



整板套料切割技术在切割下料中的应用

杨振军 刘惠轻

1. 概述

降本增效是一个企业时时刻刻面对的问题, 建筑机械行业对钢板的耗材量很大, 而提高材料的利用率, 降低单位产品的耗材量, 降低生产成本, 是降本增效一个行之有效方法。整板套料切割就是将板材的利用率最大化, 避免过多余料的产生, 降低生产成本, 提高切割效率, 为企业创造价值。

2. 整板套料简介

(1) 整板套料 在一定规格的板材上套割出更多的同等厚度的零件, 使得剩余板材尽可能的少, 材料的利用率最大化, 并且整张板材最好一次切割完全, 避免剩余板材的重复吊装利用, 提高生产效率。

(2) 整板套料方法 由CAD设计下料图样, 导入计算机编程软件, 利用计算机自动和人工手动交互式套料, 充分利用计算机的套料效率、准确性, 根据个人的套料经验将两者相结合。提高材料的利用率和切割效率, 降低工人劳动强度。

3. 整板套料的步骤

根据笔者工作中的思考和经

验, 套料按照以下步骤可有效提高材料利用率和零件的下料质量, 同时保证下料件的准确性、减少错误的产生。

(1) 按照产品整理下料件图样, 绘制下料图, 按照零件厚度进行分类。

(2) 核对生产计划, 编制零件下料清单, 制定每个零件需要下料的个数。

(3) 导入下料零件图, 修改不合理的下料零件图样, 核对绘制的下料图。

(4) 按照板厚正确设置零件的引入引出线的位置, 以及尺寸大小、形状。

(5) 考虑下料零件彼此之间是否有影响, 切割零件是否会发生热变形。

(6) 合理布局零件在板材上的位置, 设计零件切割的先后顺序, 设定零件的切割路线。

(7) 生成NC程序、校验程序、确认无误后拷入设备。

4. 套料中应用的技术点

(1) 套料中使用连割技术可以有效地减少预穿孔个数, 降低割嘴的损耗, 提高切割效率。

(2) 对于矩形件和三角型等

相对规则的零件套料时, 采用共边切割, 减少切割路径、预穿孔个数, 有效地提高了材料利用率和生产效率。

(3) 套料中采用桥接技术可以有效地控制零件的热变形和减少预穿孔个数, 提高生产效率。

5. 整板套料切割相对单个程序切割的优势

(1) 整板套料在计算机自动套料的基础上经过人工手动精心的调整、合理的参数设置和布局, 尽可能地切割更多的零件, 材料利用率高、切割效率高, 而且切割质量好。

(2) 整板套料是根据生产计划导入的多个同等厚度的零件, 多个零件一次性下料完成, 避免工人反复查看和调用程序, 以及核对生产计划, 方便了工人操作, 降低劳动强度。

(3) 整板套料经过模拟试验和校验, 零件程序的正确率高, 下料质量好。

6. 实施应用状况

使用整板套料后材料利用率基本在80%左右, 相对以往不采用整板套料切割材料利用率提高近3个百分点。在效率上由于采

用共边、借边引弧等技巧,节省了行程、减少了预穿孔次数,切割效率得以提高。图1为多零件整板套料切割零件,25个零件混合套料,此板材料的利用率为81.7%。

图2采用的是共边切割,材料利用率达到94%。采用共边切割减少了切割边,提高了切割效率。切割整张板材只需要第一个零件预先穿孔,其他零件均借边引弧切割,降低了割嘴的损耗。

辐板采用整板套料前和套料后材料利用率对比:公司振动压路机钢轮内部焊接辐板对压路机钢轮起到支撑和安装振动装置的作用,例如图3所示的圆形零件,φ1536mm,厚度为50mm、材料Q235B、净重630.2kg,由于形状为圆形、直径又较大,产量大,所以下料时比较耗材,材料利用率不高。

针对上面的原因公司采购定尺板材,宽度为1550mm,在切割时采用图4的切割方式,虽然在一定程度上提高了材料的利用率,但材料一次性利用率也仅为66%。

采用整板套料,最大化的提高材料利用率,结合下料产品,挑选同等厚度形状合适的套料零件,经过挑选零件和排料计算最后选择6个桥座板,4个盖,6个挡块,4个螺纹板,共20个零件总重量是696kg,按照图5的方式套料切割,材料利用率达到85%,很好的提高了材料的利用率。

7. 创造效益

采用套料切割下料后根据统计公司产品LSS系列压路机,2013年生产421台耗材5557.2t,

下料零件重量为4429.1t,材料利用率达到79.7%,据统计没采用套料时LSS系列压路机材料利用率为76.6%,材料利用率提高了3.1%。

8. 结语

整板套料切割在数控下料设备上应用方便,能够很好的提高材料利用率、切割效率以及降低劳动强度,为企业节约生产成本。

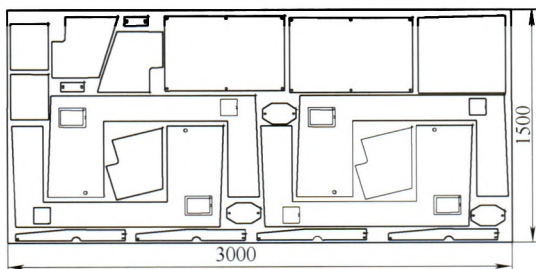


图1 多个零件混合套料切割

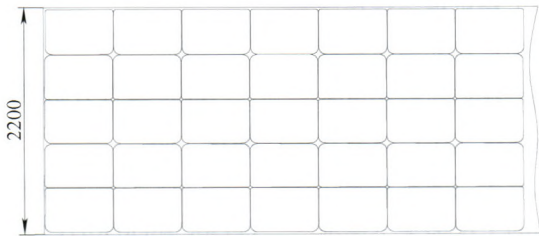


图2 共边套料切割

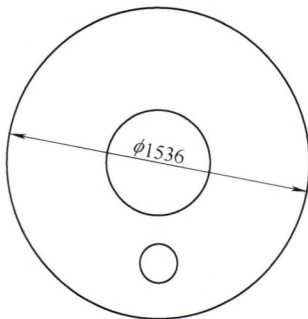


图3

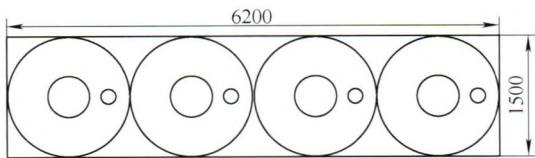


图4

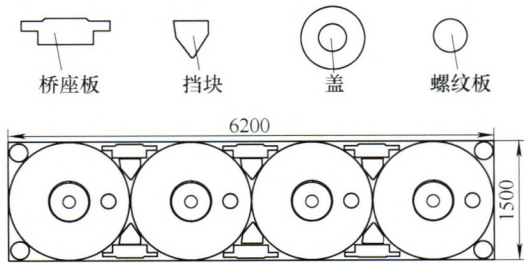


图5

作者简介:杨振军等,一拖(洛阳)建筑机械有限公司工程师。

MW 20140718