

可冲裁多种零件的冲孔模设计

■ 亚洲富士长林电梯（新余）有限公司（江西 338029） 钟翔山 黄志雄 宋国平

摘要：针对几种零件的冲孔特点，在分析其加工工艺的基础上，设计了一种能同时满足多种冲孔零件加工的冲孔模，提高了生产效率，降低了生产成本，具有较好的经济效益。

某小型加工企业某产品上的几种不锈钢零件结构简图分别如图1a~图1c所示，要求在其上冲裁加工出多处7mm×24mm腰形孔或 $\phi 4$ mm圆孔，零件均采用2mm厚的发纹不锈钢1Cr18Ni9Ti制成，且同一产品中同类型、不同长度及宽度的零件有多种，年生产量约为8万余件。

为提高生产效率、降低零件加工成本，考虑到零件种类较多，且各零件冲孔的形状及尺寸相同，其中图1c所示零件为图1a

和图1b所示零件所冲孔型及尺寸的组合，为此，针对各零件的结构特点，制订加工方案为剪切成条料，在一副模具上完成冲孔。

1. 模具结构及工作原理

通过分析零件结构，设计了如图2所示的模具。

冲裁前，先将垫块8、11放在上模板的相应槽内，再随同整套模具完成模具在压力机上的安装、调试。

当冲裁图1a所示零件时，首先将模具中的垫块11从上模板开

设的槽中抽出，然后将剪切好的坯料置于模具定位销7、20的适当位置进行定位。随着压力机滑块的下移，小凸模上端面由于没有支撑，其与凹模无法形成刃口，因此，小圆孔 $\phi 4$ mm并不冲出，坯料在凸模、卸料板和凹模的共同作用下便可冲出一处7mm×24mm腰形孔，后续孔可通过托料板上的定位销18定位，完成坯料后续各孔的送进。

当冲裁图1b所示零件时，首先将模具中的垫块8从上模板开

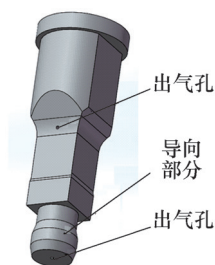


图 4

改进后工艺路线：精铸、车槽、车A平面、冲压（四方孔）及表面处理。

3. 结语

改进后，在冲压工序一只冲

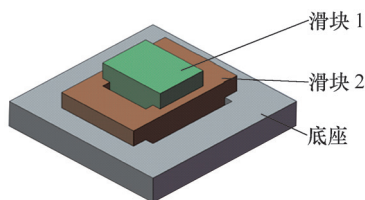


图5 活动原理

头能完成近1万只工件的加工，且冲头不是因折断更换，而是由于冲头表面磨损导致尺寸变小而更换。

经过近3年的实际使用，证明

该工艺工装结构是有效可行的，值得推广。目前，该模具结构已获得国家实用新型专利。

参考文献：

- [1] 任建伟，陈剑鹤，吴云飞. 模具设计基础[M]. 2版. 北京：机械工业出版社，2011.
- [2] 古特·孟尼格，克劳斯·斯托克赫特，任冬云. 模具制造手册[M]. 3版. 北京：化学工业出版社，2016.

MW（收稿日期：20160410）

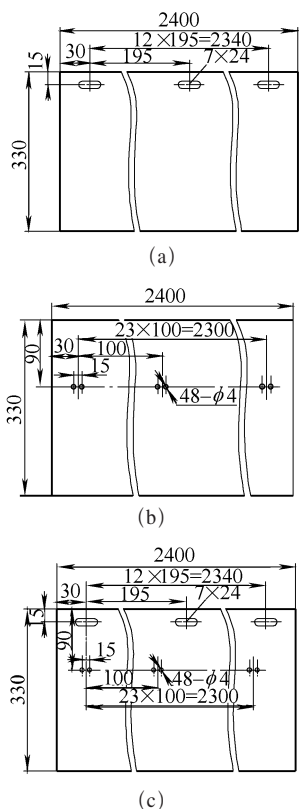


图1 不锈钢零件结构简图

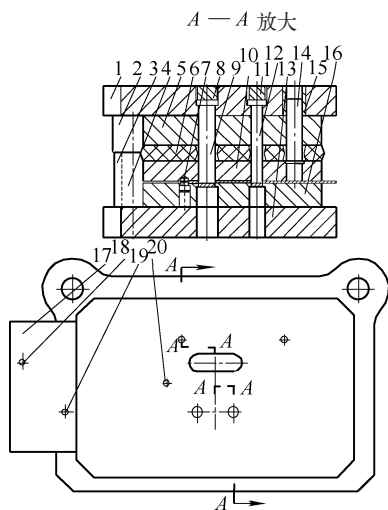


图2 模具结构简图

- 1.上模板 2.导套 3.限位套 4.导柱 5.固定板
6.聚氨酯橡胶 7、18、19、20.定位销
8、11.垫块 9.凸模 10.卸料板 12.小凸模
13.下模板 14.小导柱 15.小导套
16.凹模 17.托料板

设的槽中抽出,同样,凸模上端面由于没有支撑,其与凹模无法形成刃口,因此,腰形孔并不冲出,剪切好的坯料先通过定位销7、20进行初始定位,后续坯料的

送进通过托料板上的定位销19完成后续各圆孔的定位。

当冲裁图1c所示零件时,可按图1a或图1b所示零件的操作要求,先加工出腰形孔或圆孔,然后再按图1a或图1b所示零件的操作,加工出余下的圆孔或腰形孔,便可完成该零件全部孔的加工。

2. 模具设计要点

(1) 为保证凸模、小凸模冲裁的稳定性,凸模、小凸模与固定板、卸料板之间均采用小间隙H7/h6配合。

(2) 为防止小凸模在冲裁过程中可能发生的偏载,影响到 $\phi 4\text{mm}$ 小圆孔的冲裁,模具特意设置了小导柱、小导套进行二次导向,其定位、配合精度分别为H7/r6、H7/h6。小导柱和小导套在整个冲裁前、中、后过程中始终不脱离,从而有效保证了小凸模的冲裁间隙及冲裁的稳定性。

(3) 冲圆孔时,抽取垫块8;冲裁时,凸模随压力机滑块的下行而上行,并不参与冲裁。同样,冲腰形孔时,抽取垫块11;冲裁时,小凸模随压力机滑块的下行而上行,不参与冲裁。为保证垫块工作的稳定、可靠,垫块8、11选用45钢制造,并调质硬度为240~320HBW。

(4) 为保证垫块在上模板槽内抽插的灵活性,垫块8、11与上模板的相应槽采用H11/c11大间隙配合,其厚度比相应的槽深小0.3mm左右。

(5) 为保证冲裁安全,模具在导柱、导套间设置了限位套,以控制凸模刃口进入凹模的深度。当工作零件刃磨后,限位套

也磨削到相应的高度。

(6) 各工作零件采用Cr12MoV制造,热处理54~60HRC。

(7) 由于冲圆孔时,压力中心未通过压力机滑块中心,将使压力机承受偏载,但考虑到冲裁力不大,且偏心距也不大,故本模具的设计对压力机的影响很小。

应该注意的是,在具体设计其他大冲裁力、大偏距零件的冲裁模时,不应直接套用本模具结构的布置形式,应在模具结构中采取相应平衡偏心力矩的措施。

3. 结语

设计的冲孔模,经制造、试模,生产的零件一次性符合图样要求。生产工艺执行5年多来,生产零件近40余万件,产品质量稳定、模具工作可靠。由于模具实现了一模多用,节约了模具的制造成本,同时节省了模具安装、调试的时间,提高了生产效率。

参考文献:

- [1] 冲模设计手册编写组. 冲模设计手册[M]. 北京:机械工业出版社, 2008.
- [2] 李慧敏. 冷冲压模具设计[M]. 北京:化学工业出版社, 2010.

MW (收稿日期: 20160412)

通知

作者投稿时请留下详细的通信地址和联系方式,以便编辑部能够及时将稿件录用情况通知给作者,感谢您的关注与支持。

本刊编辑部