

带二次脱模机构的注射模设计

杜小清 陶筱梅

(广东石油化工学院化学与环境工程学院, 茂名 525000)

摘要 针对塑料件内外形状复杂且止口部分必须在分型面下部成型的特点,设计了推件板、推杆和推管二次脱模机构。该二次脱模机构结构简单,安全可靠,且装配方便,成本低,确保了塑料件质量和生产高效自动化。巧妙地解决了一次脱模动作完成后塑料件仍然难以完全脱模的难题。

关键词 注塑模 止口 二次脱模机构

一般的塑料件,无论是采用单一的或多元件的脱模机构,其推出动作都是一次完成的。但当塑料件形状特殊或生产自动化需要,在一次脱模动作后,塑料件仍难以从型腔中取出或不能自动脱落时,必须增加一次脱模动作,才能使塑料件完全脱模。例如采用脱模板顶出塑料件时,若在脱模板上加工有塑料件的成型部分,塑料件就会附着在脱模板上难以脱出,这时要采用推杆作第二次顶出,使其完全脱离模具。有时为避免一次顶出使塑料件受力过大,也采用二次脱模,以保证塑料件质量。例如薄壁深腔的塑料件或形状复杂的塑料件,这类塑料件由于与模具的接触面积大,对模具的包紧力很大,若采用一次推出易使塑料件破裂或变形,因此要采用二次脱模机构以分散脱模力。这类脱模机构统称为二次脱模机构^[1]。

1 塑料件的工艺分析

图1所示塑料件是某家用小电器的配套零件,材料为聚丙烯(PP)。从图1可以看出,塑料件内外形状均较复杂,为薄壁深腔多腔制品,其中有止口(与配套产品连接部位)、加强筋、凸台、圆形腔体和方形腔体等,这些结构对凸模的包紧力非常大,如果没有足够的顶出力量,塑料件很难被顶出。为此,设置了多根推杆,在脱模力大的筋部设置扁推杆,在凸台处还设置了推管;另外,由于塑料件的止口部分成型时位于分型面的下部,即在动模一侧,为使塑料件能顺利脱模,止口部分设计由推件板来顶出,并采用二次脱模机构。既保证塑料件获得足够的顶出力而使塑料件安全顶出,又能将顶出力分散,保证塑料件不会顶破或变形。

2 二次脱模机构设计

模具总装配结构见图2。模具打开后,塑料件会包紧凸模留在动模一侧,同时其止口部分则留在

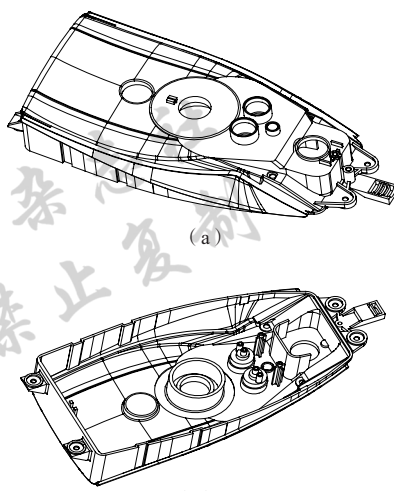
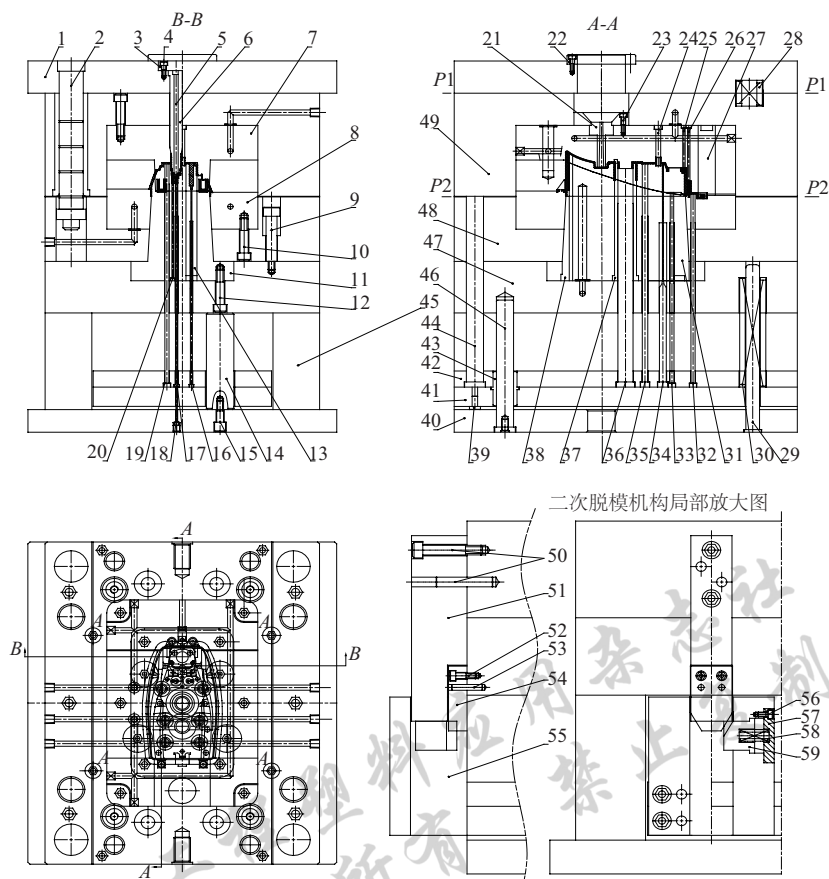


图1 塑料件3D图

推件板镶块8内,所以采用推件板、推杆、推管顶出加二次脱模机构,是该套模具设计的关键点。主要顶出零件是推件板、推杆和推管,由二次脱模机构来控制推件板和推杆、推管的顶出顺序。第一次顶出将塑料件从凸模及凸模镶件上脱下,第二次顶出将塑料件从推件板镶块上脱下。

二次脱模机构主要由推块51、限位块54、托架55、压板57、弹簧58和滑块59等组成,如图3所示。推块51用螺钉、销钉固定在推件板48上,托架55用螺钉、销钉固定在推板41和推杆固定板42上,其作用是带动推件板48与推板一起运动。滑块59用压板57装配在托架内,滑块与压板之间装有弹簧,可以在托架中左右滑动。限位块54固定在动模板47上,其作用是压住滑块使其脱离推块。二次脱模机构装配见图4a、4b。其工作过程为:注塑机顶杆推动推板41和推杆固定板42,推板和推杆固定板通过托架带动推块,而推块与推件板、推件板镶块8



1—定模座板; 2—限位导柱; 3, 57—压板; 4, 10, 12, 15, 23, 32, 52, 56—螺钉; 5—定模镶针; 6—定模镶件; 7—凹模; 8—推件板镶块; 9—限位螺钉; 11, 13—凸模镶件 1, 2; 14—支承柱; 16, 35, 36—推杆 1; 17—推管; 18—小型芯; 19—推杆 2; 20—凸模镶针; 21—主流道衬套; 22—定位圈; 24, 25, 26—凹模镶针 1, 2, 3; 27—凹模镶件 1; 28, 30, 58—弹簧; 29—导柱; 31—凸模镶件 3; 33, 34—偏推杆; 37, 38—凸模镶件 4, 5; 39—垃圾钉; 40—动模座板; 41—推板; 42—推杆固定板; 43—导套; 44—复位杆; 45—垫块; 46—推出导柱; 47—动模板; 48—推件板; 49—定模板; 50, 53—螺钉、销钉; 51—推块; 54—限位块; 55—托架; 59—滑块

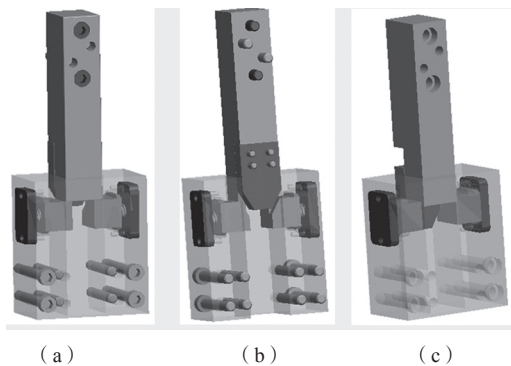
图2 模具装配图



图3 二次脱模机构的主要零件

一起向上顶出,同时推杆、推管一起向上顶出,当运动一定距离时,限位块压退滑块,滑块脱离推块见图4c,继续顶出,由于滑块已脱离了推块,托架就不能再带动推块,只有推杆和推管继续向上顶出,把塑料件从推件板镶块中脱出,完成脱模。

该二次脱模机构设计巧妙,布置时应对称平衡,装于模架外两侧,以防止推件板在顶出过程中发生倾斜,可以根据模具的大小使用4~6个不等,一



a—正面; b—反面; c—滑块脱离推块

图4 二次脱模机构

般情况下使用4个已足够^[2-3]。

3 模具工作过程

模具的工作过程: 模具闭合,从加料斗加入的塑料颗粒在料筒中加热熔融,经塑化和计量由喷嘴

注射到模具型腔内,经过一段时间的保压和冷却定型后模具打开。模具在弹簧 28 的作用下先在 $P1-P1$ 处打开,定模镶针 5 和定模镶件 6 与塑料件分离,开模距离由限位导柱 2 确定。继续开模,模具在 $P2-P2$ 处分型,主流道凝料从浇口衬套中脱离,随塑料件留在动模一侧的凸模上,这时塑料件完全脱离定模部分,开模到一定距离,注塑机顶杆前进,顶动模具上的脱模装置向上运动,脱模装置又带动推杆、推管和托架向上运动,而托架再带动滑块、推块继而带动推件和推件板镶块向上运动,这样塑料件和凝料在推杆、推管和推件板的作用下脱离型芯,完成第一次脱模动作;继续向上顶出,当装在托架上的滑块碰到固定在动模板上的限位块时,滑块被压入托架而与推块脱离,继续顶出,推杆和推管就把塑料件从推件板镶块和小型芯中脱出,使塑料件完全离开模具,完成第二次脱模,取出塑料件和流道凝

料。合模时,注塑机顶杆回退,模具脱模机构复位,完成一次注射成型周期。

4 结语

注射模具的脱模方式对塑料件的质量和生产效率有着重要的影响。本模具采用推件板、推杆、推管二次脱模机构,巧妙地解决了一次顶出动作完成后塑料件仍然难以完全脱模或不能自由落下的难题。该二次脱模机构不但结构简单,使用安全,脱模顺利,而且动作可靠,装配方便,成本低廉,是一种性价比高的二次脱模机构。

参考文献

- [1] 叶久新. 塑料成型加工及模具设计[M]. 北京:机械工业出版社, 2007.
- [2] 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.
- [3] 杜小清,等. 透明锅盖注射模设计[J]. 模具工业, 2011, 37(1): 52-55.

DESIGN OF INJECTION MOULD WITH THE MECHANISM OF SECONDARY EJECTION

Du Xiaoqing, Tao Xiaomei

(Guangdong University of Petrochemical Technology, Maoming 525000, China)

ABSTRACT Aim to the complexity of internal and external shapes and the characteristic that the lip must be molded under the parting surface of plastic part, the secondary ejection mechanism of ejector plate, ejector pin and ejector sleeve was designed. The mechanism had the advantages of simplicity in structure, safety, reliability, being convenient to assemble and low cost, which ensured quality of plastic part and automation of effective production. The problem that plastic part was still difficult to stripe away from the mould completely after the first demoulding was solved skillfully.

KEYWORDS injection mould, lip, secondary ejection mechanism

ACG 在德国展出酚醛树脂预浸系统

英国先进复合材料集团有限公司(ACG)参加了 2011 年 11 月 15~17 日在德国科隆举行的铁路内饰件展览会。

ACG 展示了其 MTM82S-C 酚醛树脂预浸系统。据说,使用该材料可以为火车内饰件生产薄而轻质型材,并具有优

异的力学性能。

MTM82S-C 典型的应用包括墙板、窗框、隔墙、连接拱门、地板、天花板、行李架、座椅和门。

MTM82S-C 预浸料可以由碳和玻璃纤维增强材料制成,适用于单片和夹层结构。(中国纺织报)

欢迎查询有关广告

对于在我刊刊登的所有广告,如读者需要查询更详细的资料或了解情况,请填写《读者查询广告资料服务卡》后寄回或来函。本杂志社将为您提供或转请有关单位提供资料,以满足您的要求。如需购买任何广告单位的材料、设备、仪器及配件等产品,我社将帮助您联系,以保证产品质量,争取优惠价格。欢迎各单位在我刊刊登广告。刊登办法函索即寄。

《工程塑料应用》读者查询广告资料服务卡

No. _____

读者姓名 _____ 单位 _____ 邮政编码 _____

通讯地址 _____ 电话 _____ E-mail: _____

欲获得《工程塑料应用》_____ 年第 _____ 期第 _____ 页 _____

广告中有关 _____ 的详细资料。

如空位不够,请另附纸。填好后请寄回。

山东省济南市天桥区田庄东路3号杂志社

邮政编码: 250031