

段节梁共边切割的应用

李洪翠　张中明　孙艺卉　杨松

如今市场竞争越来越激烈，如何节约成本，提高原材料的利用率，是企业生产经营中的一项重要任务。下料是生产中的首要工序，传统的数控切割生产方式，不论火焰切割，还是等离子切割，切割效率低的主要原因是每个零件都要穿孔，才能完整切割，不仅切割效率低，而且割嘴和切割气体浪费严重。要想提高材料利用率，除传统套料之外，共边切割也是一种思路，但在我公司一直没有实行，故材料利用率仅为60%，远低于兄弟公司溧阳中材的90%，为此公司决定从段节梁下料开始试验共边切割。

1. 前期准备

经考查溧阳中材在下料排版时采用“上海卓畅科技公司”的下料软件，此软件可以实现数控下料工件之间的共边（见图1）。我们公司使用的软件为旧版FastCAM，在共边功能上无法使用，在下料时只能以封闭图形进行切割，如图2所示。在机床方面，我们公司和溧阳中材所使用的相差无几。与FastCAM厂家联系后，初步协议可以合理的价格进行升级，且升级后可以使用全自动切割及桥接等功能。

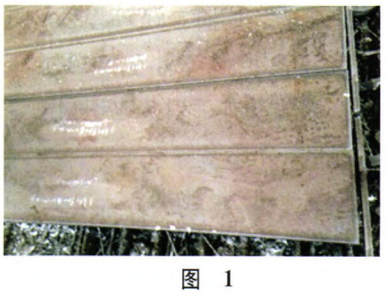


图 1

2. 共边切割的优点

段节梁在下料共边问题解决后，可以有效减少穿孔点，这样就可节省一半以上的预热。共边的第一个穿孔点和非共边的工件穿孔时间沿用正常预热时间外，共边部分全部采用边缘预热的原则，最多3s即行走切割。排样软件的应用使材料利用率得到很大提高，排样在材料利用率上获得路径优化，目标打孔点最少及切割割嘴空行程最短，通过FastCAM套料基础上，实现了零件间的共边、借边、桥接等高效切割编程，有效减少预热，同时还可减轻工人捡料的劳动强度。

3. 共边切割的难点

首先由于切割下料变形的存在，故共边切割不宜切割太厚钢板，一般控制在35mm以下。由于我们公司年使用段节梁3 000件以上，且板厚为20mm，同时为规则零件，可共边较多，所以先将共边用在段节梁下料上。

初定两种不同段节梁切割方案，以便优选出最佳切割路线。

方案1：较为省切割长度，但每切割一件段节梁，需要对切割边缘进行1~3s预热（见图3）。

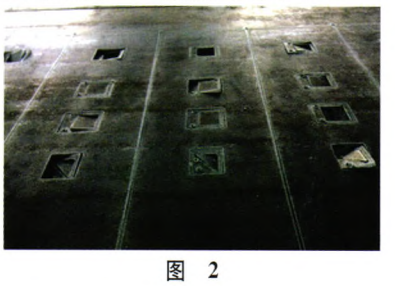


图 2

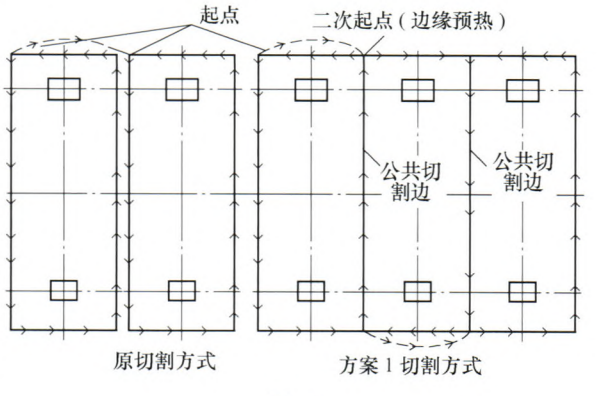


图 3



Q345B与ZG340-640异种材料焊接工艺

毕京玺　吴玉军　李秀红　刘道平

1. 概述

滚圈是某大型冶金设备圆筒混合机上的关键零部件，与筒体的焊接结构如图1所示。滚圈材质为ZG340—640，筒体材质为Q345B，化学成分如表1所示。由于是两种不同材料的焊接，从焊接性和操作技术上都比同种材料难，并会影响焊接质量，所以在焊接过程中必须采取一定的措施来保证焊接质量。

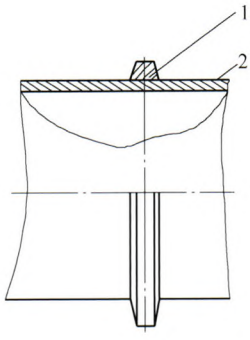


图 1

1.滚圈 2.筒体

2. 焊接性分析

滚圈ZG340—640的碳当量Cep=0.91，筒体材料属于低合金结构钢，其碳当量Cep=0.47，具有良好的综合力学性能与焊接性能。综上可知，由于滚圈的碳当量较大，实际铸造的滚圈难免存在工艺缺陷，所以实际碳当量肯定比理论计算的要大，这就容易

方案2：每两件段节梁可节省一条公共边，只需一次穿孔，但对于板长宽需特定（见图4）。

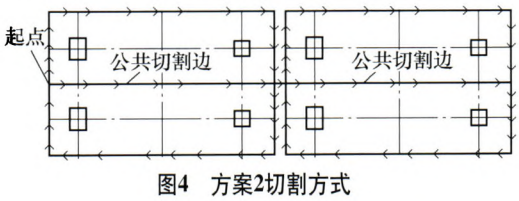


图4　方案2切割方式

对于以上两种方案从经济、效率、质量等多个方面进行评定，经测量，尺寸都在公差范围内，变形也在可控范围内。最终综合评定后，采用了第1种方案（见图5）。

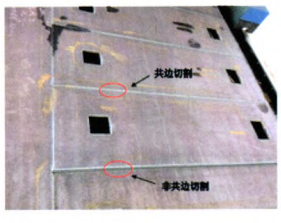


图 5

公司在下料软件升级后给予参与人员进行了一次培训，使员工更好的学习、开发、使用此软件，并解决一些长期积累的问题。图6为试验初期使用FastCAM软件编程后的模拟图，加号为穿孔点，虚线为空行程，中间为套料小板，也都采用共边切割，具体编程后的程序文件在此不再赘述。由于穿孔时，会迸出部分镏子，影响切割质量，所以在编程时应尽量远离需要下料的零件，同时注意调整切割方向，减少下料缺陷，为提高产品质量把好第一道关；另外在切割排顺序时尽量保证整张板材框架的稳定性，避免因热集中而导致板材的变形。

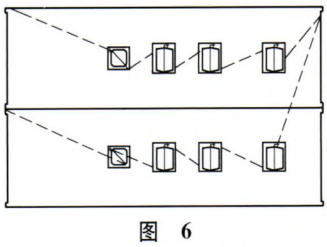


图 6

4. 结语

通过共边切割，大大提高了原材料的利用率，减少了切割边数，节省了气体的使用和割嘴的损耗，节约了成本，提高了市场竞争力。同时，还可将思路打开，逐步扩展到其他零件的下料，给还没有采用共边切割的企业提供一个参考。

作者简介：李洪翠等，徐州中材装备重型机械有限公司工程师。

MW 20140718