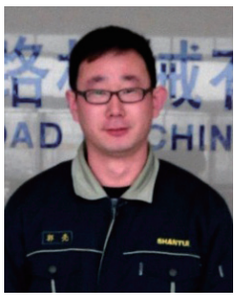

压路机主机架焊接变形工艺改进

郭亮　郭超　张瑞臣　付衍法

【摘要】本文通过对压路机主机架焊接变形进行分析，阐述了传统焊接变形对预防工艺措施的不足，结合主机架结构，最终设计出可以在焊接过程中预防焊接变形的工艺装备，不仅达到预防效果，而且降低了劳动强度，提高了生产效率。

关键词：焊接变形；焊接工艺；焊接矫正

1. 概述

我公司主要生产机械式振动压路机、全液压振动压力机以及静碾压路机。压路机主机架作为安装发动机、变速箱、驱动后桥的重要部件，保证主机架内档尺寸至关重要。主机架主要由两个侧板、铰接座、连接板以及内部配重焊接组合而成的框式结构，如图1所示。

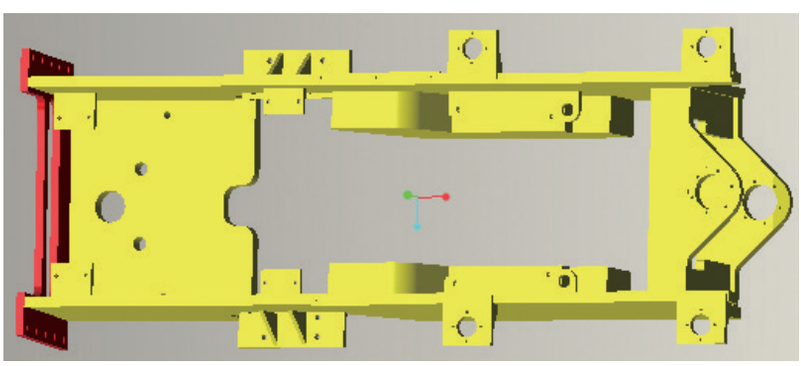

图1　压路机主机架结构

由于铰接座和连接板与侧板需要焊接12mm的角焊缝，焊接量大，所以侧板容易发生焊接变形，致使侧板中间靠近后桥驱动位置内部档距变小。经过实际测量变形量在6~10mm，就会导致安装发动机、变速箱、驱动后桥装配困难，需要拆卸用火焰矫正二次装配，为此公司会因主机架焊接变形矫正花费几万元，所以此问题亟需解决。

2. 传统变形控制措施

针对上述问题，最常用的防焊接变形措施是在易变形处焊接固定工艺支撑，如图2所示。首

图2　主机架传统防焊接变形措施

先，利用千斤顶将组对好的主机架撑大一定的距离，然后将一根30mm×30mm的方钢焊接到配重靠近后桥驱动位置，在生产中传统变形控制措施存在以下几点不足。

第一，提前购买整根的方钢放到车间备用，由于压路机主机架种类比较多，需要焊接到主机架上的防变形工艺支撑用量大，目前我公司都是用火焰切割进行下料，浪费工时和材料。

第二，焊完的主机架内档会因焊接残余应力向里收缩，导致内档变小，传统防变形措施是焊前将主机架用千斤顶撑大一定的距离，把工艺支撑焊接到主机架上，焊接完成后需要工人用大锤将工艺支撑砸掉，如果工艺支撑焊接比较牢固，就需要用火焰切割将其割除，留下的焊接痕迹和切割痕迹需要用气动砂轮机打磨干净。此过程工人安装和拆除工艺支撑耗费大量的工时，另外打磨痕迹增加了劳动强度。

第三，由于每个机型压路机主机架内档尺寸不同，所以每次生产过程中需要的工艺支撑长度也不同。传统的工艺支撑不仅需要火焰切割下料，而且经过多次焊接之后，需要重新加工再使用，增大了加工成本。此外，在生产实际中为了提高效率，有一些工艺支撑下料尺寸不合适，还需要重新花费时间去现场火焰切割，造成不必要的工时浪费。

3. 新型变形控制措施

传统的防变形措施虽然操作较繁琐、劳动强度大、浪费工时，但是能够起到很好的预防焊接变形。为了改进上述不足，我们设计出了一种既能机械撑大主机架内档尺寸，又能不用焊接，方便拆卸的新型工艺支撑工装（见图3）。该工装主要结构分为可调式螺纹杆、固定支撑管、左右螺旋管。其原理是利用左、右螺旋副的作用，达到一个方向旋转可调式螺纹杆，两端的固定支撑管就会同时伸出与伸缩，紧固支撑效果好。为方便操作，可调式螺纹杆中间部位设计了十字圆孔，放入一根撬棒就可以根据主机架内档尺寸调节到所需要的距离，其工装伸缩在690～870mm之间，满足了公司生产的所有压路机主机架内档尺寸。

4. 新型工艺支撑验证

新型工艺支撑经过在车间长时间的应用，使用效果一直不错（见图4），具有操作简便快捷、实用性广，并可以反复利用等优点。不但提高了工人的生产效率，而且还免去了焊接工艺支撑修磨焊渣的工作量，显著降低了劳动强度。新型工艺支撑通过一根圆棒旋转螺纹，利用螺纹机械力精确调整到不同机型主机架内档的尺寸，可以在不同产品上重复使用，焊后不需加工修磨焊点，同时也改进了通过千斤顶等外力将主机架内档撑大的方法，大大提高了生产效率，降低了工人的劳动强度。

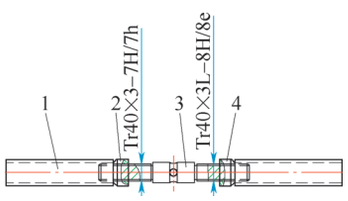

图3　新型主机架防变形工装

1.固定支撑管　2.右旋向螺纹管
3.可调式螺纹杆　4.左旋向螺纹管

5. 结语

新型工艺支撑的设计和使用，弥补了传统防变形工艺措施的不足，展示了很好的调节作用和支撑作用，同时具有无需焊接、安装和拆卸方便等优点，可以在不同压路机主机架上应用，实用性强，重复使用率高。可以为其他工程机械结构件焊接件变形预防措施提供参考。

图4　新型工艺支撑使用效果

作者简介：郭亮等，山推工程机械股份有限公司道路机械事业部技术部，主要从事焊接工艺设计工作。

MW 20160823