风扇传动带盘成形模设计

李福禄*，田福祥
（青岛理工大学 机械学院，山东 青岛 266033）

摘要：分析了风扇传动带盘的工艺特性和工序，设计了模具结构，论述了其特点和工作原理。该模具的凹模由固定部分和活动部分组成，浮动凹模镶块和滑块部分由双向斜楔控制、套环定位，保证了横向和纵向压料的精度，满足了零件质量要求。采用浮动定位块使橡胶压缩成形，同时作出件器，简化了模具结构。

关键词：成形模；凹模镶块；双向斜楔；工序
中图分类号：TG386 **文献标识码**：A **文章编号**：1000-3940（2007）01-0065-02

Shaping die design for the driver of the automobile fan

LI Fu-lu, TIAN Fu-xiang
(School of Mechanical and Electronic Engineering, Qingdao Technological University, Qingdao Shandong 266033, China)

Abstract: The technologic property and working procedure of the driver of the automobile fan are analyzed, and the structure, character and working principle of the mold are described. Its plate is composed of fixed part and telescopic mobile part. The float plate block and slide block are controlled by the two-way wedge and located by the ringer. So it can meet the requirement of the accuracy of horizontal and vertical pressure and quality of the part. The float localizer presses the rubber and works as the ejector, so it simplifies the die structure.

Keywords: shaping die; plate block; two-way wedge; working procedure

1 零件工艺分析

汽车风扇传动带盘，由材料为 1.5mm 的 08F 冷轧钢板冲压而成，图 1 所示为其成形工序图。由于零件的成形材料较薄、形状复杂特殊，因此成形比较困难，需要多个工序。而且由于风扇转动带盘零件的拉深深度较大，安排了工序（b）、（c）、（d）、（e）完成零件的 4 次拉深、翻边和缩口的预成形过程。工序（f）完成了对零件中部的胀形，也是对工序（g）中零件中部褶皱形状的预成形，而工序（g）为最终成形工序。工序（f）、（g）的相应模具分别如图 2、3 所示。工序（f）、（g）在加工时需要对零件口部进行锁紧压料，若使用传统工艺完成这两个工序，压料时精度难以保证，成形后出件困难，因此设计了浮动的凹模镶块和双向斜楔滑块机构，很好的解决了横向和纵向压料精度不高的困难，提高了生产效率，并且保证了零件质量。

经分析，零件的冲压工艺为：落料→拉深→拉深、翻边→拉深、翻边→缩口→胀形→挤压成形。

2 模具结构

图 2 所示为工序（e）胀形（预成形）的模具结构，图 3 所示为工序（f）最终成形的模具。

为方便风扇传动带盘零件在胀形、挤压后能方便地取出，必须使图 2、3 的凹模镶块 13 退到零件的翻边轮廓之外。为此，设计了双向斜楔机构和凹模镶块，在上模下行过程中，凹模镶块 13 在斜楔 18 的作用下横向运动，和垫块 16 一起锁紧零件口部，然后进行胀形或挤压。成形后，在斜楔 18 和拉簧 19 的作用下，安装在滑块上的凹模镶块 13 退到零件轮廓以外，方便出件，提高了生产效率。

由于斜楔 18 行程较大，其下端会离开下模，容易发生压手事故。因此设计了挡板 1，罩住斜楔，保障了工人的安全。

另外，凹模镶块 13 压料的精度将直接影响零件精度，故设计了由弹簧 12 调节的浮动凹模镶块。在凹模镶块到位后，套环下行对其卡紧定位，使其能够精确的横向压料，同时弹簧压缩实现了精确的纵向压料。保证了零件精度，提高了零件质量。

3 模具工作过程

图 2 所示的模具在工作时，上模下行，凹模 8 接触工件后，弹簧 4 压缩，开始压料。此时，斜楔开始接触滑块机构，凹模镶块 13 随着滑块横向向内运动。当横向行程到达一定位置时，套环 9 开始接触凹模镶块 13，并将其卡紧，使其与垫块 16 紧密

---

*男，24 岁，硕士研究生
收稿日期：2006-02-21

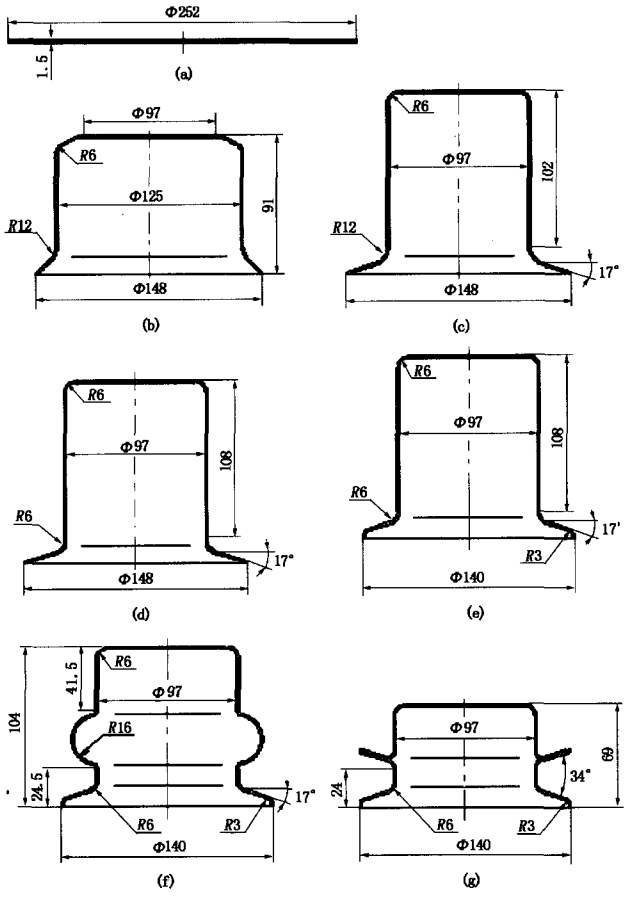


图1 零件工序图

Fig. 1 Process of the part

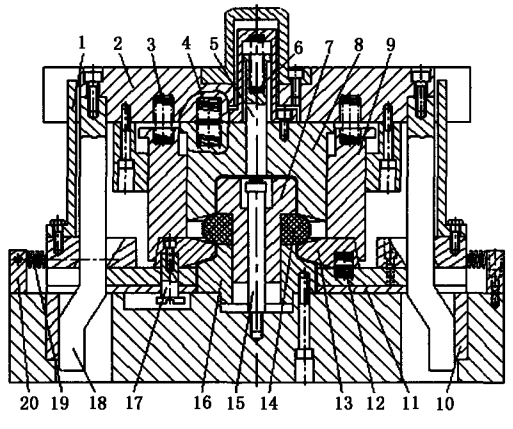


图2 胀形模具简图

Fig. 2 Expanding die

1. 挡板 2. 上模板 3、4、6、12. 弹簧 5. 上卸料杆 7. 定位块 8. 凹模 9. 套环 10. 防磨板 11. 滑板 13. 凹模镶块 14. 橡皮圈 15. 导向杆 16. 垫块 17. 导向销 18. 斜楔 19. 拉簧 20. 定位块

配合，锁紧零件的口部；然后，套环9继续下行开始接触凹模镶块13的顶面并使其纵向运动压缩弹簧12，使凹模镶块13和垫块16对零件口部翻边部分

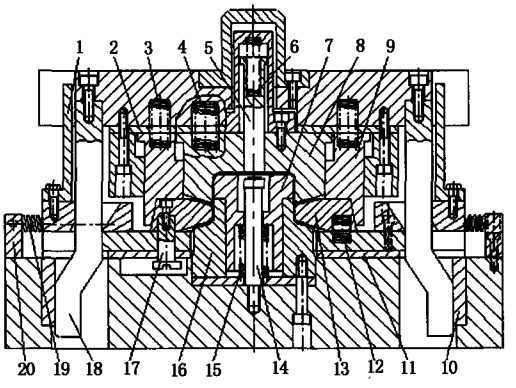


图3 终成形模具简图

Fig. 3 Forming die

1. 挡板 2. 垫板 3、4、6、12、15. 弹簧 5. 上卸料杆 7. 定位块 8. 凹模 9. 套环 10. 防磨板 11. 滑板 13. 凹模镶块 14. 导向杆 16. 垫块 17. 导向销 18. 斜楔 19. 拉簧 20. 定位块

纵向压紧。上模继续下行，上模板2开始接触凹模8，两者一起下行压迫定位块7下行，橡皮圈14被压缩实现对零件的胀形。

回程时，上模上行，上卸料杆5在弹簧6的作用下将工件顶出凹模8。凹模镶块13和滑块机构在双向斜楔18和拉簧19的作用下退到零件轮廓以外，顺利出件。定位块7在橡胶圈14作用下复位。

图3所示模具工作时，上模下行过程与图1相同。在凹模镶块13完成横向和纵向压料后，凹模8随上模继续下行，弹簧15压缩，定位块7下行，完成对工件前一工序预胀形部分的挤压成形。回程时，上模上行，凹模镶块13复位。定位块7在弹簧15作用下上行，顶出零件，如此往复。

4 结语

采用板料冲压风扇传动带盘，具有生产效率高、材料消耗低和产品质量好等优点。经生产实践证明，模具设计合理，结构紧凑，出模顺畅，操作方便，使用安全；能够满足汽车风扇传动带盘零件的成形质量要求，生产效率高，经济效益显著。

参考文献：

[1] 周天瑞，等．汽车覆盖件冲压成形技术［M］．北京：机械工业出版社，2000.

[2] 安文宝，刘晶波，等．冲模斜楔传动机构的设计［J］．模具工业，2001（7）：25-28.