

第 章 模具设计基础

主要内容

为何学习模具设计
材料成型技术与设备
模具的种类与结构
模具设计与制造的一般流程
模具设计与产品设计的注意事项
模具 CAD 辅助设计

塑料成型模具的种类较多，主要有塑料注射成型模具、塑料压缩成型模具、热固性塑料传递成型模具、挤塑成型模具、塑料吹塑成型模具及热成型模具等。

作为全书的产品设计项目的实现，1.7 节将对模具设计做出诠释，并对产品造型设计的设计要求、设计方案和实施路线做出概要介绍。

该项目产品为相机外壳。

1.1 为何学习模具设计

模具设计是一门涵盖领域广、专业知识强的学问，随着技术的发展，任何想学好这门学问的人，都要脚踏实地的从基础做起。对于模具初学者而言，本章就是进入模具设计的门槛。

任何一门学问或者技术，都有让人们去学习的理由，作者结合多年的实际工作经验，

对模具设计总结了以下几点。

- 职业寿命长：模具设计为传统的机械专业技能，发展不像电子专业那样快，因而其专业人员的职业寿命长，不易受到年轻人的挑战。模具设计是一种理论成熟与经验累积的总成，工作时间越长，越能站到高处。
- 专业人才缺失：因为缺少这样的专业人才，使得新手获得了机遇。新手一般要经过不断的磨炼，虽然薪酬不高，但只要坚持不懈，就能达到一定水平。
- 不错的薪酬待遇：在模具行业，经验丰富者往往是高薪酬的。即使是一般的技术人员，待遇也是不错的，这使得越来越多的人希望从事这项技术。
- 具有良好的发展前景：在日常生活中，与模具相关的生活用品占到了 90%以上，因此模具行业是一个极具发展前景的行业。模具设计是集学习和创新于一体的工作，模具技术发展了，社会也就更进步了。

1.2 材料成型技术与装备

材料成型技术是各种可成型工程材料的工艺及加工方法。材料成型的方法有很多，主要包括金属液态成型、金属塑性成型、连接成型、粉末冶金成型及非金属材料成型等。

1.2.1 金属液态成型

金属液态成型（铸造）指将液态金属在重力或外力作用下填充到型腔中，待其凝固冷却后，获得所需形状和尺寸的毛坯或零件的方法。金属液态成型的优点如下：

- 适应性广，工艺灵活性大（材料、大小、形状几乎不受限制）；
- 适合形状复杂的箱体、机架、阀体、泵体和缸体等；
- 成本较低（铸件与最终零件的形状相似、尺寸相近）。

金属液态成型的缺点是：组织疏松、晶粒粗大，铸件内部常有缩孔、缩松、气孔等产生，从而导致铸件的力学性能降低，特别是冲击性能降低。传统的金属砂型铸造工艺流程如图 1-1 所示。

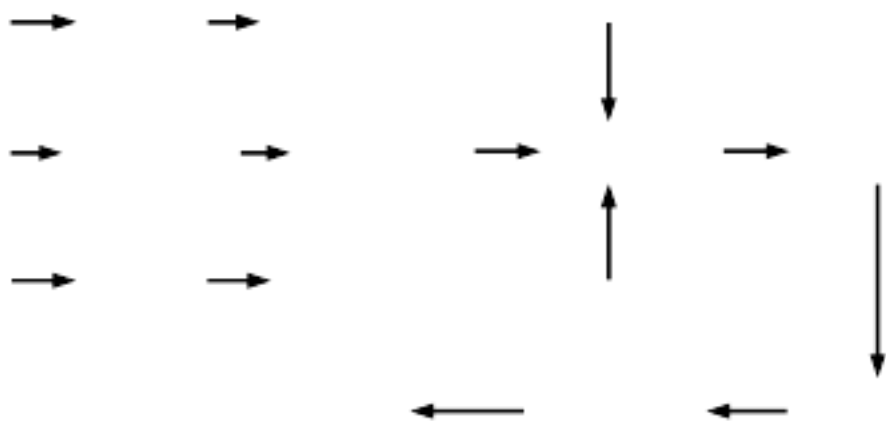


图 1-1 砂型铸造工艺流程图

图 1-2 所示为金属连接盘零件的一般铸造过程。



图 1-2 金属连接盘零件的一般铸造过程

1.2.2 金属塑性成型

金属塑性成型指在外力作用下，金属材料通过塑性变形，获得具有一定形状、尺寸和力学性能的零件或毛坯的加工方法。

1. 金属塑性成型的特点

金属塑性成型的特点如下：

改善金属组织并提高其力学性能；

材料的利用率高；

较高的生产率；

毛坯或零件的精度较高。

2. 材料

钢和非铁金属可以在冷态或热态下进行压力加工。

3. 用途

用来承受冲击或交变应力的重要零件（如机床主轴、齿轮、曲轴和连杆等），应采用锻件毛坯加工。压力加工在机械制造、军工、航空、轻工、家用电器等行业得到了广泛的应用。例如，飞机上的塑性成型零件的质量分数占 85%；汽车、拖拉机上的锻件质量分数占 60%~80%。

4. 金属塑性成型的缺点

不能加工脆性材料（如铸铁）、形状特别复杂（特别是内腔形状复杂）或体积特别大的零件或毛坯。

金属塑性成型在工业生产中称为压力加工。其成型方法包括自由锻、模锻、板料冲压、挤压、轧制和拉拔，如图 1-3 所示。

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/177053133165006102>