

控制器盖注射模设计

蒋育华 饶洪辉 胡 琪

(江西农业大学工学院, 南昌 330045)

摘要 通过控制器盖塑料件注射模具的设计, 阐述了该模具组合式成型零件及侧向抽芯机构的设计方法。该模具总体结构设计合理, 型腔、型芯和侧向抽芯均采用组合式结构, 降低了模具的制造难度, 从而降低了模具的制造成本, 且缩短了生产周期。该模具的抽芯动作及脱模均平稳可靠, 采用潜伏式浇口, 保证了塑料件的外观质量, 满足了技术要求。

关键词 注射模 一模两腔 浇口 分型面

1 塑料件结构特点及工艺特性分析

1.1 塑料件结构特点

图1为控制器盖示意图。材料为(丙烯腈/丁二烯/苯乙烯)共聚物(ABS), 质量为25.4 g, 计算收缩率为0.3%~0.8%, 取平均收缩率为0.5%。塑料件的技术要求为: 表面平整, 无气孔、缩水等缺陷。从图1可以看出, 该控制器盖有2处需侧抽芯。该模具采用一模两腔, 型芯、型腔及侧抽芯均采用组合式结构, 采用潜伏式浇口, 选择A面为分型面, 以便于模具制造及塑料件充模。浇口及侧抽芯形式的选择是该模具的设计要点及难点。

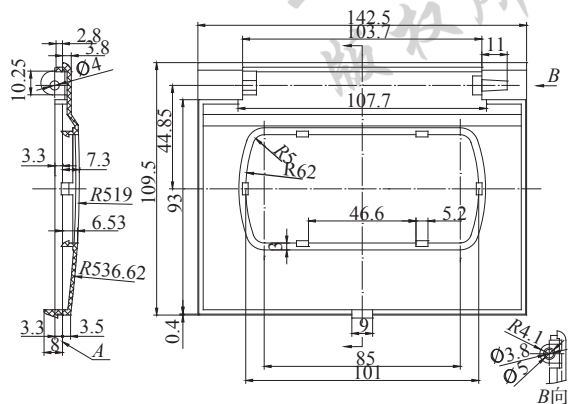


图1 控制器盖示意图

1.2 塑料件工艺参数

ABS 流动性中等, 吸湿性大, 由于控制器盖表面要求光泽, 因此材料预热时间延长至3 h。模具温度取50~60℃, 采用螺杆式注射成型, 料筒温度160~220℃, 注塑压力为70~100 MPa。

1.3 注塑机的选择及校核

根据塑料件的结构特点选用卧式螺杆式注塑机。

注塑机的基本参数校核: 一般须对最大注射量、锁模力、注塑压力、注塑机模具安装部分的尺寸、开

模行程、顶出装置等参数进行校核。

最大注射量的校核: 模具设计时, 在一个注射成型周期内, 必须使得所需注射塑料熔体的质量占注塑机额定注射量小于80%。

在一个注射成型周期内, 需注入模具内的塑料熔体的质量应为塑料件和浇注系统两部分的质量(m)之和。可根据公式 $m = nm_i + m_j$ 进行计算^[1]。

式中: n ——型腔数;

m_i ——单个塑料件的质量;

m_j ——浇注系统塑料的质量。

该塑料件的浇注系统塑料质量估算为10 g。由此可计算出最大注射量为:

$$m = 2 \times 25.4 + 10 = 60.8 \text{ g}$$

根据模具的尺寸及脱模机构的结构, 应选择XS-ZY250型的注塑机。

2 模具结构设计

模具总体结构如图2所示。根据塑料件的结构特点, 该模具设计为一模两腔、型腔对称布置及斜导柱侧向抽芯结构。由图2可见, 侧向抽芯设计成2个方向, 模具结构紧凑。

2.1 型腔设计

根据塑料件结构特点, 该模具型腔采用组合式结构, 型腔设置在定模上。由于该模具为一模两腔, 型腔的布置设计成图2中的形式, 可使模具的结构紧凑; 型腔采用电火花成型加工, 型腔镶件(一)采用螺栓固定, 型腔镶件(二)采用铆接方式固定, 从而降低了型腔的加工难度和成本。

2.2 型芯设计

型芯采用整体嵌入式结构设计^[2]。滑块的结构图如图3所示。根据塑料件的结构特点, 型芯安

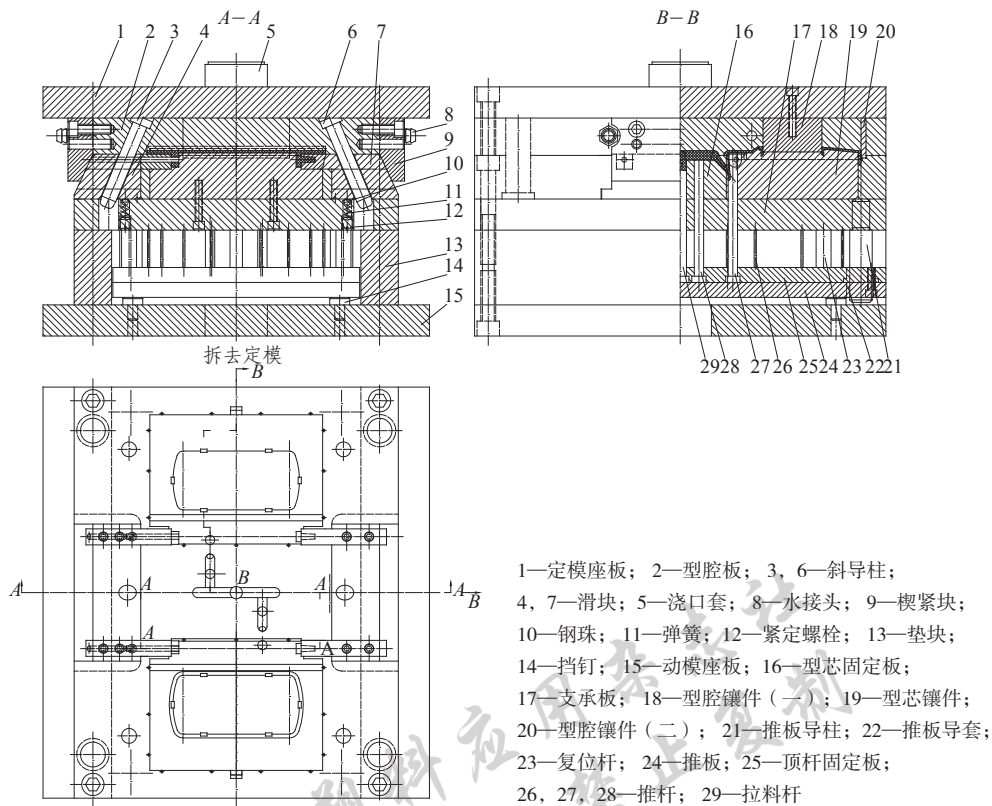


图 2 模具结构示意图

装在型芯固定板上,并用螺栓固定;此外,型芯采用线切割和电火花成型加工,这样便于型芯的加工及安装。

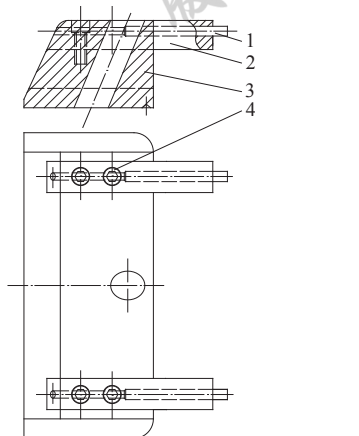


图 3 滑块结构图

2.3 侧向抽芯机构设计

如图 1 所示,该塑料件有两处需采用侧向抽芯机构,由于该模具的侧抽芯力不大,故选择斜导柱侧向抽芯机构;滑块全部设置在动模侧,以保证侧向抽芯动作可靠。滑块的定位采用弹簧、钢珠定位。将两个型腔的侧抽芯放在同一个滑块上,并且两滑块的导滑槽在动模固定板上,滑块底部在支承板上移

动,这样便于加工滑块导滑槽。

为了便于加工,侧向型芯采用组合式结构,不仅节约优质钢材,并且使得侧型芯的修复及更换更加方便。

2.4 浇口设计

由于该塑料件表面质量要求较高,故浇注系统采用潜伏式浇口^[3]。将进料部分选择在塑料件的底部,因而塑料件外表面不会受到损伤,外表面没有浇口痕迹,保证了塑料件外观质量;塑料件脱模后,料柄与塑料件已分离,无需再对塑料件进行处理,减少了劳动强度,提高了生产效率。

3 模具工作过程

注射成型后,模具在开模时,动模开始移动,滑块 4、7 在斜导柱的作用下作两个方向的移动:一个是沿开模方向的移动,另一个是垂直开模方向的侧向移动。当其移动的距离达到抽芯距时,与塑料件完全脱离,停止移动,限位钢珠对其进行限位,阻止其位置发生变化,避免了合模时斜导柱因无法进入滑块上的斜孔而损坏模具。当动模移动到开模行程时停止移动,此时,注塑机上的液压顶杆推出,推动推板及推杆将塑料件推出型芯,即可取出塑料件,同时,推杆将潜伏式浇口中的料柄推出;注塑机液压顶

杆退回,脱模机构在复位杆的作用下复位。合模时,滑块在斜导柱和楔紧块的作用下复位,合模结束,即可进行下一个成型周期。

4 结语

该模具总体结构设计合理,型腔、型芯侧向抽芯均采用组合式结构,降低了模具的制造难度,从而降低了其生产成本,缩短了生产周期。该模具的抽

芯动作及脱模均平稳可靠,由于采用了潜伏式浇口,保证了塑料件的外观质量,且满足了技术要求。

参考文献

- [1] 卜建新. 塑料模具设计[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2000.
- [2] 冯炳尧, 等. 模具设计与制造简明手册[M]. 2版. 上海: 上海科学技术出版社, 1998.
- [3] 屈华昌. 塑料成型工艺与模具设计[M]. 北京: 机械工业出版社, 2007.

DESIGN OF INJECTION MOULD FOR THE COVER OF THE CONTROLLER

Jiang Yuhua, Rao Honghui, Hu Qi

(College of Engineering and Technology, Nanchang 330045, China)

ABSTRACT Through the design of the plastic part injection mould for the cover of controller, the design methods for the combining prototype part of the die and its side core-pulling mechanism were stated. The key points for designing the side core-pulling injection of the die were discussed. The choose of injection gate and side core-pulling were the key points and difficulties of the design, the mould structure and designing method was certain reference function to the design of similar plastic part die.

KEYWORDS injection mould, double-cavity mould, injection gate, parting surface

武汉 80 万 t 级乙烯项目 3 月全面启动

近日,在湖北省十一届人大三次会议上,湖北省人大代表、武汉化工新区管委会主任宣布,总投资 179.5 亿元的武汉 80 万 t/a 乙烯项目,将于 3 月全面启动建设,2012 年年底前建成,2013 年上半年投产。到“十二五”末,80 万 t/a 乙烯项目将在湖北省形成一个新的千亿元产业群。(化工报)

宝理塑料再次扩大液晶聚合物产能

宝理塑料株式会社决定继续扩大液晶聚合物(LCP) VECTRA 的生产规模,使聚合能力再提高 5000 t/a,达到 1.5 万 t/a。

宝理塑料集团通过增产将 LCP 产品的产能达到聚合物 1.5 万 t/a,化合物 2.2 万 t/a。此次所要增设的成套设备将立即投入使用,2011 年完成整套设备的建设,2012 年年初正式开始商业运转。

作为高耐热超级工程塑料,LCP 以个人电脑和手机等信息通讯设备所使用的电子部件为中心被广泛用于各产业领域,市场以极高的增长率持续增长。尤其是作为可适用于电子部件的超小型化和使用环保无铅焊锡料的表面安装化不可或缺的尖端材料,LCP 已经奠定了其不可替代的地位。

(中聚网)

巴斯夫将自 2 月 15 日起提高 SBC 共聚物价格

巴斯夫将在北美地区自 2010 年 2 月 15 日起提高 Styrolux 和 StyrocLEAR(苯乙烯/丁二烯)共聚物(SBC)的价格每磅 0.07 美元。Styrolux 是巴斯夫的 SBC,广泛应用于注塑和挤出应用的热塑性塑料,均具有出色的透明性能,出色的韧性和密度较低等特点。

(化工资讯)

英国开发出可溶解于水的新型塑料包装产品

近日,英国科技人员开发出了一种可以溶于水的新型塑料包装产品。一家名为 Cyberpac 的包装公司在英国民间

创新活动中,发布了其被称为“无害分解”的新型聚酯包装体系。这种新型塑料包装产品由水电分解基质制成,其强度比一般的聚乙烯高 5 倍。它是一种可溶于水的高分子,可以在堆肥环境、洗碗机或洗衣机中进行完全的生物降解。

这种包装产品没有有害的残留物,并且将分解为昆虫所喜爱的天然物质。它是无毒的,并且可以通过微生物、霉菌和酵母菌降解。

这些有机体可以在人工环境中存在。微生物通过产生多种可以与“无害分解”相互作用的酶而将其作为食物来源。最终,包装袋变成二氧化碳、水和生物物质。

“无害分解”将带来一个产业:一种具有多样性和灵活性的完全可降解的袋子。它可以制成很多颜色和款式——

“无害分解”可以做成任意大小的包膜,用可生物降解的墨水进行全色印刷,最后以可生物降解的覆盖层和唇形密封圈完成。该公司与军队、航空、医药和汽车工业都有联系,有能力掌握这些领域的包装工艺流程,从而提供最具创意和创新性的解决方案。

(工塑网)

发达国家逐渐淘汰 PVC 医用塑料材料

发达国家每年正以 15%~17% 的速度逐渐淘汰聚氯乙烯(PVC)医用塑料。主要原因是 PVC 塑料作为医用塑料存在众多隐患问题,近年来我国科研人员也在开展 PVC 医用塑料替代材料的研究,并成功研发出用聚烯烃热塑性弹性体取代 PVC 用于一次性医疗输注器械,这项技术进一步缩短了我国与发达国家在医用塑料研发和应用领域的差距,为医用塑料材料安全提供了保障。

聚烯烃是最理想的取代 PVC 的医用塑料。目前我国还没有工业产品问世,主要还是依赖于进口产品。山东威高集团有限公司正采用该项目组研发的技术生产复合膜,并用于输液灌装生产线,规模为年产 2.5 亿只医用塑料输液袋。

(工塑网)