

CMT焊接技术:绿色环保焊接发展的必经之路

柳州五菱汽车工业有限公司车桥厂主任工程师 陆建聚

目前,焊丝电弧焊是工业生产中应用最广泛最经济的焊接方式之一,然而,该技术在作业过程中总免不了产生一些问题:

第一,易致人灼伤。因焊接过程中会产生电弧、金属熔渣,尤其是在高处进行焊接时,因电焊火花飞溅,若没有采取防护隔离措施,易造成焊工自身或作业面下方施工人员皮肤灼伤。

第二,具有光辐射作用(易引起电光性眼炎)。焊接产生的弧光含有红外线、紫外线等,对人体具有辐射作用。红外线易导致作业人员中暑;紫外线对人的皮肤有害,同时长时间照射外露的皮肤还会使皮肤脱皮;由于焊接时产生强烈有害光线,长时间直接照射会引起眼睛疼痛、畏光、流泪和怕风等,易导致眼睛结膜和角膜发炎。

第三,烟尘/有害气体。由于焊接过程中会产生大量的锰铬氧化物及有害烟尘;同时,电弧光的高温 and 强烈的辐射作用,还会使周围空气产生臭氧、氮氧化物等有毒气体。长时间在该环境下作业,对人的身体健康有一定的影响。

目前,随着焊接技术的发展,兴起了一股高效环保焊接技术潮流,比如激光及激光电弧复合热源焊接技术、摩擦焊接技术、水焊接技术、电阻焊接技术等,但由于工艺、成本及生产效率的原因,这

些技术还不能广泛的运用。因此CMT(冷金属过度技术)焊接技术应运而生。

CMT焊机通过协调送丝监控和过程控制实现了焊接过程中“冷”和“热”的交替,从而实现少热量、无飞溅、少烟尘焊接。相对于传统的MIG/MAG焊接,电弧温度和熔滴温度比较“冷”。

CMT技术同以往的焊接技术比较,具有以下四个优点:

第一,低热输入量:CMT技术实现了无电流状态下的熔滴过渡。当短路电流产生,焊丝即停止前进并电弧引燃,熔滴进入熔池,电弧熔池过渡熄灭,电流减小自动地回抽。在这种方式中,电弧自身输入热量的过程很短,短路发生,电弧即熄灭,热输入量迅速地减少。整个焊接过程即在冷热交替中循环往复。

第二,无飞溅过渡:在短路状态下焊丝的回抽运动帮助焊丝与熔滴分离。通过对短路的控制,保证短路电流很小,从而使得熔滴过渡无飞溅。通过CMT技术可以很轻松的实现无飞溅焊接,钎焊接缝,碳钢与铝的连接,0.3mm超薄板的焊接以及背面无气体保护的对接结构件的焊接。

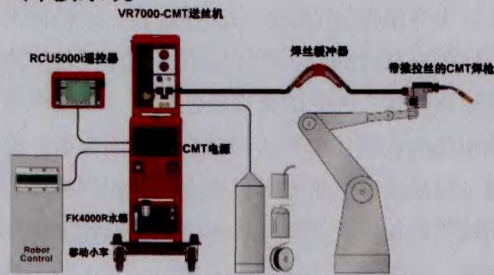
第三,控制电弧长度,电弧更稳定。CMT焊丝于伸长改变时,仅仅改变送丝速度,不会改变焊接电流,从而实现一致的熔深,加上弧长的稳定性,就能达到非常均匀一致的焊缝外观和质量。

第四,低烟尘,有害气体少。由于CMT技术输入热量少,因此,在焊接过程中既能减少锰铬氧化物的产生,也减少了臭氧、氮氧化物等有毒气体的产生。

目前我们桥厂刚购买了几台CMT焊机,在焊接过程中看不到滚滚浓烟升腾起,看不到以往焊接火花四溅的场面,也看不到裹的严严实实的焊接



CMT焊接系统



焊接机器人在货车转向架上的应用

南车长江公司技术专家 李加良

近十年来,随着铁路货车产品的升级换代、技术的不断进步,铁路货车制造技术、效率和质量不断提升,自动化焊接得到大面积推广,转向架焊接机器人得到广泛应用。焊接机器人系统适合焊接形状较复杂、焊缝短而多的工件,转向架的结构非常符合这个特点。因此焊接机器人在货车转向架上已广泛应用,如焊接转K4、转K5型转向架的弹簧托板,转K2、转K6型转向架的侧架支撑座等。

(1) 机器人焊接特点 机器人焊接工件的前期准备工作较人工焊接要精细得多,其工件不论是装配精度还是表面清洁度,比普通半自动气体保护焊要高。对于铸件、锻件表面存在的较厚氧化皮,焊接面须进行机械加工或打磨出金属光泽;对于钢板件,在工件组装前对板件焊缝区30mm范围内用风砂轮打磨去预涂底漆或氧化皮呈现金属光泽;保证装配间隙,间隙过大时应对接缝处进行打底焊;对组装过程中的定位焊点要进行适当修磨;清理干净焊枪喷嘴处飞溅。

(2) 机器人焊接优缺点 第一,焊缝处于最佳位置焊接。机械手施焊时,机械手本体与变位机回转轴进行联动,能使工件处在最便于焊接的位置,焊枪角度与工件位置的配合始终处于最佳状态。

第二,机械手焊接效率高。由于不间断连续焊接,缩短了直接焊接时间,焊接速度较快;由于焊缝成形好,所以焊后清理等辅助时间也大为减少,

第三,焊接质量稳定。当焊接长焊缝或不规则焊缝时,半自动焊无法不断弧连续焊接,而且焊枪的抖动也容易造成成形不良,受人为和环境因素的影响较大。而机械手焊接时焊接参数恒定,减少了人为因素对焊接质量的影响,降低了对工人操作技术水平的要求。在焊接批量产品时,由于参数、运动姿态的一致性,因此机械手的焊接质量更加稳定。

第四,改善工人的劳动条件。焊接过程全自动化,工人远离了焊接弧光、焊接飞溅和烟尘,改善了工人的劳动强度及工作环境。

缺点是使用成本高。焊接机械手是高、精、尖设备,需要定期进行维护,由于机械手的焊接效率高,使用时间长,所以零部件也时有更换。这些维护用品和零部件都是进口产品,价格昂贵,且不便维修,因此使用成本偏高。

采用焊接机器人焊接各型货车转向架,充分发挥了机器人焊接质量稳定、焊缝空间位置最佳、及焊接效率高的特点,有效地保证了货车转向架的焊接质量,提高了转向架的可靠性。



工人,听不到除尘系统轰鸣的声音,这里的环境几乎跟机械加工现场一样干净,让人一点也感觉不到这是在焊接车间。

这就是CMT焊接技术,它在焊接过程中实现无飞溅,烟尘少,减少对环境的污染和对焊接工人的直接伤害。它也在一定的程度上提高了焊接焊缝的质量、拓宽了焊接的范围。它是我们提倡绿色环保焊接的真实有效的革新技术。