT Braze+焊枪
集中电弧

超高精度的MIG/MAG焊工艺

高精度的CMT Pin和CMT Print
工艺开拓了潜在的应用领域

更稳定的MIG/MAG焊接工艺



CMT Pin 尖状形



CMT Pin 圆柱形



CMT Pin 球状形



CMT Print (打标)

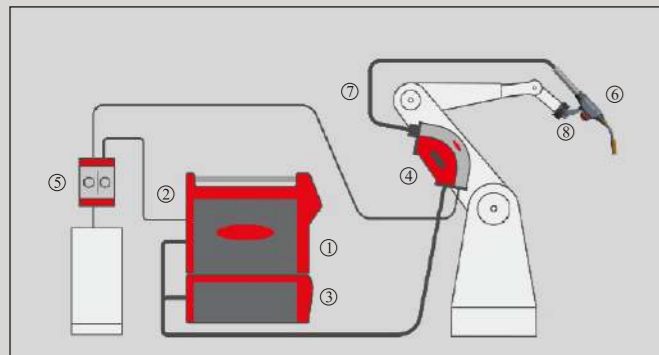
无论是自动化还是手工焊工艺，
任何时候都是理想的焊接系统。

CMT系统配置

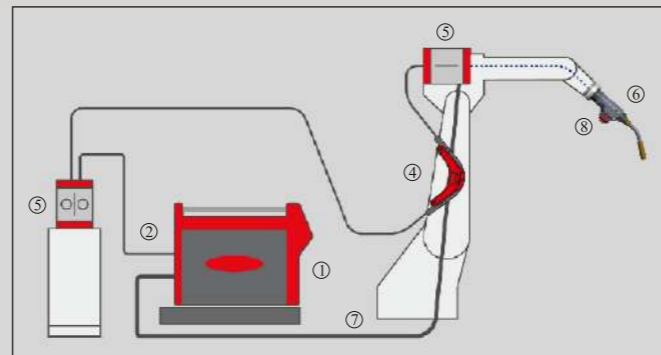
目前，CMT工艺已经大量应用于机器人系统。而手工CMT由于工艺完全区别于其他数字化设备，所有的组件都经过了重新设计。

所有组件的设计都满足CMT工艺的要求，并且保证各部分的配合彼此协调。

机器人CMT系统（水冷）



机器人CMT系统（气冷）



① TPS320i/400i/500i/600i CMT 电源

TPS/i 智能焊机采用最先进的控制系统以Speednet系统总线方式与各功能模块和部件建立连接，数据信号的交互速度达到100 MB/S。这使得它对焊接工艺过程中的任何变化修正的灵敏度比现在市场上的全数字化焊机提高了200倍。

② 总线基板及通讯接口

高速总线网络创造了系统内各组件之间的数据交换速度提升了20倍。

③ CU1100/CU1400 水箱

设计紧凑牢靠，功率强大，确保了对枪缆、焊枪的冷却效果。

④ 缓冲器

在两个送丝机构之间为焊丝提供缓冲的空间。缓冲器可以悬挂在平衡吊上，也可以直接安装在机器人的第三轴上。

⑤ WF25i/SB500i R 送丝机

高速送丝机构，快速反应，保证了精确的送丝及恒定的送丝压力数字化控制，兼容各种规格型号的送丝管。

⑥ Robacta Drive CMT自动焊枪

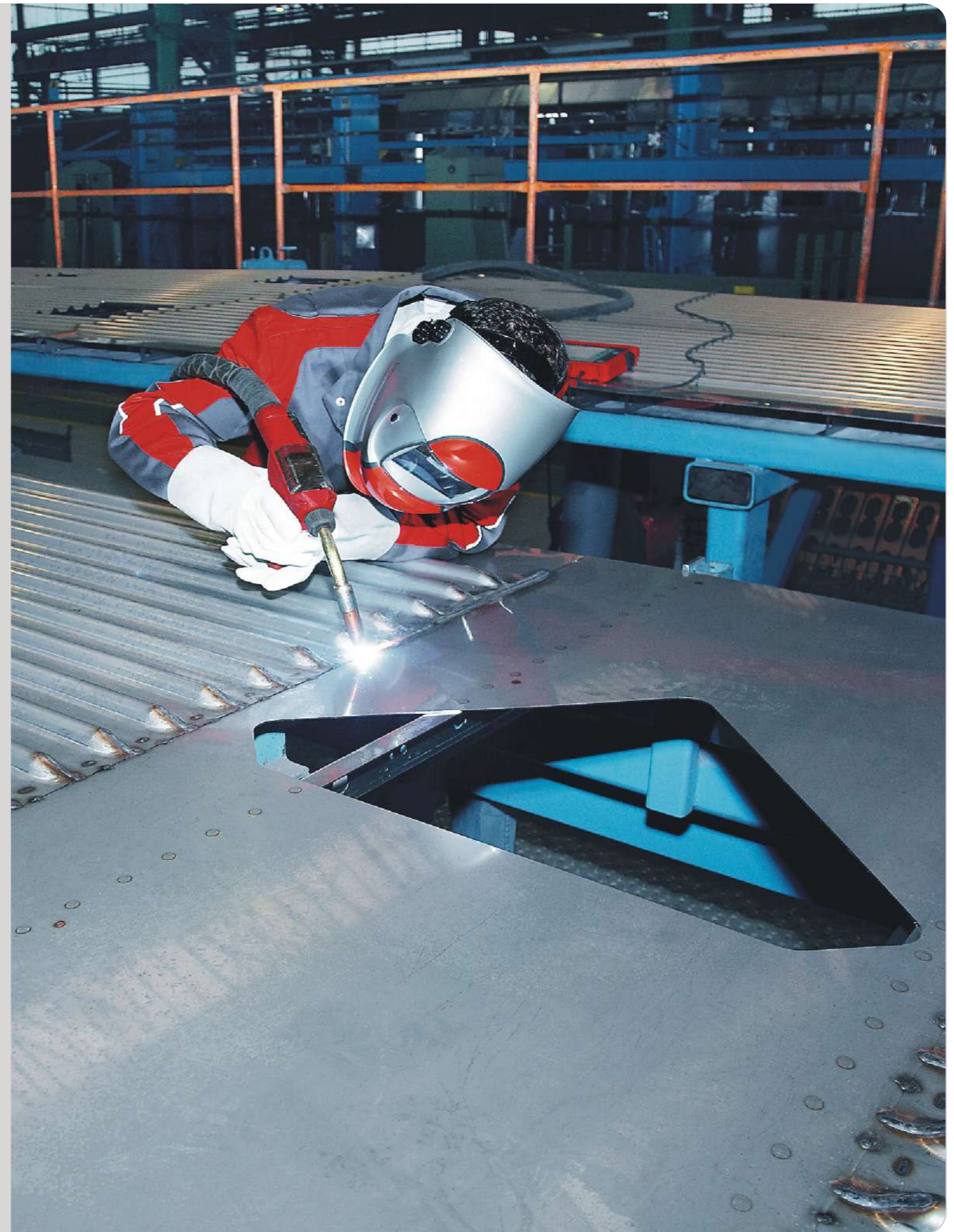
全数字化控制，设计轻巧。采用交流伺服马达直接驱动，实现多角度选型。

⑦ 枪缆

水气冷枪缆选择，外置中空都可根据需求进行配置。

⑧ 磁性防撞器

超强磁性选择，有效解决误操作机器人撞枪问题。自由选择外置和中空配置。



CMT Advanced/变极性CMT



更高的熔敷效率

更高的间隙搭桥能力

更高的焊接稳定性



CMT Advanced二代变极性焊接技术通过正负极性交替作用，实现了焊接高熔敷效率的同时熔敷率可精确调节。在保持CMT技术原有的焊丝双向运动特性的基础上，复加了极性变换控制技术，而且极性变换发生在短路瞬间，无需大能量强制转换，可以保证CMT焊接过程的稳定可靠，原有的低热输入量，无飞溅焊接等特点得到了进一步的提升。因此，CMT二代变极性焊接技术可以进一步控制热输入量，同样能量输入条件可获得更高熔敷效率，并且使得焊接变形更轻微。

多种工艺方法任选：

- ☆ CMT变极性焊接
- ☆ CMT变极性复合脉冲焊接
- ☆ CMT焊接
- ☆ CMT复合脉冲焊接
- ☆ 脉冲MIG/MAG焊
- ☆ 直流MIG/MAG焊

全面胜任各种应用领域：

- ☆ 需要大间隙搭桥焊接的镀层板及复合材料连接
- ☆ 对热输入极敏感的高强钢和超高强钢的焊接
- ☆ 要求最小稀释率的表面堆焊
- ☆ 背面无衬垫保护的根部打底焊
- ☆ 异种金属连接（如：钢和铝）

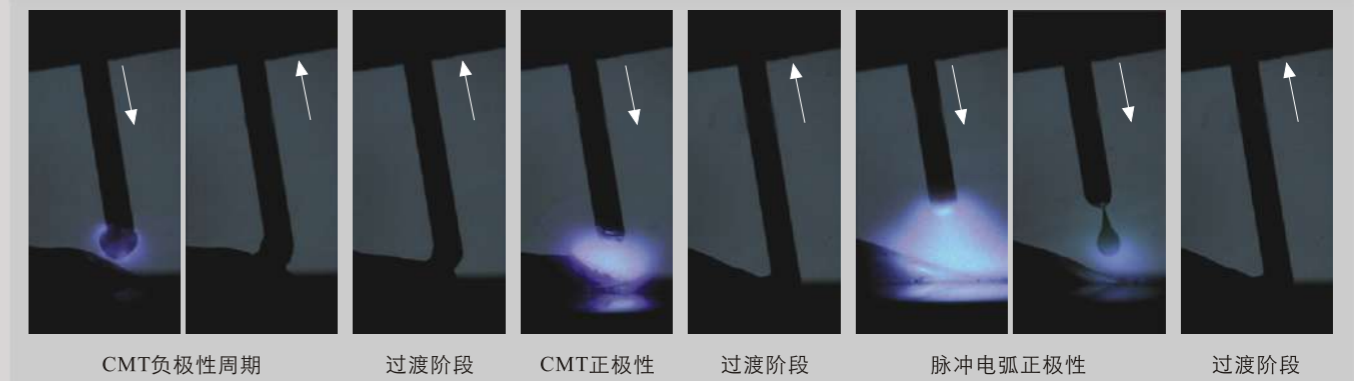
独特的工艺

CMT变极性焊接：

正负极性周期变换的CMT焊接。整个过程焊丝不断双向运动。

CMT变极性复合脉冲焊接：

正负极性周期变换并且在极性周期加入脉冲电流，冷热变化悬殊的焊接方法。



CMT负极性周期

过渡阶段

CMT正极性

过渡阶段

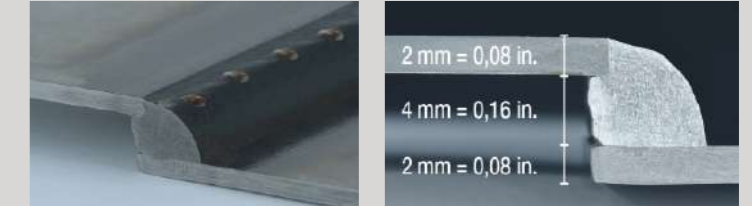
脉冲电弧正极性

过渡阶段

焊接特性

CMT二代变极性焊接技术可确保在多种材料上实现大间隙搭桥连接：

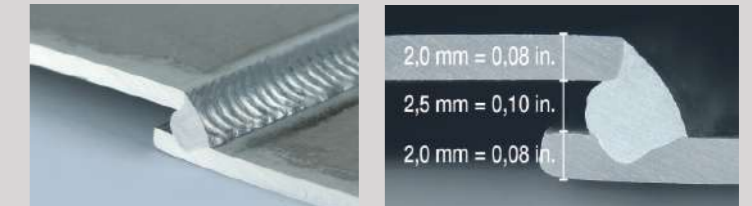
铜



不锈钢



铝



非一般的稳定性能

在短路瞬间实现正负极性转变。无需大电压强制转换，整个过程快速准确，稳定性能非同一般。

CMT Twin/高效CMT双丝



这种新型的系统同步/工艺同步的技术在焊接市场上是具有代表性的，可以保证从开始引燃电弧到结束时填充弧坑的整个过程都将电弧控制得非常稳定。该工艺方法的优越性：熔深大，焊缝侧壁熔合性优异，并且几乎无飞溅。卓越的精细控制性能与“主辅丝”焊接方式相结合使得CMT Twin非常简单使用。一旦主丝引燃，辅丝电弧就会自动与之匹配。以往的焊接方法都不具有比这更好的自我调节性能。通过这样的方式还可以将CMT冷金属过渡技术与Pulse（脉冲过渡）结合在一起从而在各种焊接应用中取得优质的焊接效果。

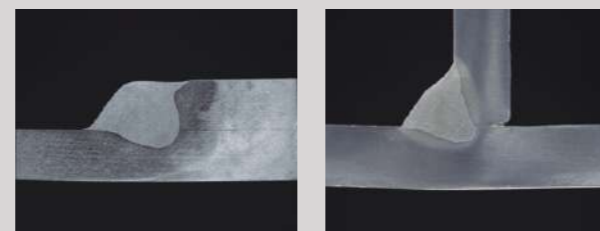
普通双丝焊



碳钢搭接焊缝，3 mm
Vweld 200 cm/min
Vweld total 24 m/min

碳钢角焊缝，3 mm
Vweld 120 cm/min
Vweld total 24 m/min

CMT Twin



Vweld 300 cm/min
Vweld total 23 m/min

Vweld 150 cm/min
Vweld total 26 m/min

CMT Twin还可以获得额外的很多优点

- CMT Twin可以大幅度提升CO₂气体保护焊的潜力。基于CMT独有的特殊过渡形式，不仅可以实现低飞溅的焊接效果，而且可以按照需要实现高达两倍的焊接速度或是两倍的熔敷效率。
- 另外，CMT Twin在各种应用中都可以提供优异的精密调节能力。对极厚的材料可以实现“高熔敷率”焊接，而对薄板及镀层板又可以实现超高速焊接。
- 新型的高负载型焊枪Twin Compact Pro具有很好的可达性。而且，有各种规格的枪头供予选择来适应不同的焊接需要。
- 内置庞大的专家系统，支持钢、不锈钢、铝、铜、镍等几乎所有材料的焊接，应用范围广泛。
- 强劲、高速、高效的CMT Twin：一种快速，低飞溅的MIG/MAG双丝焊工艺。相比传统双丝MIG/MAG焊具有更好的工艺稳定性和焊接性能，更高的成本效益，更广阔的工艺应用范围。



主丝采用脉冲电弧过渡，辅丝（采用CMT过渡）填充熔池至所需的焊脚尺寸。电弧的相互干扰很小，熔池保持稳定，从而实现了整个工艺过程的精确性。

CMT Twin系统

送丝速度

VR 1550送丝机送丝顺畅精准，不管是哪种送丝方式（送丝桶或焊丝盘）。

数字化气体保护焊接设备

两台全数字化CMT焊接设备与CMT Twin焊接技术的搭配，足以应对所有已知的焊接领域。

冷却箱

结实可靠的冷却箱FK 4000R的设计完全符合焊接系统模块概念。

焊枪支架

为CMT Twin专门开发的焊枪支架使得两个CMT推拉丝马达之间的干涉最小化。

焊枪

与此配备的新双丝焊枪（Twin Compact Pro）在大功率领域做了特别的优化，功能多样。紧凑的水冷焊枪设计以及相互绝缘的电极提供了非常好的焊接可达性。





技术参数

		TPS320i CMT	TPS400i CMT	TPS500i CMT	TPS600i CMT	CMT 4000 Adv.	CMT Twin
电源电压		3×400 V	3×400 V	3×400 V	3×400 V	3×400 V	2×3×400 V
电源电压容差		+15%/-15%	+15%/-15%	+15%/-15%	+15%/-15%	+15%/-15%	2×(+15%/-15%)
电源频率		50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	50/60 Hz	2×50/60 Hz
电源保险丝保护		35 A	35 A	35 A	63 A	35 A	2×35 A
最大初级电流(100%)		20.1 A	26.1 A	38.8 A	60.1 A	/	2×38.8 A
初级功率 (kVA)		4.83	6.27	9.3	17.7	15.0	2×9.3
功率因数		0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	2×0.99
焊接 电流 范围	MIG/MAG	3-320 A	3-400 A	3-500 A	3-600 A	3-400 A	2×3-500 A
	TIG	3-320 A	3-400 A	3-500 A	3-600 A	/	2×3-500 A
	MMA	10-320 A	10-400 A	10-500 A	10-600 A	10-400 A	2×10-500 A
开路电压		73 V	73 V	82 V	85 V	90 V	2×82 V
暂 载 率	10 min/40°C 40%d.c.	320 A	400 A	500 A	/	400 A (50%)	2×500 A (40%)
	10 min/40°C 60%d.c.	260 A	360 A	430 A	600 A	/	/
	10 min/40°C 100%d.c.	240 A	320 A	360 A	500 A	300 A	2×360 A
工 作 电 压	MIG/MAG	14.2-30.0 V	14.2-34.0 V	14.2-39.0 V	14.2-44.0 V	14.2-34.0 V	2×14.2-39.0 V
	TIG	10.1-22.8 V	10.1-26.0 V	10.1-30.0 V	10.1-34.0 V	/	2×10.1-30.0 V
	MMA	20.4-32.8 V	20.4-36.0 V	20.4-40.0 V	20.4-40.0 V	20.4-36.0 V	2×20.4-40.0 V
防护等级		IP 23	IP 23	IP 23	IP 23	IP 23	2×IP 23
冷却类型		AF	AF	AF	AF	AF	2×AF
绝缘等级		F	F	F	F	F	2×F
尺寸(长×宽×高mm)		706/300/510	706/300/510	706/300/510	706/300/510	625/290/705	2×706/300/510
重量 (kg)		33.7	35.2	36.7	47	54.2	2×36.7