个人收集整理 勿做商业用途

毕业设计论文

论文题目：内凸缘矩形盒塑料模具设计与制造

系　　部_____

专　　业　模具设计与制造_____

班　　级_____

学生姓名_____

学　　号_____

指导教师　程 芳_____

月 1 日

毕业设计（论文）任务书

系　　部：_____

专　　业：模具设计与制造

学生姓名：_____ **学　号：**_____

设计（论文)题目:内凸缘矩形盒塑料模具设计与制造

起　迄　日　期: _____

指　导　教　师: _____

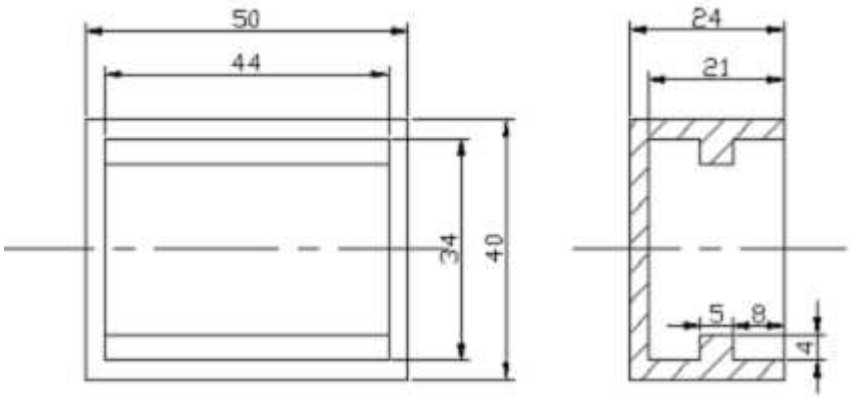
发任务书日期：　年　3 月 20　日

毕 业 设 计(论 文）任 务 书

1．本毕业设计（论文)课题来源及应达到的目的：

来源于工厂实际的制件,通过对该制件的模具设计和制造的各个细节有清楚的认识，达到对塑料模具的全面认识。

2．本毕业设计（论文）课题任务的内容和要求（包括原始数据、技术要求、工作要求等)：



企鹅332554595有删减 有CAD图.

材 料：聚乙烯　　名称： 内凸缘矩形盒

要求:毕业设计任务书一份，

图纸（1 号图纸 1 张，3 号图纸 3 张，4 号图纸 2 张)

设计说明书一份.

目　录

1.绪论……1

1。1 塑料模具的国内现状……1
1.2 国外塑料模具的发展现状……3

2. 制件的工艺性分析… ……5

2。1 聚乙烯的原材料分析……5
2。2 塑件的结构和尺寸精度分析……5
2.3 计算塑件的体积和质量……6
2.4 聚乙烯塑料注塑成型的工艺参数……7
2。5 塑料成型设备的选取……7

3.模具的结构设计……8

3。1 模腔数量的确定……8
3。2 分型面的选择及型腔排列方式的确定……9
3.3 浇注系统的设计……10
3.4 斜顶杆顶出结构……12
3.5 模具工作零件的设计……12
3.6 模具冷却系统的设计……16
3.7 模具的合模高度……17
3。8 注塑机有关参数校核……18

4.模具的装配……19

4.1 装配的主要要求……19
4。2 模具的调试和制件常见缺陷及解决方法……20

总结……22

致谢……23

参考文献……24

1 绪 论

1.1 塑料模具的国内现状

1。1.1 我国塑料模具工业的发展现状

我国塑料模工业从起步到现在，历经半个多世纪，有了很大发展，模具水平有了较大提高.在大型模具方面已能生产 48 英寸大屏幕彩电塑壳注射模具、6。5Kg 大容量洗衣机全套塑料模具以及汽车保险杠和整体仪表板等塑料模具，精密塑料模具方面,已能生产照相机塑料件模具、多型腔小模数齿轮模具及塑封模具。注塑模型腔制造精度可达 0。02mm～0.05mm，表面粗糙度 Ra0.2μm，模具质量、寿命明显提高了,非淬火钢模寿命可达 10～30 万次,淬火钢模达 50～1000 万次，交货期较以前缩短,但和国外相比仍有较大差距.

（gy 公司的 Pro/Engineer、美国 CV 公司的 CADS5、以及一些塑模分析软件等等.这些系统和软件的引进，虽花费了大量资金，但在我国模具行业中，实现了 CAD/CAM 的集成，并能支持 CAE 技术对成型过程,如对充模和冷却等进行计算机模拟,取得了一定的技术经济效益,促进和推动了我国模具 CAD/CAM 技术的发展。近年来,我国自主开发的塑料模 CAD/CAM 系统有了很大发展，主要有北航华正软件工程研究所开发的 CAXA 系统、华中理工大学开发的注塑模 HSC5.0 系统及 CAE 软件等,这些软件具有适应国内模具的具体情况、能在微机上应用且价格低等特点，为进一步普及模具 CAD/CAM 技术创造了良好条件.

（3）模具材料方面：近年来,国内已较广泛地采用一些新的塑料模具钢，如:P20，3Gr2Mo、PMS、SMⅠ、SMⅡ等，对模具的质量和使用寿命有着直接的重大影响,但总体使用量仍较少。塑料模具标准模架、标准推杆和弹簧等越来越广泛得到应用，并且出现了一些国产的商品化的热流道系统元件。但目前我国模具标准化程度的商品化程度一般在 30％以下，和国外先进工业国家已达到 70%~80％相比，仍有差距。

1。1。2 我国塑料模具工业的发展趋势

1.1。2.1 我国塑料模具工业今后的主要发展趋势

有分析认为,我国塑料工业的高速发展对模具工业提出了越来越高的要求,2004 年，塑料模具在整个模具行业中所占比例已上升到 30％左右，在未来几年中还将保持较高速度发展。

副,价值 150 万元；单台彩电大约共需模具约 140 副，价值约 700 万元，仅彩电模具每年就有约 28 亿元的市场。随着家电市场竞争的白热化,外壳设计成为重要的一环,对家电外壳的色彩、手感、精度、壁厚等都提出新要求.业内人士普遍认为,大型、精密、设计合理(主要针对薄壁制品)的注塑模具将得到市场的欢迎。汽车工业近年来增长速度惊人,因此汽车模具潜在市场巨大。每一种型号的汽车都需要几千副模具，价值上亿元，而我国大型精密模具的制造能力不足.据介绍,目前我国高档轿车的覆盖件模具几乎全部为进口产品。有专家预测，在未来的模具市场中,塑料模具在模具总量中的比例将逐步提高，其发展速度将高于其他模具。

1.3 我国塑料模具工业和今后的主要发展方向

(1)提高大型、精密、复杂、长寿命模具的设计水平及比例。这是由于塑料模成型的制品日渐大型化、复杂化和高精度要求以及因高生产率要求而发展的一模多腔所致。

(2)。在塑料模设计制造中全面推广应用 CAD/CAM/CAE 技术。CAD/CAM 技术已发展成为一项比较成熟的共性技术,近年来模具 CAD/CAM 技术的硬件与软件价格已降低到中小企业普遍可以接受的程度,为其进一步普及创造良好的条件; 基于网络的 CAD/CAM/CAE 一体化系统结构初见端倪,其将解决传统混合型 CAD/CAM 系统无法满足实际生产过程分工协作要求的问题;CAD/CAM 软件的智能化程度将逐步提高; 塑料制件及模具的 3D 设计与成型过程的 3D 分析将在我国塑料模具工

(7)研究和应用模具的高速测量技术与逆向工程.采用三坐标测量仪或三坐标扫描仪实现逆向工程是塑料模 CAD/CAM 的关键技术之一。研究和应用多样、调整、廉价的检测设备是实现逆向工程的必要前提.

1。2 国外塑料模具的发展现状

(1)模具生产效率高,工期短,人均产值高。各企业共同之处是厂房设备密集,显得十分拥挤,即使在这样的条件下,车间管理还是有条不紊,生产效率高。一般模具企业,人均年产值为 5～14 万美元。

(2)专业分工细,技术精益求精,客户相对稳定。模具企业专业分工较细,生产协作紧密.每家企业只生产某一类模具,各家都有自己的拳头产品,这利于在技术上精益求精,以利在激烈的竞争中生存发展。模具厂所需的模具标准件都是外购的,有些零件加工业是由其他厂协作。

(3)模具企业带件生产比较普遍,有利于企业发展。模具作为单件或极小批量产品,技术密集和精密加工设备密集,与模具成型制品的大批量生产相比,投入大,产出低,因而制约了模具企业大发展。他们注重模具与制品一体化,模具与制品相辅相成,互相促进,有利于模具企业的发展。

(4)紧跟主产品需求开发模具,重视开拓海外市场.模具工业发展较快,紧跟主产品需求开发制造模具是一个重要因素。近几年 3C 电子产品和汽车工业的迅速发展,带动了模具工业的发展.目前模具产值的 76%源自 3C 产品和汽车、摩托车提供的产品。模具行业以很强的市场敏感性,以最短的生产周期满足了这些行业的需求。大陆的许多 3C 产品和汽车模具就来自美国,日本和西欧,以及台湾。

(5)CAD/CAE/CAM和高速切削加工技术应用广泛。他们的模具生产效率较高,市场快速反应能力强,CAD/CAE/CAM 技术和高速切削技术的普及应用,无疑是一个重要因素。

1.4 我的课题的内容及研究思路,以及时间安排

在我所设计的是内凸缘矩形盒塑料模具.在模具的设计与制造过程中, 根据所学的知识和我们在毕业实习中所积累的经验,所采用方案如下。该塑件是内凸缘矩形盒,生产批量大,塑件的材料采用常用的原料聚乙烯,属于常用的工程材料。内凸缘矩形盒设计有螺纹和侧向分型机构。而当我们采用型环进行加工的时候根据具体情况我们还可以不采用螺旋抽芯机构而采用侧向抽芯,再进行后处理的方法.

时间安排是资料查询时间为 20 天,方案确定时间为 3 天,模具设计时间为 30 天.

本设计的目的是在学生毕业前夕,将通过毕业实习和毕业设计的实践性环节,对模具知识进行全面的总结和应用，提高综合能力的培训以及扩大模具领域的

1. 方法。

2 制件的工艺性分析

2.1 聚乙烯的原材料分析

（1）聚乙烯柔软,蜡状,低熔点的聚合物,它比水清,无毒,无味，无嗅.易燃，离火后继续燃烧,火焰上端呈黄色.通常情况下不溶于水,脂肪烃，醇，醋酸,丙酮等.并能耐酸,碱盐类水溶液的腐蚀作用.聚乙烯具有优良的抗化学性能和电绝缘性能。但聚乙烯的热性能差，不耐热老化和光老化.

疲劳，耐磨用冷压烧结成形.

（3）聚乙烯为结晶型塑料，吸湿性小.流动性极好，溢边值 0。02㎜ 左右，流动性对压力变化敏感。可能发生熔融破裂，与有机溶剂接触可发生开裂.加热时间过长则发生分解，烧焦。

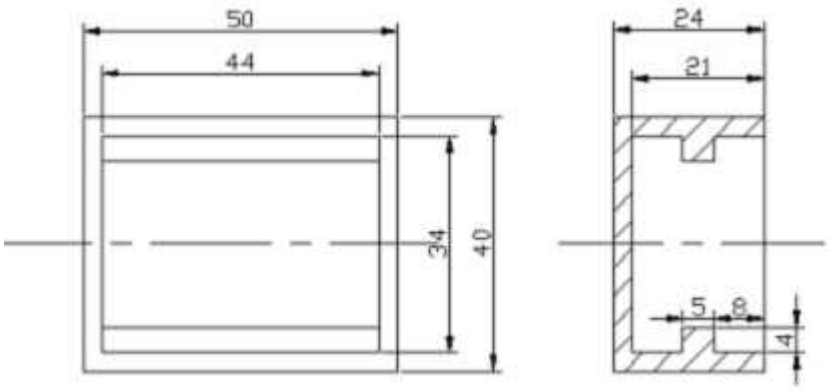
（4）冷却速度慢，因此必须充分冷却，宜设冷料穴,模具应有冷却系统.

(5）收缩率范围大，收缩值大,取向性明显，易变形，翘曲，结晶度及模具冷却条件对收缩率影响大,应控制模温,保持冷却均匀,稳定。

（6）宜高压低温注射,料温均匀，填充速度应快,保压充分。不宜用直接进料口,否则易增大内应力，或产生收缩不均匀,取向性明显,变形增大,应注意选择进料口位置与数量,防止产生缩孔，翘曲变形.

（7)聚乙烯质软易脱模，塑件有浅的侧凹槽时可强行脱模。

2。2 塑件的结构和尺寸精度等级及表面质量分析



企鹅332554595有删减 有CAD图.

图 2—1 制件

从该制品的零件图可知；形状，结构对制件脱模要求较高，但对尺寸大小，产品精度和表面质量要求都不高。

（1） 成型制件的尺寸大小主要取决于塑料原料的流动性和注射时的压力在一定的设备和工艺条件下,流动性较好的塑料品种可以成型较大的制件，塑料聚乙烯的流动性能极好，适于成型较大的制件.在这里内凸缘矩形盒注塑模具的尺寸适中,注塑时的压力要求不太大,一般的注塑压力就能满足。

（2） 制品的精度等级; 塑料制件的尺寸精度主要取决于塑料收缩率的波动和模具制造误差，此处塑料件未注公差，由于该制件的原材料为聚乙烯,而聚乙烯的制件公差等级较低为 MT7 级，该塑件的精度等级较低。受模具活动部分的影响，取公差值和附加值之和,MT2 级取 0.05,MT3—5 级取 0。1。

（3） 制品的表面质量; 塑料制件的精度等级较低，我们所要获得的制件对制品的表面质量除要求无缺陷，毛刺,无特殊要求，一般的模具制造工艺和注塑工艺就能满足要求.

(4)制品的形状结构;制品的壁厚均匀为 3mm.符合聚乙烯的最小壁厚原则，尽管聚乙烯的质软,但是由于该塑件侧凹壁厚较厚,所以不能强制脱模.所以在模具的设计和加工过程中要特别注意，防止出现缺陷，由于制件的尺寸较小，聚乙烯的强度较大不需增设加强筋。

2.3 计算塑料制件的体积和质量

计算塑件的体积和质量是为了选用注塑机及确定模具型腔数量。

计算塑料制件的体积：

V=21×44×3×2＋21×40×3×2＋50×40×3＋5×44×4×2

=5544+5040+6000+1760=18344=1。8344 cm3

查《塑料注塑模结构与设计》知聚乙烯低密度为ρ=0。91～0.925g/cm3，高

2。4 聚乙烯塑料注射成型的工艺参数。（注塑工艺卡）

注射温度包括料筒温度和喷嘴温度

料筒温度:后段温度 t1 选用 140～160℃

中段温度 t2

前段温度 t3 选用 170~200℃

注塑压力:选用 60～100mpa,注塑时间： 选用 15~60s

保压压力： 选用 65mpa,保压时间： 选用 10s

冷却时间： 选用 15s，总周期：40～130s

2。5 塑料成型设备的选取

根据计算及原材料的注射成型参数初选注塑机为 xs-60/450 卧式

球半

模具定位孔直

3 注塑模具结构的设计

3。1 模腔数量的确定

塑件的生产属大批量生产,宜采用多型腔注塑模具,但是由于塑件结构的限制，没法采用一模多腔的模具结构，只能采用一模一腔的结构。其型腔个数与注塑机的塑化能力，最大注射量以及合模力等参数有关，此外还受制件精度和生产的经济性等因素影响,有上述参数和因素可按下列方法确定模腔数量；

3.1。1 按注射机的额定锁模力确定型腔数量 N1

$$N1=\frac{F}{PC}\times\frac{1}{A}-\frac{B}{A}$$

其中： F 注塑机的锁模力 N

PC 型腔内的平均压力 mpa

A 每个制件在分型面上的面积（㎜²）

B 流道和浇道在分型面上的投影面积（㎜²）

B 在模

3。1。2 注射机注塑量确定型腔数目 N2

$$N2=（G－C）/V$$

其中： G 注射机的公称注塑量（cm3）

V 单个制件体积 （cm3）

C 流道和浇口的总体积（cm3）

生产中每次实际注塑量应为公称注塑量的 0。75~0.45 倍,取 0。6 倍计算,同时流道和浇道的体积为未知量，据统计每个制品所需浇注系统是体积的 0。2～1 倍，现取 C=0.6 则

$$N2=\frac{0.6G}{1.6V}=\frac{0.375G}{V}=78\times 0。375$$

N=1

3。2 分型面的选择以及型腔的排列方式的确定

3。2。1 分型面的选择

模具设计的过程中分型面的选择很关键,它决定了模具的结构，应根据分型面选择的原则来确定模具的分型面：

(1）塑件脱出方便：尽量使塑件滞留在动模一侧，模具的脱模机构在动模一侧，一般将主型芯装在动模一侧，使塑件的包紧在主型芯上，型腔可以设在定模一侧.

(2)模具结构简单，使模具容易切削加工，从简化模具加工来考虑，对要求抽芯的塑件,应尽量避免在定模部分抽芯。

其他必须型腔排气顺利,确保塑件质量，无损塑件外观,设备利用合理以及塑件的成型要求来选择分型面.

该塑件为内凸缘矩形盒,表面无特殊的要求,由于制件有侧向抽心的凸缘,而且是在内部,因此制件需要侧向内抽芯机构,分型比较复杂，可采用内侧向分型,故分型面选择如下图所示：

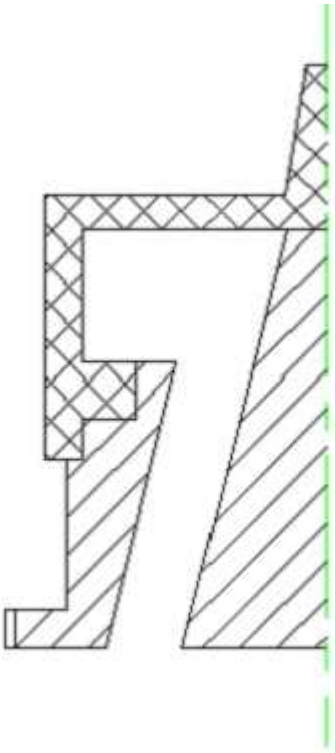
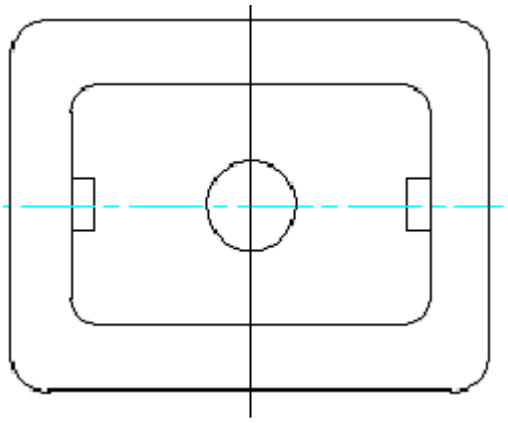


图 3—1　分型面选择

3.2。2 确定型腔的排列方式



本塑件在注塑时采用一模一腔,即综合考虑模具的开模行程较短，注塑机有足够的开模空间，浇注系统符合原则(主流道的长度小于 60mm),模具结构简单和制件精读符合图纸要求以制件生产的经济性,可采用上图所示的型腔排列方式和分型面选择。

图 3-2 型腔的排列方式

3.3 浇注系统的设计

3.3。1：主流道设计

根据 XS—ZY-125 型注塑机喷嘴的有关尺寸

喷嘴前瓶孔径:　　d0=Φ4mm

喷嘴前瓶球面半径：　R0=20mm

根据模具主流道与喷嘴的关系：

R=R0+（1~2）mm

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/698126036113006051