

唐山松下产业机器有限公司（河北 063020）白占军 王玉松 刘素文

唐山松下

面向造船行业的 CO₂/MAG焊机再创佳绩

我国正在加快建设以上海长兴岛、广州龙穴岛、青岛海西湾为核心的大型船舶工业基地，造船焊接技术是现代船舶制造工序中的关键工艺技术。造船行业为了提高效率，降低生产成本，赢得好的经济效益，大力推广应用高效化、自动化焊接设备。CO₂气体保护焊接作为一种优质、高效、低成本的焊接方法在国内船舶制造行业应用将达到85%~90%。十几年来，造船行业一直是唐山松下的第一大用户，唐山松下已为造船各制造公司提供了近十万台的CO₂/MAG焊机，以其良好的工艺性能和优异的现场适用性和一贯的技术可靠性深受造船行业广大用户的欢迎。

1. 中标长兴造船基地

中船江南长兴造船基地建设工程被称为中国船舶工业的“希望工程”，是中国船舶工业加快发展的重要依托。该基地于2005年6月3日正式建设，岸线总长达8km，是国内继“中国第一船厂”上海外高桥造船基地后又一个更大规模、更现代化的新型造船基地。

唐山松下在中船长兴岛项目焊接设备的招标中，以在造船行业超强的市场占有率、良好的产品口碑及其他综合优势，最终在招标中胜出，获得了数千台的焊机订单，囊括了该基地2号线、3号线所需要的全部焊接设备。与此同时，唐山开元装备公司也在此次招标中签订了总金额数千万元的焊接生产线的合同，为实现该船厂的高效化、自动化焊接，提供了技术装备。目前，第一批焊机已发运到长兴造船基地，顺利投入使用。

2. 面向造船行业的YM—500CL5 CO₂/MAG焊机

唐山松下的500CL5型晶闸管CO₂/MAG焊机（见图1），是专门针对造船行业的焊接工艺特点，适应国内船厂焊接的实际需要而设计研发的，在造船行业的应用特别广



图1 YM—500CL5 CO₂/MAG焊机

泛。其技术关键点如下:

(1) 500CL5型焊机,采用先进的载波控制专利技术,省去了焊机电源与送丝机之间的控制电缆和遥控器电缆。使用50m延长电缆的焊接作业场合,远距离作业时电缆重量减轻了25kg,而且减少了断线故障,使机动性更强,船台作业更方便,电缆越长,其操作方便性提高效果的发挥则越明显。

(2) 500CL5型焊机,采用灌封方法,对送丝P板进行全封闭处理,大大降低了送丝P板故障率,已成为造船行业的全天候焊机。

(3) 在送丝机上可预先设定三种焊接规范(见图2),并可从遥控器上或利用焊枪开关进行三种焊接规范之间的切换,减少反复调整焊接规范的工作,提高作业效率。使用500CL5型焊机的三规范功能,提前将三种焊接规范设定好,只需进行切换开关的转换,不需要反复调整电流、电压电位器,方便了焊工作业,充分保证了焊接质量。



图2 三规范功能

3. 全数字CO₂/MAG焊机在造船行业的应用

(1) 唐山松下与日本松下联合开发的YD—350/500GR3/GM3全数字焊机(见图3),大幅提高了送丝速度的精度控制,送丝稳定性得到根本改善。最大程度减小了飞溅,提高了电弧稳定性;GM3数字焊机可加长50m焊接电缆,非常适合造船厂频繁移动焊接工位的作业需要;在船台焊接作业时的抗干扰性大幅提高,对环境温度、电压波动及送丝负载变动的适应性更强,焊接条件的再现性良好,提高了可靠性。

(2) 通过对焊接专家数据库的升级,增加了焊接设备的多功能,如焊接参数预置、存储与调用、模糊控制等,扩大了应用范围,提高了船舶焊接工艺的适应性。

(3) 焊机参数人机操作界面的数字化可使用户对焊接过程进行更精确、更直观、更多样化的设置。通过数字接口,在焊机之间以及与各种外部数字设备进行通信、联网,实现监控、数值分析管理等,具有极大的扩展性,特别适合专机和机器人等自动化焊接,能够满足多种造船模式对焊接设备数字化、信息化的要求,具有



图3 350/500GR3/GM3
全数字CO₂/MAG焊机

极高的性能价格比。

(4) 350GR3全数字CO₂/MAG焊机在船舶管道焊接应用上的工艺特点十分广泛,用实芯焊丝打底焊(立向下焊)速度快,电弧稳定,飞溅小,焊枪电缆弯曲半径 $\leq \phi 200\text{mm}$,送丝速度仍然十分稳定,保证了焊缝熔合良好,背透均匀,内部焊接缺陷少,探伤合格率高(见图4)。除打底焊外,还可进行管道内外焊缝的补焊、药芯焊丝填充盖面焊等施焊工艺的技术要求。

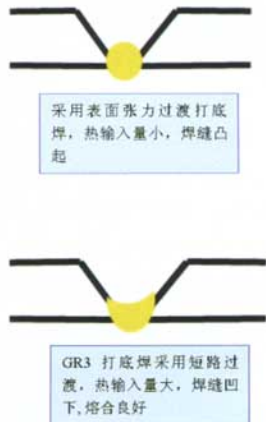


图4 实芯焊丝打底焊缝熔合
比较示意图

4. 结语

唐山松下不断探索造船行业新的工艺技术要求,不断创新推出适应造船行业的新型焊接设备,从晶闸管→IGBT逆变→全数字CO₂/MAG焊机均能够满足造船行业各种制造模式企业的技术需要,最大限度地提高了焊接生产效率,降低了船体建造成本,推进我国船舶焊接制造技术向高附加值、高焊接技术方向发展。