

涂药器注射模设计

刘赣华

张文波

(江西理工大学机电工程学院, 赣州 341000) (常州市三利精机有限公司, 常州 213000)

摘要 涂药器注射模具为一模两腔双分型面模具,分型面为斜面,避免了侧抽芯机构;采用了潜伏式浇口且设在中间长筋的末端部分;选用了圆形分流道;采用了定距拉杆等顺序分型机构,开模时实现顺序分型与脱模。该模具结构简单、合理,一次试模成功,用其生产的注塑件质量好。

关键词 涂药器 顺序脱模 注射模

1 注塑件结构及工艺性分析

图1所示为国外医用涂药器上的一个主要零件,底面要与人体接触,中间内孔为药棉放置处及药水供给。材料为聚丙烯(PP),要求表面光滑,与人体接触区域(即底面)不允许有浇口。产品体积不大,但外形比较复杂,如果不仔细分析可能会采用斜抽芯机构来进行分模,这样将加大模具的设计和制造难度。在Pro/E中采用分析工具进行分析后可知,产品上8根筋板皆可沿内孔轴向进行拔模。因此,选内孔轴向进行分模,但要考虑底面凹槽的存在,保证抽芯与顶出按一定顺序进行。

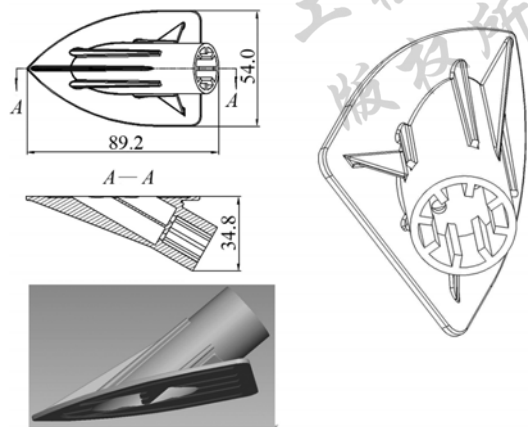


图1 涂药器

2 模具结构及工作过程

模具结构如图2所示,采用一模两腔结构布置,潜伏式浇口,圆形截面分流道,整体式型腔和组合式型芯结构。为了切断浇口,保证抽芯与顶出按一定顺序进行,采用了由定距拉杆、定距螺钉及定距拉板组成的顺序分型机构;采用顶杆顶出装置。

模具工作过程为动、定模合模,熔融塑化的塑料注入模具型腔内,严格控制工艺参数,经过保压、冷却后开模。随着注塑机的开模动作,定模型腔7在弹簧19的作用下首先在I-I处分模。在流道板

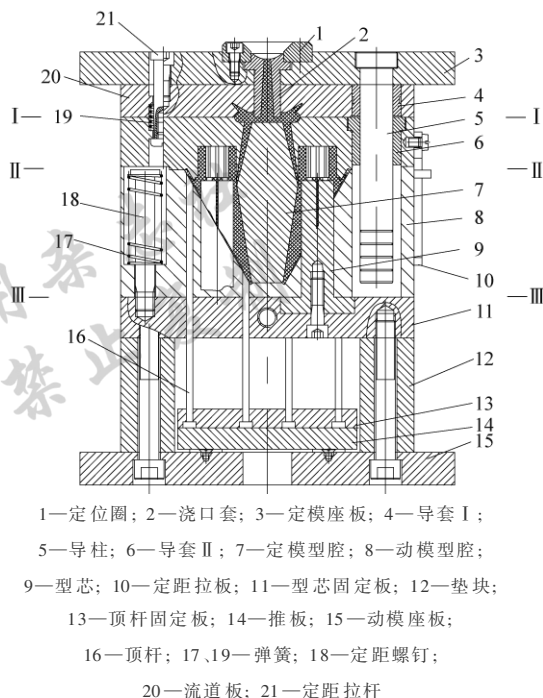


图2 模具结构

上侧凹孔(冷料穴)的作用下,在开模时切断进料口。运行一段距离后在定距拉杆21的作用下限位停止不动,模具在II-II处实现二次分型。注塑件此时包紧在型芯和动模型腔上。继续开模,当动模和定模逐渐脱离接触后,动模型腔8在定距拉板10的作用下停止不动,继续开模时起推板作用,将注塑件从型芯上脱模。脱模结束后,型芯及其固定板在定距螺钉18的作用下停止不动。开模结束后,在注塑机的顶出作用下,模具的顶杆直接对注塑件的底部作用,由于此时注塑件对动模型腔的包紧力已经很小,故顶杆很容易将注塑件从动模型腔顶出。取出注塑件后,在定模侧同时取出浇口凝料。合模,在复位杆的作用下模具各零件回到初始位置,开始下

一注射周期。

3 模具设计要点^[1-3]

3.1 分型面的确定

模具上用以取出注塑件和浇注系统凝料的可分离的接触表面称为分型面,是动定模的分界面。分型面的选择受到注塑件结构形状、尺寸精度、成型脱模、浇口位置和模具类型的影响。选定内孔轴向作为拔模方向以后,根据产品造型结构,笔者选择涂药器的底面为分型面,该分型面为斜面(如图2所示)。

3.2 成型零件设计

采用一模两腔的布置形式,为了加工方便和模具便于维护,采用型芯与型芯固定板分别加工,加工后型芯整体镶入固定板中,并用螺钉锁紧,使其与固定板始终一起运动。因模具属于中小型模具,所以型腔采用整体式结构。

3.3 浇注系统设计

本模具一模两腔,注塑件与人体接触区域不允许有浇口,限制了浇口的位置。采用潜伏式浇口形式。关于浇口位置的确定,利用Pro/E软件中的塑料顾问模块进行分析。分析的结果在模型中以不同的颜色显示,如图3所示。由图3可知,最佳浇口区域集中在中间部分,最后结合实际情况,选定中间长筋的末端部分作为浇口的位置。

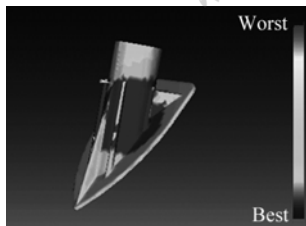


图3 浇口位置分析结果显示

根据选定的浇口进行质量预测,检查结果如图

4所示。由图4可以看出,选用图示位置作为浇口可以满足需要,能够达到预期的填充质量。主流道设计成圆锥形,开设在浇口套上。采用圆形截面的分流道,由分别在流道板和定模型腔上加工的半圆形槽组成。

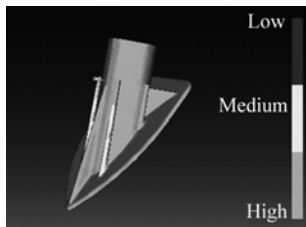


图4 质量预测检查结果

3.4 脱模机构设计

注塑件要顺利而不影响质量地从模腔中脱出,必须设置合适的脱模机构。由于注塑件底部凹槽的脱模与抽芯存在一定的干涉,为了保证抽芯与顶出按一定顺序进行,采用了由定距拉杆、定距螺钉及定距拉板组成的顺序分型机构;采用了顶杆脱模机构。脱模过程中,动模型腔起推板作用,将注塑件首先从型芯上脱出。而顶杆再将注塑件从动模型腔内顶出。

4 结语

涂药器注射模结构简单、合理,运动准确、灵活、可靠,脱模机构运行良好,能够将注塑件很容易顶出模外。该模具经一次试模成功,注塑件质量符合设计要求。

参考文献

- [1] 塑料模设计手册编写组. 塑料模设计手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 1997.
- [2] 李海梅, 申长雨. 注塑成型及模具设计实用技术[M]. 北京: 化学工业出版社, 2002.
- [3] 王兴天. 注塑成型技术[M]. 北京: 化学工业出版社, 1999.

DESIGN OF INJECTION MOLD FOR APPLICATOR

Liu Ganhua

(Institute of Mechanical and Electric Engineering, Jiangxi University of Science and Technology, Ganzhou 341000, China)

Zhang Wenbo

(Changzhou Sanli Precision Machinery Co. Ltd., Changzhou 213000, China)

ABSTRACT The injection mould for applicator is a kind of mould with one mould-two cavities and double parting surfaces. The parting surface is inclined to avoid the side core-pulling. A submarine gate is set at the end of the middle long rib. Besides, the round runner is chosen. The sequence parting mechanism of length bolt, etc. is used for disparting the cavities and demoulding sequentially when the mould is opened. The structure of the mould is simple and reasonable. It succeeds in once testing module, and the quality of plastic parts produced by it is good.

KEYWORDS applicator, sequence demoulding, injection mold