

锁环接头的模具设计

常德烟草机械有限责任公司 (湖南 415000) 杨勇

钣金件生产中,模具设计结构的好与坏,对钣金件生产质量、成本及生产周期有着至关重要的影响。在烟机产品多品种小批量零件生产中,其影响尤显突出,现以实际生产中一个零件加工为例,与大家共同探讨。

1. 工艺性分析

如图1所示为锁环接头零件,材料为Q235A,厚度为1.5mm,技术要求一般公差按Q/PT3006。

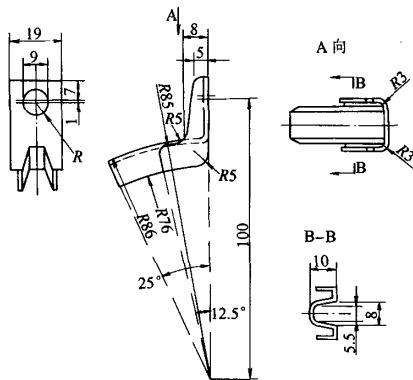


图1 锁环接头

该零件看起来显得很复杂,一次成形较难。但经仔细分析,该零件可以如图2展开后,再用模具分次加工。需要落料、成形、焊接等三道工序完成,腰圆孔先

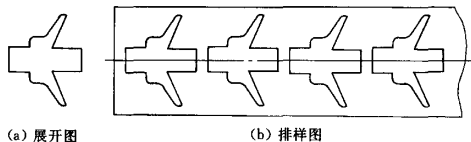


图2 锁环接头的展开图与排样图

不做,安排到焊接后做。落料与成形,我们可以考虑用复合模或者二工位连续模(级进模)来完成,但模具设计复杂,成本高,生产周期长。我们改用了夹板模和一套成形模,在YH30-160BI单柱液压机上生产该零件,效果很好。

落料采取单排排样,如图2所示,条料为90mm

宽,人工进料和起料。

2. 模具结构设计

(1) 落料模 如图3所示为简易的四导柱夹板模。上下模及其固定板均可采取厚度为5mm的65Mn钢板,剪板下料后即可使用,周边无需加工。凹、凸模采用同一块料一次线切割而成,预制钼丝孔位置如图4所示,钼丝孔及预走线造成凸模材料空缺部分对落料模具的使用和零件的质量不会有太大影响,大家可以放心。留在外面的那块料当凹模使用,被切割下来的里面那块料当凸模使用,凸、凹模之间的单边间隙正好是一个钼丝的直径

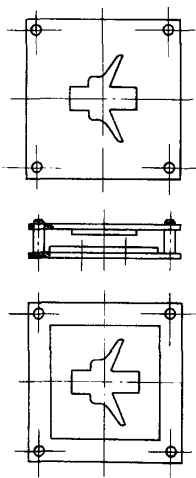


图3 夹板落料模

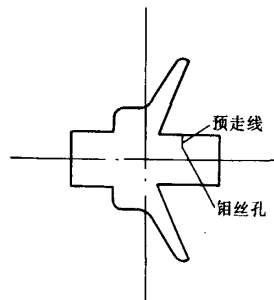


图4 预制钼丝孔位置图

($\phi 0.16\text{mm}$)加放电间隙,正是需要的合理间隙。然后凸、凹模焊接到对应的固定板上(凸模采取塞焊),便成一副简易的夹板模了。为了使冲下的工件能从下固定板中下落,下固定板上对应凹模孔位置应加工漏料孔,其大小略大于凹模孔。也可以在下固定板凹模孔的对应适当位置,加工2个 $\phi 8\text{mm}$ 孔,采用人工卸料方法出件,当然这样做出件麻烦一些。

这就是我们俗称的夹板模,具有制作周期短、成本低、使用方便快捷的特点,是实现小批量零件生产的一种非常经济的加工方法。

(2) 成形模 在YH30-160BI单柱液压机上采取一

次压弯成形,利用模具闭合高度调整液压机上下感应触头,来控制液压机下滑死点和上行高度。如图5所示为成形模结构图,该模具采取了四个弹性元件作为顶料力及倒装凸模的复位力来源,使压制过程凸模、凹模和工件三者紧密接触,不致使工件发生位移;压制完后,弹性元件起退料和凸模复位作用。

下模座采用 T8A 材料,热处理硬度 50~55HRC,制

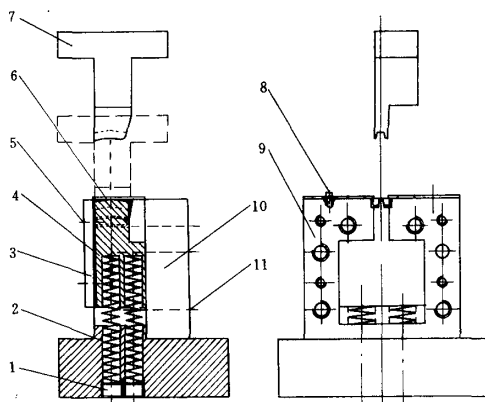


图5 成形模

1. 螺塞 2. 圆形弹簧 3. 导块 4. 凸模 5. 内六角头螺钉
6. 定位板 7. 凹模 8. 螺钉 9. 下模座 10. 挡块
11. 内六角头螺栓

作成整体,以利于增加模具刚性和冲压稳定性。值得注意的是,下模座不仅起限制凸模的作用,同时起成形翻边作用,它与挡块一起组成成形左右翅膀和端面的凹模。

凹模、凸模采取上下倒装,即凸模在下,凹模在上。均采用 T8A 材料,热处理硬度 56~58HRC,由凹模与凸模成形零件中的圆弧凹槽。凹模即为上模,与下模座及挡块一起完成零件中圆弧两边及端头的翻边。

设计上要求上模、下模座及凸模工作部分的圆角均匀对称、光滑一致,以利于材料均匀流动。

整套成形模具工作过程:油压机缓慢下压之前,在凸模底部放置一个 16mm 厚度的 Q235A 材质的 E 型垫块,上模下压到位后,抽出垫块,上模继续下压到位,完成整个工件的成形。目的在工件刚开始有左右翻边趋势下,先完成圆弧凹槽成形,以便原坯材料落入下模座口和增大端头翻边时工件滑动摩擦力,不致于工件滑动。

生产实践证明,该零件使用的夹板模及成形模完全满足产品质量及生产批量要求,性能稳定,生产周期短,成本低,及时解决了我厂生产该零件的难题。

(收稿日期:20041117)

(上接第 41 页)

(3) 存储当前工艺文件,根据需要可预览、打印或拼图输出 CAD/CAPP 文件。

5. 开目 CAPP 的应用效果

通过应用开目 CAPP 对模具制造工艺进行设计,效果主要表现在以下几方面:

(1) 由于该软件模拟工艺的设计习惯和过程,操作简单易学,即使没有丰富经验的工艺技术人员,只需经过一周的培训就很快能够熟练掌握,大大加快企业工艺技术人员培养步伐,减少了对少数工艺技术人员依赖。

(2) 通过应用开目 CAPP 软件完全改变了工艺技术人员的工作模式,使他们彻底改变了过去基于文件管理模式的计算机辅助填写工艺卡片的模式。根据实际需要,工艺技术人员可方便快捷地对工艺资源进行补充、完善、扩充,极大地提高了工艺文件的编制效率和工艺

编制的质量,缩短了工艺技术准备周期。以我厂制造的大型汽车覆盖件模具为例,原来编制工艺需要一个月的时间才能完成,现在一个人编制完成后,两人进行审核,一星期左右就能完成,将工艺技术人员从繁琐、重复的工作中解放出来,将时间和精力投入到工艺创新、新工艺的应用中去。

(3) 利用开目 CAPP 提供的工艺资源管理器整合了企业的工艺资源,将分厂内部的技术资料、企业标准输入到数据库,便于查询和资源共享。工艺数据是企业最主要的基础数据之一,是保证交货周期、生产质量、控制成本的关键,为今后企业信息化建设打下良好的基础。

(4) 由于建立统一的工艺资源库,将工艺技术人员经常查询的设备、刀量具、加工余量等存放在工艺资源数据库中,实现区域内资源共享,提高了工艺的标准化、规范化等工艺管理水平。

(收稿日期:20041125)