

设计说明书

学 生 姓 名：

学 号：

指 导 教 师： 所 在 学 院： 工程学院

专 业： 机械设计制造及其自动化

年 06 月

摘要

注射模具设计一个涉及面很广的设计,它必须考虑到塑件的材料、精度、注射机和模具的匹配等.

支撑座采用的材料是 ABS,是一种热塑性材料,符合注射模的要求.它的精度要求不高,一般 4 级就能满足要求.根据任务书要求,该制件属于打批量生产,所以采用了一模 8 腔设计,凹凸模开设在定模板和中间板之间.采用普通浇注系统点浇口的形式.根据估算制件和浇注系统凝料的重量.选用 HTF120X 型注射机,.分型面设在定模板和中间板之间,分型时利用拉料杆将凝料一同拉出,再用推杆和拉料杆一同将制件和凝料顶出.根据制件的精度要求和尺寸大小算出型腔和型芯的尺寸公差,再根据强度条件取壁厚 5mm.由此画出各模板和零件图,最后画出装配图并校核各参数,校核无误才能使用.整个设计过程必需严谨,不能疏忽每一个环节,有关标准参考相关机械相关设计手册.此套模具结构简单,实现部分机械的自动化.

关键词: 多型腔 (more caviy) 支撑座 CAD(制图)

目 录

摘 要.....	1
关键词:	1
前 言.....	4
第一章 引言.....	5
第二章、塑件的工艺性分析.....	6
2.1.塑件的分析.....	6
2.2.ABS 的性能分析.....	6
2.3.ABS 的注射成型过程及工艺参数.....	8
第三章、拟定模具的结构形式.....	9
3.1.分型面位置的确定.....	9
3.2.确定型腔数.....	9
3.3.排列方式.....	10
3.4.模具结构形式的确定.....	10
3.5.注射机型号的确定.....	10
第四章 注系统的设计.....	13
4.1.流道的设计.....	13
4.2.分流道的设计.....	13
4.3.浇口的设计.....	14
4.4.校核主流道的剪切速率.....	15
4.5.冷料穴的设计及计算.....	16
第五章、成型零件的结构设计及计算.....	16
5.1.成型零件的结构设计.....	16
5.2.成型零件钢材的选用.....	17
5.3.成型零件工作尺寸的计算.....	17
5.4.成型零件尺寸及动模垫板厚度的计算.....	18
第六章、模架的确定.....	19
第七章、脱模推出机构的设计.....	20
第八章、冷却系统的设计.....	21

课程设计（说明书）

第九章、导向与定位结构的设计	22
总 结	22
致 谢	23
参考文献	24

前 言

模具课程设计是在完成冷冲模具设计、塑料模具设计、CAD 软件等相关专业课程学习之后，一个重要的综合性的环节。在设计之前，要具备机械制图、公差与技术测量、机械原理及零件、模具材料及热处理、模具制造工艺、塑件成型工艺及模具设计等方面必要的基础知识和专业知识。初步了解塑件的成型工艺和生产过程，熟悉各种塑料模具的典型结构。

塑料模具是决定最终产品性能、规格、形状及尺寸精度的载体，塑料成型模具是使塑料成型生产过程顺利进行、保证塑料成型制件质量不可缺少的工艺装备，是体现塑料成型设备高效率、高性能和合理先进塑料成型工艺的具体实施者，也是新产品开发的决定性环节。由此可见，为了周而复始地获得符合技术经济要求及质量稳定的塑料制件，塑料成型模具的优劣是成败的关键，它最能反映出整个成型生产过程的技术含量及经济效益。

本课题正是为了设计出高质量的塑料成型模具来满足现实生活中的需求。通过本课题，可以让我们综合运用和巩固机械设计相关课程的基本理论和专业知识，培养综合分析和解决专业的一般工程技术问题的独立工作能力，培养从事模具设计与机械设计的初步能力，为实际工作打下良好的基础。

课程设计的基本目的是：

（1）综合运用塑料模具设计、机械制图、公差与技术测量、机械原理及零件、模具材料及热处理、模具制造工艺、塑件成型工艺及模具设计等方面必要的基础知识和专业知识，分析和解决塑料模具设计问题，进一步巩固加深和拓宽所学的知识。

（2）通过设计实践，逐步树立正确的设计思想，增强创新意识和竞争意识，基本掌握塑料模具设计的一般规律，培养分析问题和解决问题的能力。

（3）通过计算、绘图和运用技术标准、规范、设计手册等有关设计资料，进行塑料模具设计全面的基本技能训练，为课程设计打下一个良好的实践基础。

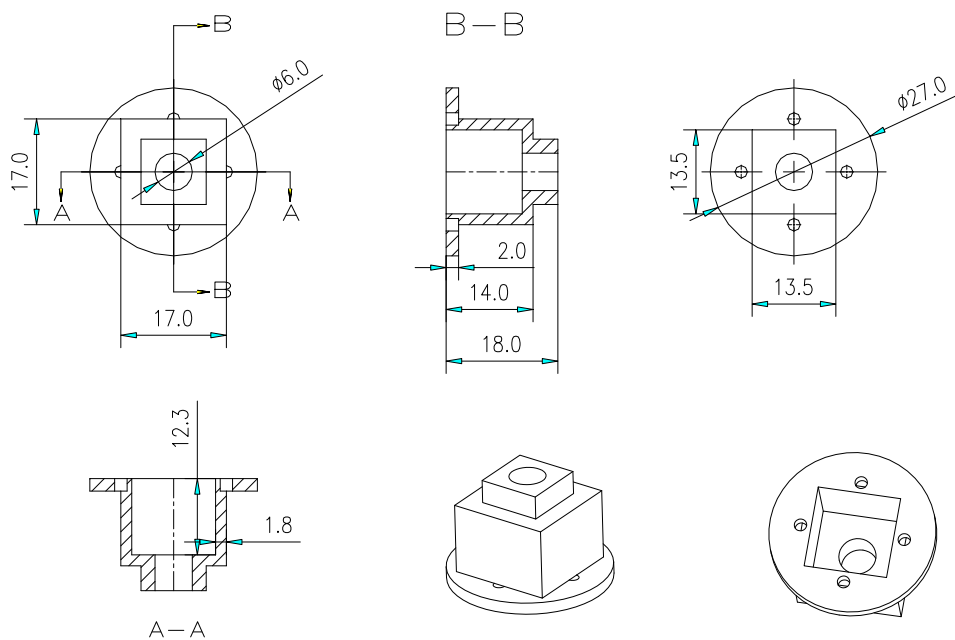
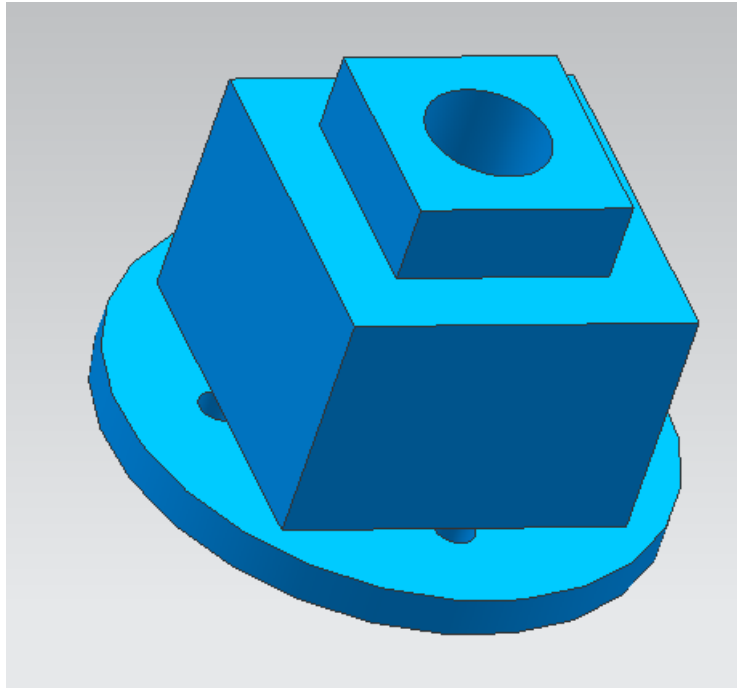
第一章 引言

在现代生产中，模具是大批量生产各种产品和日常生活品的重要工艺装备，它以其特定的形状通过一定的方式使原料成型。由于模具成型具有优质、高产、省料和成本低等特点，现已在国民经济各个部门，特别是汽车、拖拉机、航天航空、仪器仪表、机械制造、家用电器、石油化工、轻工日用品等部门得到极其广泛的应用。以塑料该产品模具的设计和典型模具零件的数控加工为例，介绍了注塑模具的设计方法和流程。首先根据塑件材料及工艺特性用UG8.5软件对零件进行模型分析，然后选择注塑机并确定型腔数目，接着确定成形方案：总体结构设计、分型面设计、浇注系统设计、脱模机构设计、冷却系统设计等。最后进行注塑机工艺参数校核，包括注射量、锁模力、注射压力、模具厚度和注射机闭合高度等方面。

课程设计是在模具专业理论教学之后进行的实践性教学环节。是对所学知识的一次总检验，是走向工作岗位前的一次实战演习。其目的是，综合运用所学课程的理论和实践知识，设计一副完整的模具训练、培养和提高自己的工作能力。巩固和扩充模具专业课程所学内容，掌握模具设计与制造的方法、步骤和相关技术规范。熟练查阅相关技术资料。掌握模具设计与制造的基本技能，如制件工艺性分析、模具工艺方案论证、工艺计算、加工设备选定、制造工艺、收集和查阅设计资料，绘图及编写设计技术文件等。

本设计为一支撑座。如图：

课程设计（说明书）



对产品的要求有：

- 1、塑件不允许有变形、裂纹；
- 2、脱模斜度 $30' \sim 1^\circ$ ；
- 3、未注圆角为 $R2 \sim R3$ ；
- 4、塑件材料为 ABS（丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料），生产批量为大批量。
- 5、未注尺寸公差按所用塑料的高精度级差取。

第二章、塑件的工艺性分析

2.1.塑件的分析

- (1) 外形尺寸 该塑件壁厚为 1.5-3mm 不等，平均壁厚在 2-2.5mm，塑件外形尺寸不大，塑料熔体流程不太长，适合于注射成型。
- (2) 精度等级 每个尺寸的公差大致一样，除了小孔之间的距离。按实际自由公差进行计算。
- (3) 脱模斜度 塑件精度不是很高且为小塑件，又 ABS 成型收缩率小，参考教科书选择该塑件上型芯和型腔的统一脱模斜度为 0.5 度。

2.2.ABS 的性能分析

化学名称 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料

英文名称 Acrylonitrile Butadiene Styrene plastic

英文名称 Alkyl Benzo sulfonate

性能检测

塑料性能检测技术服务遍布化工行业，从原材料鉴定、化工产品配方分析，到产品生产中的工业问题诊断、产品应用环节的失效分析、产品可靠性测试，都可以提供最专业的分析技术服务。ABS 树脂集合了三者单体的优良性质，即：苯乙烯的光泽、电性能、成型性；丙烯腈的耐热性、刚性、耐油性；丁二烯的耐冲击性。

塑料 ABS 的性能检测因注意：

1.一般性能：

ABS 的外观为不透明呈象牙色的粒料，无毒、无味、吸水率低其制品可着成各种颜色，并具有 90%的高光泽度。ABS 同其它材料的结合性好，易于表面印刷、涂层和镀层处理。ABS 的氧指数为 18.2，属易燃聚合物，火焰呈黄色，有黑烟，烧焦但不滴落，并发出特殊的肉桂味。

ABS 是一种综合性能十分良好的树脂，在比较宽广的温度范围内具有较高的冲击强度和表面硬度，热变形温度比 PA、PVC 高，尺寸稳定性好。

ABS 熔体的流动性比 PVC 和 PC 好,但比 PE、PA 及 PS 差,与 POM 和 HIPS 类似。ABS 的流动特性属非牛顿流体,其熔体粘度与加工温度和剪切速率都有关系,但对剪切速率更为敏感。

2.力学性能

ABS 有优良的力学性能,其冲击强度极好,可以在极低的温度下使用。即使 ABS 制品被破坏,也只能是拉伸破坏而不会是冲击破坏。ABS 的耐磨性能优良,尺寸稳定性好,又具有耐油性,可用于中等载荷和转速下的轴承。ABS 的蠕变性比 PSF 及 PC 大,但比 PA 和 POM 小。ABS 的弯曲强度和压缩强度属塑料中较差的。ABS 的力学性能受温度的影响较大。

3.热学性能

ABS 属于无定形聚合物,无明显熔点;熔体粘度较高,流动性差,耐候性较差,紫外线可使变色;热变形温度为 70—107℃ (85 左右),制品经退火处理后还可提高 10℃左右。对温度,剪切速率都比较敏感;ABS 在 -40℃时仍能表现出一定的韧性,可在 -40℃到 85℃的温度范围内长期使用。

4.电学性能

ABS 的电绝缘性较好,并且几乎不受温度、湿度和频率的影响,可在大多数环境下使用。

5.环境性能

ABS 不受水、无机盐、碱醇类和烃类溶剂及多种酸的影响,但可溶于酮类、醛类及氯代烃,受冰乙酸、植物油等侵蚀会产生应力开裂。

性能测试是通过自动化的测试工具模拟多种正常、峰值以及异常负载条件来对系统的各项性能指标进行测试

ABS 树脂是五大合成树脂之一,其抗冲击性、耐热性、耐低温性、耐化学药品性及电气性能优良,还具有易加工、制品尺寸稳定、表面光泽性好等特点,容易涂装、着色,还可以进行表面喷镀金属、电镀、焊接、热压和粘接等二次加工,广泛应用于机械、汽车、电子电器、仪器仪表、纺织和建筑等工业领域,是一种用途极广的热塑性工程塑料。

ABS 树脂广泛应用于汽车工业,电器仪表工业和机械工业中,常作齿轮,汽车配件,挡泥板,扶手,冰箱内衬,叶片,轴承,把手,管道,接头,仪表壳,

仪表板，盆安全帽，等，在家用电器和家用电子设备的应用前景更广阔，如电视机，收录机，冰箱，冷柜，洗衣机，空调机，吸尘器和各种小家点器材：

日用品有鞋，包，各种旅游箱，办公设备，玩具及各种容器等，低发泡的 ABS 能代替木材，适合作建材，家具和家庭用品。

ABS 的主要性能指标：

收缩率：0.3~0.8	密度：1.03-1.07g/cm ³
吸水率：0.10%	拉伸强度：45~58MPa
比体积：0.93v/dm ³ kg	抗弯强度：87MPa

2.3.ABS 的注射成型过程及工艺参数

（1）、注射成型过程

1)、成型前的准备。对 ABS 的色泽、粒度和均匀度等进行检验，微量水份在高温下加工会使制品产生白浊色泽，银丝和气泡，成型之前必须预干燥，水分含量应低于 0.02%。

2)、注射过程。塑件在注射机料筒内经过加热、塑化达到流动状态后，由模具的浇注系统进入模具型腔成型，其过程可分为冲模、压实、保压、倒流和冷却五个阶段。

3)、塑件的后处理。对塑件进行烘箱处理，处理条件为 110℃~120℃。处理时间在八小时以下，随空气逐渐冷却。

（2）、注射工艺参数

注射时间：螺杆式，螺杆转数为 20~40r/min，取 30r/min。

料筒温度（℃）：后段 150~170；中段 165~180；前段 180~220。

喷嘴温度（℃）：170~180。

模具温度（℃）：50~80。

注射压力（MPa）：600~1000。

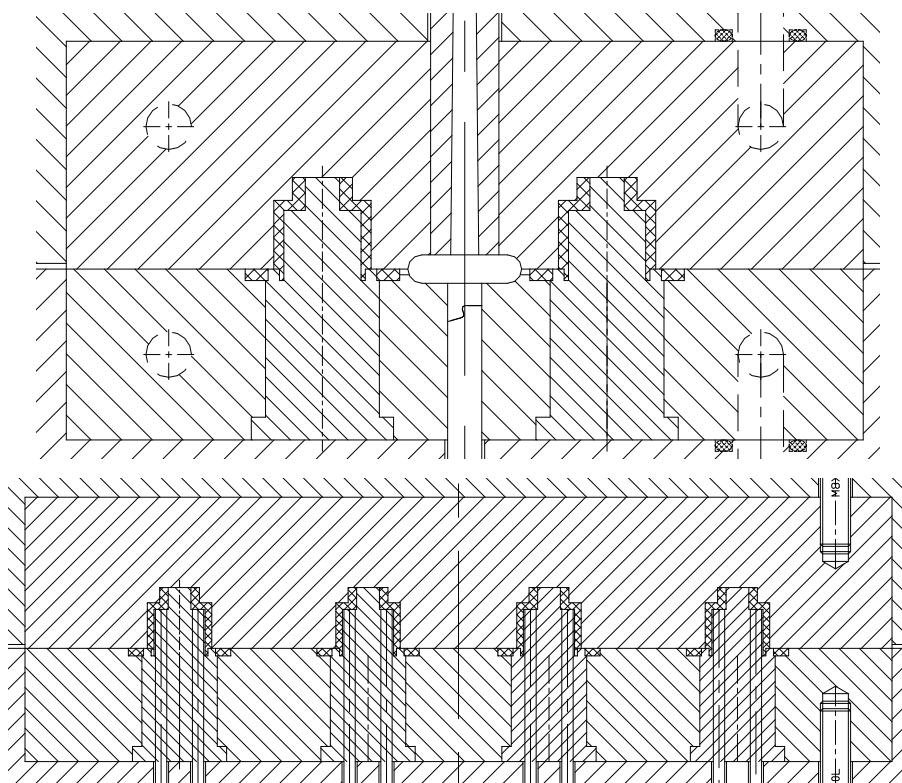
成型时间（S）：50-220

(注射时间取 20-90，高压时间 0-5，冷却时间 20-120)。

第三章、拟定模具的结构形式

3.1.分型面位置的确定

通过对塑件结构形式的分析，分型面应该选在支撑座截面积最大且利于开模取出塑件的底平面上，其位置如下图：

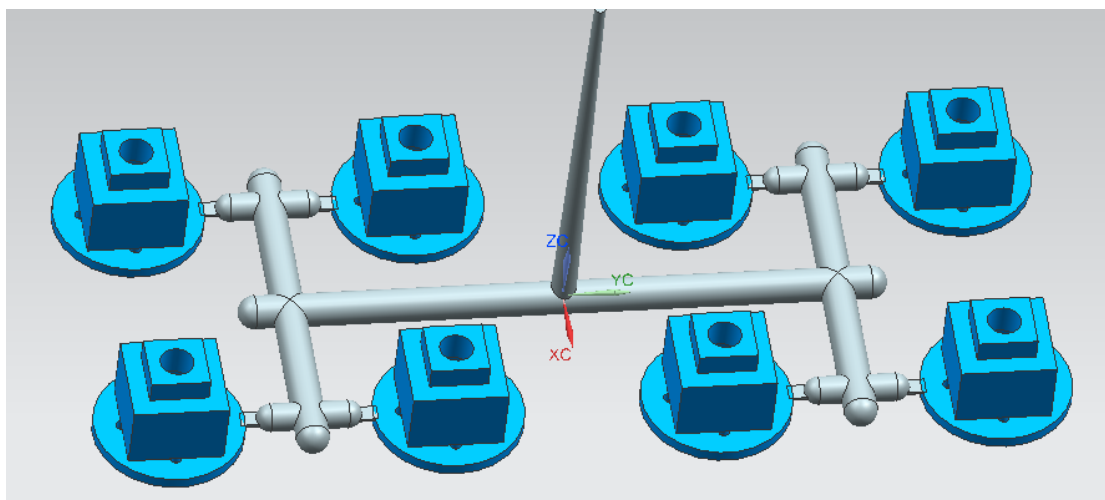


3.2.确定型腔数

该塑件虽然为大批量生产，但精度要求，产品两侧面有长腰孔，所以需要两边抽芯分型，才能实现顺利脱模，又考虑到塑件尺寸、模具结构尺寸的大小关系，以及制造费用和各种成本费用等因素，初选为一模八腔结构形式。

3.3.排列方式

多型腔模具尽可能采用平衡式排列布置，且要力求紧凑，并与交口开设的部位对称。由于该设计选择的是一模八腔，故采用对称排列，如下图所示：



3.4. 模具结构形式的确定

从上面的分析可知，本模具设计为一模八腔，对称排列，根据塑件结构形状，推出机构拟采用顶杆推出的推出形式。浇注系统设计时，流道采用对称平衡式，浇口采用侧交口，且开设在分型面上。因此，定模部分不需要单独开设分型面取出凝料，动模部分需要添加型芯固定板、支撑板。由上综合分析可确定选用带顶杆顶出机构的单分型面注射模。

3.5. 注射机型号的确定

（1）注射量的计算 通过面积×高=体积的计算方法
粗略计算得

$$\text{塑件体积: } V_{\text{塑}}=2.67\text{cm}^3$$

$$\text{塑件质量: } m_{\text{塑}}=\rho V_{\text{塑}}=2.67\times 1.05\text{g}=2.81\text{g}$$

式中， ρ 取 1.05g/cm^3 。

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/006221232032011021>