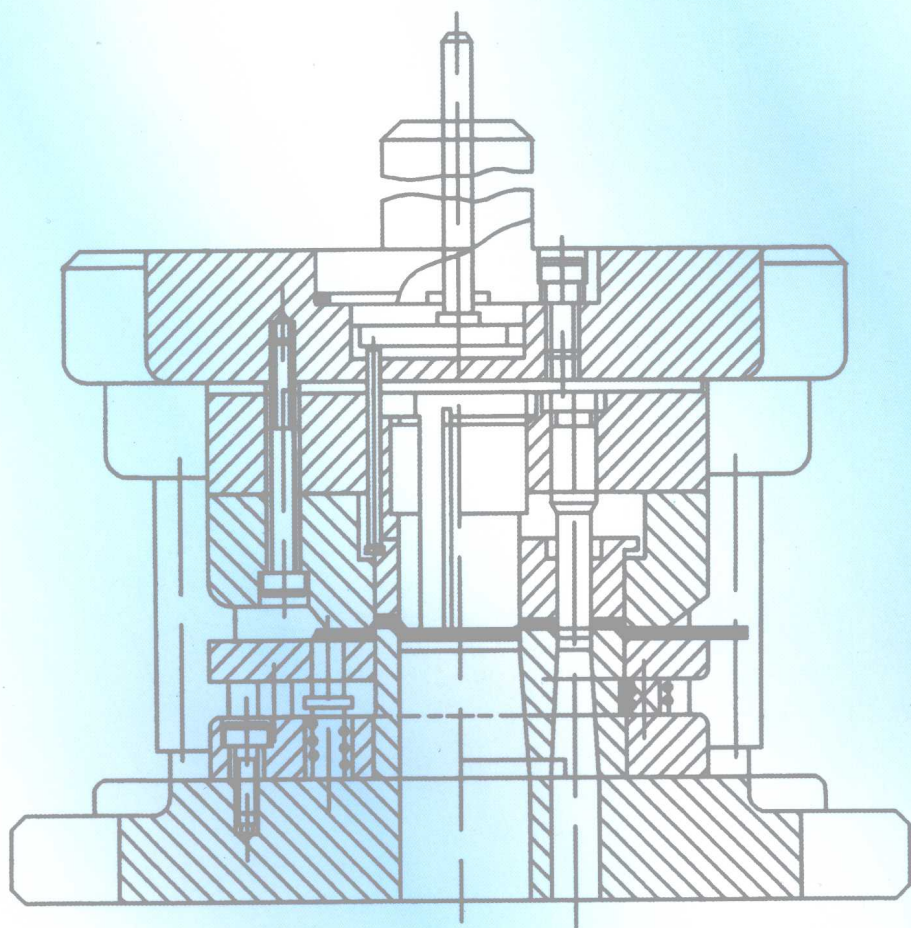


技工教育教改丛书

模具结构与装配

主编 张才明



天津科学技术出版社

技工教育教改丛书

模具结构与装配

主编	张才明	
编者	李国辉	吴淑华
	苏成稳	张超
	高志丹	朱政球
	曾昭谱	高永明
	何培森	张锐忠
	吕玉荣	陈振晖
绘图	叶仿伦	

天津科学技术出版社

前 言

在现代工业生产中，模具是使用极为广泛的基础工艺设备，它对产品的产量和质量以及降低生产成本有着十分重要的作用；模具生产技术水平的高低，已成为衡量一个国家产品制造水平的重要标志。随着我国经济的发展及经济的全球化，给模具制造带来前所未有的发展机遇和空间。为进一步发展我国的模具工业，必须加快人才的培养，普及先进的模具设计与制造技术，培养更多的模具专业与技能人才。为此，我们根据技工教育的特点，结合模具工业发展对技能人才的知识、技能要求，编写了《模具结构与装配》一书。

本教材的编排结构具有一定的层次性，教学内容较为系统，可作为模具中级工的教材。在讲授时，参考教学时间为160学时。

本书深入浅出地介绍冲压工艺与模具的结构与装配。其中重点是各类模具典型结构与装配的介绍，符合技工教学要求。全书在内容上图文并茂、条理性强；在技术上既有理论分析，又结合生产实际选编了各种模具典型结构，增强了实用性。

本书第一章、第八章至第十二章由曾昭谱同志编写，第二章至第七章由高永明同志编写；由曾昭谱同志统校；由张锐忠同志主审。

本书在编写过程中，曾参考、引用了有关资料，特向有关作者致谢。书中有不足之处，恳请读者批评指正。

惠州市技工学校机械教研组

2007年3月

目 录

第一章 绪 论

- 1—1 模具技术在国民经济中的重要作用 (1)
- 1—2 模具技术的现状及发展趋势 (2)
- 1—3 模具钳工的基本要求 (3)

第一篇 冲 模

第二章 压力加工与模具

- 2—1 压力加工 (4)
- 2—2 模具 (4)

第三章 冲压设备

- 3—1 曲柄压力机 (9)
- 3—2 冲床的型号、规格及选用 (11)
- 3—3 剪板机 (14)
- 3—4 冲床、剪床安全操作规程 (16)

第四章 冲裁工艺

- 4—1 冲裁工艺分析 (19)
- 4—2 冲裁间隙 (22)
- 4—3 凸、凹模刃口尺寸及公差 (24)
- 4—4 冲裁力 (28)
- 4—5 排样与搭边 (33)

第五章 冲裁模的主要结构

- 5—1 冲裁模的分类和结构 (37)
- 5—2 工作零件的选用 (44)
- 5—3 定位零件的结构与应用 (52)
- 5—4 退料零件的结构与应用 (56)
- 5—5 模架零件的选用 (57)

第六章 弯曲、拉深

- 6—1 弯曲工艺和弯曲模 (62)
- 6—2 拉深工艺和拉深模 (82)
- 6—3 冷挤压和冷挤压模 (100)

第七章 成形

- 7—1 翻边与模具 (103)
- 7—2 起伏成形与模具 (107)

7—3 胀形与模具	(108)
7—4 缩口与模具	(109)
7—5 校平与整形	(112)

第二篇 塑料模

第八章 塑料的基本知识

8—1 塑料的类型及组成	(123)
8—2 塑料的特性	(124)
8—3 塑料制品的成型收缩	(124)
8—4 塑料受热时的物理状态	(125)
8—5 塑件结构设计	(126)

第九章 注射模

9—1 注射模的基本结构及分类	(132)
9—2 注射机的基本结构及规格	(134)
9—3 注射机有关参数的校核	(139)
9—4 注射模主要工作系统	(143)

第十章 其他塑料成型模

10—1 热固性塑料压缩成型模	(166)
10—2 热固性塑料压注成型模	(169)
10—3 挤出成型模具	(172)
10—4 中空吹塑成型模具	(176)
10—5 真空吸塑成型模具	(177)
10—6 压缩空气成型模具	(179)
10—7 发泡塑料成型模具	(181)

第三篇 模具的装配与调试

第十一章 模具装配概述

11—1 模具装配及其技术要求	(184)
11—2 模具装配方法	(185)
11—3 模具装配定位、连接与固定	(187)

第十二章 模具的装配、调试与修理

12—1 冲裁模主要部件的装配	(200)
12—2 冲裁模的装配和调试	(207)
12—3 弯曲模和拉深模的调试	(212)
12—4 冲裁模的修理	(214)
12—5 注射模在注射机上的安装与调整	(217)
12—6 注射模的试模与调整	(218)
12—7 注射模具的修理与更换	(222)

第一章 绪 论

1—1 模具技术在国民经济中的重要作用

现代工业生产中,模具是生产各种工业产品的基础工艺装备。模具以其特定的形状并通过一定的方法使材料分离或成型。例如,锻件和冲压件是通过锻造或冲压方法使金属材料在模具内发生塑性变形而获得的;金属压铸件、粉末冶金零件和许多非金属零件,如塑料、陶瓷、橡胶、玻璃等制品,绝大多数也是用模具成型的。用模具生产制件所表现出来的高精度、高复杂性、高一致性、高生产效率和低消耗、低成本等特点,是其他加工制造方法不能比拟的。因此,模具在国民经济各个部门,特别是在汽车、拖拉机、航空、电机、无线电、电器、仪表、机械制造和日用品等工业中得到极其广泛的应用。据统计,利用模具制造的零件,在飞机、拖拉机、电机、电器、仪表等产品中占60%~70%;在电视机、录音机、计算机等电子产品中占80%以上;在自行车、手表、洗衣机、电冰箱和电风扇等轻工产品中占85%以上。

随着社会的发展,工业产品的品种和数量不断增加。特别是20世纪80年代以来,产品更新速度加快,对产品质量、式样和外观等也不断提出新的要求,使模具的需要量相应地增加,对模具要求越来越迫切,精度要求越来越高,模具结构也越来越复杂,模具技术在国民经济中的作用更为重要。模具设计、制造,肩负着为社会提供商品(模具)的重任,迅速提高模具技术水平已成为当务之急。然而由于我国模具技术(设计水平、制造工艺等)较落后,制造周期长,质量低劣,影响了生产发展和产品的更新换代,使产品不具竞争能力。20世纪90年代日本的汽车、手表、家用电器等产品的产量猛增,品种繁多,在国际市场上占有一定的优势,其重要原因之一就是模具技术的高度发展,它在提高模具质量和缩短制造周期上都比别的国家略胜一筹。可见,研究和发展模具技术,对于促进国民经济的发展具有特别重要的意义。当今时代模具技术已成为衡量一个国家产品制造水平的重要标志之一。

模具工业的潜力很大,具有广阔的发展前景。国际生产技术协会预测,到2006年,机械零件粗加工的75%和精加工的50%将由模具成型来完成。因此,工业先进国家都十分重视模具技术的开发与研究,在模具工业中大量采用先进技术和设备,提高模具制造技术水平,取得了显著的经济效益。据统计,1984年模具总产值,美国达60亿美元,德国达53亿马克。现在,发达国家模具工业的总产值均已经超过机床总产值;模具的发展促进了工业产品的发展。在日本,模具被誉为“进入富裕社会的原动力”;在德国,模具被冠之以“金属加工业中的帝王”之称;在罗马尼亚,视模具为“黄金”。可以断言,随着工业生产的迅速发展,模具工业在国民经济中的地位将日益提高,模具技术会不断有新的发展,对加速国民经济发展将做出更大的贡献。

1—2 模具技术的现状及发展趋势

我国模具制造起步较晚，家底较薄，在改革开放前发展速度较慢。改革开放后，模具工业发展速度加快。特别是近几年，对模具技术探索和研究取得了可喜的成绩。

(1) 研制了几十种模具新钢种及硬质合金、钢结硬质合金等新材料，并采用了一些热处理新工艺，模具寿命有所提高。

(2) 发展了一些多工位级进模、硬质合金模和简单经济模具等新产品。

(3) 研究和应用了一些新技术、新工艺。

(4) 模具加工设备的生产已具有一定的规模，目前可以批量生产精密的坐标磨床、计算机数控 (CNC) 仿形铣床、CNC电火花线切割机床、高精度的电火花成形机床等。

(5) 模具计算机辅助设计和辅助制造 (CAD/CAM) 已有几十个单位正在研究与开发，已有部分CAD/CAM技术成功地应用于模具制造之中。

虽然我国模具技术水平在不断提高，但由于基础比较薄弱，与工业先进国家相比，差距还相当大，主要表现在品种少、精度差、寿命短、周期长。由于制造技术相对落后，造成了模具供不应求的状况，许多模具尤其是精密、复杂、大型的模具，由于国内不能制造，不得不从国外高价引进。为了加快我国模具工业的发展，使之尽快接近或达到国际先进水平，今后必须在抓好模具生产标准、专业化的同时，大力开发模具技术，如开发新型模具钢种，发展各种高效精密加工数控设备，开发高精度、高效益、高寿命的模具和简易模具技术，普遍采用模具CAD/CAM技术，加强技术人才的培训等工作。

进入21世纪，国内外的模具需要量都在激增，其中高精度、高效益、高寿命的模具所占比例不断上升；同时，各种简易模具的应用也日趋广泛。为了满足这种需要，模具技术主要朝着如下几个方面发展。

(1) 发展高精度、高效率、高寿命的模具和多功能的复合模具，例如高速冲床所用模具、多工位级进模具，少无废料级进模具等。

(2) 发展各种简易模具，如低熔点合金模具、超塑性模具、锌基合金模具等。在塑料模具中扩大应用热流道技术。

(3) 实现模具标准化，实行模具专业化生产。这不仅有利于缩短模具设计、制造周期，而且可以提高模具精度和降低制造成本。

(4) 发展各种高效、精密、自动化的模具加工设备。如模具毛坯下料用的高速锯床，阳级切割、砂线切割、激光切割等高效设备，粗加工用的高速铣床、高速磨床，精加工用的数控电气仿形铣床、数控连续轨迹坐标磨床、CNC低速走丝精密线切割，各种高精度电火花成形、精密小型电解成形、三坐标测量机等精密加工设备和加工中心，并逐步实现模具自动化加工系统。

(5) 开发和应用模具CAD/CAM/CAE技术，提高模具设计质量和效率，提高制造精度，加强质量监控，完善制造工艺，缩短制造周期。

(6) 研究模具新材料,一方面研究高强度、高耐磨性、具特殊性能的合金模具钢,另一方面研究简易模具的材料。

1—3 模具钳工的基本要求

模具由于结构复杂,品种繁多,精度要求高,因而涉及的知识面广,技术性也很强。模具制造是机械加工业中专业性强的行业之一,需要一支作风过硬、技术熟练的专业技术和技能人才队伍来担当此重任。模具钳工是这支队伍中不可缺少的技能人才。模具钳工肩负历史重任,要为加快提高我国模具制造水平做出更大贡献。为此,必须做到如下几点。

(1) 熟悉模具的结构和工作原理。

(2) 了解模具零件标准化的技术要求和制造工艺。

(3) 掌握模具零件的钳工加工方法和装配方法;熟悉模具制造的机加工(铣、钻、磨等)和电火花加工等方法。

(4) 了解模具所使用的成形机械(曲柄、摩擦压力机、注射机等)的工作原理、结构特点及使用方法和模具在配套设备上的安装方法。

(5) 掌握模具的调试方法和了解模具的验收要求。

(6) 掌握模具的维护、保养及修配方法。

第一篇 冲 模

第二章 压力加工与模具

2—1 压 力 加 工

一、压力加工

利用各种压力机和装在压力机上的模具使材料在常温或高温状态下得到符合需要变形的加工方法称为压力加工。压力加工种类很多，按加工性质不同，可分为两大类。

1.冷压力加工 材料在常温状态下进行压力变形的加工方法。

2.热压力加工 材料经加热后，在高温状态下进行压力变形的加工方法。

冷压力加工工艺简单、成本低、生产效率高、尺寸稳定、制件精度高且具有很好的互换性，所以在生产中应用非常广泛。

二、冷压力加工的类型

冷冲压加工的基本工序可分为分离工序和变形工序两大类。

1.分离工序 分离工序是指板料在冲压力的作用下，其应力超过材料的强度极限，使之发生剪切而分离的加工工序。分离工序主要为剪裁和冲裁工序。

2.变形工序 变形工序是指板料在冲压力的作用下，其应力超过材料的屈服强度，而低于抗拉强度，使之发生塑性变形而成为一定形状制件的加工工序。变形工序主要为弯曲、拉深、成形等工序。

为进一步提高冷冲压加工的效率和提高制件的精度，有时将两个以上的基本工序合并成一个工序，称为复合工序。

各种主要冲压工序的分类与特征如表2-1所示。

2—2 模 具

一、模具分类

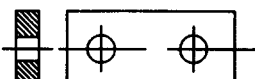
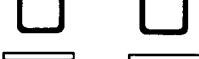
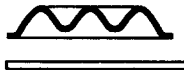
装在各种压力机上，使材料变形的金属模型总称为模具。模具是实现压力加工的主要工具。按压力加工性质不同，模具可分为冷冲模和型模两大类。

1.冷冲模 在常温状态下，把板料放入模具中，通过压力机和模具对板料施加压力，使板料分离或变形，制成需要的零件，这类模具叫冷冲模，一般分为以下几种。

(1) 冲裁模 将一部分材料与另一部分材料分离的模具。图2-1所示为冲裁模的主要形式。

(2) 弯曲模 将金属板料、型材或管材等毛坯弯曲成一定形状的模具。图2-2所示为V形

表2-1 主要冲压工序的分类与特征

工序性质	工序名称		工序简图	工序定义
分离工序	剪 裁			将板料的一部分与另一部分沿敞开轮廓分离
	冲 裁	落料		将板料沿一定封闭曲线分离，封闭曲线以内部分为制件
		冲孔		将板料沿一定封闭曲线分离，封闭曲线以外部分为制件
	切 口			将板料沿不封闭曲线冲出缺口，缺口部分发生弯曲
	修 整			将件外缘预留的加工余量去掉，求得准确的尺寸和光滑垂直的剪裂面
变形工序	弯 曲			将板料弯成一定角度或一定形状
	拉 延			将平板料变成任意形状的空心件
	成 形	起伏		将板料局部拉伸形成凸起和凹进部分
		翻边		将板料上的孔或外缘翻成一定角度的直壁，或空心件翻成凸缘
复 合 工 序				把几道不同的工序合为一道，在一个模具上完成

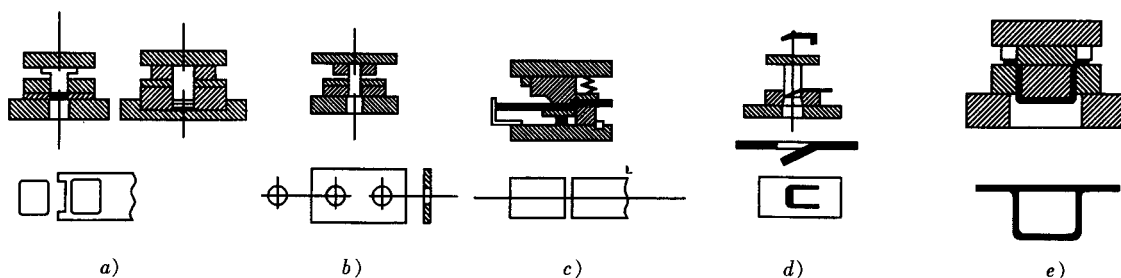


图2-1 冲裁模主要形式简图

a) 落料模 b) 冲孔模 c) 切断模 d) 切口模 e) 修边模

件弯曲模和卷边模简图。

(3) 拉深模 将一定形状的平板或毛坯拉深成开口空心零件或进一步改变空心工件形状或尺寸的模具。图2-4所示为拉深模简图。

(4) 成形模 将冲裁、弯曲或拉深的工件, 进一步改变其局部形状的模具。图2-3为翻边模简图。

(5) 冷挤压模 将较厚的毛坯材料制成薄壁空心零件的模具。图2-5所示为冷挤压模简图。

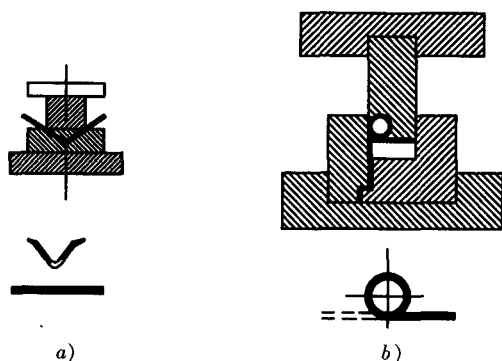


图2-2 V型件弯曲模和卷边模简图

a) 弯曲模 b) 卷边模

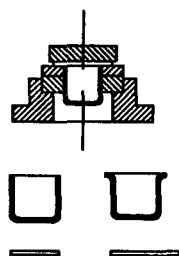


图2-3 翻边模简图

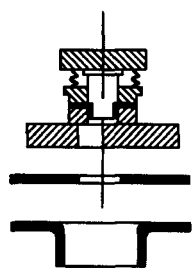


图2-4 拉延模简图

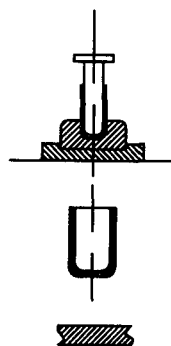


图2-5 冷挤压模简图

2. 型模 把材料放入模具或压力机的加料装置中, 通过压力机施加的压力, 使塑性或液态材料充满模具型腔而制成零件。这类模具具有与成形零件外形相同的型腔和与成形零件相同的型芯。型模一般按工作性质不同, 分以下几种类型。

(1) 锻模 将金属坯料加热到一定温度, 放到固定在锻锤下的锻模内施加压力, 将坯料锻成一定形状的锻件, 这种模具称为锻模。图2-6为锻模下模示意图。

(2) 塑料模 将塑料压制成一定形状的塑料制品的模具叫塑料模。按塑料成形的工艺特点, 塑料模有以下三种。

①直压模 (压胶模) 如图2-7所示, 将塑料放入模具的型腔中, 在液压机上加热、加压,

使软化的塑料充满型腔，并保持一定的温度、压力和时间，塑料即硬化成制品。

②压注模（挤胶模）如图2-8所示，塑料放入模具的专用加料腔内，在液压机上加热、加压，使软化的塑料经过浇注系统，挤入模具的型腔内而制成塑料制品。

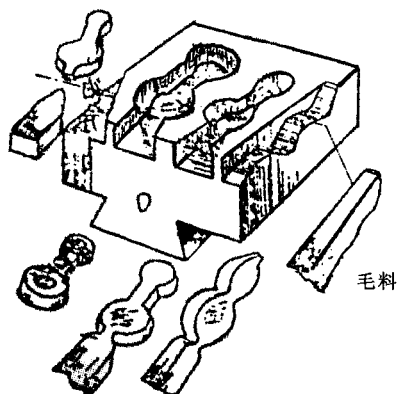


图2-6 锻模

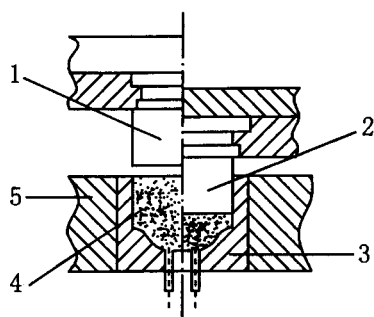


图2-7 直压模

1—压制前的凸模位置 2—压制后的凸模位置
3—凹模制件 4—塑料 5—凹模模套

③注射模 图2-9为注射机和注射模的工作简图。塑料放入注射机的加料斗5中，注射活塞6向左移动，塑料被推到带有电热装置的料筒3中，使塑料熔化成流动状态，以很高的压力和速度，经喷嘴2和浇注系统注射到模具1的型腔内而成形。图中4是分流梳，是用几根筋固定在料筒的中心部分，以便于加热料筒中心部分的塑料。

(3) 压铸模 将熔化成液体的有色金属合金，浇入压铸机的加料室中，用压铸机活塞加压，使液体金属经浇注系统压入模具型腔内而制成零件，这类金属模具称为压铸模。

除上述的模具外，还有很多种模具，如陶瓷制件模、玻璃制件模、粉末冶金制件模等。

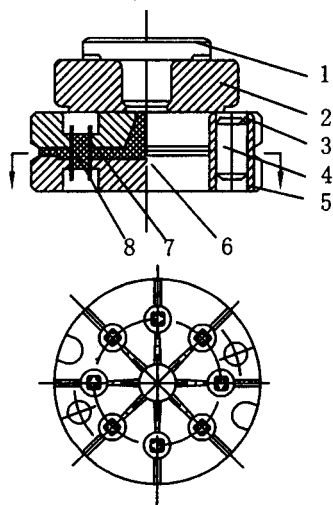


图2-8 压注模

1—压头 2—加料腔 3—上模板 4—导柱
5—下模板 6—浇注系统 7—塑料 8—嵌件

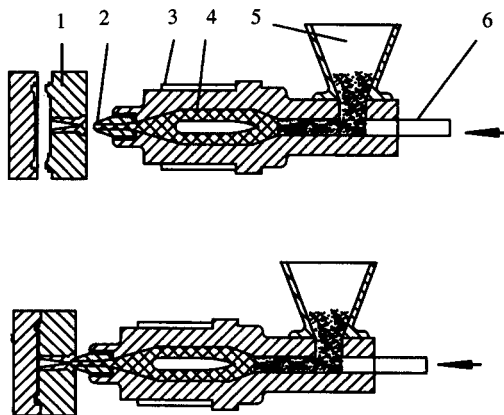


图2-9 注射机和注射模工作简图

1—模具 2—喷嘴 3—带有电热装置的料筒
4—分流梳 5—加料斗 6—注射活塞

二、模具的制造特点

1. **模具制造一般是单件、多品种** 在压力加工生产中，每一种制件，都必须由相应的模具来制造。由于制件的种类多，模具的种类也相应地多。如一辆载重汽车，大约需两千多套不同的模具。模具又是一种耐用的生产工具，如一套冷冲模可冲制几万到几百万个合格制件。因此，同一种模具不可能大量生产，这就形成了模具生产中的单件、多品种的生产制造特点。

2. **模具制造的成套性** 制造一套压力加工的模具，要求这套模具的所有零部件成套生产。另一方面，还要求制造某制件的模具时，这一制件的各个工序的模具也要成套生产。

3. **模具装配后必须进行调整和试用** 压力加工生产中，影响制件精度的因素很多。如果模具制成后，按设计图样检验合格，但不能压制出合格制件，则新模具装配后还必须经过试压和调整，直到压制出合格制件后，模具方可交付使用。

4. **用试验方法确定模具尺寸** 模具工作部分尺寸需要用试验方法确定，这对冷冲模尤其重要。如钢板在弯曲过程中，板料的“中性层”就很难确定，弯曲工件毛坯长度的计算公式也不很准确。对于较复杂的弯曲、拉深等成形制件，为保证其精度，不能只通过计算来确定毛坯尺寸，而是用“试验”的方法来确定。这类冷冲模在制造过程中，是通过试验先确定成形模的工作尺寸，再按合格的成形件毛坯通过调整，最后确定落料模具的工作尺寸。

另外模具制造还有准备工作复杂，制造周期长的特点。模具的制造与一般的机械产品的制造有所不同，模具钳工既要能按设计图样加工、装配模具，还要了解压力加工的简单工艺和压力机的基本技术参数，并能根据制件的缺陷，准确地调试模具。

第三章 冲 压 设 备

在冲压生产中采用的压力机按传动方式的不同,主要分为两大类:机械压力机和液压压力机。其中机械压力机应用较为普遍,俗称冲床。机械式压力机有曲柄压力机与摩擦压力机等。本章主要介绍曲柄压力机。

3—1 曲 柄 压 力 机

一、曲柄压力机的工作原理

曲柄压力机的冲压动作是通过曲柄连杆机构来实现的,图3-1是曲柄压力机的传动示意图。电动机通过传动带带动飞轮,飞轮可在曲轴上自由转动,飞轮通过离合器驱动曲轴旋转,曲轴通过连杆使滑块沿着导轨做上下往复运动。滑块的最高位置称为上止点,最低位置称为下止点。当滑块到达上止点时,滑块下平面离压力机工作台的高度称为开启高度;当滑块到达下止点时,滑块下平面距压力机工作台的距离称为闭合高度。压力机的行程指上止点到下止点之间的距离,它等于曲轴半径的两倍。

曲柄连杆机构不只是将旋转运动变成直线往复运动,还能起力的放大作用,即增力作用,使滑块最下位置产生最大的冲压力。

二、曲柄压力机的分类

1. 曲柄压力机按公称压力分类

- (1) 小型曲柄压力机 公称压力小于1 000kN (1MN)。
- (2) 中型曲柄压力机 公称压力为1 000~3 000kN (1~3MN)。
- (3) 大型曲柄压力机 公称压力大于3 000kN (3MN)。

2. 曲柄压力机按曲柄形式不同分类

- (1) 偏心压力机 偏心压力机的主轴是偏心轴,当主轴转动时,偏心小轴以主轴中心为圆

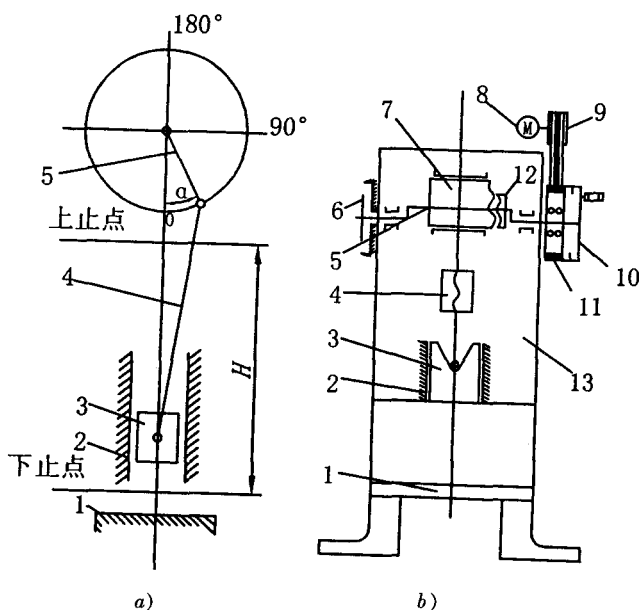


图3-1 曲柄压力机传动示意图

a) 曲柄连杆机构原理图

b) 压力传动原理图

- | | | | | |
|-----------------|-------------|-------|------|------|
| 1—工作台 | 2—导轨 | 3—滑块 | 4—连杆 | 5—曲轴 |
| 6—制动器 | 7—调节行程的偏心衬套 | 8—电动机 | | |
| 9—带轮 | 10—单盘摩擦离合器 | 11—飞轮 | | |
| 12—行程调节机构的棘爪联轴器 | 13—机身 | | | |

5—曲轴

8—电动机

11—飞轮

13—机身

心，以定值的偏心距为半径做圆周运动，其滑块行程可以改变。对于一些冲压行程较小，在冲压过程中导柱、导套不宜脱开的精密冲模、导板模等，选用偏心压力机最为合适。

(2) 曲轴压力机 曲轴压力机的主轴是曲轴，其行程是固定不变的。曲轴压力机机床受力负荷较为均匀，能制成大行程、大吨位的重型压力机床，目前我国一般工厂中使用曲轴压力机最多。

3. 曲柄压力机按床身结构分类

(1) 开式(C形机身)压力机 如图3-2所示，其公称压力一般在40~400kN，工作台前方及两侧三面敞开，便于安装模具及操作。由于模具安装部位近，生产效率高，价格便宜，所以被广泛采用。但由于机身形状不对称，刚度差，受力时床身有微小的变形，影响冲压精度和模具寿命。

开式压力机工作台有可倾式(图3-2)、固定式(图3-3)和升降台式(图3-4)三种。可倾式压力机产生的废料可靠自重滑下。固定台式压力机刚性和抗振性、稳定性好，适用于较大的吨位。升降台压力机适用于模具高度变化较大的冲孔、切边及弯曲工序。

(2) 闭式压力机 如图3-5所示，机身两侧为封闭状态，只有前后两面敞开，且装模距离远，操作不太方便。但因为机身形状对称，刚性好，受力均匀，压力机精度好，所以，压力超过2500 kN的大中型压力机，几乎都采用此种形式，某些精度要求较高的小型压力机也采用此种形式。

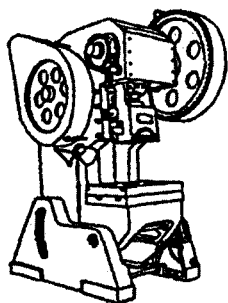


图3-2 开式双柱可倾式压力机

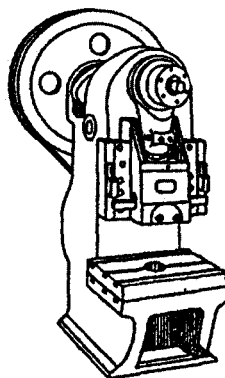


图3-3 单柱固定台式压力机

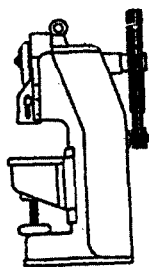


图3-4 升降台式压力机

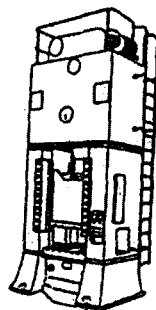


图3-5 闭式压力机

4. 曲柄压力机按连杆数目分类

(1) 单连杆压力机 即单点式压力机。

(2) 双连杆压力机 即双点式压力机和四点式压力机。

如图3-6所示。曲柄连杆数的设置主要根据滑块面积的大小和使用目的而定。点数多的, 滑块承受偏心负荷的能力大。

5. 曲柄压力机按工作方式分类

(1) 单动压力机 只有一个滑块的压力机。

(2) 双动压力机 有两个滑块的压力机 (内部为成形滑块, 外部为制件压紧滑块)。

(3) 三动压力机 有三个滑块的压力机, 内部为成形滑块及另一块做相反方向运动的成形滑块)。如图3-7所示。目前使用最多的是单动压力机, 双动和三动压力机则主要用于拉深工艺。

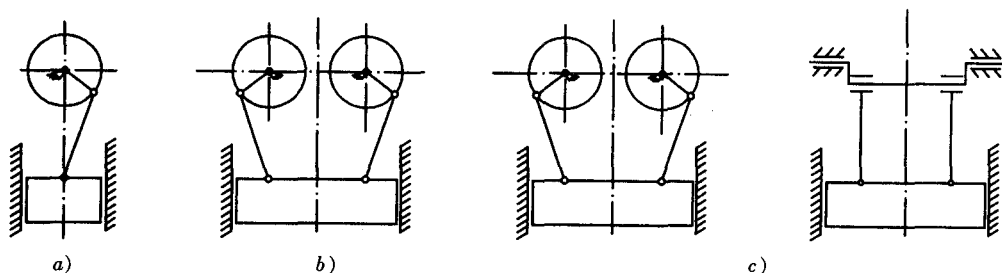


图3-6 压力机分类示意图

a) 单点压力机 b) 双点压力机 c) 四点压力机

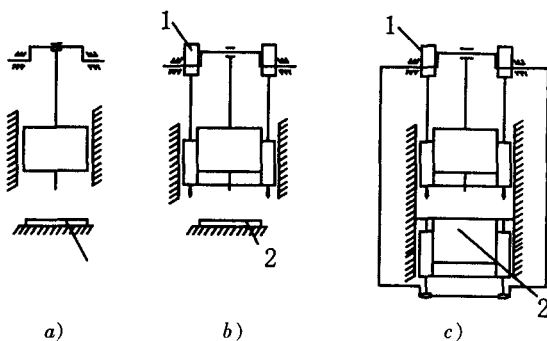


图3-7 压力机分类示意图

a) 单动压力机 b) 双动压力机 c) 三动压力机
1—凸轮 2—工作台

3—2 冲床的型号、规格及选用

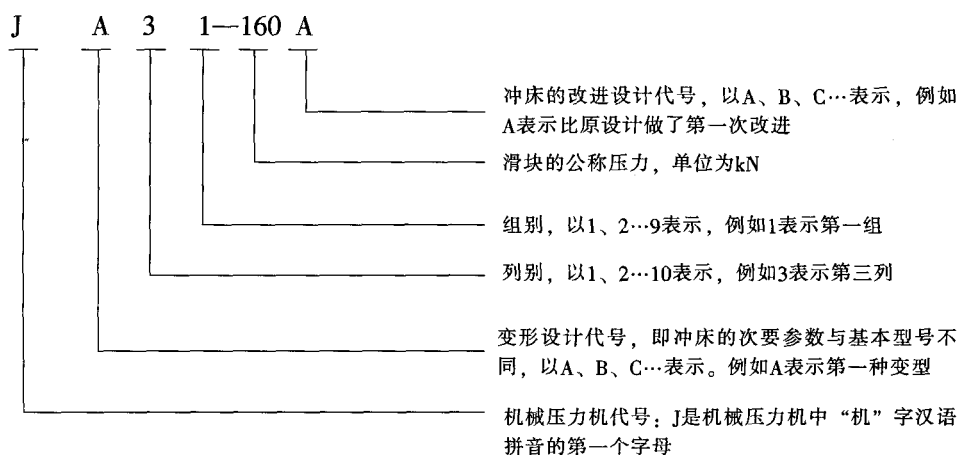
一般认为, 冲床是机械压力机的通俗名称。包括大部分曲柄压力机 (剪切机除外) 和摩擦压力机。我国锻压机械的分类和代号见表3-1。

表3-1 我国锻压机械的分类和代号

类 别	代 号	类 别	代 号
机械压力机	J	锻 机	D
液压压力机	Y	剪 切 机	Q
自动压力机	Z	弯曲校正机	W
锤	C	其 他	

一、冲床的型号

冲床型号根据JB规定为十列九组，可以从有关手册中查得冲床的型号编排，举例说明如下。



二、冲床的规格

冲床的规格包括以下主要技术参数。

1. 公称压力 P 及公称压力行程 S_g 公称压力 P 指冲床滑块离下止点前某一特定距离时, 滑块上所允许的最大工作压力。这一特定距离称为公称压力行程。例如JC23-63冲床的公称压力为630kN, 公称压力行程为8mm, 即指该冲床的滑块在离下止点前8mm之内, 允许承受的最大压力为630kN。

公称压力是冲床规格的主要参数。我国冲床公称压力已经系列化, 例如160kN、200kN、250kN、315kN、400kN、500kN、630kN、800kN、1 000kN、1 250kN、1 600kN、2 000kN、2 500kN、3 150kN、4 000kN、6 300kN等。

2. 滑块每分钟行程次数 n 滑块由上止点经下止点又回到上止点, 往复一次称一个行程。滑块空载时, 每分钟的行程数, 就称为滑块行程次数。自动送料的冲床, 滑块行程次数代表冲床的生产率。在行程一定时, 滑块的行程次数决定了滑块的运动速度。滑块运动速度的选择是现在选择冲床的主要参数。

3. 滑块的行程 S 如图3-8中的 S , 它是指滑块从上止点到下止点所经过的距离, 一般为曲柄半径的两倍。冲床的行程有可调和不可调的两种, 常见的是行程不可调的冲床。