

模具专业课程设计

指导丛书

SULIAO MUJU
KECHENG SHEJI
ZHIDAO YU FANLI

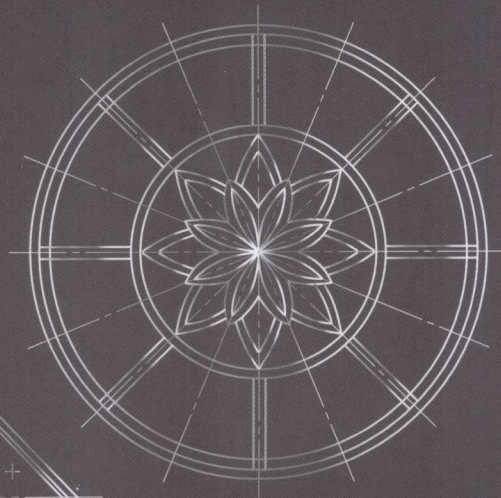
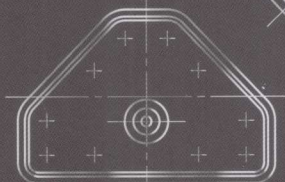
塑料模具 课程设计

指导与范例

杨占尧 主编



化学工业出版社



模具专业课程设计

指导丛书

SULIAO MUJU
KECHENG SHEJI
ZHIDAO YU FANLI

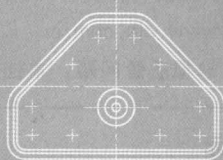
塑料模具 课程设计 指导与范例

杨占尧 主编



化学工业出版社

· 北京 ·



图书在版编目 (CIP) 数据

塑料模具课程设计指导与范例/杨占尧主编. —北京:
化学工业出版社, 2009. 6
(模具专业课程设计指导丛书)
ISBN 978-7-122-05132-5

I. 塑… II. 杨… III. 塑料模具-课程设计-高等学
校: 技术学院-教学参考资料 IV. TQ320.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 043286 号

责任编辑: 李军亮

文字编辑: 项 激

责任校对: 王素芹

装帧设计: 尹琳琳

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 13 字数 312 千字 2009 年 8 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 29.00 元

版权所有 违者必究

模具作为重要的生产装备和工艺发展方向,在现代工业的规模生产中日益发挥着重大作用。通过模具进行产品生产具有优质、高效、节能、节材、成本低等显著特点,因而在汽车、机械、电子、轻工、家电、通信、军事和航空航天等领域的产品生产中获得了广泛应用。目前我国模具市场的总态势是产需两旺,年生产总量已居世界第三,但我国模具行业总体是大而不强,主要差距是人才不足,专业化、标准化程度低等,特别是人才不足已成为制约模具行业发展的瓶颈。

目前,我国已有高职高专院校 1100 多所,在校学生接近 800 万人,这些高职高专院校中 75% 以上开设了制造大类的专业,开设模具设计与制造专业的有近 400 所院校,每年培养几十万的制造业急需人才。为了顺应当前我国高职高专教育的发展形势,配合高职高专院校提高教育质量,进一步落实教育部 [2006] 14 号文和 [2006] 16 号文精神,化学工业出版社特别组织河南高等机电专科学校、荆州职业技术学院、陕西国防工业职业技术学院、成都电子机械高等专科学校、河南工业大学、河南新飞电器有限公司、浙江宏振机械模具集团有限公司、台州市西得机械模具有限公司等单位相关专家,编写了一套能够系统讲解模具专业课程设计方面的图书——《模具专业课程设计指导丛书》,包括《冲压模具课程设计指导与范例》、《塑料模具课程设计指导与范例》、《模具制造工艺课程设计指导与范例》等。本套丛书的编写者和审定者都是从事高职高专教育和模具企业生产第一线有丰富实践经验的骨干教师、学者和工程师。

本套丛书根据高职高专学生的培养目标,十分强调实践能力和创新意识的培养,以模具课程设计这一主线贯穿于整套丛书。该套丛书具有以下主要特色。

① 特别重视对高等职业教育所面向的基本岗位分析。结合职业教育的特点,深度分析模具专业所面对的产业基础、发展导向和岗位特征,充分体现高等职业教育的类型特色。

② 多方参与。充分利用各种资源,尤其是行业企业的资源,在学校参与的基础上,着重行业企业的参与,引进他们的标准。

③ 聘请高职模具专业领域认可度较高的专家指导,同时请外籍专家提供咨询。

④ 丛书的编写以企业对人才需求为导向,以岗位职业技能要求为标准,以与企业无缝接轨为原则,以企业技术发展方向为依托,以知识单元体系为模块,结合职业教育和技能培训实际情况,注重学生职业技能的培养。

本套丛书以职业院校模具专业课程设计要求为依据,以指导读者有效地进行课程设计为目的,强调实用性,包括模具课程设计的目的和任务、工艺分析与设计过程、设计的基本要点以及典型实例分析等内容。同时特别注重实例的讲解,以方便读者的理解和掌握。

本套丛书可供职业技术学院模具专业的师生使用,也可供从事模具设计与制造的技术人员学习使用。

塑料模具课程设计是模具设计与制造专业学生最重要的实践教学环节之一，是对学生知识掌握情况的一次全面训练和考察。塑料模具课程设计对于学生巩固和深化所学知识、培养塑料模具设计能力、形成良好的职业素养具有非常重要的意义。但是，在教学实践中，我们都有一个感觉，就是学生在进行塑料模具课程设计时不知道该如何下手，不知道该如何选择模具材料，不知道该如何确定零件的表面粗糙度，不知道该如何选取零件间的公差与配合，不知道该如何对零件提出哪些技术要求，不知道是先画装配图还是先画零件图，不知道该如何查找设计资料，更不知道该到哪里去查设计资料等。到目前为止，还没有一本比较全面、系统、完整、实用的课程设计指导书去教学生该如何去做。为此，凭着自己 14 年的企业实践、10 年的模具教学及指导塑料模具课程设计体会，同时参考兄弟院校的经验，编写了这本设计指导与范例。

本书内容浅显易懂、图文并茂，既有简单的理论指导，又有大量的实例参考，解决了初学者不知如何进行模具设计、设计时不知如何查找资料的难题。全书共分 7 章，主要包括课程设计概论、模具设计程序与图样绘制、课程设计课题汇编、最新的塑料模国家标准、常用设计资料汇编和塑料模设计实例，是一本能够指导学生进行塑料模具课程设计的综合性教材。

本书适合于高职高专模具专业、成人高校及本科高校设立的二级职业技术学院的模具专业、民办高校开设的材料成型及控制工程专业使用，也可供机械类其他专业选用，还可供模具企业有关工程技术人员参考。

本书由河南机电高等专科学校杨占尧、郑州大学李银亭、苏州市职工大学李耀辉、桂林工学院南宁分院廖月莹、新乡学院刘树杰、刘建华、郑州航空工业管理学院王秀红和浙江工业大学任建平编写，由杨占尧教授担任主编并负责统稿。在本书编写过程中还得到了王学让、武良臣、杨安民、白柳、王高平等专家的大力支持和帮助，在此表示诚挚的感谢。

由于编者水平有限，时间仓促，难免存在不妥之处，恳请读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 课程设计概论

1.1 课程设计的目的	1
1.2 课程设计的内容	1
1.3 课程设计的一般进程	3
1.4 设计计算说明书	4
1.5 课程设计总结与答辩	5
1.5.1 课程设计总结	5
1.5.2 课程设计答辩	5
1.6 课程设计的注意事项	6

第 2 章 模具设计程序与图样绘制

2.1 模具设计程序	7
2.1.1 接受任务书	7
2.1.2 调研、消化原始资料	7
2.1.3 选择成型设备	8
2.1.4 拟定模具结构方案	8
2.1.5 方案的讨论与论证	8
2.1.6 绘制模具装配草图	8
2.1.7 绘制模具装配图	9
2.1.8 绘制零件图	9
2.1.9 编写设计计算说明书	9
2.1.10 模具制造、试模与图纸修改	10
2.2 模具装配图的绘制	10
2.2.1 模具装配图的作用	10
2.2.2 模具装配图的内容	11
2.2.3 模具装配图的选择与规定画法	11
2.2.4 模具装配图上应标注的尺寸	14
2.2.5 模具技术要求的注写	14
2.2.6 模具装配图中零件序号及其编排方法	15
2.2.7 标题栏和明细栏的填写	15

2.2.8 模具总装配图的绘制要求	16
2.2.9 模具图的习惯画法	17
2.3 模具零件图的绘制	17
2.3.1 模具零件图的作用	17
2.3.2 模具零件图的内容	17
2.3.3 模具零件图的视图选择	18
2.3.4 常见模具零件工艺结构的尺寸标注	20
2.3.5 模具零件图的绘制要求	21



第 3 章 课程设计课题汇编

3.1 塑料套管	23
3.2 小模数双联圆柱直齿轮	23
3.3 卡尺盒	24
3.4 透明塑料试管	24
3.5 折页盒	25
3.6 螺纹盖	25
3.7 斜三通	26
3.8 顺水三通	26
3.9 灭火器壳	26
3.10 锥齿轮	27
3.11 螺母	28
3.12 刷座	28
3.13 盒盖	29
3.14 塑料桶盖	29
3.15 圆盒	30
3.16 线轮	30
3.17 导向轮	31
3.18 台历架	31
3.19 电视机按钮	32
3.20 泡沫灭火器喷嘴	32
3.21 快换接头	33
3.22 塑料罩	33
3.23 菜筐	34
3.24 分油套	34
3.25 油管接头	35



第 4 章 塑料模具的国家标准件及其应用

4.1 概述	36
--------	----

4.2 推出机构的标准件	37
4.2.1 推杆 (GB/T 4169.1—2006)	37
4.2.2 扁推杆 (GB/T 4169.15—2006)	39
4.2.3 带肩推杆 (GB/T 4169.16—2006)	40
4.2.4 复位杆 (GB/T 4169.13—2006)	41
4.2.5 推板 (GB/T 4169.7—2006)	41
4.2.6 推管 (GB/T 4169.17—2006)	44
4.2.7 限位钉 (GB/T 4169.9—2006)	45
4.3 导向机构的标准件	46
4.3.1 直导套 (GB/T 4169.2—2006)	46
4.3.2 带头导套 (GB/T 4169.3—2006)	48
4.3.3 带头导柱 (GB/T 4169.4—2006)	49
4.3.4 带肩导柱 (GB/T 4169.5—2006)	51
4.3.5 推板导套 (GB/T 4169.12—2006)	53
4.3.6 推板导柱 (GB/T 4169.14—2006)	54
4.3.7 拉杆导柱 (GB/T 4169.20—2006)	55
4.4 浇注系统的标准件	57
4.4.1 定位圈 (GB/T 4169.18—2006)	57
4.4.2 浇口套 (GB/T 4169.19—2006)	57
4.5 模板 (GB/T 4169.8—2006)	59
4.6 其他标准件	61
4.6.1 垫块 (GB/T 4169.6—2006)	61
4.6.2 支承柱 (GB/T 4169.10—2006)	62
4.6.3 圆形定位元件 (GB/T 4169.11—2006)	64
4.6.4 矩形定位元件 (GB/T 4169.21—2006)	64
4.6.5 圆形拉模扣 (GB/T 4169.22—2006)	64
4.6.6 矩形拉模扣 (GB/T 4169.23—2006)	66
4.7 塑料注射模零件技术条件 (GB/T 4170—2006)	68
4.7.1 要求	68
4.7.2 检验	68
4.7.3 标志、包装、运输、储存	68
4.8 塑料注射模技术条件 (GB/T 12554—2006)	69
4.8.1 零件要求	69
4.8.2 装配要求	70
4.8.3 验收	71
4.8.4 标志、包装、运输、储存	72

第5章 塑料注射模的标准模架

5.1 标准模架的形式与零件组成	73
------------------	----

5.2 模架组合形式·····	74
5.2.1 直浇口模架·····	74
5.2.2 点浇口模架·····	74
5.2.3 简化点浇口模架·····	77
5.3 模架导向件与螺钉安装形式·····	80
5.4 基本型模架组合尺寸·····	82
5.5 型号、系列、规格及标记·····	92
5.6 塑料注射模模架技术条件 (GB/T 12556—2006) ·····	93
5.6.1 要求·····	93
5.6.2 检验·····	94
5.6.3 标志、包装、运输、储存·····	94

第 6 章 模具设计常用资料汇编

6.1 塑料模具材料及其选用·····	95
6.1.1 对塑料模成型零件材料的要求·····	95
6.1.2 塑料模成型零件的材料选用·····	95
6.2 塑料模常用螺钉及选用·····	98
6.2.1 内六角圆柱头螺钉·····	98
6.2.2 内六角平圆头螺钉 ·····	100
6.2.3 螺钉的许用载荷 ·····	101
6.2.4 螺钉的选用原则 ·····	102
6.3 塑料模常用销钉 ·····	103
6.3.1 销钉的装配 ·····	103
6.3.2 普通圆柱销 ·····	104
6.3.3 普通圆锥销 ·····	104
6.4 塑件的尺寸精度和表面粗糙度 ·····	105
6.4.1 塑件的尺寸 ·····	105
6.4.2 塑件的尺寸精度 ·····	105
6.4.3 塑件的表面粗糙度 ·····	108
6.5 塑料螺纹不计收缩率时可以配合的极限长度 ·····	109
6.6 弹簧的计算与选用 ·····	110
6.6.1 圆柱形压缩弹簧 ·····	110
6.6.2 碟形弹簧 ·····	111
6.7 聚氨酯弹性体 ·····	112
6.8 常用材料的性能 ·····	113
6.8.1 常用材料的弹性模量、切变模量及泊松比 ·····	113
6.8.2 常用材料的摩擦因数 ·····	113
6.8.3 常用金属材料密度 ·····	115
6.9 常用计算公式 ·····	115

6.9.1 常用金属材料质量计算公式	115
6.9.2 常用金属材料体积计算公式	116
6.10 塑料的收缩率	117
6.10.1 影响塑料收缩率的主要因素	117
6.10.2 常用塑料的收缩率	118
6.11 成型零部件壁厚的经验数据	119
6.11.1 矩形型腔的壁厚经验数据	119
6.11.2 圆形型腔的壁厚经验数据	119
6.11.3 型腔的底壁厚度经验数据	119
6.12 常用塑料的溢边值	121
6.13 排气槽断面积的推荐值	121
6.14 塑料注射机的选用与模具安装尺寸	122
6.14.1 塑料注射机的选用	122
6.14.2 塑料注射机安装模具尺寸	123
6.15 模具专业常用网络站点	128
6.16 模具专业常用大型网络数据库	130
6.17 模具专业常用专利文献	131

第 7 章 塑料模设计实例

7.1 塑料油壶盖注射模设计	133
7.1.1 设计任务书	133
7.1.2 塑件成型工艺分析	133
7.1.3 分型面选择及浇注系统的设计	136
7.1.4 模具设计的方案论证	137
7.1.5 主要零部件的设计计算	138
7.1.6 塑料注射机有关参数的校核	139
7.1.7 绘制模具装配图	144
7.1.8 拆画零件图	145
7.1.9 编制设计计算说明书(略)	145
7.2 继电器盒盖注射模设计	145
7.2.1 塑件分析	145
7.2.2 总装草图设计	145
7.2.3 总装图和零件图	148
7.3 电风扇罩注射模设计	150
7.3.1 设计任务书	150
7.3.2 塑件的工艺分析	150
7.3.3 成型设备的选择及校核	151
7.3.4 设计计算	153
7.3.5 模具结构分析与设计	158

7.3.6 成型工艺参数的确定	162
7.4 电流线圈架注射模设计	163
7.4.1 模塑工艺规程的编制	163
7.4.2 模具设计的有关计算	164
7.4.3 模具加热与冷却系统的计算	166
7.4.4 注射模的结构设计	167
7.4.5 模具闭合高度的确定	173
7.4.6 注射机有关参数的校核	173
7.4.7 绘制模具总装图和非标零件工作图	173
7.4.8 注射模主要零件加工工艺流程的编制	173
7.5 防护罩注射模设计实例	174
7.5.1 设计任务书	174
7.5.2 塑件的工艺性分析	175
7.5.3 选择成型设备并校核有关参数	176
7.5.4 成型零件工作尺寸计算	176
7.5.5 模具结构方案确定	176
7.5.6 模具总装配图绘制	179
7.6 支架注射模具设计	180
7.6.1 塑件分析	180
7.6.2 确定模具结构形式	181
7.6.3 模具工作过程	182
7.7 带螺纹壳体塑件注射模设计	183
7.7.1 塑件工艺分析	184
7.7.2 模具结构设计	184
7.7.3 模具的工作过程	185
7.7.4 模具的设计要点	185
7.8 分油管周向+型芯斜槽抽芯注射模设计	185
7.8.1 塑件工艺分析	186
7.8.2 模具结构设计	186
7.8.3 模具的工作过程	187
7.8.4 设计模具时的注意点	188
7.9 水碗注射模设计	188
7.9.1 零件的工艺性分析	188
7.9.2 模具结构设计和工作过程	188
7.9.3 分型面与浇注系统的设计	189
7.9.4 其他结构的设计	189
7.10 密封端盖注射模设计	190
7.10.1 塑件工艺分析	190
7.10.2 模具结构及工作过程	191
7.10.3 模具设计要点	191
参考文献	193

第1章

课程设计概论

1.1 课程设计的目的

在进行课程设计之前,学生已经学习了《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》和《塑件成型工艺及模具设计》等专业基础课程和专业课程,进行过金工实习、生产实习和《塑件成型工艺及模具设计》课程的实验实训教学,初步了解了塑件的成型工艺和生产过程,熟悉了多种塑料模具的典型结构。

本课程设计是《塑料成型工艺与模具设计》课程中的最后一个教学环节,也是一次对学生进行比较全面的塑料模具设计训练。其目的是:

(1) 巩固和深化所学课程的知识

通过课程设计,要求学生初步学会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、模具制造工艺等先修课程的基本知识和方法,来解决工程实际中的具体设计问题,以进一步巩固和深化所学课程的知识。

(2) 培养塑料模具设计的能力

通过塑件成型工艺分析、分型面及浇注系统的确定、塑料模设计的方案论证、主要零部件的设计计算、塑料模具结构设计、查阅有关标准和规范以及编写设计计算说明书,要求学生掌握一般塑料模具的设计内容、步骤和方法,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) 为毕业设计打下良好基础

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,进行塑料模具设计的全面基本技能训练,为毕业设计打下一个良好的实践基础。

(4) 形成从业的基本职业素养

使学生正确运用技术标准和资料,培养认真负责、踏实细致的工作作风和严谨的科学态度,强化质量意识和时间观念,形成从业的基本职业素养。

1.2 课程设计的内容

塑料模具课程设计的内容,一般是选择比较适当的中等复杂程度注塑模进行设计,并要求学生在规定的时间内完成。设计任务一般以任务书的形式下达,任务书的格式如表 1-1 所示。

表 1-1 课程设计任务书格式

塑料模具课程设计任务书

专业： 班级： 姓名： 学号：

课题名称：

塑件图：

设计要求：

1. 装配工作图 1 张(A0 或 A1 图纸)；
2. 主要模具零件图 3~4 张(如塑件图、成型零件、模具型腔及非标准件)；
3. 编写设计计算说明书 1 份(按 A4 装订)

指导教师：_____ 教研室主任：_____ 系主任：_____

(1) 课程设计任务书

模具课程设计题目一般来源于生产第一线,满足教学要求和生产实际的要求。

在任务书中成型件图形必须清晰,技术说明齐全,详细提供零件材料、生产批量、现有设备等技术信息。

(2) 课程设计要求

课程设计的要求主要有以下几个方面:

① 合理地选择模具结构 根据塑件的图纸及技术要求,研究和选择适当的成型方法与设备,结合工厂的机械加工能力,提出模具结构方案,充分征求有关方面的意见,进行分析讨论,以使设计出的模具结构合理、质量可靠、操作方便。必要时可根据模具设计和加工的需要,提出修改塑件图纸的要求,但需征得用户同意后方可实施。

② 正确地确定模具成型零件的尺寸 成型零件是确定制件形状、尺寸和表面质量的直接因素,关系甚大,需特别注意。计算成型零件尺寸时,一般可采用平均收缩率法。对精度较高并需控制修模余量的制件,可按公差带法计算,对于大型精密制件,最好能用类比法,实测塑件几何形状在不同方向上的收缩率进行计算,以弥补理论上难以考虑的某些因素的影响。

③ 设计的模具应当制造方便 设计模具时,尽量做到使设计的模具制造容易,造价便宜。特别对于那些比较复杂的成型零件,必须考虑是采用一般的机械加工方法加工还是采用特殊的加工方法加工。若采用特殊的加工方法,那么加工之后怎样进行组装,类似问题在设计模具时均应考虑和解决,同时还应考虑到试模以后的修模,要留有足够的修模余量。

④ 充分考虑塑件设计特色,尽量减少后加工 尽量用模具成型出符合塑件设计特点的制件,包括孔、槽、凸、凹等部分,减少浇口、溢边的尺寸,避免不必要的后加工。但应将模具设计与制造的可行性与经济性综合考虑,防止片面性。

⑤ 设计的模具应当效率高、安全可靠 这一要求涉及模具设计的许多方面,如浇注系统需充模快、闭模快,温度调节系统效果好,脱模机构灵活可靠,自动化程度高等。

⑥ 模具零件应耐磨耐用 模具零件的耐用度影响整个模具的使用寿命,因此在设计这类零件时不但应对其材料、加工方法、热处理等提出必要的要求。像推杆一类的销柱件还容易卡住、弯曲、折断,因此而造成的故障占模具故障的大部分,因此还应考虑如何方便地调整与更换零件,但须注意零件寿命与模具相适应。

⑦ 模具结构要适应塑料的成型特性 在设计模具时,充分了解所用塑料的成型特性,并尽量满足要求,同样是获得优质制件的重要措施。

考虑到课程设计的时间限制,课程设计主要是完成:

① 绘制模具总装图。

② 绘制主要模具零件图 3~4 张(如塑件图、成型零件、模具型腔及非标准件)。

③ 编写设计计算说明书 1 份并装订成册。

1.3 课程设计的一般进程

课程设计的时间一般为 2~3 周,其一般进程及其相应的设计内容和工作量如表 1-2 所示。

表 1-2 课程设计的一般进程

阶段	主 要 内 容	大约工作量
1	设计准备:了解设计任务书、原始数据、工作条件及设计要求,明确设计任务;通过查阅有关设计资料、观看电教片和现场参观等,达到对设计对象的性能、结构及工艺有比较全面的认识和了解;准备好设计所需的资料、绘图用具及图纸等	4%
2	塑件成型工艺分析:塑件的原材料分析,塑件的结构工艺性分析,估算塑件的体积和重量,初选注射机	5%
3	型腔数量、分型面及浇注系统的确定:最佳分型面的论证、浇注系统的设计	6%
4	塑料模设计方案的论证:确定型腔布局、成型零件的结构及其固定方式,推出机构的确定,抽芯机构的确定,冷却系统的设计论证,绘制模具结构草图	10%
5	主要零部件的设计计算:成型零件的成型尺寸计算、模具概略尺寸的确定、抽芯机构的设计计算、推出机构的设计计算、成型设备的校核计算	20%
6	完成装配工作图:绘制装配工作图,标注主要尺寸、公差配合及零件序号,编写标题栏、零件明细表及技术要求等	30%
7	绘制零件工作图:绘出必要的视图和剖面图,标注尺寸、公差及表面粗糙度,编写技术要求、零件明细表及标题栏	10%
8	编写设计计算说明书:根据计算草稿整理,并附以必要的插图和说明	10%
9	设计总结及答辩	5%

1.4 设计计算说明书

对于课程设计来说,设计计算说明书是反映设计思想、设计方法以及设计结果等的主要文件,是评判课程设计质量的重要资料。设计计算说明书是审核设计是否合理的技术文件之一,主要在于说明设计的正确性,故不必写出全部分析、运算和修改过程。但要求分析方法正确,计算过程完整,图形绘制规范,语句叙述通顺。

设计计算说明书作为产品设计的重要技术文件之一,是图样设计的基础和理论依据,也是进行设计审核、教师评分的依据。

从课程设计开始,设计者就应随时逐项记录设计内容、计算结果、分析见解和资料来源。每一设计阶段结束后,随即整理、编写出有关部分的说明书,课程设计结束时,再归纳、整理,编写正式设计计算说明书。编写设计计算说明书时应注意:

① 设计计算说明书应按内容顺序列出标题,做到层次清楚、重点突出。计算过程列出计算公式,代入有关数据,写出计算结果,标明单位,并写出根据计算结果所得出的结论或说明。

② 引用的计算公式或数据要注明来源,主要参数、尺寸、规格和计算结果可在每页右侧计算结果栏中列出。

③ 为清楚地说明计算内容,设计计算说明书中应附有必要的简图,如总体设计方案图、零件工作简图、受力图等。

④ 设计计算说明书要用钢笔或用计算机按规定格式书写或打印在 A4 纸上,按目录编写内容、标出页码,然后左侧装订成册。

1.5 课程设计总结与答辩

设计总结和答辩是课程设计过程中的最后一个环节。通过总结和答辩,可以帮助设计者进一步掌握塑料模具的设计方法,提高分析和解决实际问题的能力。

1.5.1 课程设计总结

课程设计总结主要包括对设计结果的分析和对设计工作的小结。

(1) 对设计结果的分析

尽管在课程设计的每一阶段中都应进行设计结果的分析,但是最后对设计结果进行总结性分析也是非常重要的。

设计结果的分析,具有总结性和全面性的意义。因此,分析时应重新以设计任务书的要求为依据,评价自己的设计结果是否满足设计任务书的要求,全面地分析所做设计的优缺点。

在对设计结果进行分析时,应着重分析设计方案的合理性、设计计算及结构设计正确性。因此,设计者应认真检查和分析自己设计的塑料模具装配工作图、主要零件的零件工作图以及计算说明书等设计作业。

对装配图,应着重检查和分析成型零件、推出机构和抽芯机构的设计在结构、工艺性、机械制图等方面存在的错误;对零件工作图,应着重检查和分析尺寸及公差标注方面的错误;对设计计算说明书,应着重检查和分析计算依据、计算结果是否准确可靠。

由于是初次进行设计,出现某些不合理的设计和错误是正常的。但是,在设计总结中,应该对不合理的设计和错误作进一步的分析,并提出改进性的设想,从中使自己的设计能力得到提高。

(2) 对设计工作的小结

对设计工作进行小结,也是总结和提高的一个过程。撰写设计工作小结时,建议从以下几个方面进行思考:

- ① 通过课程设计,自己在哪些设计能力方面有明显的变化?哪些方面还需进一步提高?
- ② 通过课程设计,自己掌握了哪些设计方法和技巧?
- ③ 分析自己的设计结果,认为有哪些设计的优点和缺点?对于缺点应该如何改进?
- ④ 在今后的设计中,自己应该注意哪些问题才能提高设计的质量?

1.5.2 课程设计答辩

学生在老师指导下,完成全部设计工作量之后,必须整理好全部设计图纸及设计计算说明书,将图纸折叠整齐,说明书装订成册,与图纸一起装袋,呈交指导老师审阅。然后根据教研室统一安排,进行课程设计答辩。

课程设计答辩是课程设计的重要组成部分。它不仅是为了考核和评估设计者的设计能力、设计质量与设计水平,而且通过总结与答辩,使设计者对自己设计工作和设计结果进行一次较全面系统的回顾、分析和总结,从而达到“知其然”也“知其所以然”的目的,是一次知识与能力进一步提高的过程。因此,每位学生必须精心准备、认真对待。

课程设计答辩结束后,指导教师根据学生的设计图纸和设计计算说明书的质量以及学生

在课程设计中各个阶段的情况,进行综合评估并确定学生的课程设计成绩。

1.6 课程设计的注意事项

(1) 正确处理继承和创新的关系

要求学生在教师的指导下独立完成课程设计。在设计过程中,既要继承或借鉴前人的设计经验,但又不能盲目地全盘照搬。正确的途径应该是:在充分理解现有设计成果的基础上,根据具体的设计条件和要求,发挥自己的独立思考能力,大胆地进行改进和创新。实践证明:只有这样,才能使课程设计达到满意的效果。

(2) 学会应用“三边”设计方法

由于课程设计过程中的各个阶段是既相互关联而又彼此制约的,因此,往往本阶段发现的问题,牵涉到需要对前面的设计和计算作相应的修改,甚至有的结构和具体尺寸要通过绘图或由经验公式才能确定。因而在设计过程中采用边计算、边绘图、边修改的“三边”设计方法不仅是十分必要的,而且也是符合循序渐进和交叉反馈并行的认识规律的。那种认为只有待全部的理论计算结束和所有的具体结构尺寸确定后才能开始绘图的观点是完全错误的。

(3) 尽量采用标准件

在设计中贯彻标准化的设计思想,以保证互换性、降低成本、缩短设计周期,是模具设计中应遵循的原则之一,也是设计质量的一项评价指标。在课程设计中应熟悉和正确采用各种有关技术标准与规范,尽量采用标准件,并应注意一些尺寸需圆整为标准尺寸。同时,设计中应减少材料的品种和标准件的规格。

(4) 讲究和提高工作效率

讲究并不断提高工作效率有利于培养良好的工作作风,为此,首先应从思想上引起足够的重视,并在教师的指导下逐步学会合理安排时间,以避免发生前松后紧或顾此失彼的现象。同时,在设计过程中也必须采取一切有利于提高工作效率的措施。如事先制订好切实可行的工作计划,经常查阅有关设计资料 and 标准;在草稿本上写下编写设计计算说明书时所必需的计算过程及有关数据或标准的来源,且各行之间还应留有一定的间隔,以适应修改或调整设计计算结果的需要。