**西 南 科 技 大 学**

**冷冲模课程设计说明书**

**设计题目: 冷冲压单工序模具设计**

**专 业: 材料成型及控制工程**

**班 级: 成 型 1004 班**

**学生姓名: 谢孟璇**

**学 号：**

**指导教师:**

**起止日期：**

# 前 言

冲压是利用安装在冲压设备（主要是压力机）上的模具对材料施加压力，使其产生分离或塑性变形，从而获得所需零件（俗称冲压或冲压件）的一种压力加工方法。冲压通常是在常温下对材料进行变形加工，且主要采用板料来加工成所需零件，所以也叫冷冲压或板料冲压。冲压是材料压力加工或塑性加工的主要方法之一，隶属于材料成型工程。

冲压所使用的模具称为冲压模具，简称冲模。冲模是将材料（金属或非金属）批量加工成所需冲件的专用工具。冲模在冲压中至关重要，没有符合要求的冲模，批量冲压生产就难以进行；没有先进的冲模，先进的冲压工艺就无法实现。冲压工艺与模具、冲压设备和冲压材料构成冲压加工的三要素，只有它们相互结合才能得出冲压件。与机械加工及塑件加工的其它方法相比，冲压加工无论在技术方面还是经济方面都具有许多独特的优点。主要表现如下。

(1)冲压加工的生产效率高，且操作方便，易于实现机械化和自动化。

(2)冲压时由于模具保证了冲压件的尺寸与形状精度，且一般不压件的表面质量，而模具的寿命一般较长，所以冲压的质量稳定，互换性好，具有“一模一样”的特征。

(3)冲压可加工出尺寸范围较大、形状较复杂的零件，如小到钟表的秒表，大到汽车纵梁、覆盖件等，加工冲压时材料的冷变形硬化效应，冲压的强度和刚度均较高。

(4)冲压一般没有切屑碎料生成，材料的消耗较少，且不需要其它加热设备，因为是一种省料，节能的加工方法，冲压件的成本较低。

由于冲压加工的零件种类繁多，各类零件的形状、尺寸和精度要求又各不相同，因而生产中采用的冲压工艺方法也是各种各样的。概括起来，可分为分离工序和成形工序两大类：分离工序是指将坯料沿一定的轮廓线分离而获得一定形状、尺寸和断面质量的冲压（俗称冲压件）的工序；成形工序是指使坯料在不破坏的条件下产生塑性变形而获得一定形状和尺寸的冲压件的工序。

上述两类工序，按基本变形方式不同又可分为冲裁、弯曲、拉伸和成形四种基本工序，每种基本工序还包括有多种单一工序。

在实际生产中，当冲压件的生产批量较大、尺寸较少而公差要求较小时，若用分散的单一工序来冲压是不经济甚至难于达到要求。这时在工艺上多采用集中的方案，即把两种或两种以上的单一工序集中在一副模具内完成，称为组合的方法不同。

复合冲压—在压力机的一次工作行程中，在模具的同一个工位上同时完成两种或两种以上不同单一工序的一种组合方式。

级进冲压—在压力机上的一次工作行程中，按照一定的顺序在同一模具的不同工位上完成两种或两种以上不同单一工序的一种组合方式。

复合-级进—在一副冲模上包括复合和级进两种方式的组合工序。

冲模的结构类型也很多。通常按工序性质可分为冲裁模、弯曲模、拉伸模和成形模等；按工序的组合方式可分为单工序模、复合模和级进模等。但不论何种类型的冲模，都可看成是由上模和下模两部分组成，上模被固定在压力机工作台或垫板上，是冲模的固定部分。工作时，坯料在下模面上通过定位零件定位，压力机滑块带动上模下压，在模具工作零件（即凸模、凹模）的作用下坯料便产生分离或塑性变形，从而获得所需形状与尺寸的冲件。上模回升时，模具的卸料与出件装置将冲件或废料从凸、凹模上卸下或推、顶出来，以便进行下一次冲压循环。

此设计针对所给的零件进行了一套冷冲压模具的设计，其中设计内容为分析零件的冲裁工艺性（材料、工件结构形状、尺寸精度），拟定零件的冲压工艺方案及模具结构，排样，裁板，计算冲压工序压力，选用压力机及确定压力中心，计算凸凹模刃口尺寸，主要零部件设计和加工工艺编制，压力机的校核。

# 第一章 概论

1.1 冲压的概念和其加工特点

1.1.1 冲压的概念

冲压：是利用安装在压力机上的冲模对材料施加压力，使其产生分离或塑性变形，从而获得所需零件的一种冲压加工方法。

1.1.2 冲压技术的加工特点

冲压加工是一种先进的金属加工方法，与其他加工方法（切削）比较，它有以下特点：

1、采用冲压加工方法，在压床简单冲压下，可以得到壁薄、重量轻、刚性好、表面质量高、形状复杂、用其他加工方法难以加工的工件。如汽车的前顶盖、车门等薄壳零件。

2、冲压件的尺寸精度是由模具保证的，制出的零件一般不进一步加工，可直接用来装配，而且有一定精度，具有互换性。因此，冲压加工的尺寸稳定、互换性好。

3、在耗材不大的情况下，能得到强度高、足够刚性而重量轻、外表光滑美观的零件，因此，工件的成本较低。

4、冲压加工一般不需要加热毛坯，也不像切削加工那样，大量切削金属，所以它不但节能，而且节约金属。操作简单，劳动强度低，材料利用率高（一般为70%～85%）。

  5、生产率高，冲床冲一次一般可得一个零件，而冲床一分钟的行程少则多次，多则几百次。同时，生产出的毛坯和零件形状规则，便于实现机械化和自动化。最近几年发展起来的简易冲模、组合模具、锌基合金冲模等为单件大批量生产创造了条件，因此，产品造价成本低。

1.2 冲压技术和模具工业的重要地位

冲压模具是大批生产同形产品的工具，是工业生产的主要工艺装备。冲压模具工业是国民经济的基础工业。冲压模具可保证冲压产品的尺寸精度，使产品质量稳定，而且在加工中不破坏产品表面。用冲压模具生产零部件可以采用冶金厂大量生产的廉价的轧制钢板或钢带为坯料，且在生产中不需加热，具有生产效率高、质量好、重量。轻、成本低且节约能源和原材料等一系列优点，是其他加工方法所不能比拟的。使用模具已成为当代工业生产的重要手段和工艺发展方向。现代制造工业的发展和技术水平的提高，很大程度上取决于模具工业的发展。目前，工业生产中普遍采用模具成形工艺方法，以提高产品的生产率和质量。

1.3 冲压工序的分类

1、根据工艺性质分：分离工序、成形工序。

分离工序：指坯料在模具刃口作用下，沿一定的轮廓线分离而获得冲件的加工方法 。

成形工序：指坯料在模具压力作用下，使坯料产生塑性变形，但不产生分离而获得具有一定形状和尺寸的冲件的加工方法。

2、根据工序组合程度分：单工序、复合工序、连续工序。

1.4 冲压模具技术的发展前景

现代模具工业有“不衰亡工业”之称。世界模具市场总体上供不应求，市场需求量维持在600亿至650亿美元，同时，我国的模具产业也迎来了新一轮的发展机遇。近几年，我国模具产业总产值保持13%的年增长率（据不完全统计，2004年国内模具进口总值达到600多亿，同时，有近200个亿的出口），到2005年模具产值预计为600亿元，模具及模具标准件出口将从现在的每年9000多万美元增长到2005年的2亿美元左右。单就汽车产业而言，一个型号的汽车所需模具达几千副，价值上亿元，而当汽车更换车型时约有80%的模具需要更换。2003年我国汽车产销量均突破400万辆，预计2004年产销量各突破500万辆，轿车产量将达到260万辆。另外，电子和通讯产品对模具的需求也非常大，在发达国家往往占到模具市场总量的20%之多。目前，中国17000多个模具生产厂点，从业人数约50多万。1999年中国模具工业总产值已达245亿元人民币。工业总产值中企业自产自用的约占三分之二，作为商品销售的约占三分之一。在模具工业的总产值中，冲压模具约占50%，塑料模具约占33%，压铸模具约占6%，其它各类模具约占11%。