

绝缘盖板注塑模具型芯装配工艺改进

中国航天电子技术研究院六九三厂（河南驻马店 463003） 张军华 曲元胜

在航空航天电子元器件生产中，广泛选用密集较高的接插件，可以有效地减少使用空间，且能够传输多路信号实现多种功能等优点。目前，已广泛应用于各种航天型号和军工产品，以及医疗器械、IT及其他各行业中。绝缘盖板就是该种接插件中的一个重要零件，其成型质量的好坏决定产品的使用性能及电性能等。

绝缘盖板如图1所示，零件整体外观为圆形，平面多孔且每孔端部有一凸台，孔内部为阶梯结构。根据产品要求零件孔深度及凸台高度必须控制在等高范围内，否则影响产品的最后装配质量。由于孔中部直径小于两端部直径，在模具设计时必须采用型芯对接实现零件注射成型。因此，对接型芯的接触面贴合质量，凸台的成型高度必须有效

控制，也是该模具设计考虑重点。为了直观了解产品，产品立体图如图2所示。

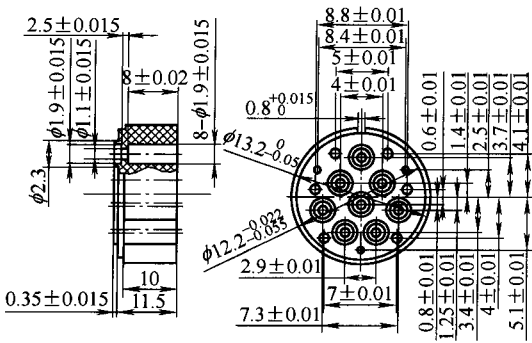


图1 绝缘盖板

1. 原模具型芯装配工艺分析

过去，由于绝缘盖板模具设计结构不够合理

$\alpha = 18^\circ \sim 25^\circ$ 。

三、结语

随着汽车冲压件技术要求的日渐提高，为了满足用户约定的供货条件，在产量不是较大的情况下，以现有的普通压力机，借助较高精度的模具，不仅能够达到精冲工艺的效果，而且可发挥在线设备的利用率和降低购置新设备的投资风险。采用超前二级脱模机构的注塑模，因结构相对简约，组成零件数量较少且加工难度小，装配技术性不高等特点而常被应用于实际生产。其斜向导杆、顶杆、滑块等执行件的结构应相互匹配，既要保证斜向导杆顺畅地带动滑块右移的功能，又要保证滑块斜面不得约束顶杆的上升运动，因而应合理设计斜向导杆斜角与滑块斜面的偏角等参数。**MW**

（收稿日期：20120310）

$EF=DE\tan\theta=H\tan\theta$ ，在时间 t 内，活塞上行距离 h ，在斜向导杆的作用下，滑块右移，滑块上的斜面又推动顶杆上行，其上行距离为 H 。设滑块移动速度为 v ，则 $v_A=AB/t$ ， $v_D=EF/t$ ，因质点 A 与质点 D 均为同一滑块上的质点，所以 $v_A=v_D$ ，则得 $AB=EF$ ，即 $h\tan\alpha=H\tan\theta$ ，因 $H>h$ ，则 $\theta<\alpha$ 。这就是说，在设计滑块时，其斜面偏角 θ 应小于斜向导杆的斜角 α ，设计时 θ 一般按 α 角小 $2^\circ\sim4^\circ$ 选取，而

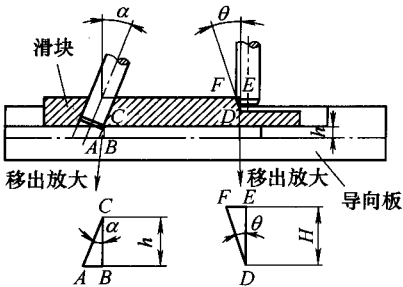


图8 斜向导杆斜角与滑块斜面偏角的关系图

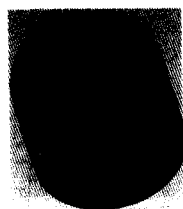


图2 绝缘盖板零件

(见图3)，使绝缘盖板注塑成型后的质量很不稳定，有些孔内对接部位产生薄膜及凸台高度尺寸不一，零件成型合格率较低。虽然，模具师傅进行模具装配时，是慎之又慎，注射成型后缺陷仍时有发生，始终都不是很理想。其主要原因是型芯直径非常小 ($\phi 1.1\text{mm}$ ，多芯产品为： $\phi 0.8\text{mm}$)，装配上型芯与下型芯对接时只能靠测量型芯高度后进行理论计算来确定磨削高度。实际操作过程中，测量存在一定的误差且型芯数量多不易控制，造成上型芯长度尺寸不一，使贴合间隙超过塑料溢边值而形成薄膜，成型后凸台高度不一致的原因。

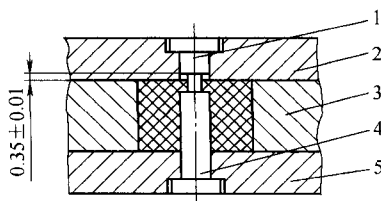


图3 原盖板模具型芯装配示意简图

1.上型芯 2.上固定板 3.型腔板 4.下型芯 5.下固定板

原上型芯装配工艺步骤：

(1) 按图样给定尺寸实际测量上固定板配合面厚度，并磨上型芯配合台阶端面高度，尺寸误差为 $\pm 0.01\text{mm}$ 。

(2) 由模具钳工将上型芯逐一装入上固定板，保证型芯与固定板下端面的高度尺寸差为 $(0.35 \pm 0.01)\text{mm}$ （装配过程中，检查测量型芯装入深度并进行调整）。

(3) 将上型芯固定端与上固定板上平面统一磨平。

在实际加工操作中，利用工具磨床磨削上型芯端面高度并保证 $\pm 0.01\text{mm}$ 的误差，从装夹到加工测量都是一个十分困难的工作。

2. 现模具型芯装配工艺改进

根据上述问题，我们设计人员与工人师傅一起对现有模具型芯装配工艺进行了改进，改进后结构如图4a、图4b所示，着重介绍上型芯装配工艺步骤如下：

(1) 取消上型芯磨配端面高度工序，将外

圆磨好的上型芯直接进行装配工序，与上固定板组装。

(2) 将组装好的上固定板利用平面磨床，将型芯端面与固定板型面（A面）精磨平。

(3) 利用工具磨床，将型面磨好后的上固定板的另一面（B

面）的型芯尾部与板面接平，再向下磨削 0.35mm 的凹形通槽（根据上型芯凹进的尺寸精度确定），如图4a所示。

(4) 将磨削完成的上固定板与定模板进行组装，并用螺钉锁紧。

(5) 采用小圆凸棒（直径小于上型芯）轻轻地往下逐根敲上型芯，使之尾部完全与定模板贴合（也就是上型芯回退与B面平齐），如图4b所示。

至此全部工序完成，上型芯装配后高度一致性非常好。

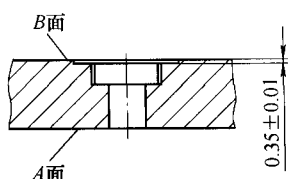
3. 改进效果

通过对盖板注射模具的型芯装配工艺分析和试验，我们提出了新的型芯装配工艺的改进方法，使上下型芯的结合面贴合，有效避免了结合面薄膜的产生，凸台高度尺寸一致性好，取得了十分满意的效果。在近百套类似模具上进行推广应用，该工艺具有方法简单，与原生产相比具有生产周期较短，模具装配质量稳定等优点。

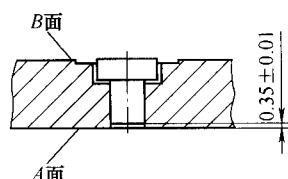
4. 结语

通过此装配工艺的改进创新，不仅提高了模具的加工效率，也大大提高了装配质量，达到我们预期要求。保证了塑料制品的质量，缩短了模具生产周期，减少了模具返修工作量。该模具型芯装配工艺在方案设计、型芯结构选择、型芯装配工艺方法都具有实用价值，值得广大同行在工作中借鉴及参考。**MW**

（收稿日期：20120225）



(a) 磨削空刀示意简图



(b) 型芯回退示意简图

图4 改进后装配工艺方法