CO_2气体保护自动焊机在筒体内环缝焊接中的应用

新疆安装技工学校 （乌鲁木齐 830013） 刘宝华 柳志海

1.概述

近年来随着石油化工、煤矿、有色矿产等配套装备的市场份额不断扩大，新疆压力容器现有的生产能力、生产装备以及工艺管理程序已不能满足市场产品制造的需要。为了在激烈的市场竞争中占据更大的竞争优势，抓住目前千载难逢的发展机遇，中建新疆工业设备安装有限公司迫切需要提高压力容器产品制造生产能力，加快对现有设备进行技术改造，进一步提高技术装备水平，实现快速、可持续发展。CO_2气体保护自动焊是将已有成熟的焊接设备进行整合，设计出的一种高效、低劳动强度的自动化焊接设备。

该设备由以下几部分组成：

（1）焊接摆动器 一种实现高效焊接的辅助设备，具有直线摆动功能，摆动模式、摆动幅度、摆动速度、摆动中心位置和左右停留时间等各种摆动参数都可以调节，改善焊缝成形，提高生产效率。

（2）柔性轨道 装夹在筒体上供焊接小车行走和定位的专用机构，其结构装拆方便、易于定位；结构合理、重量较轻；有一定的强度和柔性，耐磨、耐腐蚀，轨道用强力磁铁吸在工件上，安装和拆卸都很方便。

（3）行走小车 采用驱动轮在轨道行走的焊接装备，广泛应用于水平对接焊，特别适合中厚板焊接，通过调整焊枪位置和角度，也可以进行角焊、横焊等。小车本体、控制面板合为一体，可以在轨道上边行走边焊接。

2. 项目概况

目前筒体内环缝焊接方法比较先进的是采用悬臂式CO_2气体保护焊接操作机进行焊接，但其悬臂伸缩长度有限，对于超长筒体无能为力，有些大直径的筒体设有米字型支撑更无法使用，而且只能对一条内环缝进行焊接。为了克服以上困难，公司在原有CO_2焊接设备的基础上增加行走小车、焊接摆动器及水冷焊枪，构成CO_2气体保护自动焊机，并在筒体内铺设轨道来实现压力容器内环缝全自动化焊接。改进后的CO_2气体保护自动焊机，不仅可以多条内环缝同时施焊，还可以实现一条或消除筒体在转动过程中的轴向窜动对焊接的不利影响。

3. 项目技术特点

本套筒体内环缝CO_2气体保护自动焊机是采用无级调速小车做承载体，把送丝机、焊接摆动器和带循环冷却的焊枪固定到小车上，通过焊接摆动器实现焊枪沿焊缝方向左右摆动，改善焊缝成形和提高生产效率。同时把柔性轨道沿筒体内环缝一圈进行布置，采用磁钢块定位于焊缝一侧，再配上循环冷却水箱，进行CO_2气体保护自动焊，达到一条内环缝连续焊接完成，焊后经无损检测，达到产品设计要求，如图1、图2所示。

◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇◇

板铝合金5A06焊接，焊接气孔产生倾向最小。

（4）随着氦气比例的增加，电弧电压相应的增加，焊接电流相应减小，电弧稳定性增加，电弧呈现收缩状，熔池大小随着氦气比例的上升，逐渐变小。

将上述研究成果运用于航天某型号铝合金贮箱膜片焊缝的实际生产中，不仅减少了焊接气孔产生的概率，而且将焊接合格率由60%提高到90%以上。**MW**（20130612）

图1中CO_2气体保护自动焊机使用中针对不同材质与板厚确定了多套成熟的焊接参数，焊接保护气采用CO_2和Ar混合气，焊接摆丝器的左、中、右、停留时间、各摆动宽度，以及焊接电源的电流、电压、送丝机的送丝速度、小车和滚轮架的运行速度均按实际施焊条件进行设置。

图2中柔性轨道加工时，在柔性轨道上钻出放置磁钢块的圆孔，磁钢块置于孔中吸附在筒体内环缝附近，柔性轨道与焊接小车车轮凹槽配合。

在进行焊接操作时作业人员在筒体内操作，为防止弧光太强影响操作人员，特在焊枪头部设置遮弧光装置。

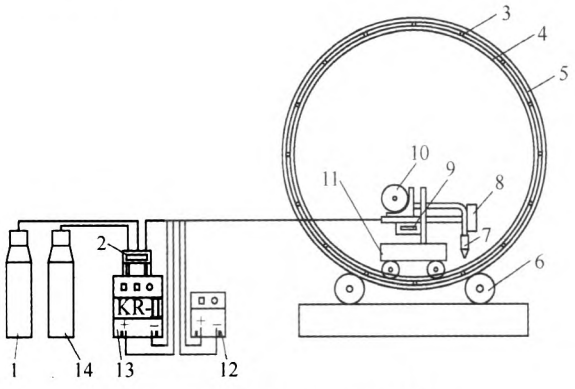

图1 CO_2气体保护自动焊机的构成

1.CO_2气瓶 2.气体混合器 3.磁钢块 4.柔性轨道 5.筒体 6.可调速滚轮架 7.循环水冷焊枪 8.滑动机构 9.焊接摆动器 10.送丝机 11.调速小车 12.循环水箱 13.焊接电源 14.氩气瓶

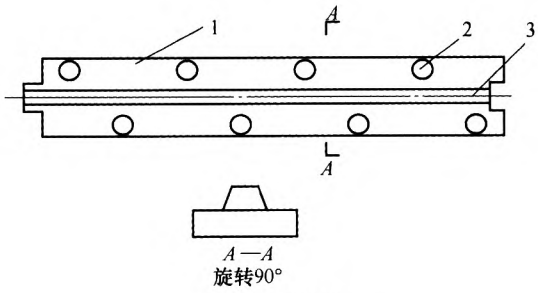

图2 柔性轨道

1.轨道基层 2.孔 3.轨道

4. 经济效益分析

采用CO_2气体保护自动焊机完成筒体内环缝的焊接，可大幅提高气体保护焊焊接效率和焊缝的焊接质量，并节约焊缝的返修成本。经焊接试验，焊缝质量均可达到100%UTⅡ级合格。以Q245R，δ=22～38mm，ϕ4000mm的回转窑环缝焊接为例计算，一道环缝的焊接、修磨、返修相比原工艺可节约成本5.57元/m。全厂按承揽ϕ4000mm的回转窑工作量核算，2012年该新工艺的引入为压力容器厂产生6.57万元的经济效益。**MW** （20130310）

《金属加工（冷加工）》2013年第14期要目

大行程导轨磨床多件加工效率的提升
优化工艺提高大型矿用磨机齿轮加工效率
数控机床加工渐开线齿形零件分析
非标准螺距左右旋卷筒的车削加工
圆筒式偏心类零件加工机构设计
控制臂压装弹性衬套工装设计
车床离心力夹紧松开自定心卡盘装置
铣削外花键快速校正辅具
大直径汽封弧段内孔斜齿制造技术
燕尾盘铣刀加工管磨机滑履支撑平底板
刀尖圆弧半径补偿指令在数控车削中的应用
双层短排气管的弯曲工艺及模具设计
止推片多工位级进模设计
不锈钢小直径薄壁弯管模设计
主从控制主驱动在数控车铣上的应用
宏程序在扇形倒圆锥型腔加工中的应用
五轴数控机床旋转轴位置测定与加工设置
曲面千分尺结构设计及不确定度分析
便携式直读光谱分析仪的操作技巧
干扰对定位精度影响的分析
利用加工中心铣削链轮外齿形
直角铣头的简便用法
基于ABAQUS轿车钢制车轮螺母座刚度有限元分析
瑞士数控螺纹磨床RG2000维修两例
Z3050摇臂钻主轴箱故障分析及修理
四工位电动刀架机械故障维修实例