

新型节能环保焊机的创新理念

唐山松下产业机器有限公司（河北 063020） 李亚群 王玉松

【摘要】介绍唐山松下产业机器有限公司新型节能环保焊机的创新理念，如标准装配节能省电功能；最新研发的“MTS控制”，CO₂焊接和SP-MAG超低飞溅功能；实施RoHS指令，焊机产品中不得使用有害物质；全部机型的P板实施无铅化作业等，全面推进焊机的绿色革命。

目前，在电焊机行业全面推广节能环保，不得使用有害物质，实施无铅化、无污染作业，推进焊机的绿色革命，保护人类环境，保护我们的绿色家园，成为各厂家追求的目标和发展的方向。

唐山松下秉承企业纲领“尽产业人本分，力求改善和提高社会生活，以期有助于世界文化的发展”，一如既往地推进各类焊机、切割机、弧焊机器人的绿色革命。如实施RoHS指令，焊机产品中不使用有害物质，全部机型的P板实施无铅化作业等。

1. 新型节能环保焊机的创新理念

(1) 最新研发的新型350/500FR逆变CO₂/MAG焊机，功率因数较普通逆变电源大幅提高，有效地降低电力的耗能量；谐波电流比普通逆变电源更低，有效地减少对电网的污染。具有风扇和气阀自动节能功能：在焊接结束后，焊枪开关关闭约7min，节能电路将自动运行，焊机主回路自动断电，控制部分仅有几十瓦的空载电能损耗，实现了低碳、节能、降耗的绿色环保设计理念。

(2) 新型密封防尘结构设计，控制P板以及IGBT等功率器件均置于各自的密封腔中，使其能够适应造船、集装箱、工程机械等高粉尘恶劣环境。采用交流高速轴流冷却风扇，使用寿命更长，在高温、潮湿、盐雾等腐蚀性环境下的可靠性更高。

(3) 350/500FR逆变CO₂/MAG焊机继承了GR3全数字CO₂/MAG焊机优秀的电弧性能，采用高速CPU数字控制技术，内置焊接数据专家系统；采用松下独特的波形控制技术，能够最大程度地降低焊接过程中的飞溅

物；在各种工艺规范条件下焊接，都具有极佳的电弧稳定性，焊缝成形美观。

(4) 送丝采用高寿命、高可靠性的印刷电动机，配合松下专利技术IVF数字控制送丝电路，保证了焊丝送给的稳定性，可以实现40m延长电缆下稳定焊接。在送丝机遥控器上，具备焊接参数存储、调用功能，可在身边随时存储、调用焊接参数。存储调用的项目包括：对电流、电压的设定值、点焊时间、波形控制、材质、丝径、焊接方法、控制方式、一元/分别以及详细的设定内容进行存储、调用操作。

(5) 面向焊接管理人员的EWPM焊接管理遥控器，可进行焊接参数调整：提前送气、滞后停气、慢送丝、回烧时间、引弧电压等；限流功能：可以设定焊接参数上、下限值；工时管理：记录焊接作业时间等等。

(6) 人性化的系统设定，包括①焊接电流的限定。②用户密码的设定。③焊接参数的锁定。④送丝速度的显示。⑤电流电压显示值的校准。⑥焊接累计时间的记录等。

新型CO₂/MAG焊机的研发成功，不仅带来了节能降耗的经济效益，也带来了更好的焊接工艺特性和人性化操作的方便性，有效地提高了焊接产品的内在和外观的成形质量，提高焊缝的合格率。

2. 大幅减少飞溅的松下CO₂/MAG弧焊电源的特点

随着许多企业熟练焊接技工的减少，焊接品质及生产性能的进一步改善就成为当务之急。在应用CO₂/MAG焊接时，仅从其原理上看，并不能实现焊接无飞

溅。因此,从焊接母材以及夹具上去除飞溅的工作成为必需的工序;飞溅物的污染是CO₂/MAG焊接的一道难题,这也成为市场追求高品质焊接以及生产性快速发展的较大阻碍。

(1) 松下公司新开发的第四代的高速控制电路以及世界领先的焊接电源融合型TAWERS机器人,其弧焊电源配备了最新研发的MTS控制(Metal Transfer Stabilization Control)——CO₂焊接低飞溅功能,以及SP控制(Super Imposition Contorol)MAG焊接低飞溅功能。

(2) MTS-CO₂工法,即熔滴过渡稳定化控制。当电源高精度检测到短路发生后,瞬时将电流骤然降低,这样防止微小短路的发生;实施细颈控制,当检测到焊丝尖端变瘦后,通过二次开关控制,急剧降低电流,防止焊丝尖端发生“保险丝”式的崩断效果,从而减少飞溅的发生。短路过后,再次燃弧时,抑制熔池的震荡;还可抑制燃弧期间发生的微小短路;大幅减少飞溅,确保实现稳定的短路过渡。同我公司的老焊机相比,CO₂焊接时最多可减少50%的飞溅量。

(3) SP-MAG工法,即在混合气体保护焊(MAG焊)工艺条件下,实施电弧短路过渡的精细化控制。如图1所示,SP-MAG的波形控制是在短路结束后电流迅速重叠(Super-Imposition),以此提高焊丝尖端的熔融速度,从而顺利过渡到下一个短路过程,缩短了短路周期

(T₀→T₁),提高了短路过渡的频率。同我公司的老焊机相比,MAG焊接时的飞溅发生量约降低85%(见图2)。

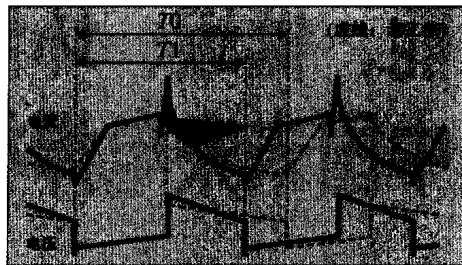


图1 SP-MAG的焊接波形示意



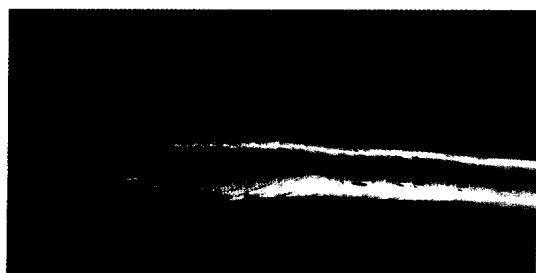
图 2

3. 结语

唐山松下引进MTS-CO₂工法和SP-MAG工法,不仅应用在弧焊机器人的电源配置上,在半自动焊和自动化专机弧焊电源上也已经开发应用。此工法降低了焊接飞溅,降低了飞溅物的污染,保护了焊接环境,提高了焊接产品质量。同时为广大焊接工作者提供更好的弧焊电源,提供更加满意的工艺技术服务,从人、机、料、法、环五个方面提供全方位的质量保证。MW

(20100606)

(上接第19页)



(b) CORGON® 18成本与焊缝质量

图 9

通过研究保护气对焊接电弧稳定性、焊缝熔深和成形以及焊接速度的影响,可以看出加入CO₂或O₂的混合气体能有效降低飞溅,高效的喷射过渡能提高焊缝的

熔敷效率和焊接速度。含有氦气的混合气尤其能够减少氧化性气体的弊端,大大地提高焊接速度,同时得到满意的焊缝质量,从而最终使焊接成本降低。

6. 结语

焊接工艺中有经验地正确选择焊接气体会给生产质量和成本带来益处。应用于碳钢MAG焊接的保护气体,不仅限于上面提到的几种保护气,根据材料板厚和使用条件可以通过调整各气体成本的比例,获得最优的混合气组合。如果保护气体选择不合适,会给焊接工艺过程带来负面影响,因此需要得到专业的保护气体应用指导。

在当今竞争剧烈的制造业市场,用较小的投入获得较大的收益,是厂家追求的目标。保护气体的成本是焊接成本中比例最小的部分,通过改变保护气体可以提高生产效率,降低成本,获得更好的产品质量。MW

(20100425)