

# 人字齿注射模设计

乔 女

(陕西国防工业职业技术学院, 陕西 西安 710302)

**摘 要:**为了解决塑料人字齿轮的同心性、齿形成型收缩以及其它的特性,通过分析人字齿轮塑件的结构特征,设计出了定模盘式旋转弧形弯销复位、动模二级推出和整体式型腔嵌入的新式注射模具结构,保证高的加工精确要求。模具结构对同类形状塑件具有一定的参考价值。

**关键词:**人字齿;旋转;二级推出;注射模

中图分类号:TB472 文献标识码:A 文章编号:94007-(2012)04-0040-03

## 1 塑件工艺分析

标准渐开线人字齿轮,模数为2,齿数18,倾斜角 $30^\circ$ ,材料为PA1010 尼龙[1],该塑件呈圆管状,

轮毂中心部位毂孔为 $\phi 10$ ,齿轮中心槽宽3mm距齿轮中心6.4mm。上下表面对称有深7mm的环形凹面,如图1所示:

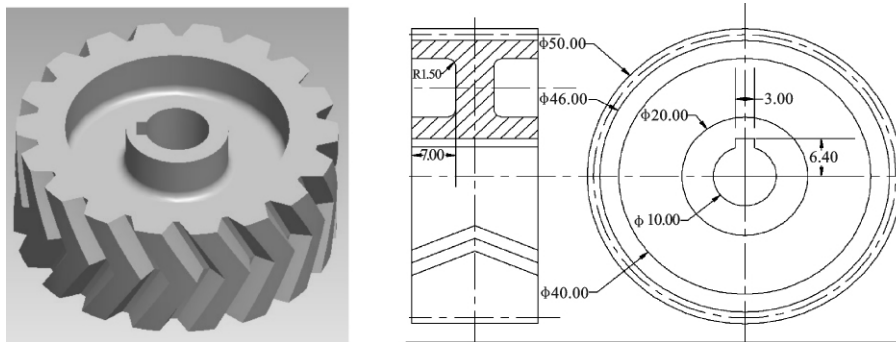


图1 人字齿

## 2 模具结构设计过程

图2为模具结构图,分析塑件结构特点、尺寸及生产要求,本次设计一模一腔采用非标准模架。首先,塑件安放在模具中心位置中间,分型面选择在人字形的两个斜齿中间,根据塑件的上下齿形设计出定模型腔定模板和动模型腔板和动模板。塑件侧壁均布18个双向斜齿,推出要求型腔旋转,由于模具空间有限,定模型腔旋转及复位设置困难且准确性

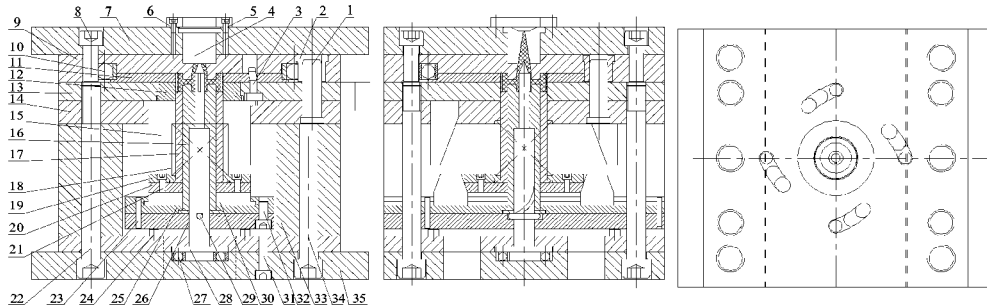
差,影响模具整体性差,使用寿命及塑件精度,定模部分斜齿推出采用的方法是开模时安装在动模异型弯管带动定模型腔转动和开模复位,并且在定模型腔与定模板之间安装轴承减少旋转的摩擦阻力。动模部分斜齿由动模型腔成型,轮毂孔型芯成型中心孔,二、三层型芯成型塑件的环形凹槽和底面,接着,根据塑件的结构和安放位置设计顶出机构,由于塑件齿斜有螺旋角,脱模时塑件凹缘极易产生变形或损坏。为了便于斜齿轮得顶出应装有推理球轴承以

收稿日期:2012-09-10

作者简介:乔女(1983-),女,陕西西安人,硕士、讲师,主要从事产品设计与模具设计工作。

减少推管旋转的摩擦阻力,轮毂孔型芯上下端加工有弧形通孔,中间穿有销钉,销两端分别固定在推板和推杆固定板制件,顶出制件时销钉伴随着推出机构上升固定且不旋转,由于轮毂孔型芯上加工了供

销钉通过的弧形孔,因此在销的作用下旋转但不能上升,注塑机顶杆通过动模座板两侧推动推出机构,轮毂型芯旋转转动,二层型芯和三层型芯推出塑件<sup>[2][3]</sup>。



1. 导柱 2. 导套 3. 弧形弯销 4. 浇口衬套 5. 定位圈 6. 螺钉 7. 定模座板 8. 定模连接螺钉 9. 定模板 10. 轴承  
11. 定模型腔 12. 动模型腔 13. 动模座板 14. 支撑板 15. 斜楔 16. 二层型芯 17. 三层型芯 18. 弹簧 19. 二级  
推杆固定板 20. 二级推板 21. 连接螺钉 22. 动模连接螺钉 23. 销钉 24. 挡定 25. 复位滑块固定板 26. 推板  
27. 轴承 28. 轮毂孔型芯 29. 销钉 30. 滑块 31. 螺钉 33. 垫块 34. 型芯固定板 35. 动模座板

图2 模具结构图

### 3 模具工作过程

人字齿模具成型采用定模型腔旋转复位,轮毂型芯旋转复位,二级推出结构。模具工作过程如下,开模时,模具如图中所示分型面打开,定模部分固定不动,动模部分后退,安装在动模部分的弧形弯销3由于本身的弧度迫使盘型定模型腔11转动,为了减少转动摩擦阻力安装轴承10,动模继续后退,弧形弯销3与盘型定模型腔脱离,当动模后退到一定位置,注射机顶杆顶出,推动推板26向前移动,整个推出机构滑块固定板26、销钉29、二层型芯16、三层型芯17、二级推杆固定板19、二级推板20向前移动,销钉29向前移动迫使轮毂孔型芯旋转推出塑件,同时二层型芯16、三层型芯17向前移动也推出塑件,推出机构继续向前移动,安装在滑块固定板26上的滑块30与安装在支撑板14上的斜楔15接触,斜楔15驱动滑块30向中心移动,滑块30向中心移动加快了二级推杆固定板19、二级推板20向

前移动实现二次推出,二级推杆固定板19、二级推板20中间固定的三层型芯17可使塑件与二层型芯16彻底分离,完全推出塑件注射机顶出工作结束,顶出力撤销时,弹簧18迫使一、二级推出机构复位,销钉也随之后退,销钉带动轮毂孔型芯旋转复位,复位动作结束。当要进行下一次的注射,所有模具的复位装置一定要合理且到位,在这里动定模运用异型弯销3复位装置,合模时带动盘型定模型腔11复位,确保动定模准确合模。

### 4 结束语

在人字齿塑件的设计中,通过分析塑件的结构特征,设计出盘式旋转开模弧形弯销复位和动模的轮毂孔成型杆旋转推出、三层型芯充当推管做二级推出的模具机构。整套模具结构合理,动作可靠,制品脱模顺利,产品完全达到客户要求,模具设计方法为同类塑件的设计提供了一定的参考。

## Design of the Double Helical Gear Injection Mold

Qiao Nu

(Shaanxi Institute of Technology, Xi'an Shaanxi 710302)

**Abstract:** By analyzing the characteristics of the structure of double helical gear, the design of fixed die plate rotation type frame, the two-time rotary departing on Moving die injection mold and the advanced reset apparatuses are mainly stated. Reasonable set of die structure, reliable action, products be moulding

successfully, the production, which is high precision plastic parts, meets customer's requirements fully, the structure of molds has a reference value to similar shape plastic parts.

**Key Words:** Double helical gear; Rotate; The two-time departing; Injection Mold

### 参 考 文 献

- [1] 程军. 通用塑料手册[K]国防工业出版社 2007. 5: 610—619.
- [2] 《塑料模具技术手册》编委会编. [K]塑料模具技术手册. 机械工业出版社, 2005 年 5 月: 311—313.
- [3] 田福祥. 《先进注射模设计评注》[M]. 塑料科技, 2007, 6(6): 80—82.
- [4] 乔女. 异性轴套注射模设计[J]. 模具工业, 2010, 3: 55—56.
- [5] Rahman M M, Khan M A. Surface treatment of coir(Cocosnuciferal fibers and its Influence on the fibers' physico—mechanical properties[J]. Composites Science and Technology, 2007, 67: 2 369—2 376.
- [6] Masud S Huda, Lawrence T Drzal, Amar K. Mohanty, et al Effect Of fiber surface—treatments on the properties Of laminated biocomposites from poly(lactic acid)(PLA)and kenaf fibers[J]. Composites Science and Technology, 2008, 68 (2): 424—432.
- [7] Huda MS, Drzal LT, Mohanty AK, et al Chopped glass and recycled newspaper as reinforcement fibers in injection molded poly(lactic acid)(PLA)composites; a comparative study[J] Compos Sci Technol, 2006, 66(1 1/12): 1 813—1 824.
- [8] B. Ozturk, I. Lazoglu, H. Erdim. Machining of free—form surfaces. Part II: Calibration and forces[J]. International Journal of Machine Tools & Manufacture, 2006, 46: 736 —746.
- [9] H. Erdim, I. Lazoglu, B. Ozturk. Feedrate scheduling strategies for free—form surfaces[J]. International Journal of Machine Tools & Manufacture, 2006, 46: 747—757.
- [10] Jirawan Kloypayan, Yuan—Shin Lee. Material engagement analysis of different endmills for adaptive feedrate control in milling processes[J]. Computers in Industry, Volume 47, Issue 1, January 2002: 55—76. Zhibin Miao. A generic and intelligent approach of feedrate determination for CNC profile milling[M]. Concordia University, 2004.

(上接第 33 页)

## Comment on the Hop Spot of Research on Mao Zedong's Literary Thinking in the Recent 10 Years

ZHANG Xiaoliang

(College of Marxism Nanjing Normal University, Campus of Xianlin Nanjing Jiangsu 210046)

**Abstract:** Mao Zedong's Literary Thinking is a motive dynamic scientific system, it should move forward with the time. The general situation of the research hot spot of Mao Zedong's Literary Thinking is summarized in this thesis. I sincerely hope that the article is of some help of the present research on Mao Zedong's Literary Thinking.

**Key Words:** Mao Zedong; Literary thinking; Hot spot of research

### 参 考 文 献

- [1] 杨桂欣, 余飘. 毛泽东文艺思想与中国当代著名文艺家[M]. 中央文献出版社, 2003 年版.
- [2] 黄曼君. 毛泽东文艺思想与当代中国文艺实践[M]. 华中师范大学出版社, 2002 年版.
- [3] 张金梅. 毛泽东大众文艺思想的演变及其现实意义[J]. 毛泽东思想研究, 2006 年第 2 期.
- [4] 董学文. 毛泽东文艺思想的当代价值[J]. 湖南城市学院学报, 2011 年第 4 期.
- [5] 刘庆珊. 邓小平对毛泽东文艺思想的继承和发展[J]. 山东科技大学学报, 2001 年第 2 期.
- [6] 彭萍. 毛泽东文艺思想研究会 2011 年学术年会综述[J]. 湖南城市学院学报, 2011 年第 3 期.