

某全液压推土机台车架组焊工艺及工装设计

张勇 丁志远 李德明

【摘要】现阶段，随着中国综合实力的增强，工程机械行业也逐渐与国际接轨，推陈出新，向生产制造更加节能环保的全液压推土机迈进。本文探讨了一种全液压推土机台车架组焊的工艺及工装设计，有效地解决了现有的工装、设备等限制条件较多，容易发生很多问题，导致新机生产受到较为不利的影响的问题。

关键词：台车架；工艺；工装设计

1. 概述

台车架是推土机重要的承载件（见图1），由于结构为类似箱体的焊合件，各板材件之间的焊缝宽大，导致焊接变形不易控制；各孔之间的加工位置精度要求高，其决定着推土机受力传递是否均匀，行走是否偏移；加上现有工装、设备等条件的限制，因此制定合理的工艺及设计专用的工装显得尤为重要。

2. 台车架工艺方案

（1）工艺路线 工艺路线的制定要充分考虑台车架的整体机构及性能。台车架各孔之间、孔与面之间位置精度高，因此要

求各加工孔及加工面最终工序均进行精加工。为保证前期组对的定位和控制焊接变形，要求各孔在组对前要进行粗加工。由于现有机床对台车架平衡梁座孔加工的限制，故工艺安排该处孔为组焊前直接加工至图样尺寸。具体工艺路线为：下料→成形→单件粗加工→组焊→校形→整体粗加工→整体精加工。针对组焊工序，根据台车架的整体机构，制定组焊工序的工艺顺序：台车架板材组焊→关键座组焊→其他小件组焊→总体焊合→压力机校形（见图2）。

（2）组焊工艺 第一，台车架板材组焊。共分三步，首先以底板为基准完成底部箱形梁结构

的组焊，保证内档尺寸及台车中心不偏移；然后组对底板上部的立板并焊合，最后组对枢轴座及上部弯板，采用定位焊使各工件连接，并测量枢轴座中心与底板中心是否一致。

第二，台车架关键座组焊。利用设计专用工装分别组焊托轮座、平衡梁座及轴座板，确保工装定位装置均达到预期位置，工件与工装紧密结构并夹紧。

第三，台车架板材组焊。最后组焊其他小件，如减磨板、挡泥板、加强筋等，整个台车架完全组对完采用整体焊后，最后增加校形工序，对焊后的台车架进行变形测量，并上压力机进行校形。

第四，组焊基准。为避免基

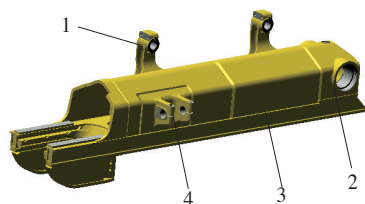


图1 台车架示意

1.托轮座 2.枢轴座 3.底板 4.平衡梁座

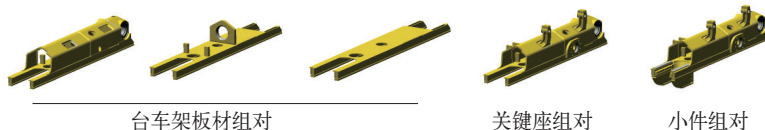


图2 组焊工艺顺序

准转换带来的位置误差,各工序应尽可能的选择统一的基准,整个台车架各工序均以台车中心及枢轴座孔中心为基准。组焊工序,整个台车架除了关键安装座在专用设计的工装上组对外,台车架板材组对和其他小件组对均在高精度平台上划线组对,因此关键安装座以工装基准面定位,台车架板材组对和小件组对均利用直角尺、平尺等工具进行划中心线组对,

第五,焊接方法。从材质来看,除几个关键座为铸钢SCSiMn1H外,其余板材件均为Q345,焊接性良好,因此工艺制定采用CO₂气体保护焊丝ER50—6, ϕ 1.2mm, CO₂气体纯度>99.8%。铸钢件四周焊缝焊接时,进行焊前预热200℃,焊后保温600℃。由于板材较厚,焊缝宽大,故应采用多层多道焊,层间及时清渣,并控制层间温度在200~300℃。焊接顺序:两侧焊缝采用对称施焊,先焊短焊缝,再焊长焊缝,前端减磨板处焊缝采用断续焊。具体焊接参数如附表所示。

3. 台车架专用组对工装设计

(1) 工装设计原则 焊接工装的设计应遵循以下准则:①工装结构有足够的刚度和强度,便于观察和维修。②准确、可靠地定位及压紧。③尽可能满足左右台车通用。④使工件处于最佳的施焊部位,工艺缺陷明显降低。⑤工装定位尺寸预留焊接收缩量。根据以上设计准则及焊接件结构特点,确定工装。

(2) 工装设计方案 关于工装设计基准,结合台车工艺方

焊接参数

焊接参数	电弧电压/V	焊接电流/A	CO ₂ 气体流量/L·min ⁻¹	焊接速度/mm·min ⁻¹
打底焊	28	150	25	400
层间焊	30	250	25	350
盖面焊	35	300	25	300

案,台车工装设计的基准应与工艺保持一致,即台车架中心线及枢轴座孔为基准。该工装设计采用基准轴直接定位枢轴座孔,采用基准定位座通过定位台车底板侧面和底面,从而间接定位台车中心线,基准面采用焊后整体加工,保证面的直线度。另外,工装底座上还设计中心参考基准块,以便现场生产过程中的测量。

台车架板材合件的定位和夹紧是台车组对合格的基础,通过基准轴和基准面定位后顶紧螺栓,确保工件定位后不再偏移。

关键座的定位是确保整个台车组对质量的关键,而保证座孔与基准孔的相对位置是关键中的关键。首先,由于轴座板的多孔结构,采用双轴穿孔的定位方式保证尺寸;其次,平衡梁座的定位采用传轴及半瓦定位方式,外加调整螺栓实现其定位。最后,托轮座的定位同样采用传轴及端面定位,但是考虑到生产过程中可能存在公差积累的情况,故高度方向上采用可灵活调整的滑轨

方式,并设计专用垫片便于在生产中进行调整。

根据以往生产经验,考虑焊接后的整体收缩,故工装尺寸在焊缝收缩的方向上均预留了1~2mm的收缩量。最后,考虑到同时满足左右台车的使用,该工装采用定位座对称制作,使该工装能够使左右台车通用(见图3)。

(3) 工装制作材料 在组对过程中,由于定位轴要承受很强的撞击和摩擦作用,故要求定位轴应具有足够的刚度,较高的硬度、强度。根据以上要求,采用45钢材料制造芯轴,并进行调质处理,热处理硬度为245~291HBW。其余零件选用Q235钢材料制造。

4. 结语

本文针对某种全液压推土机的台车结构,制定了组焊工艺及工装设计。实践验证,上述工艺方案设计合理,工装结构巧妙,操作方便,能够完全保证了台车组件的技术要求,对同类焊接件的工装设计具有很好的参考价值。

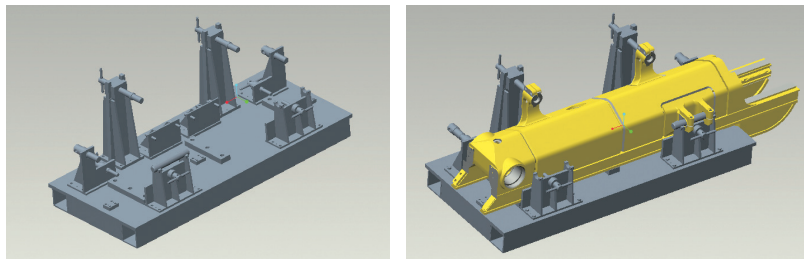


图3 工装设计方案

作者简介:张勇等,山推工程机械股份有限公司推土机技术部。

MW 20170504