如何运用小车式火焰切割机加工圆形工件内外圆坡口

力士德工程机械股份有限公司 （山东临沂 276715） 王绪桥

【摘要】针对一种挖掘机回转平台合焊后变形超差率较高的问题，通过分析回转平台合件的具体结构形式，制定并采用了合理的焊合件工艺，使回转平台的焊后变形得到了有效控制。

工程机械行业圆形工件内外圆坡口的加工，一般≤ϕ700mm的工件用车床、数控铣床等设备进行加工出来。若直径比较大，如图1所示为压实机械钢轮的一个部件辐板，其材料为Q235A，从加工设备及生产工艺来看，若采用大型卧车、立车或型号大一些的数控镗铣加工，类似于C15这样的内外圆坡口，加工成本较高，并且工件装夹比较麻烦，对于这种现状，我公司采用小车式火焰切割机来加工，效果非常好。

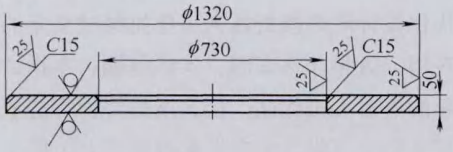

图1 所需加工工件内外圆坡口

1. 气割外圆坡口的加工

根据现状自行设计工装（见图2），板1起支承作用；固定板3厚度为8mm，外圆直径为728.5mm，其圆心有一定位中心孔，小车式气体切割机以它为中心旋转，气割加工坡口质量优劣与其有直接关系，因此中心孔很关键，一定要加工好，一般60° 角稍微深一点；4个ϕ150mm孔用于减轻工装的整体重量；起吊螺栓2为搬移工装方便。

如图3所示将圆弧切割半径杆5装在小车式火焰切割机外壳前端内侧的螺纹孔中，用M10螺母12锁紧；半径杆5安装在定位杆3上，同时调节小车外侧的驱动轮及万向轮9，使其悬空在工件1上方

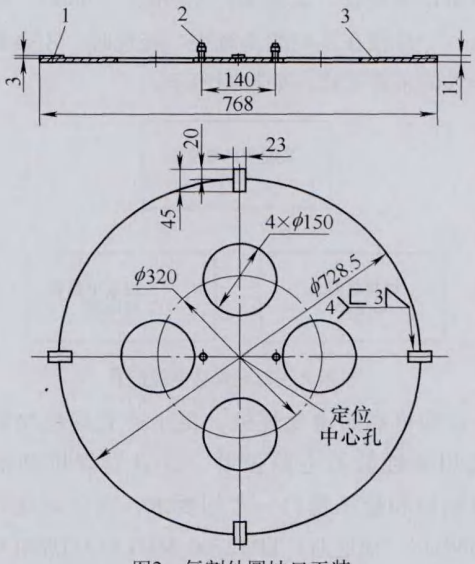

图2 气割外圆坡口工装

1.板 2.起吊螺栓 3.固定板

1~2mm，用蝴蝶螺栓4锁紧。松开切割机6内侧的蝴蝶螺栓10，使万向轮11能够灵活旋转，先试走一下，调整到合适的位置角度以后，再锁紧蝴蝶螺栓10，目的是把万向轮11锁紧。因小车行走起来万向轮运行状况与钢板表面粗糙度值有关，若粗糙度值大（比如钢板锈蚀等），万向轮运动起来受阻力的影响，会改变其行走方向，强行运行下去，万向轮与钢板之间会发出“吱、吱”的响声，引起切割机6颤动，无法保证工件气割质量。配重锤13的作用是：一方面防止定位杆3由于小车离心力及自重的原因从定位中心孔跑出来，导致切割机6

偏离所设定的运动轨迹，无法保证坡口正常加工；另一方面确保切割机6外侧驱动轮与万向轮9悬空1~2mm。

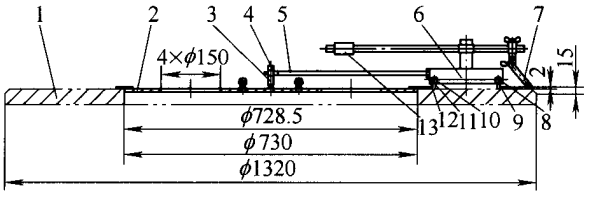

图3 气割加工外圆坡口原理

1.所需加工外圆坡口工件 2.气割外圆坡口工装 3.定位杆 4、10.蝴蝶螺栓 5.半径杆 6.小车式火焰切割机 7.割炬 8.定位蝴蝶螺栓 9、11.万向轮 12.M10螺母 13.配重锤

切割机6围绕工装2上的定位中心孔旋转，根据实际需要可随时调整其行走速度。工装2的外圆（φ728.5mm）与工件1的内孔（φ730mm）配合，两者的单边间隙一般为0.5~1mm，便于取放工装2，同时它的外圆起定位作用。工装2上表面与工件1的上表面在同一个平面上，当所需加工工件外圆与内孔半径之差小于切割机6的宽度时，切割机可以在工装2的上表面上行走气割。当坡口角度超过20°时，为了补偿气割带来热量损失，应选择比气割数据中高一级别的割嘴；为了提高切割效率，火焰应稍微带些氧化焰。

2. 气割内圆坡口的加工

同样根据实况设计工装，如图4所示，由固定板1、起吊螺栓2组成。固定板1外圆有5°倒角，圆心处有一个60°的定位中心孔，4个φ11mm孔用于穿固定螺栓，4个φ150mm孔减轻工装的整体重量。起吊螺栓2便于搬移工装。

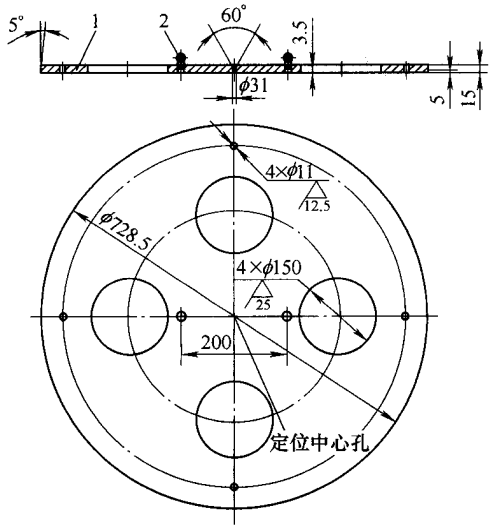

图4 气割内圆坡口工装

1.固定板 2.起吊螺栓

如图5所示，工作原理与气割外圆坡口相似。用M10螺栓12把工装2与固定板8固定在一起，防止气割坡口时，温度很高，释放出大量热量，引起工装2外圆上翘。用磁起吊器把工件1吊放到固定板8上，工装2外圆定位，切割机6围绕工装2上的定位中心孔旋转。工装2的外圆（φ728.5mm）与件1的内孔（φ730mm）配合，两者的单边间隙一般为0.5~1 mm，而且工装2的外圆还有一个5°的倒角，便于取放工件1。

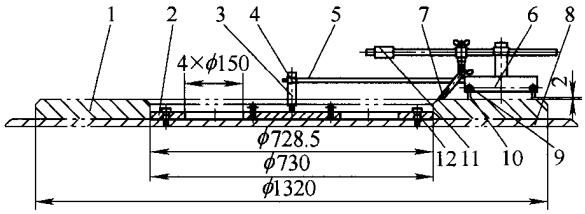

图5 气割内圆坡口原理

1.所需加工内圆坡口工件 2.气割内圆坡口工装 3.定位螺杆 4、9.蝴蝶螺栓 5.半径杆 6.小车式火焰切割机 7.割嘴 8.气割内孔坡口工装固定板 10.万向轮 11.配重锤 12.M10螺栓

3. 结语

经过实践验证，采用小车式火焰切割机，加工出来的坡口完全能满足图样要求，生产效率很高，大大降低了生产制造成本，提高了经济效益，很有推广价值及借鉴意义。**MW** （20120527）

第三届焊接设备用户有奖调查

“十二五”时期是我国制造业转型升级的关键时期，作为连接金属功能的“缝纫机”，焊接设备新技术的应用越来越受到用户的青睐，为深入地了解近几年来我国焊接设备应用及市场需求情况，《金属加工（热加工）》在2003年和2007年两次调查的基础上，专门针对焊接设备的应用开展“第三届焊接设备用户” 有奖调查活动，将有丰厚的奖品期待您的参与！

参与方式：通过金属加工在线（www.mw1950.com）进行网上提交

联系方式：张维官（010-88379795转625）或RB1950@126.com

截止日期：2012年12月31日