

鼠标下座注射模设计

张丽丽

张春祥

(燕山大学艺术与设计的学院, 秦皇岛 066004) (燕山大学亚稳材料制备技术与科学国家重点实验室, 秦皇岛 066004)

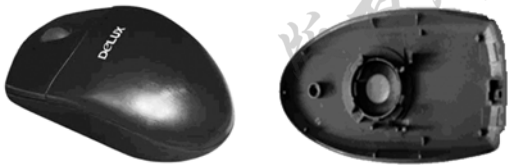
摘要 对鼠标下座进行了结构和成型工艺分析, 设计了鼠标下座的注射模。对模具的工作过程和原理进行了说明, 并对浇注系统和冷却系统的设计进行了简要说明。这对于新型鼠标下座注射模设计具有一定的指导意义和参考价值。

关键词 鼠标下座 注射成型 模具设计

鼠标的标准称呼为“鼠标器”, 其从出现到现在已经有 40 年的历史。鼠标的使用是为了使计算机的操作更加简便, 代替键盘繁琐的指令。鼠标按其工作原理的不同可以分为机械鼠标和光电鼠标。笔者介绍了一种机械鼠标下座注射模的设计过程及工作原理。

1 鼠标下座零件及材料

鼠标及下座实物图如图 1 所示。鼠标下座二维 CAD 零件图如图 2 所示。鼠标下座内部结构复杂, 主要安装了电路板、滚轮等结构, 精度要求高。所设计模具要有多处侧抽芯机构, 并且结构细小。这就要求型芯在加工时要有很高的精度^[1]。



(a) (b)

a—鼠标; b—鼠标下座

图 1 鼠标及下座实物

鼠标下座材料选用(丙烯腈/丁二烯/苯乙烯)共聚物(ABS)。ABS 综合性能好, 力学性能较高, 尺寸稳定, 耐化学药品性、电气性能好, 易于成型和机械加工, 与有机玻璃的熔接性良好^[2]。

2 浇注系统设计

鼠标下座成型时选用 S2-60/450 型注塑机, 其喷嘴球头直径为 20 mm, 主浇道的小端直径应大于喷嘴球头直径, 为 22 mm。为了防止过小的锥角使凝料脱模困难, 主浇道的半锥角设为 2°。主浇道表面粗糙度选为 0.8 μm, 抛光时沿轴向进行, 主浇道的长度与定模垫板厚度相适应, 选为 25 mm。主浇道的出口端应有较大圆角, 半径取值为 0.5 mm。分流道设计为梯形, 这种形式易于加工, 热量损失和压力损失都不大。分流道尺寸采用式(1)进行计算。

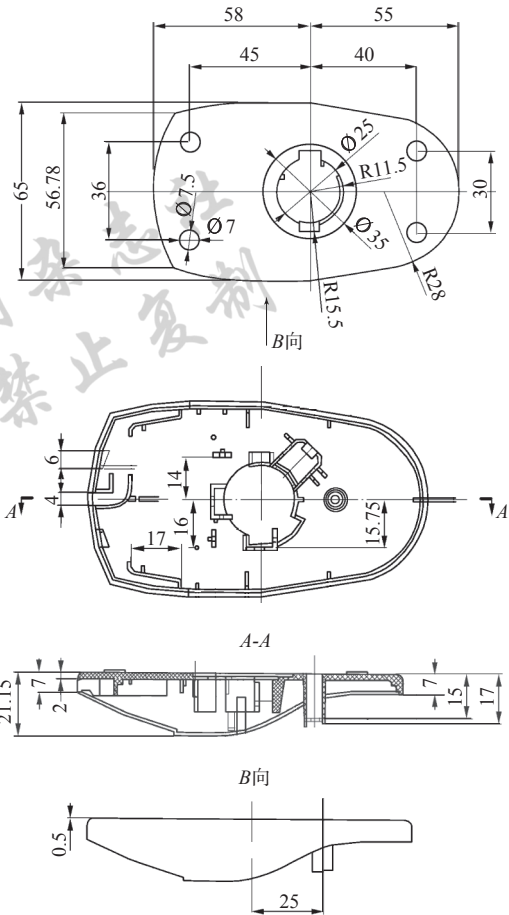


图 2 鼠标下座零件图

$$D = 0.2654 \sqrt[4]{G \sqrt{L}} \tag{1}$$

式中: D ——分流道当量直径, mm;

G ——制件质量, g;

L ——分流道的长度, mm。

经计算得到 $D = 2.34$ mm。再通过式(2) 计算流道的横截面积和周边长度。

$$R_n = \sqrt[3]{\frac{2F^2}{\pi C}} \tag{2}$$

式中: R_e ——流道的当量半径, mm;

F ——实际流道的横截面积, mm^2 ;

C ——实际流道的周边长度, mm。

梯形流道的比例尺寸为 $h = 2/3w$ 、 $x = 3/4w$, 其中 x 为梯形上底边长、 w 为梯形下底边长、 h 为梯形高度。求出梯形的周长带入式 (2), 得到 $w = 8.2$ mm, 取 $w = 8$ mm, $h = 5$ mm, $x = 6$ mm。

3 成型零件材料的选择

模具型芯和型腔选用 P20 钢, 将模板预硬化后, 硬度达到 HRC38, 拉伸强度大于 133 MPa, 模具制造中可不必进行热处理, 以便保证较高的形状和尺寸精度, 也容易抛光。

4 温度调节系统的设计

在塑料注射成型时, 注射模不仅是塑料熔体的成型设备, 而且起着热交换器的作用。模具温度调节系统直接影响到制件的质量和生产效率。对于 ABS 塑料, 其模具温度要求 40 ~ 60℃, 单靠注入高温塑料熔体加热即可。因此, 只需要设计冷却装置。

通过计算, 下座在固化时放出的热量约为 1.75×10^4 kJ/h, 取冷却水道直径为 10 mm, 查表得到冷却水流速为 0.997 mm/s。最终计算得到冷却水道数目为 4 条。

5 模具结构及工作原理

鼠标下座注射模结构如图 3 所示。模具浇注系统采用点浇口; 为 1 模 1 腔结构, 3 个分型面; 倒锥形冷料穴配合浇口板进行拉料; 斜楔滑块式二次顶出机构实现顶出; 复位杆实现顶出机构和顶杆复位, 弹簧用来复位斜滑块; 斜滑块内抽芯机构实现内侧型芯的抽芯; 一、二次分型均采用限位螺钉限位^[3]。斜楔滑块式二次顶出机构的设计缩短了斜滑块运动的距离, 防止了斜滑块从模内脱出, 而且减小了模板厚度, 使模具结构得到简化。

抽芯机构的设计是模具设计时最需要注意的地方, 鼠标下底的多处侧凹只有 1 ~ 2 mm, 所以适合采用斜滑块抽芯机构。顶出时, 顶杆由脱模机构带动, 将斜滑块顶起, 斜滑块在向上运动的同时, 沿水平方

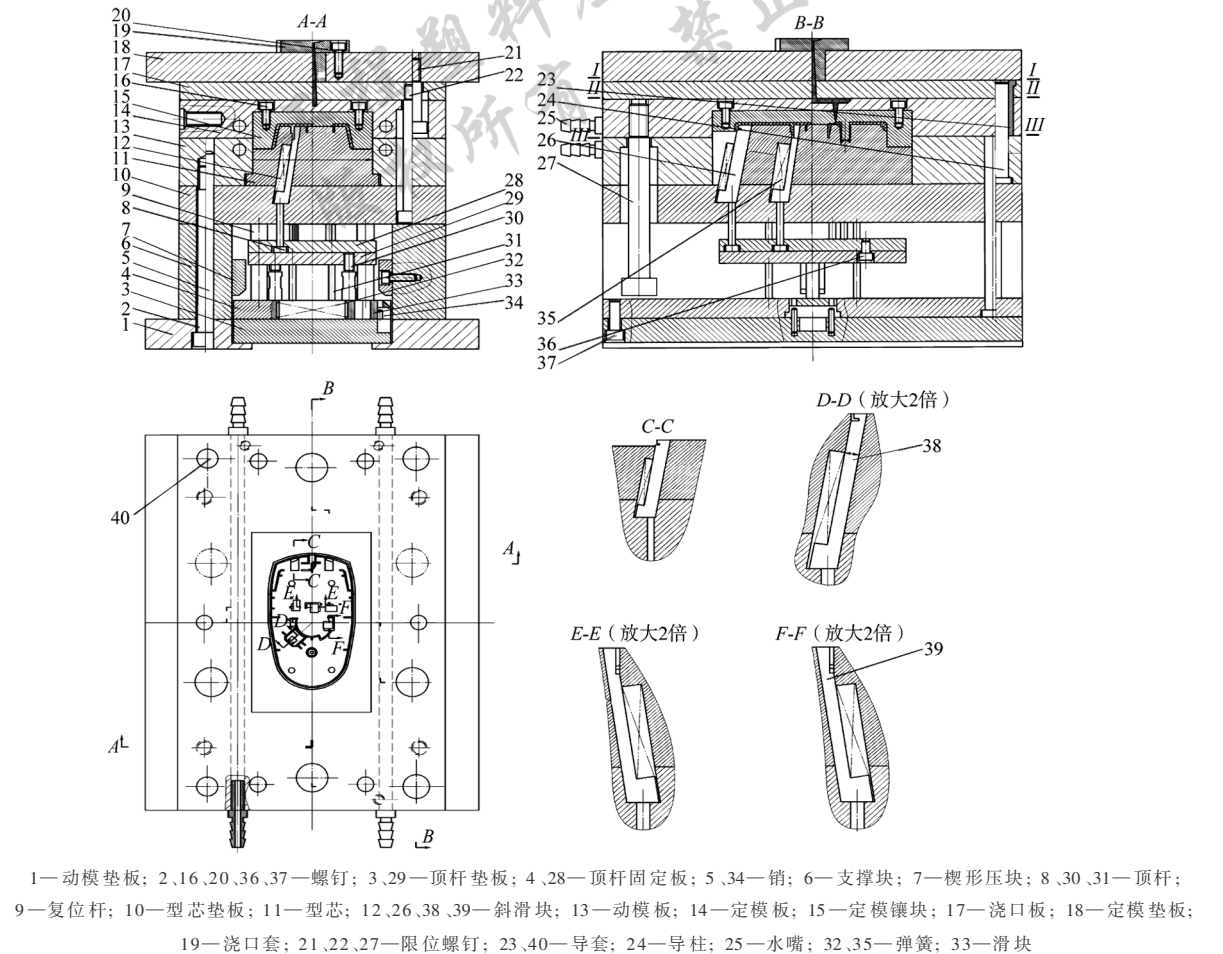


图 3 鼠标下座注射模结构图

向运动,从而脱出制件。模具主要工作过程及原理为:①合模,注塑机将熔融的塑料通过浇注系统注入型腔,保压增密,定型冷却;②开模,动模后移,首先从Ⅰ分型面分型,在浇口板 17 的作用下,浇注系统从浇口套 19 中脱出;③当限位螺钉 21 起作用时,从Ⅱ分型面分型,将浇口板 17 留下,浇注系统从浇口板中脱出,留在定模板 14 中;④当限位螺钉 22 起作用时,Ⅲ分型面开始分型,浇注系统从制件上脱落,制件从定模镶块 15 中脱出,包紧在型芯 11 上;⑤动模继续后移,注塑机顶杆推动顶出机构顶出斜滑块 12 和顶杆 31,将制件顶出的同时,将内型芯抽出;⑥合模时,弹簧 35 实现斜滑块 12 的早复位,复位杆 9 使顶出机构复位,然后进行下一工作循环。

INJECTION MOULD DESIGN OF MOUSE BASE

Zhang Lili

(College of Art and Design, Yanshan University, Qinhuangdao 066004, China)

Zhang Chunxiang

(State Key Laboratory of Metastable Materials Science and Technology, Yanshan University, Qinhuangdao 066004, China)

ABSTRACT The structure and molding process of mouse base were analysed and the injection mould of mouse base was designed. The working process and principle were introduced. The design of gating system and cooling system of the mould was introduced briefly. It provided guidance significance and reference value for mould design of new model mouse base.

KEYWORDS mouse base, injection molding, mould design

包含乙烯聚合物废碎料及下脚料等塑料在内的

六大类商品出口退税取消

6月22日,财政部和国家税务总局公布“关于取消部分商品出口退税的通知”,自2010年7月15日起,我国将取消406种商品的出口退税。这406种商品从类型来看,主要包括部分钢材,部分有色金属加工材,银粉,酒精、玉米淀粉,部分农药、医药、化工产品,部分塑料及制品、橡胶及制品、玻璃及制品等六大类商品。其中涉及的塑料产品有乙烯聚合物的废碎料及下脚料、苯乙烯聚合物的废碎料及下脚料、氯乙烯聚合物的废碎料及下脚料、聚对苯二甲酸乙二酯废碎料及下脚料、其它塑料的废碎料及下脚料。这是我国自2008年下半年针对外需回落重启上调出口退税政策以来,首次对这一政策进行反向调整。对于“取消出口退税”背景,商务部研究院研究员梅新育表示,当前已经过了金融危机冲击最大的时期,出口已经站稳,这种情况下,根据我国自身的产业结构调整,取消部分商品的退税,是为压缩部分行业过剩的产能,调整国内的需求。

有专家分析认为,此次取消出口退税实为中央政府意在逐渐淘汰以“三来一补”为特征的企业,三来一补指来料加工、来样加工、来件装配和补偿贸易。这类企业是我国在改革开放初期尝试性地创立的一种企业贸易形式,但现在这样的企业主要表现是高能耗低附加值,完全靠比较低的税收和人工成本来维持。这样的企业不利于经济的可持续发展,也

6 结语

随着计算机技术的不断发展,鼠标的应用量越来越大,其形式也不尽相同,但是其基本机构大多比较相似,这就导致其成型模具的机构形式基本相同。笔者提供了一种鼠标下座注射模的主要设计思路,对于新型鼠标下座成型模具设计具有一定的指导意义和参考价值。

参考文献

- [1] 屈澳林,罗庆生.新型鼠标器下座设计与制造[J].CAD/CAM与制造业信息化,2001(1):30-31.
- [2] 骆俊廷,张丽丽.塑料成型模具设计[M].北京:国防工业出版社,2008.
- [3] 骆俊廷.塑料注射成型模具图册[M].北京:国防工业出版社,2010.

不利于环境的保护,势必会被淘汰。

这是重启以出口退税率调整产业结构的进程。”国家发改委对外经济研究所所长张燕生对媒体表示,2007年国家已经开始下调“两高一资”(高能耗高污染和资源类企业)商品出口退税政策,目的是调整优化产业结构,但2008年金融海啸打断了这一进程,为保增长国家一度上调部分商品出口退税率,如今金融危机基本过去,虽然还有所谓“二次探底”的争论,但在此时重提结构调整无疑是必要的。

张燕生指出,从此次下调出口退税率的商品种类分析,基本是资源性产品及高耗能高污染的工业半成品,着眼点无非三个:倡导节能减排,引导企业向高附加值方向转型升级,尽量减少国际贸易摩擦。显示出在保增长的前提下,国家引导产业走向更健康方向的意图。

(慧聪网)

齐鲁塑料厂开发聚乙烯系列新品

中国石化股份有限公司齐鲁分公司塑料厂聚乙烯试验中心采用国产催化剂,近日成功开出系列己烯共聚聚乙烯专用树脂。经检测,产品各项性能指标达到优级品标准。

此次开发的系列新产品包括两大类:一是注塑产品,该类产品透明度高,力学性能好,具有良好的高速加工性;二是吹塑产品,主要包括中密度和低密度聚乙烯两种吹塑产品,这两种产品主要用于生产有光泽的多层瓶和可挤压瓶。

(中化报)