

设计折弯机专用定位装置实现薄板大尺寸精密弯曲

浙江威尔金森电梯有限公司 (嘉兴 314031) 潘 欣
江西省新余市长林集团长林机器公司 (338029) 钟翔山

图 1 所示为某产品上的零件——包装套, 采用 0.3 mm 厚的 304 不锈钢制作, 由于装配使用的需要, 该零件的部分折弯尺寸要求较高, 又由于是外观件, 要求折弯后的零件表面不能有明显的折痕、损伤等缺陷。

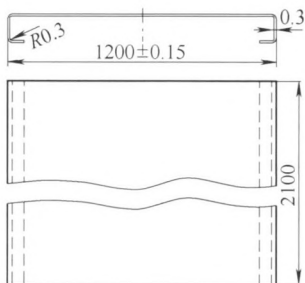


图 1

(见图 5)。

(4) 弹簧的设计 零件成形后, 上模上行, 滑块在弹簧作用下进行复位, 复位行程是 6 mm, 弹簧需要有一定的预压量来克服滑块的摩擦力。

滑块质量为 0.77 kg。

选用 1 mm × 14 mm 的弹簧, 确定其自由长度。

查弹簧标准 GB 2089—1980: 当弹簧工作极限负荷为 26.1 kN 时, 弹簧每一圈的变形量是 7.16 mm, 则要产生 7.7 kN 的力, 弹簧的变形为 $7.16 \times 0.77 / 2.61 = 2.1$ mm, 这个为弹簧的预压变形。则弹簧的总变形为 $2.1 + 6 + 3$ (修模) = 11.1 mm, 设置弹簧的压缩量为总长的 25%, 则弹簧的总长为 $11 / 0.25 = 44.4$ mm, 取 45 mm。

(5) 底板滑块的配合设计 滑块在底板中滑动, 为了使滑块受力时不会倾倒, 在底板上开 T 形槽,

1. 传统折弯存在的问题

现有的折弯机设备 (包括普通数控折弯机) 基于操作安全及便利性的考虑, 通常都是采用后挡定位, 即在操作人员操作工位的前方 (机床的后方) 设计布置定位装置, 需折弯的板料端头通过与机床设置的定位装置上的定位销接触而实现加工尺寸的定位, 这种定位布置方式有利于保证操作人员的操作空间, 保证操作人员的人身安全。

对于图 1 所示薄板, 采用折弯机加工即可完成, 但如若采用传统的板料折弯定位方式, 由于需定位折弯的尺寸较大 (近 1 200 mm), 定位板料均悬空于折弯机床身之外, 极易造成薄板的弯曲变形, 导致定位尺寸的不准确、板料的形状误差, 最终使折弯

滑块的底部也加工出 T 形, 并采用间隙配合。

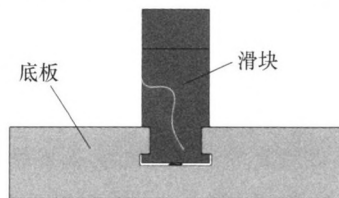


图 6 底板和滑块的配合设计

6. 结语

本文中的零件属于对称成形, 同时尺寸较长, 形状复杂。模具设计注意零件摆放、定位和成形方式, 使其对称的两边同时参与成形, 以防止产生成形缺陷, 并减小零件成形部位以外的外形对模具结构的影响, 降低模具成本。MW

(收稿日期: 20131226)

的产品超差,甚至无法使用,造成经济损失(见图2)。

为避免上述缺陷,若采用从两头分别向中心折弯的方法,虽然可以减小折弯定位尺寸,避免定位薄板的弯曲,但受板料累积误差的影响,板料的折弯尺寸(1200 ± 0.15) mm将无法得以保证。

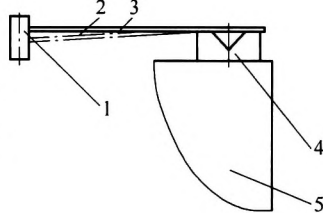


图 2

2. 解决措施

综合上述分析可知,解决该零件加工最经济的措施应是:

在保留现有折弯机后定位方式的基础上,通过设计专用定位装置,改变薄板折弯的定位方式,从而防止板料的弯曲变形。

基于以上考虑,设计了图3所示专用定位装置。

图3所示定位装置安装于操作人员操作工位的后方(折弯机床身的前方),具有快速安放、拆卸,定位等功能。

只需拆卸可拆卸定位销4、5即可快速更换定位块9,而定位块9与块规配合使用,又能实现各类尺寸的定位,由于所需定位的薄板直接安放在专用定位装置上,所需定位的薄板端头与专用定位装置直接

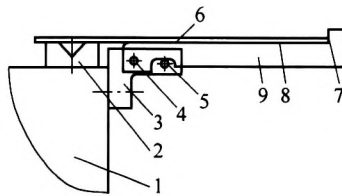


图 3

1. 床身 2. 折弯下模 3. 固定支座

4、5. 可拆卸定位销 6. 折弯的板料 7. 板料定位面

8. 板料安放面 9. 定位块

接触,从而能解决所需折弯薄板的弯曲变形及定位不准确问题。

完成该批次零件的折弯后,将可拆卸定位销5拔出,定位块则自然下垂,折弯机的操作空间便可得到恢复,如若长期不使用,则可直接将整套定位装置拆除,又可迅速恢复到设备的初始安装状态,不影响操作人员的操作空间。

3. 使用效果

通过设计并在数控折弯机床身前端安装上述专用定位装置后,顺利完成了零件的折弯加工,产品质量满足设计要求。

该定位装置能快速解决定位尺寸较大的薄板折弯易发生弯曲、定位尺寸不准等问题,与通用量具配合使用,能实现各类大尺寸的定位。MW

(收稿日期:20140227)

目前机械行业需要关注的3个问题

(1) 需求不旺,价格依然低迷,竞争加剧。2014年1~2月累计订货增长8.35%,虽好于上年同期,但订货增长仍然乏力。以发电设备招投标情况看,2014年一季度30万kW以上火电机组招投标12个项目,24台机组,仅为上年同期招投标总容量的58.24%。

1~3月机械工业在订货不足、供过于求的压力下,产品价格持续低迷,当月价格指数已连续27个月低于100%,说明市场需求不旺。在市场需求不足的同时,市场开拓难度越来越大。

(2) 资金压力增大。2013年机械工业应收账款突破3万亿元,同比增长17.57%。进入2014年应收账款持续高位,1~2月累计应收账款2.9万亿元,同

比增长15.83%,比上年同期增幅(13.61%)提高2.22个百分点。由于部分行业企业产能的放空、利润减少,以及国内承兑汇票的泛滥,行业企业流动资金紧张状况在部分行业企业愈演愈烈,三角债有蔓延之势。

(3) 人力和环境资源成本快速攀升。虽然近年原材料、燃料等上游产品价格处于相对低位,但机械工业成本上升压力依旧不减,进一步挤压国内企业的利润空间,主营业务效益上行艰难。2014年1~2月机械工业利润增长29.24%,但是主营业务利润增长仅为12.15%,主营业务利润率为6.05%,同比下降0.12个百分点。人力和环境资源成本进入快速上升通道,企业普遍面临人员成本不断加大的难题。