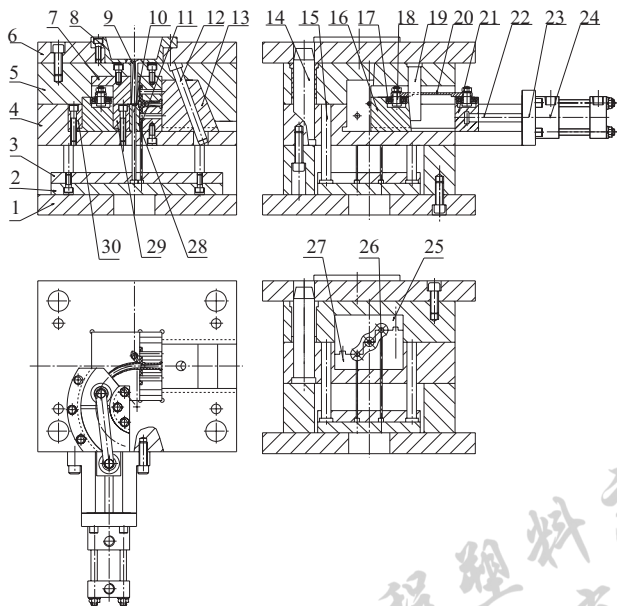


运动用滑块进行锥孔抽芯,将2- $\varnothing 7$ 孔的型芯固定在直线滑块上,可采用斜导柱抽芯完成。为解决侧视图上外形的脱模,采用上、下镶块式结构,将以三孔的中心线作阶梯分型,考虑滑块作圆弧运动抽芯、直线滑块抽芯的因素,模具只能设计为一模一腔,整个模具设计如图3所示。



1—底板;2—顶出垫板;3—顶出板;4—动模板;5—定模板;6—定模垫板;7—定模镶块;8—浇口定位圈;9—浇口套;10—拉料杆;11—顶杆;12—斜导柱;13—滑块;14—导柱;15—回程杆;16—圆弧滑块;17—轴承;18—固定螺钉组;19—锁紧块;20—连杆;21—油缸连接头;22—油缸杆;23—油缸座;24—油缸;25—螺钉;26—定模阶梯镶块;27—动模阶梯镶块;28—动模镶块;29,30—圆弧导轨压板

图3 套管帽模具结构示意图

2.2 模具零件设计

(1) 圆弧滑块抽芯设计。

圆弧滑块是模具的重要零件,与圆弧滑块相关的设计有圆弧导轨设计和圆弧滑块驱动部分设计。圆弧滑块抽芯采用滑块与圆型芯作成一體,圆型芯通过加工中心和电加工完成。圆弧滑块结构示意图如图4所示。

圆弧滑块上除了圆型芯外,还有轴承固定部位和锁紧部分。轴承固定部位由轴承17,固定螺钉组18和连杆20等组成。滑块做圆弧移动时,轴承外径固定在滑块上只起转动作用,受力作用较小,使用单列向心球轴承型号0200(外径30 mm,内径10 mm,厚度10 mm)。固定螺钉组由螺钉、防松垫圈和螺母组成,螺钉固定在轴承内径上,连杆固定在螺钉上(连杆另一段在油缸连接头21上,结构相同),连

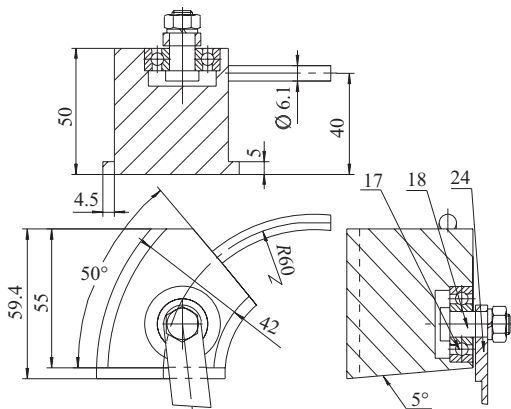


图4 圆弧滑块结构示意图

杆起拉动作用,轴承保证其转动,完成滑块移动。滑块上有5°斜面,在油缸合模后,锁紧块19锁紧滑块,防止在注塑中后退。

(2) 阶梯镶块设计。

为了使圆弧型芯在水平方向抽出,只能将厚4 mm的固定板部分固定孔线成水平45°的夹角,这样很难使产品成型脱模。将模具设计成动定模阶梯镶块结构,从三孔的中心分型,在两孔中间作一次折线分型,在分型面上成三阶梯型,并考虑弧形的脱模需要,产品上28 mm长的成型段也在镶块上成型,分别用M8螺钉固定在动定模上。在阶梯镶块分型面上作成止扣形式,宽8 mm、高5 mm(单面有2°)的凸凹相扣,便于动定阶梯镶块的对中和定位。在厚度4 mm上做两根 $\varnothing 2.5$ mm的顶杆,使产品脱模。阶梯镶块结构示意图如图5所示。

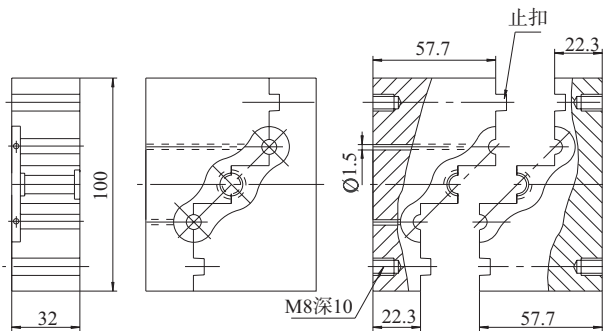


图5 阶梯镶块结构示意图

(3) 抽芯滑块设计。

按上述的模具结构设计后,套管帽上固定部分上有2- $\varnothing 7$ mm通孔和28 mm长的成型孔,在模具上通过直线型抽芯完成,需要设计滑块。采用斜导柱和锁紧块结构,为完成>32 mm抽芯距离,设计斜导柱角度20°,工作长度>96 mm,锁紧块角度为22°。整个滑块作成整体式,型芯的刚性和垂直度较

好,型芯作成镶件时要考虑固定问题,否则会造成尺寸的不稳定。

阶梯镶块结构示意图如图 6 所示。

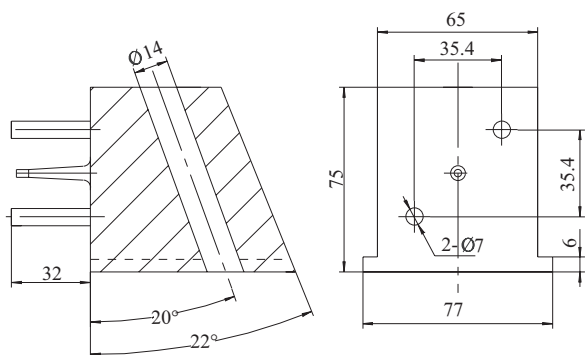


图 6 阶梯镶块结构示意图

(4) 其它部分设计。

由于套管帽是装配件,安装在汽车内部,对产品的外观没有严格要求,将进料浇口直接加工在动模镶块 28 mm 上,采用侧进料浇口进料,拉料杆形式,使浇口料和产品一起附在动模上,又随顶板连产品一起顶出。产品在圆弧分型面上,对产品表面没有影响,对成型 45° 固定部分有利。用螺钉将动模镶块固定在动模板上,定模镶块 7 和动模镶块 28 结构相同,主要是圆弧成型部分。动模镶块及浇口示意图如图 7 所示。

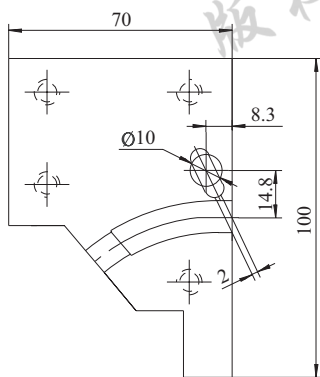


图 7 动模镶块及浇口示意图

(5) 水道管设计。

由于套管帽采用均聚 POM 材料加工,需要控制模具温度,但滑块和镶块上加工水道较困难,所以采用在模具的模架上加水道管,以提高模具温度,这样塑料件的变形较小^[3]。

3 模具工作过程

塑料件注塑冷却完毕后,启动动模后移,动模板 4 与定模板 5 之间分型,滑块 13 在斜导柱 12 的作用下完成抽芯,滑块 13 上型芯全部脱离塑料件;锁紧块 19 脱离圆弧滑块 16,启动油缸开关,油缸 24 向外工作,由油缸杆 22 带动油缸连接头 21 向外运动,油缸连接头 21 上的连杆 20 拉动圆弧滑块 16 沿圆弧轨道运动,完成圆弧段的抽芯,圆弧段型芯脱离塑料件;动模部分继续后移,机床上顶出部分触动顶出垫板 2 和顶出板 3,带动顶杆 11 和拉料杆 10 向前运动,将塑料件和浇口全部顶出模外,取出塑料件。合模时,启动油缸 24 向内运动,将圆弧滑块 16 先复位后合模,回程杆 15 推动顶出垫板 2 和顶出板 3,完成顶杆 11 和拉料杆 10 复位,斜导柱 12 将滑块 13 复位,锁紧块 19 将圆弧滑块 16 锁紧,完成全部合模,进行下一模注塑。其中油缸连接头 21 和圆弧滑块 16 都安装轴承,使得连杆在拉动中光滑运动。

4 结语

采用圆弧抽芯和滑块抽芯相结合保证套管帽的顺利脱模。模具外形结构较大[长 290 mm,宽 250 mm(加油缸后宽 460 mm,高 255 mm)],而塑料件外形小(长 78 mm,宽 54 mm,厚 25 mm),悬殊较大,设计一模一腔。在模具架上增设水道管来提高模具温度。生产实践证明,该模具结构合理,套管帽质量稳定,满足用户的要求。

参考文献

- [1] 李勇. 塑料注塑模具经典结构 180 例[M]. 北京:机械工业出版社, 2009.
Li Yong. 180 cases of classic structure of plastic injection mold[M]. Beijing: Mechanical Industry Press, 2009.
- [2] 陶永亮, 王学琴. 水管接头注塑模设计[J]. 工程塑料应用, 2012, 40(10): 54-56.
Tao Yongliang, Wang Xueqin. Water tube fittings injection mold design[J]. Engineering Plastics Application, 2012, 40(10): 54-56.
- [3] 李江波, 杨青芳. 汽车用 POM 油泵支架法兰注塑工艺研究[J]. 工程塑料应用, 2010, 38(11): 39-42.
Li Jiangbo, Yang Qingfang. Study on injection molding process of POM vehicle fuel pump flange[J]. Engineering Plastics Application, 2010, 38(11): 39-42.

塑料机械项目落户胶州

总投资 10 亿元的精密注塑机制造项目落户胶州市胶莱镇。宁波海太塑料机械有限公司投资,全部投产后,年产值将达到 10 亿元,年利税 5 000 万元,成为我国江北地区最大的塑料注塑机械研发和生产基地。主要生产获中国驰名商标

标的“海太”牌精密注射成型机,项目建成后,将推动胶州市装备制造业转型升级。该公司为国家重点高新技术企业,是我国塑料机械集研发制造于一体的主要基地,公司产品远销欧洲、中东及东南亚等 30 多个国家和地区,去年实现销售收入 11 亿元,列全国注塑机生产行业第二位。(中国色母粒网)