

doi:10.3969/j.issn.1001-3539.2012.06.017

内球类型芯注塑模脱模结构设计

鞠芳¹, 陶永亮²

(1. 中国兵器工业集团第五三研究所, 济南 250031; 2. 重庆川仪工程塑料有限公司, 重庆 400712)

摘要:对于内球形(内圆柱)类结构的塑料件,脱模处尺寸小于直径尺寸,需要设计内球形(内圆柱)类型芯脱模结构,解决顶出塑料件常有干涉现象或顶坏塑料件的问题,详细阐述几种结构的设计。经过生产实践,脱模结构设计能满足脱模需求,保证塑料件的质量。

关键词: 内球形; 注塑模; 脱模结构; 设计

中图分类号: TH162

文献标识码: A

文章编号: 1001-3539(2012)06-0069-04

Demoulding Structure Design of Inner Ball Type Core Injection Mold

Ju Fang¹, Tao Yongliang²

(1.CNGC Institute 53, Jinan 250031, China; 2.Chongqing Chuanyi Engineering Plastic Co. Ltd., Chongqing 400712, China)

Abstract : For spherical (cylindrical) structure of the plastic parts , size of demoulding place was smaller than the diameter size , a spherical (cylindrical) type core demoulding structure was designed to solve the problems that any interference phenomenon occurred when ejecting plastic parts or ejecting plastic parts was failure . Several structural design was elaborated in detail . Through the production practice , the demoulding structure design could meet the demand of demoulding , ensure the quality of plastic parts .

Keywords : inner ball; injection mold; demoulding structure; design

对于有内球形(内圆柱)类结构的塑料件,为满足这种使用要求,在设计该类结构的模具时,脱模处尺寸小于直径尺寸不能按正常结构顺利脱模,需要通过其它途径解决脱模的问题,才能在顶出塑料件时不会有干涉现象或顶坏塑料件。在实际生产中,应根据塑料件的具体情况,选择合适内球(内圆柱)类型芯脱模结构,本文就不同的塑料件,设计出不同的内球类(内圆柱)型芯脱模结构,经过实践,这些模具结构设计能够满足使用要求。

1 4种内球类型芯脱模结构分析

1.1 动模斜销四分推件板强制推出结构

图1为轿车转向系统上的零件,材料为聚甲醛(POM),要求球 $\varnothing 22_0^{+0.1}$ mm内球面光洁、精确。零件内壁呈大半球面,沿端面均布4道宽2 mm、深16 mm的槽,脱模处 $\varnothing 16$ mm,周边有3 mm倒钩,是该塑料脱模的难点。模具结构如图2所示,一模一腔,直接浇口进料,动模斜销将推件板强制推出塑料件。取塑料件的端面为模具分型面。 $\varnothing 22_0^{+0.1}$ mm内球面由球头型芯4成型。4道宽2 mm、深16 mm槽由4个片形镶件5成型,镶件5镶在球头型芯4的槽内,过盈配合($H6/r5$)。活动

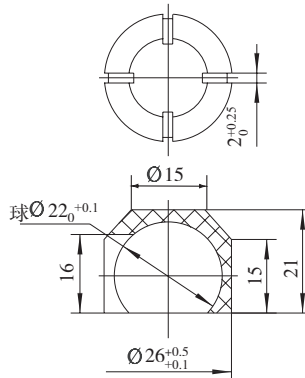
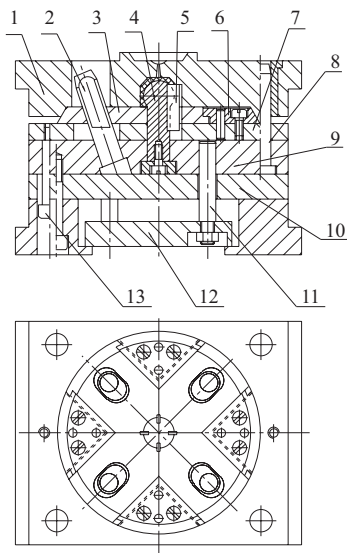


图 1 转向零件图

推板 3 推出塑料件。4 块导板 6 用销钉固定在滑道座板 7 上,形成约束 4 块活动推板 3 运动的导滑槽。推出塑料件时,通过推板 12 和推杆 11,由斜销 2、滑道座板 7 和导板 6 来控制活动推板 3 的运动。活动推板 3 在推件过程中做复合运动,即活动推板 3 一边沿开模方向前移,以推出塑料件,一边沿滑道座板 7 和导板 6 形成的导滑槽外移,躲开球头型芯 4,直到塑料件完全脱离球头型芯 4,塑料件和流道凝料

联系人:陶永亮,高级工程师,主要从事塑料模具设计和制造工艺、成型工艺

收稿日期: 2012-03-26



1—定模板; 2—斜销; 3—活动推板; 4—球头型芯; 5—镶件; 6—导板; 7—滑道座板; 8—导柱; 9—动模板; 10—支撑板; 11—推杆; 12—推板; 13—定距拉杆

图2 推板强制推出球形内腔塑料件模具

自动落下。

经过计算,斜销与推出方向所成的角度为 20° ,防止推出时活动推板3脱离斜销2,设置定距拉杆13限位,限位距离为18 mm^[1]。

1.2 弹簧顶出式的定模双瓣哈味模结构及内滑块弹簧抽芯结构

塑料外罩外形图如图3所示。塑料件长度为125 mm、宽度为108 mm、高度为109 mm,,壁厚为2 mm,塑料件材料为聚丙烯。塑料件为中空椭圆形(柱),左右侧壁内外表面有7 mm倒扣,此处内外表面都需做侧向分型抽芯机构,前后侧壁脱模斜度斜面为 2° ,前侧壁C处有一缺口,模具上需

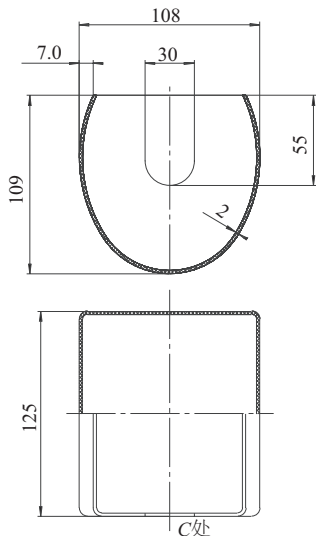
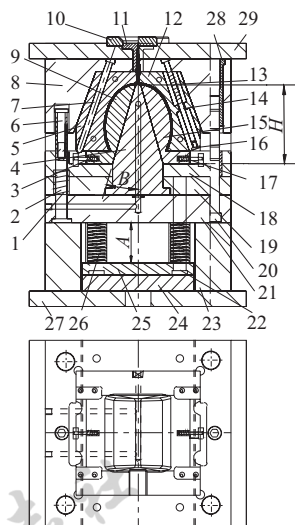


图3 塑料外罩外形图

做枕位,由于此塑料件较大,且抽芯机构多而复杂,因此设计此模具为一模一腔,此模具结构如图4所示。

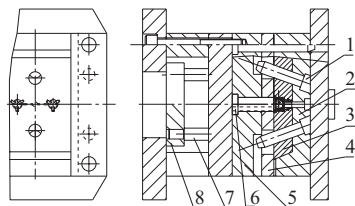


1,3,13,17—弹簧; 2,14—定距拉杆; 4—型芯; 5,12—定模斜滑块; 6,16—限位螺钉; 7—斜导柱; 8—定模板; 9,15—内滑块; 10—定位圈; 11—浇口套; 18—推板; 19—动模型芯固定板; 20—导柱; 21—垫板; 22—推杆; 23—垫铁; 24—推杆推板; 25—推杆固定板; 26—复位弹簧; 27—动模座板; 28—导套; 29—定模座板

图4 模具结构装配图

塑料件倒扣较多使脱模成为难点。模具由定模斜滑块5及12成型外表面倒扣,定模斜滑块为弹簧顶出式的双瓣哈味模结构,为保证模具结构紧凑,定模斜滑块5及12装在定模,弹簧13顶出,斜导柱7导向,限位螺钉16限位,定模板8的斜面压紧实现较大的锁模力,定模板8的斜面角度要大于斜导柱7的斜角 2° ,防止定模斜滑块在弹出抽芯过程中被卡死。由于空间的限制,内表面倒扣不能做斜推块(即俗称斜顶)抽芯,为此设计了由内滑块9和15成型,内滑块9和15与型芯4斜面配合,在弹簧17作用下,内滑块可在推板18中滑动实现抽芯,抽芯距必须满足 $L \times \tan B > 7+2$ mm余量。 L 为顶出距离, B 为内滑块倾斜角度,7 mm为塑料件的内外表面倒扣尺寸。

模具工作过程为开模时,在弹簧13的顶力下(弹簧13的弹力必须大于弹簧1的弹力),定模斜滑块5及12由斜导柱7引导向两侧分模实现外表面倒扣的抽芯,当限位螺钉16对定模斜滑块5及12限位后,塑料件及浇注系统即随内滑块9和15及型芯4带往动模。顶出时,机床顶杆作用下,推杆22推动推板18,此时,弹簧3与弹簧17分别使内滑块9和15在沿型芯4斜面滑移的同时向中心移动而



1—斜导柱; 2—定模锁紧板; 3—滑块; 4—推料板; 5—动模板;
6—动模型芯组合; 7—顶杆; 8—顶出板

图8 球头螺母模具图

在动模型芯组合6制作中有3个2 mm槽,采用镶块式加燕尾形式固定,过盈配合($H6/r5$),加工后还要与滑块3进行配合,三个镶块配合中在塑料件上不能留飞边,推料板4上同样要加工镶块对应的槽,保证有动配合的间隙,在塑料件上不能留飞边,动模型芯组合形式如图9所示。

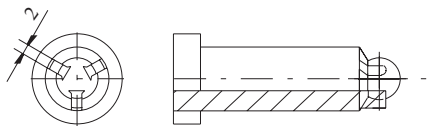


图9 动模型芯组合形式

我国造出树脂基复合材料环保纸

山东华群新材料科技有限公司制造纸张不使用木浆、草浆等任何天然植物纤维,而且整个生产过程不使用一滴水,产品使用后可100%回收再生,真正实现“零污染”、“零排放”、“零废物”。该公司是国内第一家从事新型树脂基复合材料研发的企业,经过三年的技术攻关,他们掌握了这种新造纸技术。新型纸张制造的主要原料是企业自主研发的纳米无机粉体和无毒树脂,通过国际先进的制造设备,经混炼成型、多层共挤、纳米涂布等多个生产工艺流程形成,产品生产成本要比传统纤维纸低30%以上。

这种纸既有传统纤维纸可印刷、书写、上色,还有柔软坚韧、防水防油、抗撕裂、耐磨损的特点,经印刷实验和性能测试,可替代传统木浆纸。该产品还可制作成垃圾袋、化肥袋、购物袋、壁纸等90多个种类,应用非常广泛。

该公司研发的树脂基复合材料产品填补了国内空白,已申请发明专利1项、实用新型专利7项,产品质量达到国际先进水平。(中聚网)

上海石化 NEP 聚酯实现工业化生产

上海石化经过几年摸索,成功开发出适用性广泛的 NEP 型聚酯,继完成1000 t/a中试试验,近日,成功推广应用于15万 t/a生产装置,实现了工业化稳定生产。

NEP 聚酯切片是近年来上海石化采用自主创新的生产工艺和新型催化剂研发生产的绿色环保聚酯新产品,以其较传统切片更环保、亮度更高的性能备受关注。(中聚网)

Fibrelite 用回收玻璃纤维制造地沟板和人孔盖

总部设于英国的 Fibrelite 公司是世界上最大的复合材

2 结语

通过对内球形(内圆柱)类结构的塑料件的脱模结构设计的介绍,可以看出,在此类塑料件中,都带有不同程度的一个槽(或者一个槽以上),可以利用槽的存在,解决脱模出现的问题,达到事半功倍的效果。但在实际设计中,还要结合塑料件的材料、用途、质量要求等,设计出合适的内球形(内圆柱)类脱模结构,才能满足塑料件顶出要求,达到应有的效果。根据生产实践,这四类脱模结构均能满足脱模要求,从而保证塑料件质量。

参考文献

- [1] 田福祥. 先进注塑模330例设计评注(第1卷)[M]. 北京: 机械工业出版社, 2008.
- [2] 胡清根, 陈弛文. 罩塑料件注射模设计[C]// 模具设计及制造技术论文大奖赛论文集. 深圳: 模具制造杂志社, 2011.
- [3] 刘昌华. 摩托车反光镜壳体注射模设计[J]. 模具工业, 1995(10): 53-54.
- [4] 陶永亮. 球头螺母成型工艺的改进及优化[C]// 2011年中国工程塑料复合材料技术研讨会论文集. 济南: 工程塑料应用杂志社, 2011.

料地沟板和人孔盖制造商,其产品质轻,防滑,防静电,不腐蚀,不渗水。该公司在2012年英国国际水处理及环保展览会(IWEX)上又推出新产品。

在投资进行模具更新之后, Fibrelite 开始供应新的 A15 负荷级的地沟板,这种板厚度为50 mm,长度为800~1600 mm。该公司成功地改进了制造工艺来利用回收的玻璃纤维,减少了废料和碳排放。这种生态友好的制造工艺致使 Fibrelite 能够生产最省成本的地沟板,为水/废水等公用事业的用户提供显著的成本效益。

Fibrelite 的复合材料盖板是笨重、易腐蚀金属盖板和易破碎混凝土盖板的绝佳替换品。它们经久耐用,质轻(其质量约为钢或铸铁盖板质量的三分之一),不腐蚀,不导电,导热系数低,可有效地覆盖人孔、地沟等,并且极便于操作人员进入排水系统、地下管网、电气接线箱、水处理设备和燃料储存系统等。

金属价格的持续上涨加剧了对金属制品(包括人孔、地沟盖)的偷盗行为。这致使设计师、土木工程师及其它人员积极寻求金属的替换材料。实践证明,复合材料是这一问题的完美解决方案。

Fibrelite 于1980年率先制造这种复合材料盖板,现在在英国、美国和马来西亚利用其高质量、高产量的设备来制造这种对所有相关行业有利的、与金属强烈竞争的产品。该公司称它因其高质量的产品和优越的售后服务建立了全球信誉,自1998年起获得了 ISO 质量标准和英国 Kite Mark 标准的认证,并且是第一家获得荷兰 KIWA 公司水务认证的复合材料盖板制造商。(中聚网)