

天津大学仁爱学院

《冲压成形及模具设计》课程实验指导书



天津大学仁爱学院

2015-09

实验须知

1. 实验是学习现代制造技术课程不可缺少的组成部分，这对加深理解基本概念，巩固课堂上所学的知识都很重要，每次实验必须认真对待。
2. 做实验前，必须认真预习有关课程内容和阅读实验指导书，熟悉实验内容和步骤。
3. 做实验时要严格按照实验指导书的内容，步骤进行，认真操作，做好实验记录。
4. 做完实验，请指导教师看实验结果，教师确认实验通过后，应将实验台恢复原状，经指导教师同意后才能离开实验室。
5. 每次实验后，按实验指导书的要求，填好实验报告，交给指导老师批阅。

目 录

实验一	板材冲压成形过程演示实验.....	1
实验二	冲压模具拆装.....	4

实验一 冲压模具基本结构及功能演示

（一）实验目的及意义

- 1) 熟悉模具基本结构和工作过程。
- 2) 熟悉模具各零件名称及作用。
- 3) 通过这一实践环节，增强感性认识，巩固和加深所学习的理论知识，锻炼动手能力，提高分析问题、解决问题的能力，为今后的模具拆装实验做准备。

（二）实验内容

- 1) 演示冲孔模具和拉深模具，讲解模具结构和零件组成及其作用。
- 2) 实验者观察一套连续模的动作过程，分析模具结构和零件组成及其作用。

（三）实验相关知识

如图 1-1，1-2 所示，演示冲孔模模具。该套模具完成蝶形垫片的四个孔的冲孔工序，采用弹性卸料，废料凹模孔落下，工件上出件。上模由模柄固定在滑块上，下模由压块固定在工作台。

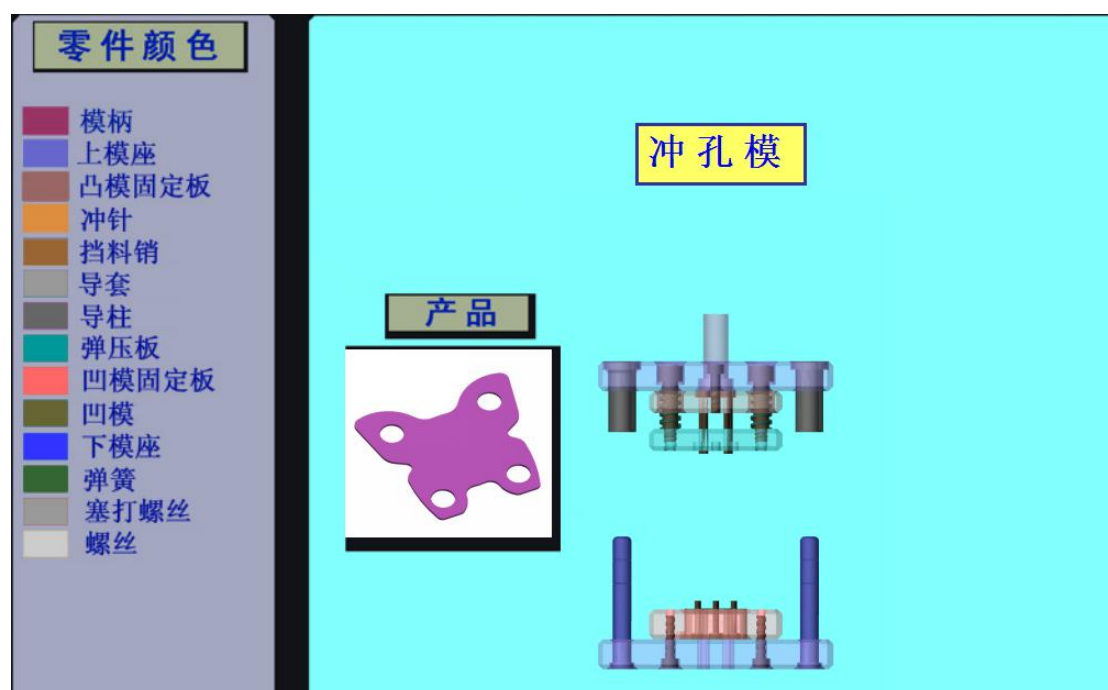


图 1-1 冲孔模开模状态

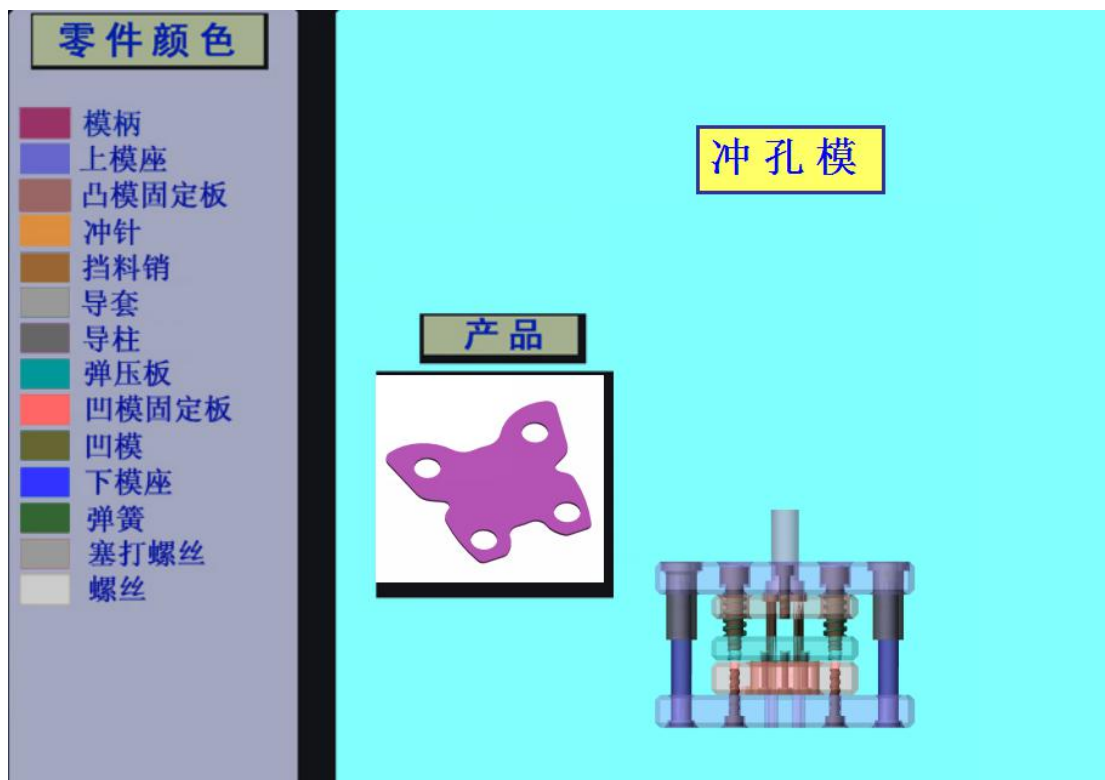


图 1-2 冲孔模合模状态

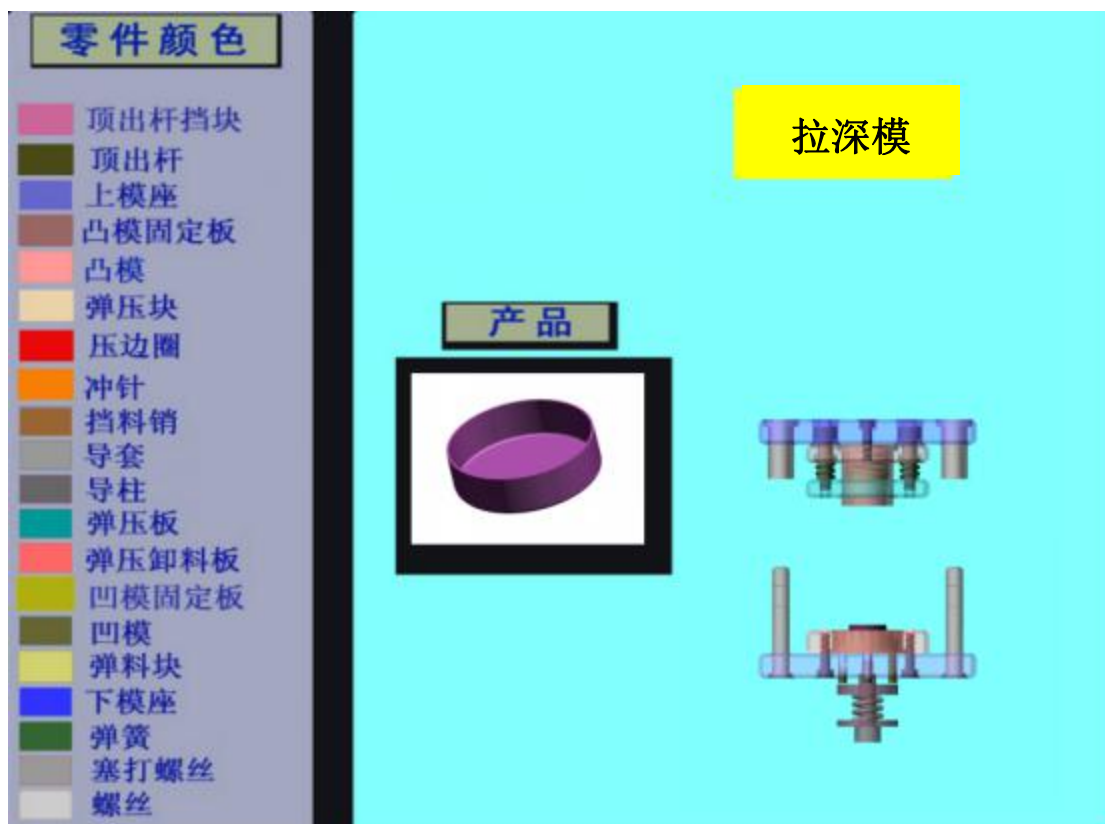


图 1-3 拉深模开模状态



图 1-4 拉深模合模状态

如图 1-3, 1-4 所示为演示拉深模模具。该套模具完成拉深过程，毛坯是由上道工序落料形成的圆片；正装结构；弹顶器由凹模顶出工件，完成上出件，弹压卸料板（合模压料，开模卸料）；上、下模均采用压板固定在设备上。

（四）实验用具

多媒体，PPT 课件。

（五）实验步骤

1、观察演示实验中冲孔模具，拉深模具。理解两套模具的结构特点，零件作用。

实验二 冲压模具拆装

（一）实验目的及意义

- 1) 了解典型冲模类型、结构、工作原理以及各零件的名称和作用。
- 2) 了解冲模各个零件之间的装置关系及装配过程。
- 3) 通过这一实践环节，增强感性认识，巩固和加深所学习的理论知识，锻炼动手能力，提高分析问题、解决问题的能力，为今后的冲压模具设计工作和处理现场问题奠定实践基础。

（二）实验内容

- 1) 实验者自行拆装冲模一副，并绘制出该模具装配简图。
- 2) 学习冲模结构的一般知识。

（三）实验相关知识

1、典型模具结构示意图

图 1-1 为双侧刃定距的冲孔落料级进模，示意图能清晰表达模具的工作原理，所完成的冲压工序、组成零件的作用和基本的装配关系，供实验时绘制所拆装模具的装配结构示意图作为参考。

2、冲模及其零件的分类

实验时，为便于理解和掌握模具的结构组成、工作原理、模具零件的作用等知识，需掌握冲模分类，掌握冲模零件分类。

冲压件品种、式样繁多，导致冲压模具的类型复杂，根据不同方法，冲模分类如下：

- 1) 按完成的冲压工序性质可分为落料模、冲孔模、切断模、整修模、弯曲模、拉深模、成型模等。
- 2) 按完成的冲压工序组合程度可分为单工序模、级进模和复合模等。
- 3) 按导向方式可分为无导向的开式模、有导向的导板模、导柱模等。
- 4) 按卸料方式可分为刚性卸料模、弹性卸料模等。
- 5) 按送料、出件及排除废料的方式可分为手动模、半自动模、自动模等。

冲模根据其复杂程度不同，一般都由数个、数十个甚至更多的零件组成。根据零件的作用可将冲模零件分为五个类型。

- 1) 工作零件：是完成冲压工作的零件，如凸模、凹模、凸凹模等
- 2) 定位零件：这些零件的作用是保证送料时有良好的导向和控制送料的进距，如挡料销、定距侧刀、导正销、定位板、导料板、侧压板等。
- 3) 卸料、推件零件：这些零件的作用是保证在冲压工序完毕后将制件和废

料排除，以保证下一次冲压工序顺利进行。如推件器、卸料板、废料切刀等。

4) 导向零件：这些零件的作用是保证上模与下模相对运动时有精确的导向，使凸模、凹模间有均匀的间隙，提高冲压件的质量。如导柱、导套、导板等。

5) 安装、固定零件：这些零件的作用是使上述四部分零件联结成“整体”，保证各零件间的相对位置，并使模具能安装在压力机上。如上模板、下模板、模柄、固定板、垫板、螺钉、圆柱销等。

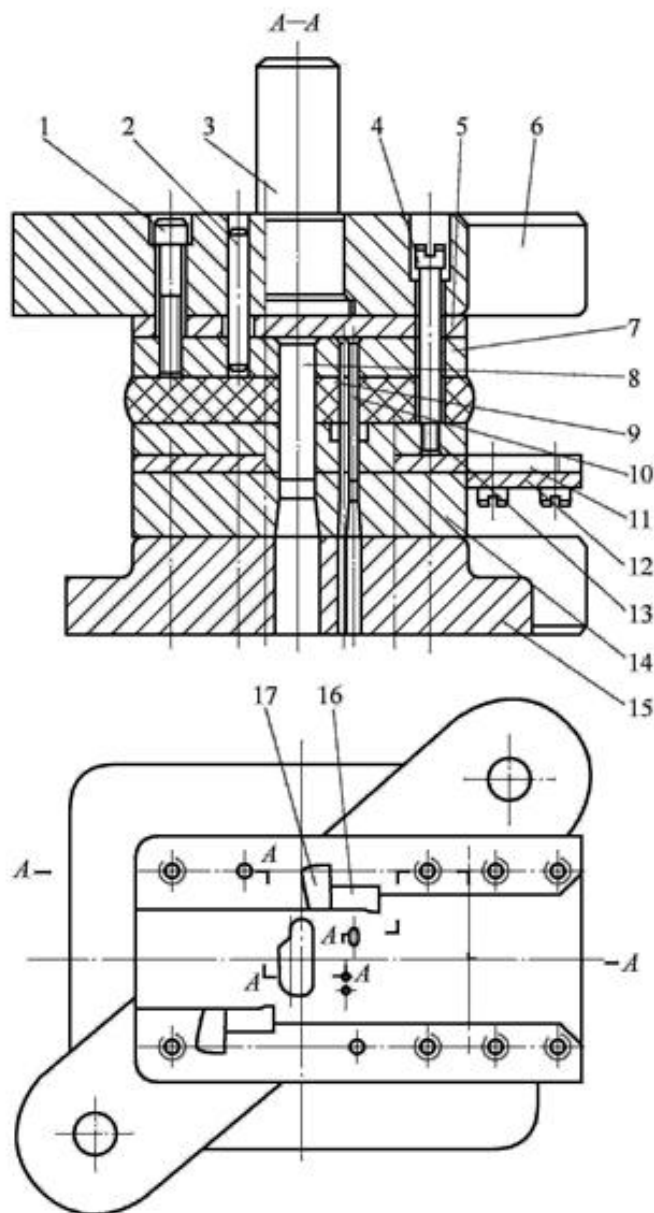


图 1-1 双侧刃定距的冲孔落料级进模

1-内六角螺钉 2-销钉 3-模柄 4-卸料螺钉 5-垫板 6-上模座 7-凸模固定板 8、9、10-凸模 11-导料板 12-承料板 13-卸料板 14-凹模 15-下模座 16-侧刃 17-侧刃挡块

（四）实验用具

典型冲模一副、钢尺、卡尺、手锤、内六角扳手、活动扳手及螺丝刀等。

（五）实验步骤

1、实验准备

1) 拆装模具的类型：冲压模具。

2) 拆装工具：游标卡尺、角尺、内六角扳手、台虎钳、锤子、铜棒等常用钳工工具。

3) 小组人员分工：同组人员对拆卸、观察、测量、记录、绘图等分工负责。

4) 工具准备：领用并清点拆卸和测量所用的工具，了解工具的使用方法及使用要求，将工具摆放整齐。实验结束时，按清单清点工具，交实验指导老师验收。

5) 熟悉实验要求：要求复习有关模具理论知识，详细阅读本指导书，对实验报告所要求的内容在实验过程中作详细的记录。拆装实验时带齐绘图仪器和纸张。

2、观察分析

接到具体要拆装的模具后，需对下述问题进行观察和分析，并作好记录：

1) 模具类型分析

对给定模具进行模具类型分析与确定。

2) 冲压件分析

根据模具分析确定被加工零件的几何形状及尺寸。

3) 模具的工作原理

要求分析其卸料方式、出件方式、顶件方式及模具动作原理等。

4) 模具的零部件

模具各零部件的名称、功用、相互配合关系，每个零件的加工方法以及加工工艺路线。

5) 确定拆装顺序

拆卸模具之前，应先分清可拆卸和不可拆卸件，制定拆卸方案，请指导老师审查同意后方可拆卸。

一般先分清上模、下模部分，将再抬住上模，用锤轻敲下模，将模具分开。上模和下模分开后，分别将上、下模的紧固螺钉拧松，再打出销钉，用拆卸工具将模具各主要板块拆下，然后将凸模、凹模或者凸凹模等零件拆卸下来。

具体针对各种模具须具体分析其结构特点，采用不同的拆卸方法和顺序。

3、拆卸模具

1) 按拟定的顺序进行模具拆卸

要求体会拆卸联结件的用力情况,对所拆下的每一个零件进行观察,测量并记录。记录拆下零件的位置,按一定秩序摆放好,避免在组装时出现错误或漏装零件。以免造成模具主要零件的损伤,在拆装过程中,不允许用手锤敲打模具的机加工面。拆装过程中,依次了解凸、凹模的结构形状、固定方法;定位部分的零件名称、结构形状及定位特点;卸料及压料部分的零件名称、结构、动作原理及安装方式;导向部分的零件名称、结构;固定零件名称、结构等。

2) 测绘主要零件

从模具中拆下的工作零件(凸模、凹模、凸凹模)要进行测绘。要求测量尺寸,画出零件图(仅标注测量尺寸,不要求标注公差和表面粗糙度)。

3) 拆卸注意事项

准确使用拆卸工具和测量工具,拆卸配合件时要分别采用拍打、压出等不同方法对待不同配合关系的零件。注意保护受力平衡,不可盲目用力敲打,严禁用铁钹头直接敲打模具零件。不可拆卸的零件和不宜拆卸的零件不要拆卸,拆卸过程中特别强调注意同学们的自身安全及不损坏模具各器械。拆卸遇到困难时分析原因,并可请教指导老师。遵守课堂纪律,服从教师安排。

4、组装模具

1) 拟定装配顺序

以先拆的零件后装、后拆的零件先装为一般原则制定装配顺序。

2) 按顺序装配模具

按拟定的顺序将全部模具零件装回原来的位置。注意正反方向,防止漏装。其它注意事项与拆卸模具相同,遇到零件受损不能进行装配时应学习用工具修复受损零件后再装配。

3) 装配后的检查

观察装配后的模具和拆卸前是否一致,检查是否有错装或漏装等。

4) 绘制模具总装草图

绘制模具草图时在图上标注装配尺寸。

5、整理工作

检查是否装配正确,手抬模具下方,把它放回原处,整理好工具;经指导老师检查签名后,方准离开。

(六) 实验报告

完成实验报告要求填写的内容。