

钢板数控切割下料的应用趋势

株洲南方航空工业有限公司 (湖南 412002) 潘 明

1. 数控切割机结构和原理

数控火焰切割机设备的数控系统控制主横梁上的小车沿纵向运动, 控制带有割炬的小车沿横向运动, 其横、纵向的运动合成为割炬的运动轨迹, 也就是所要切割的工件的形状。同时, 火焰切割数控系统中的 PLC 实现切割气路的阀动作和时序控制。

2. 手工气割枪下料和数控切割下料的对比情况

我们工模具分公司热处理厂承担着整个分公司的材料采购、下料以及发放的任务。以前钢板下料是采用气割枪手工下料。下料之前需要将料的形状在钢板上画出来, 然后下料操作人员手持气割枪沿着轮廓线切割下料。

气割枪切割下料存在几大缺点: ①下料的形状受到了极大的限制, 只能下矩形(包括正方形)、圆形(包括半圆形)、同心的圆环, 因为手工画线只能画出这几种形状的图形。②切割面的表面质量差, 存在着切割面平整度、直线度、圆度差, 切割面与钢板表面垂直度差等缺点。由于下料切割面质量差, 下料时只能加大余量下料, 以确保零件能够完全加工起来。③气割枪手工下料时, 操作人员需要一直手握气割枪, 眼睛一直要看着画的轮廓线和气割枪嘴, 气割枪火焰的强光对工人的视力影响较大, 下料时产生的灰尘也危害着操作工人的身体健康。下料操作人员需要一直蹲着进行下料, 十分辛苦。

为此工模具分公司于2011年下半年通过购买配件, 自行组装了一台等离子/火焰数控切割机(见图1)。经过一段时间的设备调试和工人的操作培训, 这台数控切割机于年底正式投入使用。随着对

设备性能和切割机床操作的了解和熟悉, 操作人员逐渐掌握了不同厚度板料的下料参数, 使钢板下料的质量有了很大地提高, 下料操作也越来越熟练。现在, 下料操作人员再也不用手持气割枪, 蹲在地上进行下料了。因为现在下料时只需要操作控制面板, 远离了气割嘴, 下料时产生的灰尘对操作工人健康的影响也就小多了。操作人员深切感受到了采用数控切割机下料所带来的这些改变, 感受到了下料工作条件极大的改善。



图1 操作人员用数控切割机下料

经过一段时间的使用, 操作工人对数控切割机操作越来越熟练, 对切割机的性能越来越熟悉, 操作人员也逐渐掌握了不同厚度的板料的下料参数(包括乙炔压力、切割氧压力和切割速度), 使钢板下料的质量有了很大地提高, 板料切割面比刚开始使用切割机下的料质量好、平整度高(见图2)。现在通过数控编程, 基本上各种各样图形的外形包括各种形状的内孔, 都可以用数控切割机切割出来, 大大地减少了后续的机械切削加工量, 对于提高铣削加工的效率效果明显, 零件的加工进度明显加快。对于一些数量较多的图形, 还可以进行套料, 也就是根据零件的形状进行排列, 以达到节

