

冲压工

饶传锋 董代进 胡云翔 编
邹开耀 主审

重庆大学出版社

内 容 简 介

本书共分六章。首先讲述冲压工安全文明生产的有关内容,强调安全意识,按操作规程做事。其次根据冲压工的基本要求,简单明了、通俗易懂、图文并茂地讲述了:

1. 冲压基本知识 材料的塑性、冲压基本工艺和冲压材料。
2. 冲压设备 曲柄压力机及辅助设备构造及操作方法。
3. 冲压工常用量具的类型及其使用方法。
4. 冲压模具方面的知识 冲压模具的种类、构造、安装和调试。

最后,简单介绍了冲压模具的使用与润滑。

本书虽然是从事冲压工作的农民朋友的学习用书以及他们的培训教材,但鉴于本书的特点,同样可作为中等职业学校冲压工的实训教材以及相关行业的培训、学习用书。

图书在版编目(CIP)数据

冲压工/饶传锋,董代进,胡云翔主编. —重庆:重庆大学出版社,2007.4

(进城务工实用知识与技能丛书. 机械加工系列)

ISBN 978-7-5624-3974-5

I. 冲... II. ①饶...②董...③胡... III. 冲压—基本知识
IV. TG388

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 023501 号

冲压工

饶传锋 董代进 胡云翔 编
邹开耀 主审

责任编辑 谭 敏 曾春燕 版式设计 谭 敏
责任校对 刘雯娜 责任印制 张 策

*

重庆大学出版社出版发行

出版人 张鹤盛

社址 重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A区)内

邮编 400030

电话 (023) 65102378 65105781

传真 (023) 65103686 65105565

网址 <http://www.cqup.com.cn>

邮箱 fxk@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

重庆师范大学印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 3 字数 67 千

2007 年 4 月第 1 版 2007 年 4 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-3974-5 定价 5.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换
版权所有,请勿擅自翻印和用本书
制作各类出版物及配套用书,违者必究



编者的心声

党的“十六大”报告明确提出,“农村富余劳动力向非农产业和城镇转移,是工业化和现代化的必然趋势。”转移农村劳动力,实现农村城镇化,是我国的一个重要国策。随着农村改革的不断深入,以及工业化、城市化、现代化的大力推进,实现农村劳动力的充分就业,是农业社会向工业社会发展进程中的一个阶段,是加快农村经济发展,实现农民增收的关键措施。加强对农村劳动力的职业技能培训,是提高农民就业能力、增强我国产业竞争力的一项重要基础性工作,因此,为了适应农民工朋友进城务工的需要,为他们学好技术,达到上岗就业的要求,重庆大学出版社推出了这套《进城务工实用知识与技能丛书》。

本书系《进城务工实用知识与技能丛书》机械加工系列之一。

本系列书的作者均是双师型教师,具有深厚的教学功底,较强的实际操作能力,丰富的理论知识和教材编写经验,特别是有从事农民工培训的实践经验。他们能准确把握农民工朋友的特点,了解农民工朋友从事机械制造业的现状,能够将培训农民工朋友的规律,农民工朋友学习理解知识和掌握技能的特点充分体现于书中。

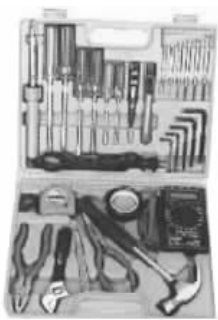
本系列书以初中文化为起点,以各工种的初级要求为基本依据,根据农民工朋友的特点,强调安全文明生产,注重可操作性和实用性,强化上岗培训,讲究科学性,语言简单明了、通俗易懂,每本书短小精悍,目的是让农民朋友买得起、看得懂、学得会、用得上,能够一学就会,一用就灵。

本系列书由重庆大学出版社组织重庆市中等职业学校机械类优秀教师编写,由重庆市龙门浩职业中学机电部主任、高级教师邹开耀任编写组组长,重庆市龙门浩职业中学高级教师、机械工程师董代进任副组长,并由邹开耀、董代进担任本系列书的主审。此系列书共 25 本,一个工种一本书,基本上涵盖了农民工从事机械制造业的所有工种。

我们衷心希望系列书能给农民朋友带来实惠,为建设社会主义新农村做出贡献。并希望能得到读者的批评与指正,以便逐步调整、完善、补充,使之更符合农村劳动力培训实际。

编 者

2006 年 12 月



目 录

第一章 冲压工的职场安全	1
第一节 安全规则与文明生产要求	2
第二节 安全生产要求	4
第二章 冲压基本知识	10
第一节 塑性变形	10
第二节 冲压概述	12
第三节 冲压材料	19
第三章 压力机及辅助设备	22
第一节 压力机	22
第二节 辅助设备	27
第四章 常用量具	32
第一节 量具概述	32
第二节 冲压工常用量具	34



第五章 冲压模具安装.....	48
第一节 冲压模具概述.....	48
第二节 冷冲压模具的结构.....	56
第三节 模具的安装、调试	75
第四节 冲模的使用与润滑.....	86

参考文献.....	89
-----------	----



第一章

冲压工的职场安全

进入生产车间 ,机器轰鸣 ,金属切削、化学腐蚀、液压传动、电气传动等 ,使用频繁 ,为了避免事故的发生 ,就必须坚持文明生产 ,坚定“安全第一”的思想。

坚持安全文明生产 ,是保障操作者和设备的安全 ,防止发生工伤和设备事故的根本保证 ,同时也是工厂科学管理的一项十分重要的手段 ,它直接影响到人身安全、产品质量和生产效率的提高 ,影响设备和工具、模具、夹具、量具的使用寿命和操作人员技术水平的正常发挥。

特别是冷冲压工作 ,操作者安全意识薄弱 ,盲目追求产量和经济利益、疲劳操作、酒后作业等违反操作规程的操作 ,致使人员伤亡、模具损坏、冲床报废的事故时常发生 ,因此要求操作者必须严格遵守安全文明生产规程。它的具体要求是在长期生产活动的实践中 ,经验和血的教训中 ,总结出来的 ,要求操作者严格执行。

第一节 安全规则与文明生产要求

一、安全规则

(1) 工作时应穿工作服,女同志应戴工作帽,必须将长发压入帽内,工作场地禁穿高跟鞋。

(2) 工作时,必须集中精神,注意手、身体和衣服不要靠近旋转件,如带轮、飞轮、齿轮等。

(3) 模具装夹必须牢固可靠,禁止超负荷操作,避免模具以及机床本身损坏,甚至损坏模具,碎片飞出伤人。

(4) 工作时,切莫疲劳操作,严禁酒后作业。

(5) 操作冲床时,右脚不能一直踏在操作踏板上。

(6) 装、取冲件时,应用专用工具操作,不能用手直接抓取。

(7) 不能随意拆装电气设备,以免发生触电事故。

(8) 工作中如果发现机床、电气设备有故障,应及时申报,由专业人员检修。如不修复,不能使用。

二、文明生产要求

(1) 开车前,检查机床各部分机构和防护装置是否完好,操纵机构是否灵活,位置是否正确,并检查各注油孔,进行润滑。使用时,冲床飞轮运转正常后才能工作。若发现有問題,应立即停止使用,申报检修。

(2) 安装、拆换模具时,必须停车后,再进行调试模具。需人力搬动飞轮时,应关闭电源。

(3) 工具、量具等的放置,应稳妥、整齐、合理、有固定位



置。便于操作时取用方便,用后应放回原处,工作台上不得随意堆放物品。

(4)工具柜内应分类摆放物件,精度高的,应稳妥放置,重下轻上,等高垫铁须成对放置,切莫乱丢。

(5)正确使用和爱护量具,经常保持清洁,用后擦净、涂油、放入盒内,所用量具必须定期校验,以保证其度量准确。

(6)坚持首检三件制,即每次工作时,前三件产品应按产品图样要求进行普通检查,合格后再进行后续生产,避免造成废品和中途抽查。

(7)注意冲件形状有无损坏,切边是否整洁。如果发现问题应及时停止,通知修模人员对模具进行检修,避免模具损坏。如冲裁件边沿毛刺是否均匀,与前产品比较,毛刺是否增多,该调整间隙的,应调整间隙,刀口钝了,应复磨。

(8)坯料,半成品和成品应分开堆码整齐。

(9)保持图样、工艺卡片清洁完整,应将其放在便于阅读的位置。

(10)拉深时,润滑剂应按规定使用。

(11)工作场地四周应保证清洁整齐,避免杂物堆放,防止伤人。

(12)工作完毕后,将所用过的物件擦净归位,清理机床,擦净机床各部分油污,按规定加注润滑油,最后打扫机床周围、关闭电源。

(13)特别注意,应按规定使用冲床保险块,不能任意更换,避免损坏床身。

第二节 安全生产要求

冷冲压生产具有效率高、质量好、质量小和成本低等优点。但由于冷冲压生产所采用的设备是曲柄压力机,滑块行程次数高、操作频繁、动作单一重复,加之噪声和振动的影响,使操作工人极易疲劳,造成精力分散,稍不慎便会造成伤、残事故。因此冷冲压生产中,防止发生人身、设备和模具损坏事故,一直是冷冲压技术人员研究的课题。

一、冷冲压发生事故的原因及预防措施

冲压生产发生事故的原因很多,简单的归纳起来主要有4个因素:

1. 操作者的因素

不能正确操作设备,操作者除了严格遵守上述要求外,还应充分了解操作设备的性能和结构,做到正确使用和保养设备。

2. 模具的因素

模具结构设计不合理,或者是模具制造不符合要求,模具的安装调整不当。因此,模具设计,必须严格按照国家标准设计、制造和验收。在模具的安装调整过程中要一丝不苟,做到仔细、正确、牢固、可靠,在使用过程中,随时检查并调整模具。

3. 设备的因素

冲压压力机状态不良,使用中造成误操作,或压力机构性能老化,动作不可靠。为防止发生安全事故,应加强设备的保养和维修,使设备处于良好的技术状态。此外,还应加强设备的改造换代,先进的设备,配以先进的模具是防止发生事故的

重要措施之一。

4. 环境的因素

车间的作业环境,噪声太大、温度过高以及车间的照明设施不好,都会造成操作工人疲劳,精力不集中而发生安全事故。为保证操作者有良好的工作环境,车间的噪声、环境温度及其位器具的摆放和照明,均应符合国家有关规定。

二、冲模的安全措施

为防止发生冷冲压安全事故,除在压力机上配制必要的安全设施外,这里着重介绍冷冲模方面常见的安全措施。

1. 冲模结构的安全措施

冲模结构的安全措施主要是指冲模各零件的结构和冲模装配完后,有关零件的相关尺寸以及冲模运动零件的可靠性等方面的安全措施。

图 1.1 至图 1.7 是一些常见冲模结构的安全措施。

(1) 凡与模具工作需要无关的角部,都应倒角或有一定的铸造圆角,以避免划伤或碰伤操作工人,如图 1.1(a)所示。

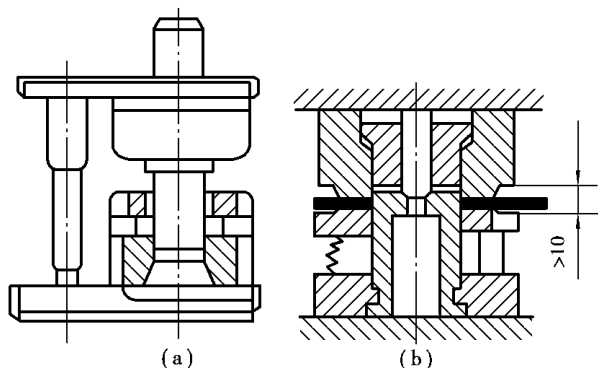


图 1.1

(2)在卸料板与凹模之间做成凹槽或斜面,并减少卸料板前后的宽度,如图 1.1(b)所示。

(3)冲模闭合时,顶件器上部空隙应不小于 5 毫米,如图 1.2(a)所示。

(4)为了操作安全与取件方便,冲模上应开设空手槽,如图 1.2(b)所示。

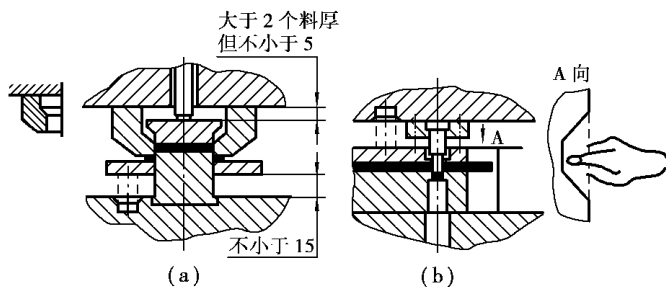


图 1.2

(5)为避免压手,斜料板与凸模固定板之间应有足够的间隙,一般不小于 15~20 毫米,如图 1.3(a)所示。

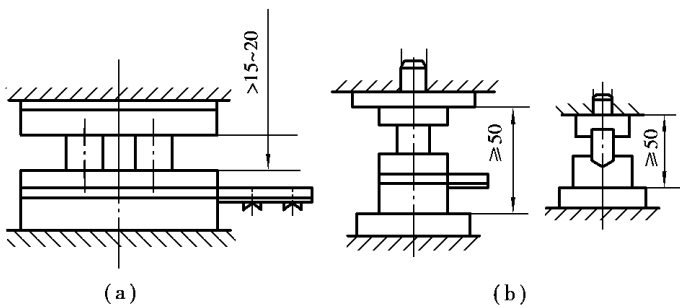


图 1.3

(6)在压力机上使用的模具,从下模座上平面至上模座下

平面,或压力机滑块底平面的最小间距应不小于 50 毫米,如图 1.3(b)所示。

(7)为了避免使用过程中,顶件器损坏而下落造成事故,必要的部位应设置防松装置,如图 1.4(a)所示。

(8)单面冲裁时,应尽量将凸模的突起部分和平衡挡块安排在模具的后面,如图 1.4(b)所示。

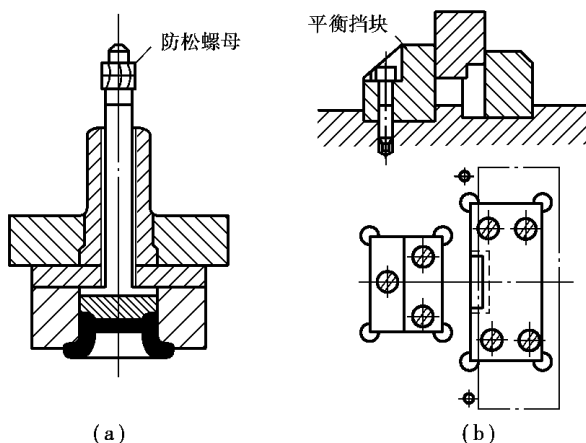


图 1.4

以上列举的实例只是冷冲模结构上的一些常用安全措施,其他结构安全措施,可参阅有关技术安全资料,设计时应尽量按国家标准设计或选用。

2. 冲模的其他安全措施

(1)手工操作时,在不妨碍观察工作的情况下,易与手接触的模具可动部分等危险处,应加装防护板或防护套筒,如图 1.5所示。

(2)大型模具应设置安装块和限位套,以方便模具的安装与调整,模具存放时,能保护模具,限位套还能防止模具过早磨

损,如图 1.6(a)所示。

(3)模具零件重量超过 25 公斤时,都应设置起重孔、起重螺孔,如图 1.6(b)所示。

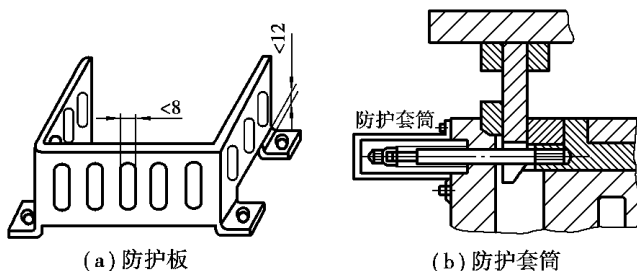


图 1.5 防护板或防护套筒

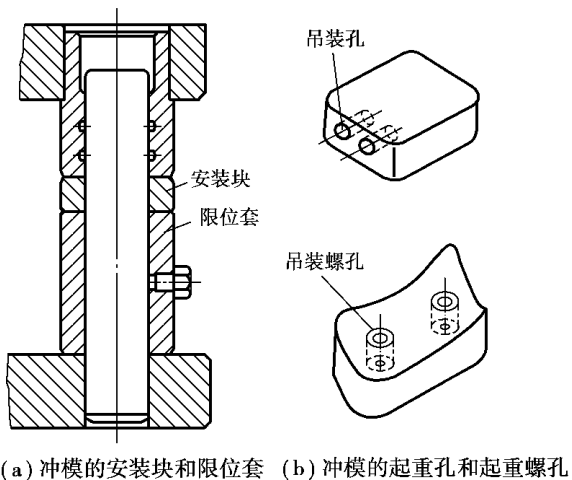


图 1.6 冲模的安装块和限位套、起重孔和起重螺孔

(4)对于大中型冲模,模座上设置的起重腿应放在长度方向上,如图 1.7 所示。

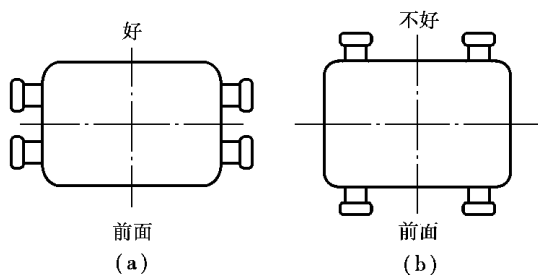
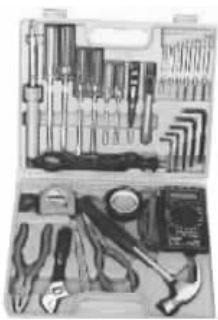


图 1.7 冲模起重腿的方向

(5) 手工操作冷冲模时, 必须使用安全工具, 如镊子钳、电磁吸铁、撬棍等, 尽量减少人手进入工作区。



第二章 冲压基本知识

第一节 塑性变形

一、塑性变形的含义及在冲压中的作用

冲压是机械中常用的一种加工方法。它是利用安装在压力机上的模具,对板材(主要是金属板材)施压,使其产生分离或变形,以获得一定的形状、尺寸和性能的产品。由于冲压一般都是在常温下(室温下)进行加工,所以又称为冷冲压加工,其原材料一般为板料,故又称之为板料冲压。

冷冲压是金属压力加工方法之一,是建立在金属塑性变形理论基础之上的材料成形技术。

所谓塑性是指固体材料在外力作用下发生永久变形、而不破坏其完整性的能力。

不同材料的塑性不同,即使同一种材料在不同的变形条件(变形温度、变形速度)下,也会出现不同的塑性。它不仅决定于变形条件的种类,而且与变形方式和变形条件有关。

物体在外力作用下会产生变形,去掉外力后,物体不能恢

复到原来的形状和尺寸,这样的变形称为塑性变形,引起塑性变形的单位变形力称为变形抗力。

塑性和柔软性是有严格区别的两个概念,柔软性应理解为金属对变形的抵抗能力,变形抗力越小,则柔软性越好,变形抗力反映塑性变形的难易程度,材料的塑性好,变形抗力不一定就低。

二、塑性变形有如下特点

1. 塑性变形是不可逆的

如将钢条弯曲变形后再将其校直,在变形部位会出现变细变长。

2. 形状和尺寸发生变化

一般材料在塑性变形之前及塑性变形的同时,都伴随有弹性变形,去掉外力后,塑性变形部分保留下来,而弹性变形完全消失,使变形体去掉外力后的形状和尺寸,与有外力作用时,不完全一样。

3. 体积基本保持不变

物体发生塑性变形时,它的体积基本保持不变。

4. 变形质点移动方向

变形过程中,每个变形质点总是沿其阻力最小方向移动。

三、冲压件的硬化

冷冲压成形中,还存在硬化现象。一般常用的金属材料,在冷塑性变形时,会引起材料性能的变化,随变形程度的增加,强度指标增加,硬度增加,塑性指标降低,这种现象称为加工硬化,材料不同、变形条件(变形温度,变形速度)不同,其加工硬化程度也不同。

第二节 冲压概述

一、冲压特点

冲压加工是靠模具和压力机来完成的。与金属切削加工相比,具有以下优点:

1. 性能得到提高

金属材料经过冲压变形后,其强度和刚性都得到提高(加工硬化),能使较薄的金属板材冲成相对尺寸较大、质量轻、强度和刚性较高的金属制品,如汽车覆盖件等。

冷冲压是利用金属材料的塑性,使其在外力作用下,产生塑性变形,来达到产品形状和尺寸的要求,它不同于锻压加工,不需要对金属材料进行加热;也不同于常见的切削加工,需大量切削金属来获得所需产品。故而冷冲压是一种节能、无切削的加工方法,由于整个变形过程中未切断金属纤维,这样产品的强度和刚性都很好。

2. 能生产高质量的、形状复杂的产品

冲压加工能获得其他加工方法所不能,或难以制造的薄壁,能获得质量轻、刚性好、表面质量高、形状复杂的产品。

3. 操作方便,易掌握,便于规模生产

冷冲压最重要的工艺装备是冷冲模,冲压件基本上能保持模具工作部分的形状和尺寸精度,只要冷冲模精度高,就可加工出精度高、尺寸稳定、互换性好的产品,所以操作方便,要求操作者的技术等级不高,便于组织规模生产。

4. 成本极低

虽然制造模具的技术要求高、难度大、成本高,但是在大量

生产条件下,冲压件成本极低,故自上世纪70年代起,在世界主要工业中,模具的产值已超过机床制造业,而且还有逐年上升的趋势,现在,冷冲模约占模具的40%。

5. 冲压的缺点

冲压有优点,同时也有缺点,其缺点主要表现在冲压加工时的噪音和振动方面,但这些问题并不完全是冲压工艺和模具本身所固有的。

冲压加工中,对模具要求较高,模具制造复杂、制造周期长、价格昂贵,所以限制了小批量的生产。此外冲压件的精度,完全取决于模具的精度,对精度要求过高的产品,冲压生产难以达到要求。但随着科技的发展,特别是现代数控制造技术的突飞猛进,这些不足都能得到很好的改善。

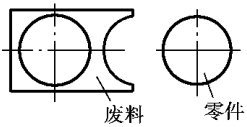
二、冲压工艺分类

在生产中所采用的冲压工艺多种多样,但概括起来,冲压可以分为分离工序、成形工序、立体冲压工序。

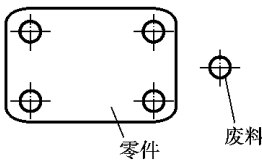
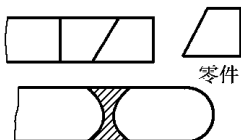
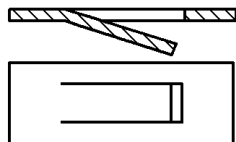
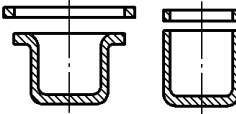
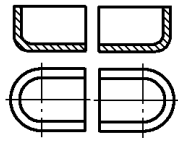
1. 分离工序

分离工序是在冲压加工过程中,使冲压件与板料沿一定的轮廓线相互分离的工序,习惯上称为冲裁,常用的有落料、冲孔、切断、切口,见表2.1。

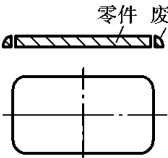
表 2.1 分离工序

工序名称	工序简图	特点及应用范围
落料		将材料沿封闭轮廓分离,被分离下来的部分大多是平板形的工件或工序件。

续表

工序名称	工序简图	特点及应用范围
冲孔		将废料沿封闭轮廓从材料或工序件上分离下来,从而在材料或工序件上获得需要的孔。
切断		将材料沿敞开轮廓分离,被分离的材料成为工件或工序件。
切舌		将材料沿敞开轮廓局部而不是完全分离,并使被分离的局部部分达到工件所要求的一定位置,不再位于分离前所处的平面上。
切边		利用冲模修切成形工序件的边缘,使之具有一定直径,一定高度或一定形状。
剖切		用剖切模将成形工序件一分为几,主要用于不对称零件的成双或成组冲压成形之后的分离。

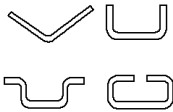
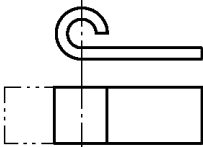
续表

工序名称	工序简图	特点及应用范围
整修		沿外切或内形轮廓切去材料,从而降低断面粗糙度,提高断面垂直度和工件尺寸精度。
精冲		用精冲模冲出尺寸精度高,断面光洁且垂直的零件。

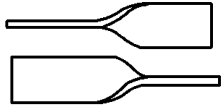
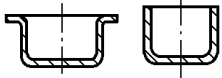
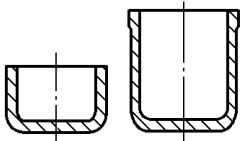
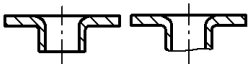
2. 成形工序(板材)

成形工序是毛坯在不被破坏的条件下产生塑性变形,使之成为达到要求的形状精度、尺寸精度等的产品,习惯上称为压形。常见的有弯曲、挖深、翻边等,见表 2.2。

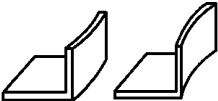
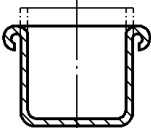
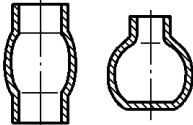
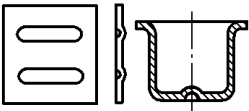
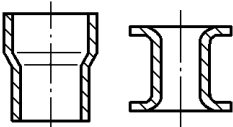
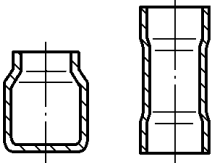
表 2.2 成形工序

工序名称	工序简图	特点及应用范围
弯曲		用弯曲模使材料产生塑性变形,从而弯成一定曲率,一定角度的零件。它可以加工各种复杂的弯曲件。
卷边		将工序件边缘卷成接近封闭的圆形,用于加工类似铰链的零件。

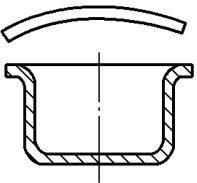
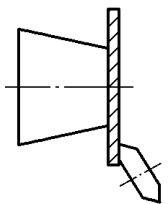
续表

工序名称	工序简图	特点及应用范围
拉弯		在拉力与弯矩共同作用下,实现弯曲变形,使坯料的整个弯曲横断面全部受拉应力作用,从而提高弯曲件精度。
扭弯		将平直或局部平直工序件的一部分,相对另一部分扭转一定角度。
拉深		将平板形的坯料或工序件,变为开口空心件,或把开口空心工序件进一步改变形状和尺寸,成为新的开口空心件。
变薄拉深		将拉深后的空心工序件,进一步拉深,使其侧壁减薄,高度增大,以获得底部厚度大于侧壁的零件。
翻孔		沿孔内周围,将材料翻成竖边,其直径比原内孔大。

续表

工序名称	工序简图	特点及应用范围
翻边		沿外形曲线周围翻成侧立短边。
卷缘		将空心件上口边缘, 卷成接近封闭的圆形, 用于加工类似牙杯的零件。
胀形		将空心工序件或管状件沿径向往外扩张, 形成局部直径较大的工件。
起伏		依靠材料的伸长变形, 使工序件形成局部凹陷或凸起。
扩口		将空心工序件或管状件敞开处向外扩张, 形成口部直径较大的工件。
缩口缩径		将空心工序件或管状件口部或中部加压, 使其直径缩小, 形成口部或中部直径较小的零件。

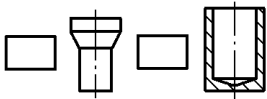
续表

工序名称	工序简图	特点及应用范围
校平整形		校平是将有拱弯或翘曲的平板形零件压平,以提高其平直度,整形是依靠材料的局部变形,少量改变工序件形状和尺寸。
旋压		用旋轮使旋转状态下的坯料,逐步成形为各种旋转体空心件。

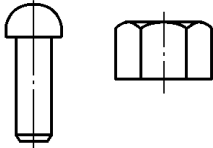
3. 立体冲压(冲挤压)

立体冲压是在不需要对金属加热的条件下,施加强力,使常温态金属产生塑性变形的冲压加工,见表 2.3。

表 2.3 立体冲压

工序名称	工序简图	特点及应用范围
冷挤压		对放在模腔内的胚料施加强大的压力,使冷态下的金属产生塑性变形,并将其从凹模孔或凸、凹模之间的间隙挤出,以获得空心件或横截面积较小的实心件。

续表

工序名称	工序简图	特点及应用范围
冷镦		用冷镦,使胚料产生轴向压缩,使其横截面积增大,从而获得如螺钉、螺母等零件。
压花		压花是强行局部排挤材料,在工序件表面形成浅凹花纹、图案、文字或符号,但在压花表面的背面并无对应于浅凹的凸起。

第三节 冲压材料

一、冲压材料的基本要求

冲压所用的材料,不仅要满足产品设计的技术要求,还应当满足冲压工艺的要求和冲压后的加工要求,如切削加工、电镀、焊接等,冲压工艺对材料的基本要求主要是:

1. 性能要求

满足冲压成形的性能要求。

2. 材料厚度的公差要求

材料的厚度公差应符合国家规定标准,由于一定的模具间



隙只适用于一定厚度的材料,材料厚度公差太大,将直接影响到产品质量,还可能损坏模具和冲床。

3. 满足表面质量的要求

材料表面光洁平整、无分层和损伤、无锈斑、无氧化皮和其他附作物,表面质量好的材料,冲压加工时不易破裂,不损伤模具,产品的表面质量也好。

二、常见冲压材料可分为三大类

1. 黑色金属板料

常用的黑色金属板料主要有普通碳素钢、优质碳素钢、电工硅铜和不锈钢。

对厚度在4毫米以下的轧制薄钢板,根据国家标准GB 708—88规定,按轧制精度,分为A、B两级,A级为高精度,B级为普通精度。

根据国家标准GB 710—88规定,优质碳素结构钢薄板和钢带的表面质量分为四组。

(1)特别高级的精整表面。

(2)高级的精整表面。

(3)较高级的精整表面。

(4)普通的精整表面。

按挖深级别分为三级:Z级——最深挖深;S级——深挖深;P级——普通拉伸。

根据国家标准规定,可以用下面的方式,在图样和冲压工艺文件上标记所用钢板牌号。

钢板 $\frac{1.0 \times 1000 \times 1500 - \text{GB 708—88}}{20 - \text{II} - \text{S} - \text{GB 710—88}}$

即钢材牌号为20,尺寸长1 500毫米、宽1 000毫米、厚

0.1 毫米 ,表面质量组别为 II、挖深级别为 S 级(深挖深级)。

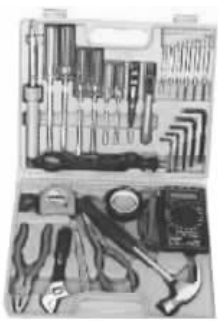
2. 有色金属

主要有黄铜和铝板 ,常见牌号有 H68 ,H62 ,QSn4— 4—

2.5 ,L1 ,L2 ,L5 ,LY1 ,LY2 ,LY12 等。

3. 非金属材料

非金属材料有纸板、橡胶板、塑料板和皮革等。



第三章 压力机及辅助设备

第一节 压力机

一、压力机类型与结构

压力机种类较多。其常见的有:曲柄压力机、摩擦压力机、油压机、水压机等。这里我们以最常见的曲柄压力机为主,介绍其结构、选用原则及操作方法。曲柄压力机的外形,如图3.1所示。

二、压力机的规格型号和主要参数

1. 压力机的规格型号

压力机的规格型号是按照锻压机械的类别、列、组编制的,按其结构形式和使用对象,分为若干系列,每个系列又分为若干组,其型号示例如图3.2所示。

(1)型号的第一个字母表示类别,曲柄压力机是机械压力机,用“机”字的汉语拼音第一个大写字母“J”表示。

(2)型号的第二个字母表示压力机变型设计次数,“A”表

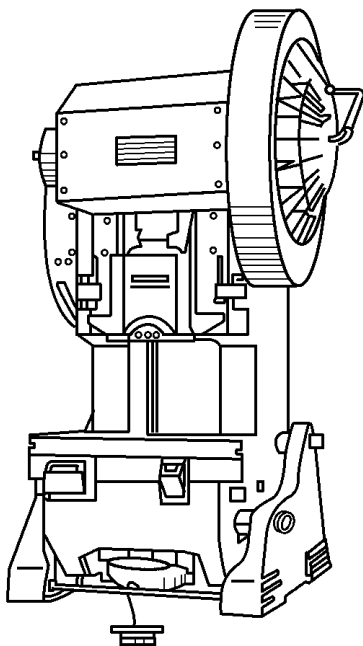


图 3.1 曲柄压力机外形

示第一次。

(3)字母后第一位数字表示压力机的列别,第二位数字表示压力机组别,列别和组别代号在一起表示其结构形式,如“31”表示闭式单点压力机,“11”表示开式单柱固定台偏心式曲柄压力机,“21”表示开式单柱活动台偏心曲柄压力机,“23”表示开式双柱可倾工作台曲柄压力机。

(4)横杠“—”后面的数字,表示压力机公称压力的 $1/10$,如160表示公称压力为1 600千牛顿(主参数)。

(5)型号最末端的字母,表示对型号已确定的压力机,在结构和性能上的改进次数,“A”表示经过一次改进。

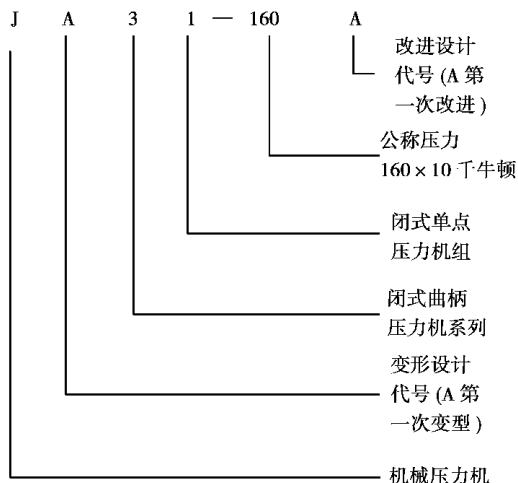


图 3.2 压力机的规格型号

2. 主要参数

曲柄压力机的主要参数,说明了这种压力机的工作能力,可安装模具高度的变化范围,生产率的技术指标等。

(1)公称压力。曲柄压力机的公称压力是指滑块离下止点前某一位置,或指曲轴旋转离下止点前某一角度(压力角,通常取 $20 \sim 30^\circ$)时,滑块上所能承受的最大作用力,它是压力机的主要参数。

(2)滑块行程。滑块行程是指滑块上、下止点间的距离,它等于曲柄半径的两倍。

(3)行程次数。滑块每分钟从上止点到下止点,再由下止点到上止点,来回的次数。

(4)连杆调节长度。连杆调节长度又称为装模高度调节量,通过改变连杆长度,而改变压力机闭合高度,以适应不同闭

合高度模具的安装要求。

(5) 闭合高度。滑块在下止点位置时, 滑块下端面到工作台上表面之间距离。当连杆调节长度调至最大时, 闭合高度最小, 滑块处于最低位置。当连杆调节长度调至最小时, 闭合高度最大, 滑块处于最高位置。

开式双柱可倾式压力机部分技术参数见表 3.1。

表 3.1 开式双柱可倾式压力机部分技术参数

型 号	公称 压力	滑块 行程	行程 次数	闭合 高度	连杆调 节长度
J23—10A	100	60	145	180	35
J23—16	160	55	120	220	45
J23—25	250	65	55/105	270	55
JD23—25	250	10 ~ 100	55	270	50
J23—40	400	80	45/90	330	65
JC23—40	400	90	65	210	50
J23—63	630	130	50	360	80
JB23—63	630	100	40/80	400	80
JC23—63	630	120	50	360	80

三、曲柄压力机的结构

1. 曲柄压力机类型及结构

按床身结构形式, 曲柄压力机可分为开式和闭式两类。开式曲柄压力机, 结构比较紧凑, 可从 3 个方向操作, 工艺性能又好, 使用较为广泛, 所以, 现以最常见的开式为例, 讲述其结构。

其结构主要有：支撑系统、传动系统、操作系统、动力系统、工作机构、辅助系统，如图 3.3 所示。

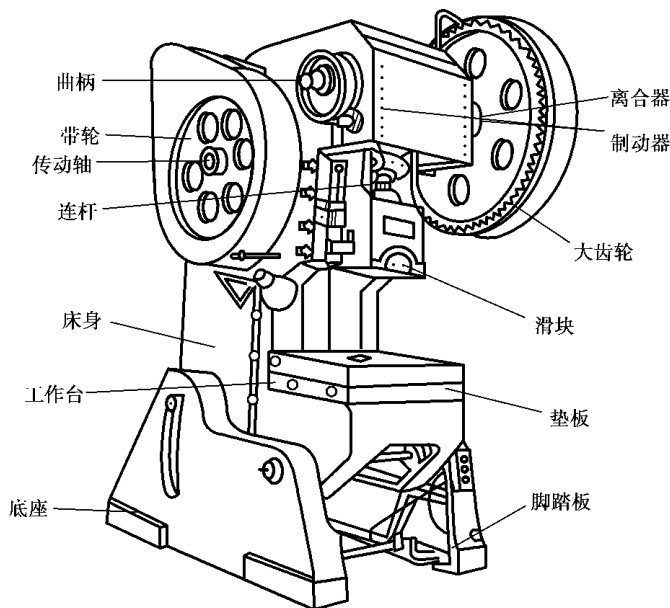


图 3.3 曲柄压力机结构组成

2. 曲柄压力机的传动过程

J23—80 型压力机是常用的开式曲柄压力机，其传动过程示意图，如图 3.4 所示。

在曲柄压力机中，曲柄 2 的右端装有飞轮，飞轮 3 由电动机 4 通过减速齿轮传动，并通过与脚踏操作系统 5 相连的离合器 6 的操作，与曲柄 2 脱离与结合。当离合器结合时，曲柄与飞轮一起转动，位于曲柄前的连杆 7 也被带动，而连杆 7 与滑块 8 连接，由于连杆 7 的运动，滑块 8 即跟随上下往复运动。而上模 10 固定滑块 8 上，下模 11 固定在压力机工作台上，

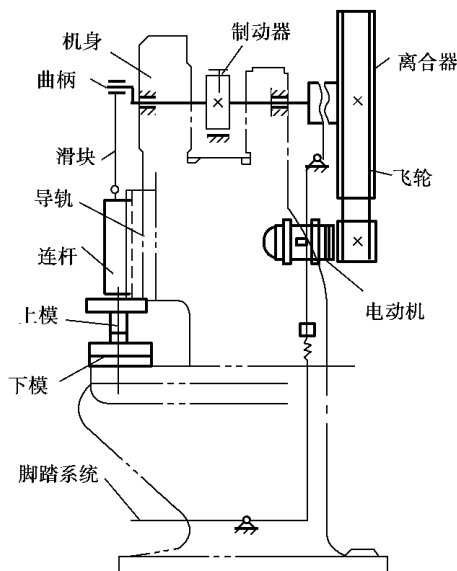


图 3.4 曲柄压力机传动示意图

故滑块 8 带动上模 10 与下模 11 作用,完成冲压工作。

当离合器脱离时,曲柄即停止运动。并由制动器 9 作用,使其停止在上死点位置。

第二节 辅助设备

一、剪床的作用、类型、剪裁

1. 剪床的作用、类型

冷冲压所用的金属板料,都是由板料生产厂家供应的尺寸较大的板材,或成卷的带料,通常都要根据排样要求,裁剪成所需要的不同宽度的条料或卷材后,才能进行冲压加工。

另外为了节约材料,有时可购买冲裁了较大工件的边角料,来重复使用。如汽车冲裁件的边角料,可用于冲裁摩托车零件;冲了锅的不锈钢板材的边角料,重复使用,可用于冲裁板料。因此,剪裁往往是冲压加工的第一道工序。

下料的常用设备就是剪板机(剪床),剪板机有人力剪板机和机动剪板机。人力剪板机如图 3.5 所示。

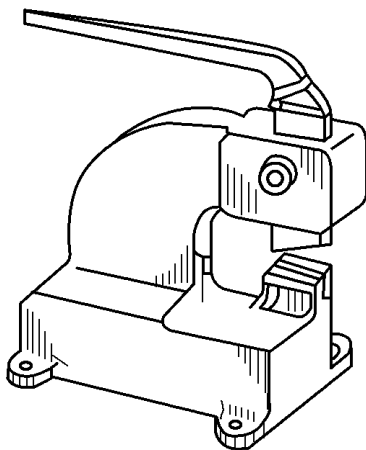


图 3.5 人力剪板机

机动剪板机实际上就是特殊的曲柄压力机,只是刀片相对位置不同而已。它有平刃剪床、斜刃剪床、圆盘剪切机、振动剪切机等。使用最广泛的是平刃剪床、斜刃剪床。

2. 平刃剪板机

平刃剪板机的上下刀片口是平行状,它在剪切时,整个刀刃同时与板材接触,使其分离,所以需要较大的剪刀力,剪切质量较好。其剪切示意图,如图 3.6 所示。

3. 斜刃剪板机

斜刃剪板机的上下刀片刃口,呈一定角度,一般为 $1 \sim 3$

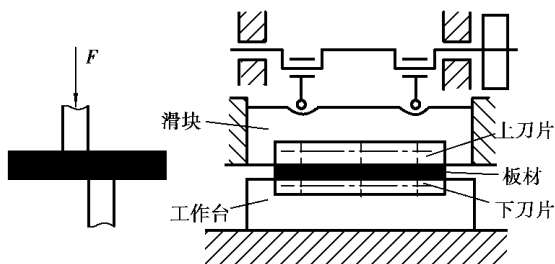


图 3.6 平刃剪板机剪切示意图

度。它在剪切时比较省力,所以使用较为广泛,但剪窄板时,扭曲现象严重。其剪切示意图,如图 3.7 所示。

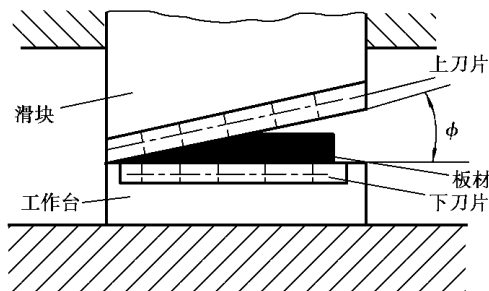


图 3.7 斜刃剪板机剪切示意图

二、剪板机的规格型号

剪板机的代号为 Q,规格大小以能剪裁板料的最大宽度和厚度表示,如 Q11—6X2500,表示厚度为 6 毫米,最宽为 2 500 毫米,如图 3.8 所示。

另外,在实际工作时,如果是对条料,管料等型材进行压形,下料还需要切割机。切割机结构简单、实用性强、使用也很广泛,切割机如图 3.9 所示。

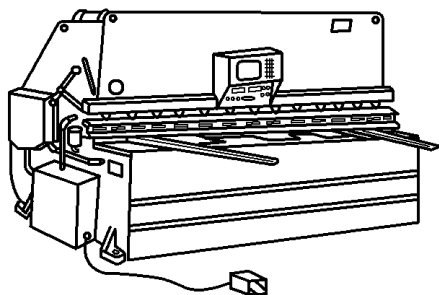


图 3.8 剪板机外形图



图 3.9 切割机

三、冲压设备的选择

设备类型的选择,主要是根据所需要完成的冲压工艺性质、生产批量、冲压件的尺寸及精度要求等。

中、小型的冲裁件、弯曲件或拉深件,主要选用开式单柱(或双柱)的机械压力机,大、中型冲压件,多选用双柱闭式的机械压力机,包括通用压力机、专用挤压压力机、精压机、双动拉深压力机等。

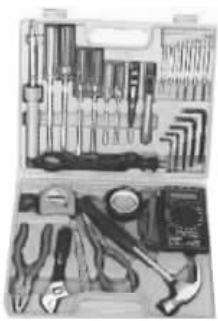
大批量生产中,尽量选用高速压力机,或是多工位自动压力机,在小批量生产中,尤其是对于大型厚板件的成形工序,多



采用液压机。

摩擦压力机结构简单、造价低、行程不是固定的。在冲压件的校平,或是整形时,不会因为板料厚度的波动而引起设备或模具的损坏,因而在小批量生产中,摩擦压力机常用来进行弯曲、成形校平、整形等工作。

对于薄板冲裁、精密冲裁等,应注意选择刚度和精度高的压力机,以保证模具精度和冲压件质量,对于校正弯曲、整形、挤压等冲压工艺,选择刚度好的机械压力机,以提高冲压件的尺寸精度。



第四章 常用量具

第一节 量具概述

一、量具类型

量具是用来测量零件尺寸、零件形状、零件安装位置的工具。量具是保证零件加工精度和产品质量的重要因素。根据其用途和特点,量具可分为三种类型。

1. 标准量具

如量块、角度量块等。如图 4.1(a)所示,就是量块的一种规格。这类量具制成某一固定尺寸,其主要用途有:校对和调整其他量具,如用量块校对游标卡尺、千分尺等,作为标准与被测量物进行比较,进行尺寸的测量(多数情况要与其他量具配合使用)。

2. 专用量具

如塞规、卡规等,如图 4.1(b)所示,就是专用量具的一种形式。这类量具用于大批量产品的检测,它只能判断零件的合格与否,不能测出具体的数据。



图 4.1 标准量具和专用量具

3. 万能量具

如游标卡尺、千分尺、百分表等(游标卡尺、千分尺、百分表,在工厂,常称三大件),如图 4.2 所示。这类量具可直接测出零件尺寸及形状的具体数值,在机加工现场常使用这些量具,进行测量。

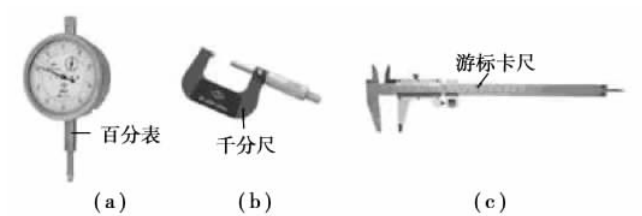


图 4.2 量具类型

二、长度测量单位

测量就必须有单位,在我国的法定计量单位中,长度的单位是米,机械制造中常用的计量单位是毫米,如果数据后没有单位,则其单位就是毫米。目前,我国常用的长度单位名称和代号,见表 4.1。

表 4.1 长度计量单位

单位名称	米	分米	厘米	毫米	忽米	微米
符号	m	dm	cm	mm	cmm	μm
备注	1. $1\text{ m} = 10\text{ dm} = 100\text{ cm} = 1\,000\text{ mm}$ 。 2. $1\text{ mm} = 100\text{ cmm} = 1\,000\text{ }\mu\text{m}$ 。 3. 忽米不是法定计量单位,在工厂常用,常称为丝。					

在实践工作中,会遇到英制尺寸。在机械制造中,英制尺寸以英寸为主要计量单位,1英寸=25.4毫米;在工厂还常用丝,丝不是法定计量单位,1毫米=100丝。

三、量具的技术性能指标

量具的技术性能指标很多,这里,只讲常用的两个。

1. 分度值

分度值(又叫刻度值)是量具每一刻度间距所代表的被测量的数值。例如,中学生常用的三角板,其分度值是1毫米。

2. 测量范围

测量范围是量具的被测量的最小值到最大值的范围。例如,中学生常用的100毫米的直尺,其测量范围是100毫米。

第二节 冲压工常用量具

冲压工常用量具有游标卡尺、游标高度尺、游标深度尺、刀口尺、深度千分尺等,下面具体讲述。

一、游标卡尺

游标卡尺是一种中等精度的量具,是利用主尺与游标相互配合进行测量和读数的量具,其结构简单,操作方便,维护保养容易。

1. 游标卡尺的结构

游标卡尺的外形结构种类较多,如图 4.3 所示,是常用的带有深度尺的游标卡尺示意图。

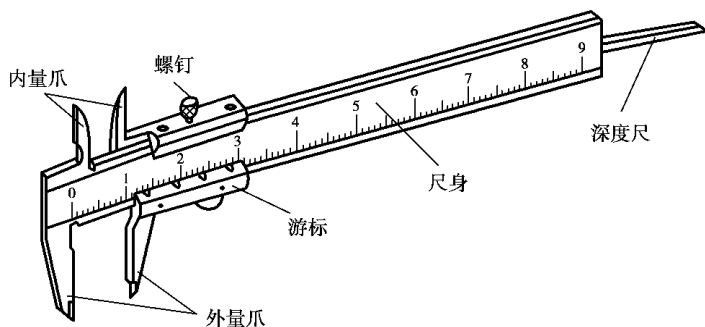


图 4.3 带有深度尺的游标卡尺

2. 游标卡尺的类型

根据游标卡尺的分度值,游标卡尺有 3 种:

游标为 10 个刻度,其分度值是 0.1 毫米的游标卡尺。

游标为 20 个刻度,其分度值是 0.05 毫米的游标卡尺。

游标为 50 个刻度的游标卡尺,其分度值是 0.02 毫米。

3. 游标卡尺的读数方法

(1) 整数部分 游标零刻线左边主尺上的读数。

(2) 小数部分 游标尺上第几条刻度线与主尺上的某刻线对齐,这“第几条刻度线”的“几”换成数字乘以卡尺的分度值。

(3) 结果 结果 = 整数部分 + 小数部分。

(4) 例题 分度值为 0.1 毫米的卡尺, 测量某一工件, 其读数形式如图 4.4 所示。

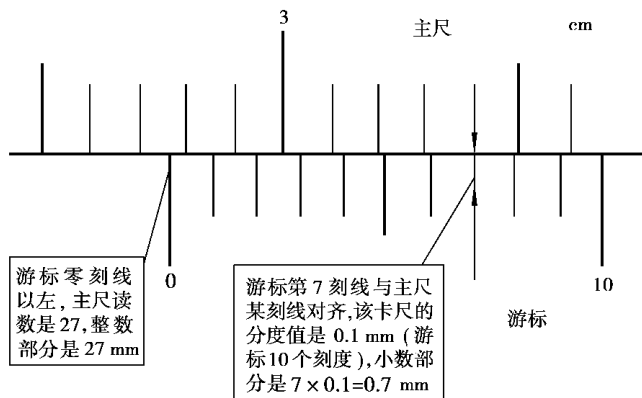


图 4.4 游标卡尺的读数方法

则其结果 = $27 + 0.7 = 27.7$ 毫米

4. 游标卡尺的读数示例

如果游标尺与主尺没有刚好对齐的刻线, 则选游标尺与主尺上某刻线最接近的那条刻线 (指游标尺的刻线) 是多少, 小数部分仍是“多少”的数值乘以卡尺的分度值。

如图 4.5 所示, 游标零刻线的左边, 主尺的读数为 52 毫米, 主尺某刻线与游标第 7 刻线最接近, 小数部分是 $7 \times 0.1 = 0.7$ 毫米, 则其读数是 $52 + 0.7 = 52.7$ 毫米。

如图 4.6 所示, 游标为 20 分度, 则其分度值是 0.05 mm。游标零刻线的左边, 主尺的读数 15 毫米, 主尺某刻线与游标第 7 刻线最接近, 小数部分是 $7 \times 0.05 = 0.35$ 毫米, 则其读数是 $15 + 0.35 = 15.35$ 毫米。

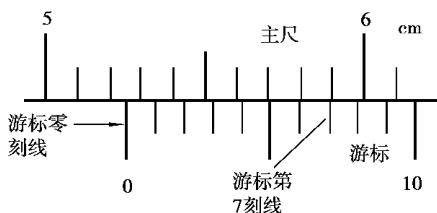


图 4.5 游标卡尺的读数示例 1

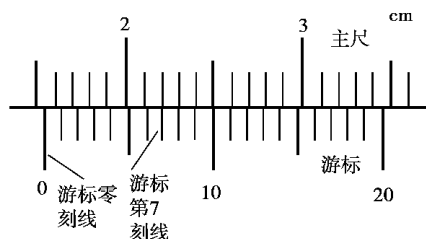


图 4.6 游标卡尺的读数示例 2

5. 游标卡尺的测量步骤

(1) 清洁。擦净工件的测量面和游标卡尺两测量面, 不要划伤游标卡尺的测量面。

(2) 选用合适的游标卡尺。根据被测尺寸的大小, 选用合适规格的游标卡尺。

(3) 对零。测量工件前, 将游标卡尺的两测量面合拢, 游标卡尺的游标零刻线与主尺零刻线应对正, 否则, 应送有关部门修理, 如图 4.7 所示。

(4) 测量。调整游标卡尺两测量面的距离, 大于被测尺寸。右手握游标卡尺, 移动游标尺, 当游标卡尺的量爪测量面与工件被测量面将要接触时, 慢慢移动游标尺, 或用微调装置, 直至接触工件被测量面, 切忌量爪测量面与工件发生碰撞。多测几次, 取它们的平均数作为测量的最后值, 如图 4.8 所示。

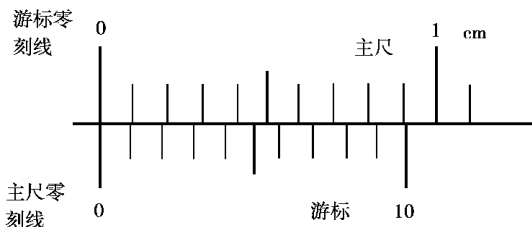
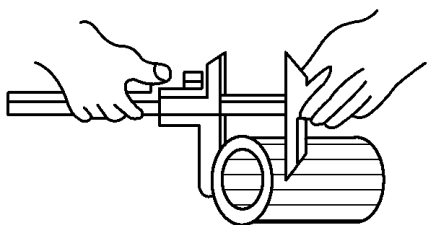
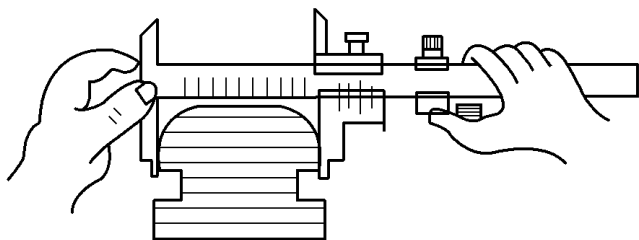


图 4.7 游标卡尺对零



(a) 测量外径



(b) 测量宽度

图 4.8 游标卡尺测量外径和宽度示意图

6. 游标卡尺维护保养

(1) 按游标卡尺操作规程使用。

(2) 禁止把游标卡尺当扳手、当划线工具、当卡钳、卡规使用。

(3) 不能使用游标卡尺测毛坯件。

(4) 游标卡尺损坏后, 应送有关部门修理, 并经检验合格后才能使用。

(5) 不能在游标卡尺尺身处做记号或打钢印。

(6) 游标卡尺不要放在磁场附近。

(7) 游标卡尺及量具盒应平放。

7. 游标卡尺的用途

游标卡尺可以测量外尺寸、内尺寸、深度等, 如图 4.9 所示。

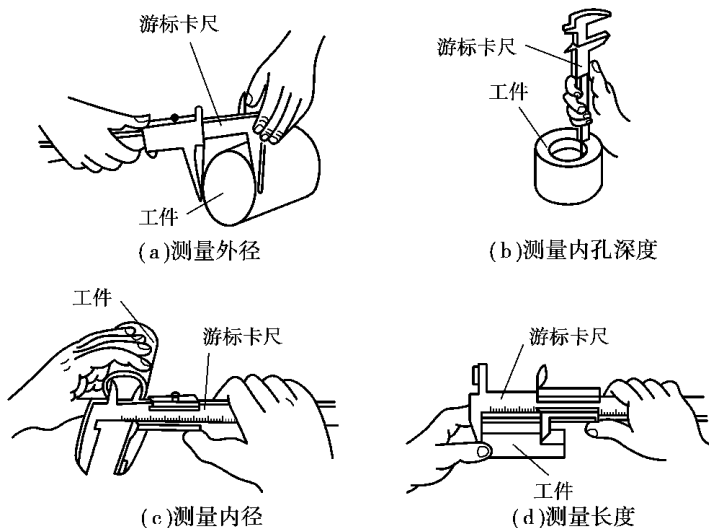


图 4.9 游标卡尺的用途

二、游标高度尺(高度规)

游标高度尺如图 4.10 所示。

游标高度尺主要用于测量工件的高度和划线, 但一般限于

半成品的测量,其读数原理与游标卡尺相同。

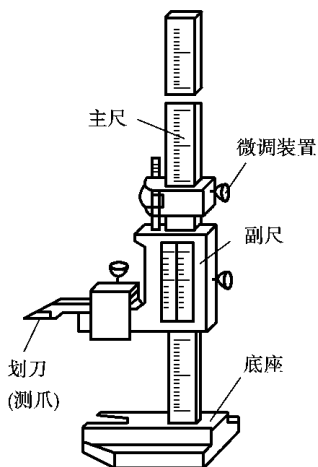


图 4.10 高度游标卡尺及其用途

三、游标深度尺

游标深度尺的构造如图 4.11(a)所示,它主要用来测量工件的沟槽、台阶、孔的深度尺寸等,如图 4.11 所示。其读数方法、注意事项与游标卡尺相同。

四、外径千分尺(简称千分尺)

外径千分尺是一种较为精密的量具,其分度值是 0.01 毫米,测量精度比游标卡尺高,而且比较灵敏,是利用螺旋副测微原理进行测量。按测量范围来划分,外径千分尺有 0 ~ 25 毫米、25 ~ 50 毫米、50 ~ 75 毫米、75 ~ 100 毫米、100 ~ 125 毫米等,规格太大的千分尺,由于本身误差的原因,在测量精度方面有所欠缺。

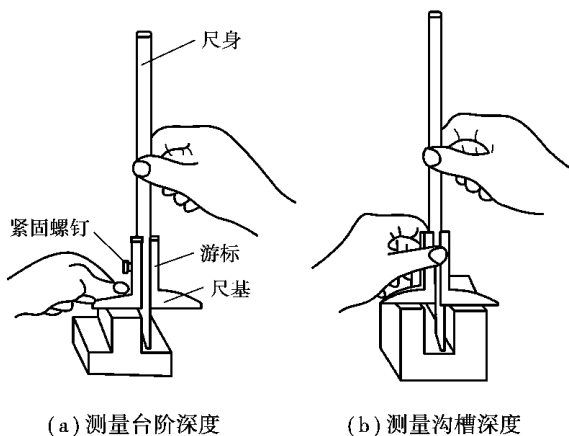


图 4.11 游标深度尺的构造及测量

1. 千分尺的构造

千分尺的构造如图 4.12 所示。

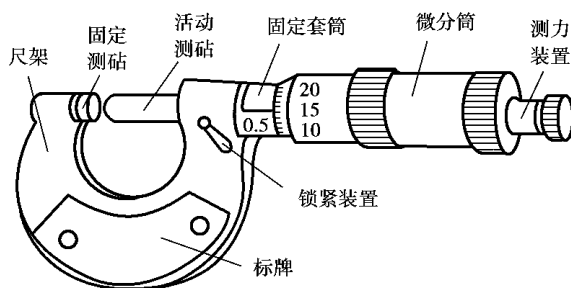


图 4.12 千分尺的构造

2. 千分尺的读数方法

如图 4.13 所示。主尺基准线以上为半刻度线，以下为主尺整刻度线，每格是 1 毫米；右边为微分筒刻度线，每格是 0.01

毫米。

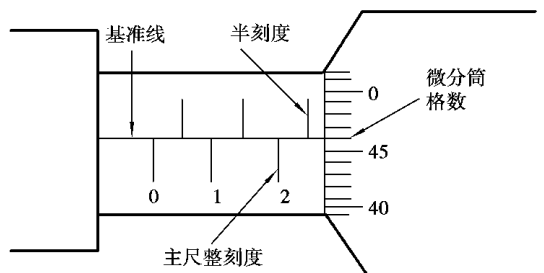


图 4.13 千分尺的读数方法

测量读数 = 主尺读数 + 微分筒读数

主尺读数 = 主尺整刻度 + 半刻度

微分筒读数 = 微分筒对准基准线的格数(+ 估读位)乘以 0.01

(1)主尺整刻度。微分筒左边 ,最靠近微分筒主尺的格数。

(2)半刻度。在主尺最靠近微分筒的整刻线与微分筒之间 ,如果出现半刻度 ,就加 0.5 毫米 ;如果不出现半刻度 ,就不加 0.5 毫米。

(3)微分筒读数。微分筒对准基准线的格数乘以 0.01(微分筒的格数由下向上数)。如果不是刚好对准 ,就要估读。

在图 3.15(b)中 ,微分筒左边 ,最靠近微分筒主尺的格数是 2 ,即主尺整刻度是 2 毫米 ;在主尺最靠近微分筒的整刻线 2 与微分筒之间 ,出现了半刻度 ,就加 0.5 毫米 ;微分筒对准基准线的格数是 46 ,乘以 0.01 ,就为 0.46 ,即微分筒读数是 0.46 毫米。

图 4.13 中的读数是 $2 + 0.5 + 0.46 = 2.96$ 毫米。

3. 千分尺的读数示例

(1)如图 4.14 中,主尺整刻度是 2 毫米,主尺最靠近微分筒的整刻度线 2 与微分筒之间,没有半刻度,就不加 0.5 毫米,基准线在微分筒 34 格与 35 格之间,估读为 0.4(1 格的 10 等分),微分筒读数是 $(34 + 0.4) \times 0.01 = 0.344$ 毫米。

图 4.14 中的读数是 $2 + 0.344 = 2.344$ 毫米。

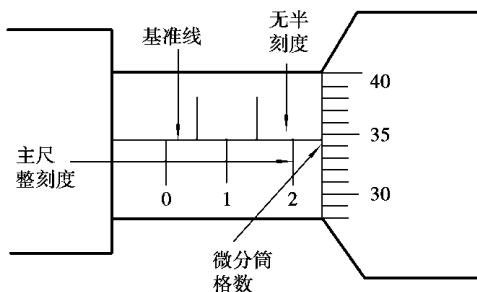


图 4.14 千分尺读数示例 1

(2)如图 4.15 中,主尺整刻度是 0 毫米,主尺最靠近微分筒的整刻度线 0 与微分筒之间,有半刻度,就要加 0.5 毫米,基准线在微分筒 0 格与 1 格之间,估读为 0.6,微分筒读数是 $(0 + 0.6) \times 0.01 = 0.006$ 毫米。

图 4.15 中的读数是 $0 + 0.5 + 0.006 = 0.506$ 毫米。

(3)如图 4.16 中,主尺整刻度是 0 毫米,主尺最靠近微分筒的整刻度线 0 与微分筒之间,无半刻度,不加 0.5 毫米,基准线在微分筒 49 格与 0 格(50 格)之间,估读为 0.6,微分筒读数是 $(49 + 0.6) \times 0.01 = 0.496$ 毫米。

图 4.16 中的读数是 $0 + 0.496 = 0.496$ 毫米。

4. 千分尺测量步骤及测量方法

(1)清洁。擦净工件的测量面和千分尺两测量面。不要

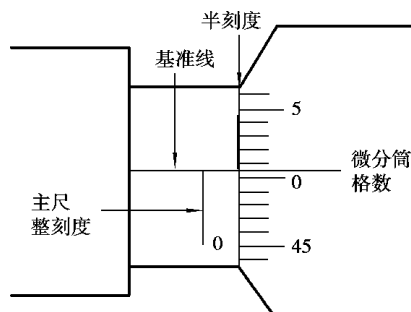


图 4.15 千分尺读数示例 2

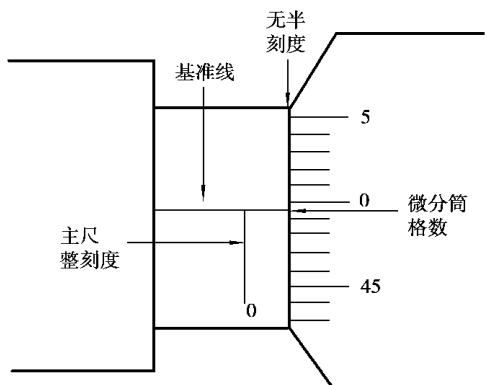


图 4.16 千分尺读数示例 3

划伤千分尺测量面。

(2) 选择合适的千分尺。根据被测尺寸的大小, 选用合适规格的千分尺。

(3) 夹牢或放稳被测工件。

(4) 对零。如是 0 ~ 25 毫米的千分尺, 左手握千分尺的标牌处, 右手旋转微分筒, 缓缓转动微分筒, 千分尺两测量面将要

接触时,转动棘轮,到棘轮发出声音为止,此时主尺上的基准线与微分筒的零刻线应对正。否则,应先调零或送有关部门修理。如图 4.17 所示,图(a)对零,图(b)与图(c)都未对零。其他规格的千分尺,用校对棒(或量块)对零,方法同 0~25 毫米的千分尺相同。

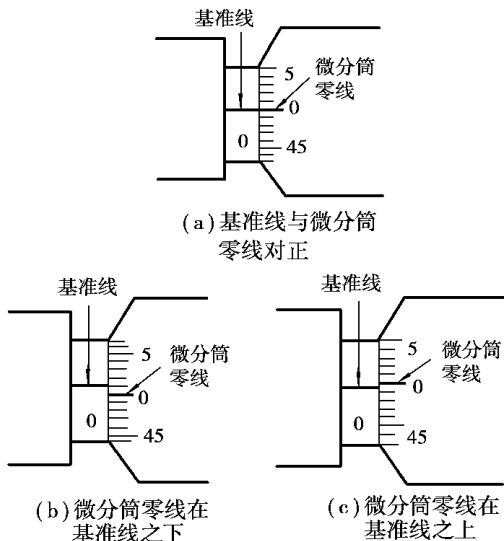


图 4.17 千分尺对零

(5)测量。调整千分尺两测量面的距离,大于被测尺寸。左手握千分尺的标牌处,右手旋转微分筒,转动微分筒,千分尺两测量面将要接触工件时,转动棘轮,到棘轮发出声音为止,读出千分尺的读数。多测几次,取它们的平均数作为测量的最后值。

注意:两手要端平千分尺,眼睛正对千分尺读数。

5. 千分尺常用的使用方法

千分尺用来测量外尺寸,其常用使用方法,如图 4.18 所示。

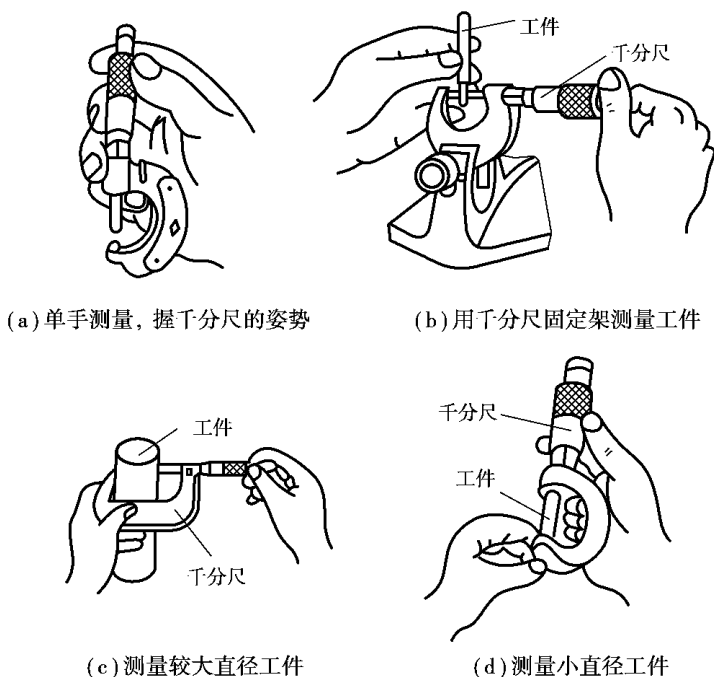


图 4.18 千分尺常用的使用方法

五、深度千分尺

深度千分尺的构造,如图 4.19 所示,它用来测量孔深、槽深等尺寸。

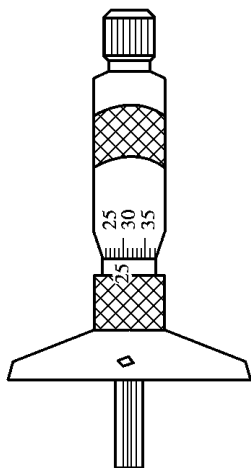
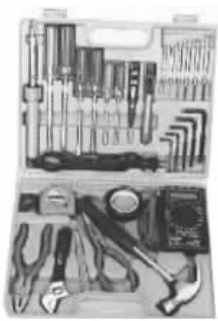


图 4.19 深度千分尺外形图

六、千分尺使用注意事项

- (1) 严格按千分尺测量步骤操作。
- (2) 不允许测运动的工件和粗糙的工件。
- (3) 最好不取下千分尺直接读数,如果非要取下读数,应先锁紧,并顺着工件滑出。
- (4) 轻拿轻放,防止掉落摔坏。
- (5) 用毕放回盒中,两测量面不要接触,长期不用,要涂油防锈。



第五章 冲压模具安装

第一节 冲压模具概述

一、冲压模具基本知识

在工业生产中,产品的更新换代,新产品的试制,都少不了模具,那么,什么是模具呢?模具就是装在压力机上的—种工具,通过压力把金属或非金属材料制成所需产品的专用工具。

采用模具生产,具有高效、节约材料、保证质量等一系列优点,是现代工业生产的重要手段和工艺发展方向,广泛应用于汽摩行业、航空航天、仪器仪表、机电生产及日常生活用品,它又是发展和实现少切削或无切削技术不可缺少的工具。

利用模具生产,其主要优点如下:

- (1)它特别适应大批量生产,效率高。
- (2)材料利用率高,如加工汽车覆盖件剩余的边角料,可用于生产摩托车零件,因此节省材料。
- (3)操作工艺简单,对操作者的水平和技能要求不高。例

如生产不锈钢饭盒,如果采用切削加工,不管饭盒是圆形还是方形,由于其壁厚较薄,对工人技能要求相当高,而且切削掉的废屑特别多。

(4)对其他加工方法难以加工的,形状复杂的制品,制造变得容易,而且精度高,尺寸稳定,有良好的互换性。因此,容易实现生产的半自动化和自动化,成本低廉。

二、冲压模具的种类

在冷冲压加工中,模具的种类较多,按其成型的特点,大致可分为:冲裁模、弯曲模、拉深模、成型模、冷挤压模等。

1. 冲裁模

工作时,使材料按需要生产分离的模具。具体可分为:

(1)落料模。工作时,将材料以封闭的轮廓分开,得到平整零件的冷冲压模具,如图 5.1 所示。

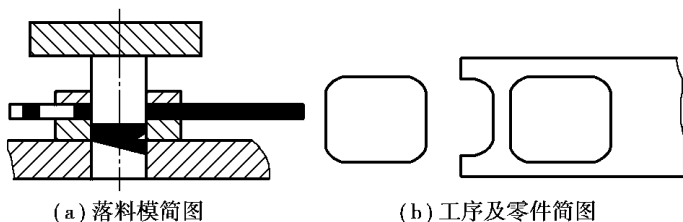


图 5.1 落料模简图、工序及零件简图

(2)冲孔模。工作时,将零件内的材料的轮廓分开,使零件得到孔的冷冲压模具,如图 5.2 所示。

(3)修边模。工作时,将平的、空心的或立体实心零件多余外边修切掉的冷冲压模具,如图 5.3 所示。

(4)切断模。工作时,将材料敞开的轮廓分开,得到平整零件的冷冲压模具,如图 5.4 所示。

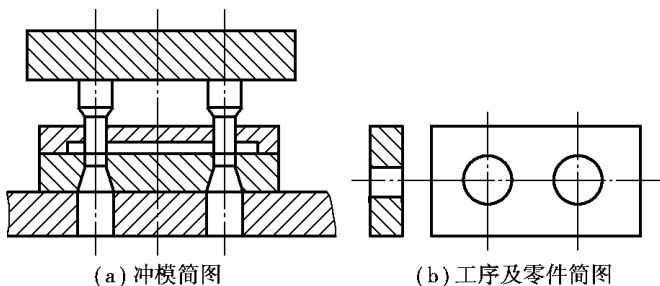


图 5.2 冲孔模简图、工序及零件简图

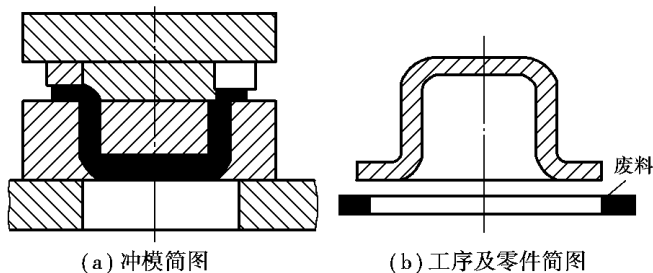


图 5.3 修边模简图、工序及零件简图

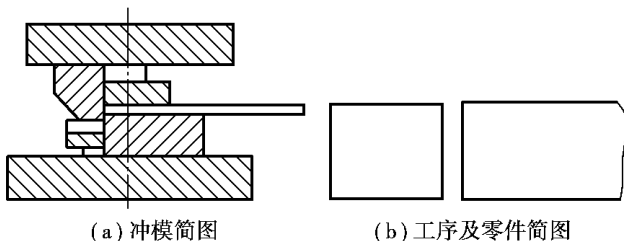


图 5.4 切断模简图、工序及零件简图

(5) 剖裁模。工作时,将平的、弯曲的或空心坯件分离成两部分或几部分的冷冲压模具,如图 5.5 所示。

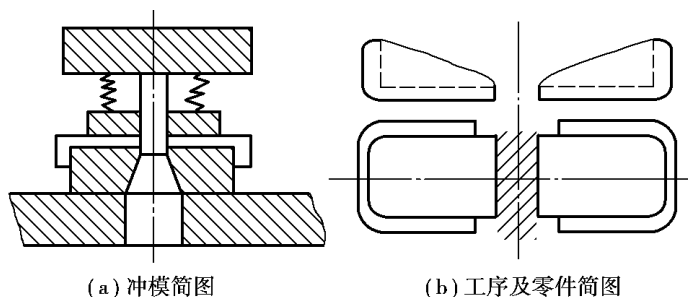


图 5.5 剖裁模简图、工序及零件简图

(6)整形模。工作时,将工件边缘预留的加工余量去掉,以求得准确尺寸及光滑垂直的剪切断面的冷冲压模具,如图 5.6 所示。

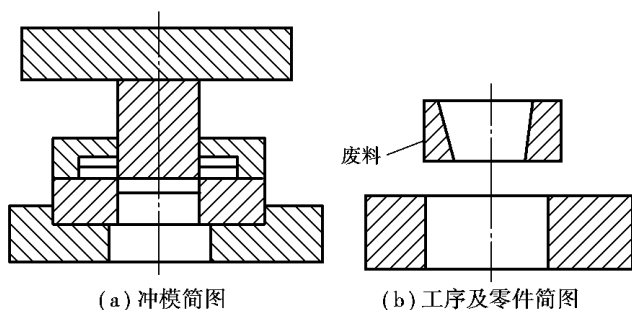


图 5.6 整形模简图、工序及零件简图

(7)切口模。工作时,将零件及敞开的轮廓分离开,但不分离成两部分的冷冲压模具,如图 5.7 所示。

2. 弯曲模

弯曲模按变形的不同,分为:

(1)压弯模。工作中,将平整材料压制成所需要的弯曲形状的冷冲压模具,如图 5.8 所示。

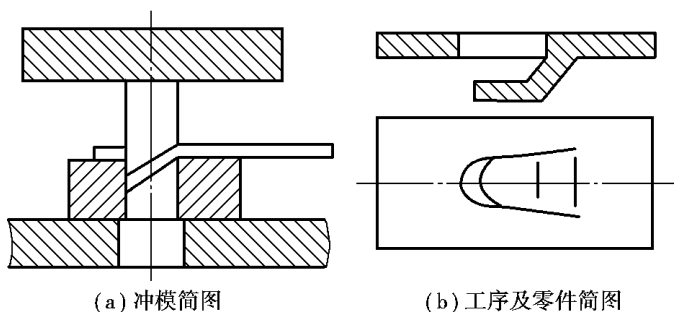


图 5.7 切口模简图、工序及零件简图

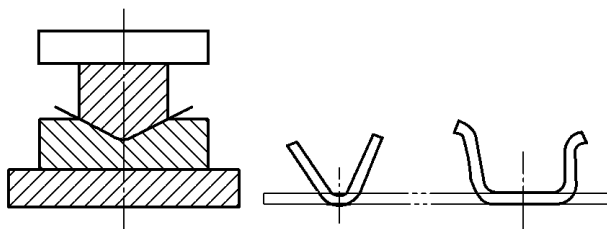


图 5.8 压弯模简图、工序及零件简图

(2)卷边模。工作中,将毛坯的边缘按一定半径弯曲成所需弧形的冷冲压模具,如图 5.9 所示。

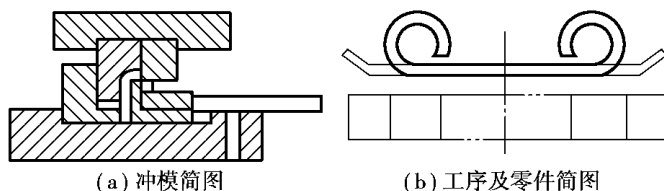


图 5.9 卷边模简图、工序及零件简图

(3)扭弯模。工作中,将毛坯的一部分与另一部分对转一个角度,弯成曲线形的冷冲压模具,如图 5.10 所示。

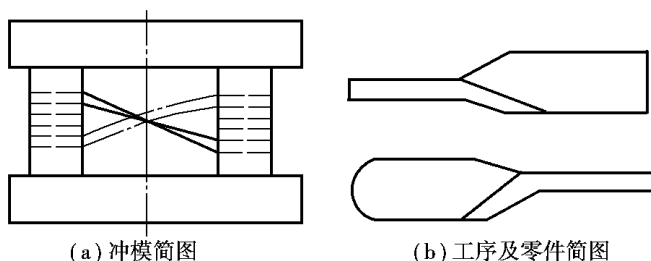


图 5.10 扭弯模简图、工序及零件简图

3. 拉深模

工作中,将毛坯压制任意形状的空心零件,或改变形状、尺寸,但厚度不变的冷冲压模具,如图 5.11 所示。

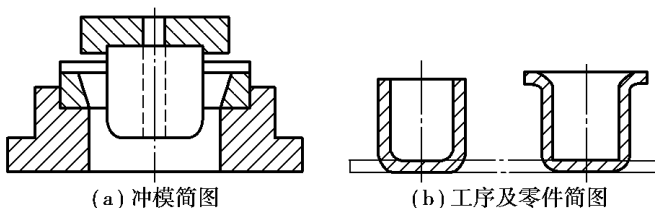


图 5.11 拉深模简图、工序及零件简图

(1) 变薄拉深模,如图 5.12 所示。

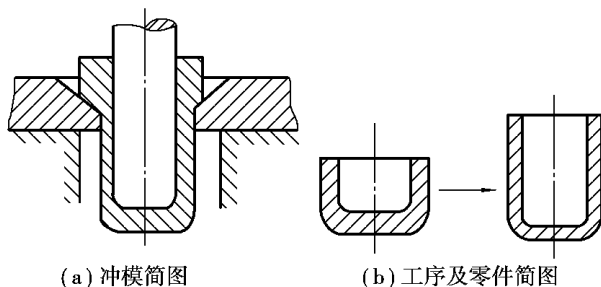


图 5.12 变薄拉深模简图、工序及零件简图

(2)双动拉延模,如图 5.13 所示。

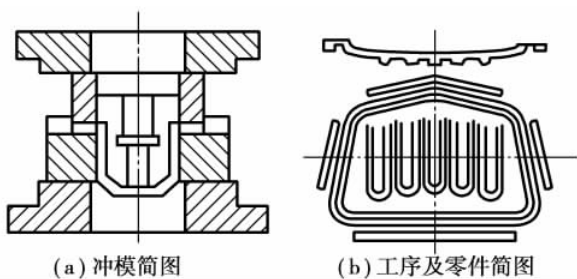


图 5.13 双动拉延模简图、工序及零件简图

4. 成形模

按坯件变形的不同,成形模又可分为:

(1)成形模。工作中,采用材料局部拉深的方法,形成局部凸起或凹下的冷冲压模具,如图 5.14 所示。

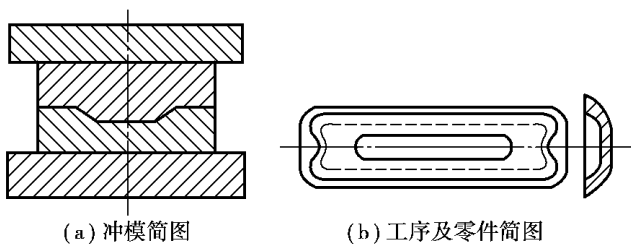


图 5.14 成形模简图、工序及零件简图

(2)翻边模。工作中,用拉深的办法,使原冲件的孔边,形成凸缘的冷冲压模具,如图 5.15 所示。

(3)胀形模。工作中,将空心件或管状毛坯,从里面用沿半径方向的拉伸方法,加以扩张的冷冲压模具,如图 5.16 所示。

(4)缩口模。工作中,将空心件或管状毛坯的端部由外向内压缩,使口径缩小的冷冲压模具,如图 5.17 所示。

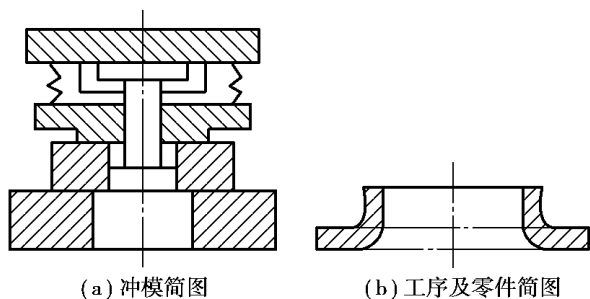


图 5.15 翻边模简图、工序及零件简图

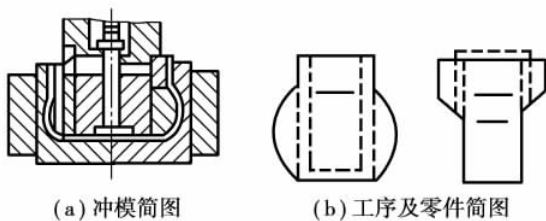


图 5.16 胀形模简图、工序及零件简图

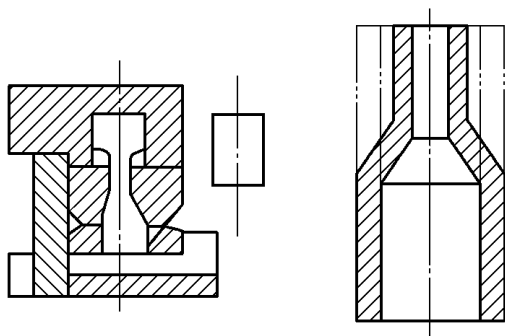


图 5.17 缩口模简图、工序及零件简图

(5)校平模。将工件表面校平的冷冲压模具,如图 5.18 所示。

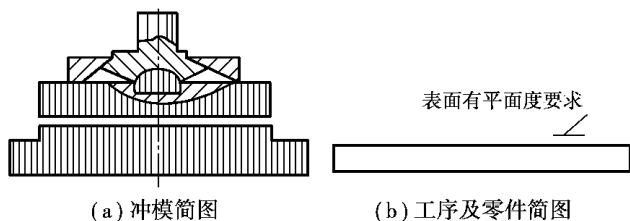


图 5.18 校平模简图、工序及零件简图

(6) 整形模。将已经成形的工件压制整形成所需形状的冷冲压模具,如图 5.19 所示。

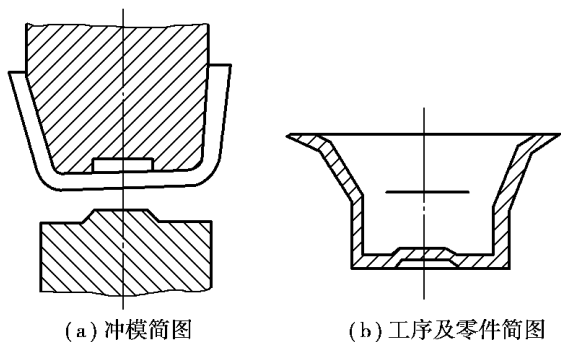


图 5.19 整形模简图、工序及零件简图

第二节 冷冲压模具的结构

一、冷冲压模具的组成

每一种冷冲压模具,都是一个很完整的独立整体,但其结构由不同功能的零部件所组成,根据各个零部件的具体作用、要求,冷冲压模具主要由工艺性零件和结构性零件两大类组成。

1. 工艺性零件

直接完成冲压工序,即与材料或冲压件发生直接接触的零件,如成形零件(凸模、凹模、凹凸模)、定位零件、压卸零件等。

2. 结构性能零件

在模具中起安装组合导向作用的零件。如成形零件:上下模座凹、凸模固定板等;导向零件:导柱、导套和紧固零件等。

虽然冷冲结构较为复杂,但从模具特性来讲,总是分为上模和下模。上模一般固定在压力机(冲床)滑块上,能随滑块一起运动;下模一般固定在压力机(冲床)工作台上。下面以冲裁模为例来讨论其结构。

按其零部件在模具中具体功用,冷冲模的组成又可分为:

1. 工件零件

直接进行冲裁工作的零件,是冲模中最重要的零件。

2. 定位零件

确定材料或工件在模具中的正确位置的零件,是压、卸料和出件的零件。起压位材料或工件的作用,并保证把卡在凸模上和凹模中的废料或制件,卸掉或推(顶)出,保证冲压工作能够继续进行。

3. 导向零件

能保证在冲压过程中凹、凸模间的间隙均匀,保证模具各部分保持良好的运动状态。

4. 支承零件

冲模的基础零件,模具所有零件固定在特别部位或将模具与压力机连接的零件。

上述组成件在冲模中起着各自的作用,在工作中相互配合,保证冲压工作正常进行。

二、冷冲压模具结构示意图

1. 冲裁模

冲裁模的结构,如图 5.20 所示。

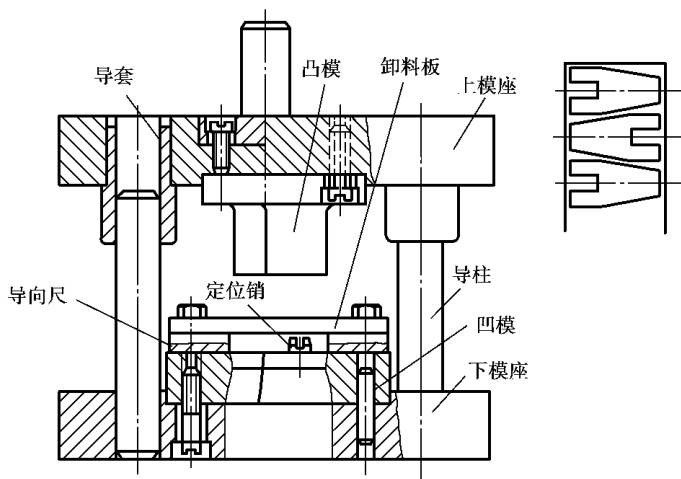


图 5.20 冲裁模结构

模具工艺性零件主要包括凸模、凹模、卸料板和定位销,结构性零件包括上模座、下模座、导套、导柱等。其凸模是由螺钉直接与上模座固定,而凹模由螺钉和销钉固定在下模座上。

模具在工作时,条料通过导向尺导向送进模内,并由定位销定位。当压力机滑块下降时,装在滑块上的上模座、凸模也随之下降,并接触板料,继续下降,凸模与凹模将板料沿封闭的周边切断,而冲下制品零件。待滑块上升时,凸模随之回升,装在导向尺上面的卸料板,将包在凸模上面的条料刮下,而零件制品则从下模座的漏料孔漏下,完成全部冲压过程,材料继续送进,准备第二次冲压成形。

2. 弯曲模

弯曲模的结构,如图 5.21 所示。

该图为一简单 U 形弯曲模结构,其工作零件凸模直接通过螺钉及销钉固定在上模板模柄上,而凹模固定在下模座上,并有定位板对坯件定位,卸料弹簧及顶杆对制成的零件卸料。

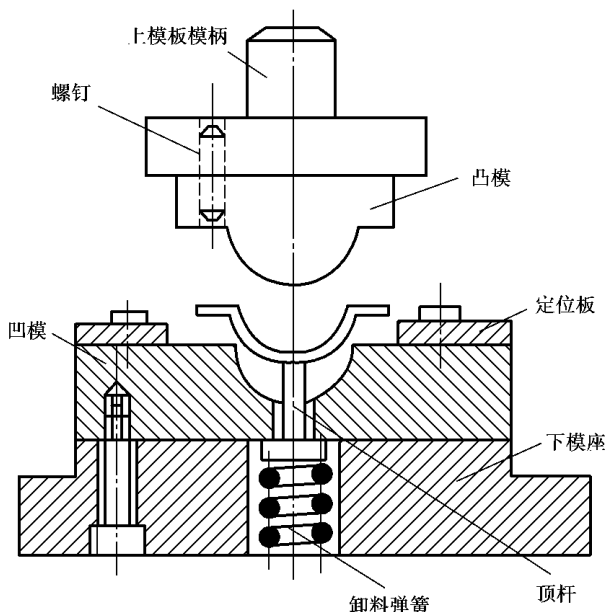


图 5.21 弯形模结构

模具在工作时,先将坯料放在定位板内,定准位置,待凸模随压力机滑块下滑时,将坯件压入凹模内,并弯成所需的形状。待滑块回升时,卸料弹簧回弹,拖动顶杆,将制品弹出模外,完成整个压弯成形工作。

3. 拉深模

拉深模的结构,如图 5.22 所示。

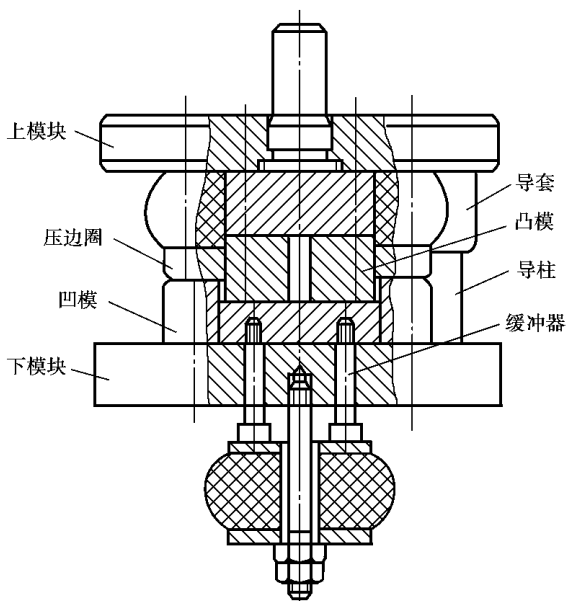


图 5.22 拉深模结构

该图为带有弹性压边圈的浅盒形拉深模结构,其上模由凸模、压边圈、上模块组成。下模由凹模、下模块、缓冲器组成,并通过导柱、导套导向。

冲模在工作时,将坯料放在凹模及压边圈之间,当凸模在压力机滑块作用下下降时,将坯料压入凹模中,使其受压变形形成所需的零件。当凸模回升时,制品在缓冲器的作用下,将其推出模外,完成冲压工作。

4. 成形模

成形模的结构,如图 5.23 所示。

该图为一种内外缘翻边的成形复合模结构。上模由凸模、凸凹模及模块组成。下模由凹模及缓冲器、装在下模块上的卸

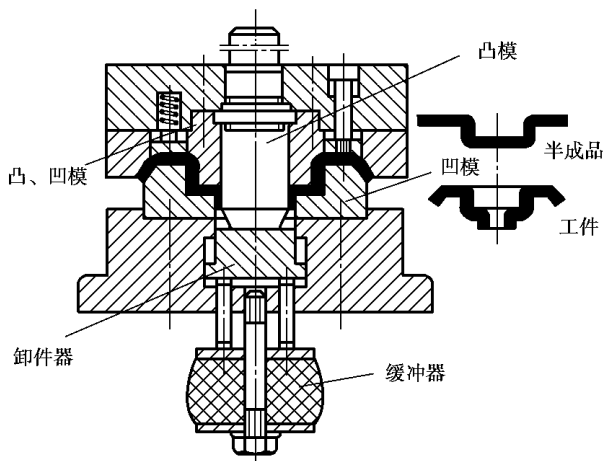


图 5.23 成形模结构

件器组成。坯件由凸模与凹凸模作用,做内孔翻边。而凹凸模作为凸模与凹模的作用,对坯料又做外圆翻边,翻边后的零件制品,由缓冲器推动顶件器,将制品零件卸下。

三、典型冷冲模结构

1. 单工序冲裁模

(1)无导向单工序冲裁模(简单冲裁模),如图 5.24 所示。

(2)导板式单工序冲裁模。常见导板式单工序冲裁模有:导板式简单落料模,如图 5.25(a)所示,其工件图和排样图,如图 5.25(b)所示;侧面冲孔模,如图 5.26(a)所示,其工件图和排样图,如图 5.26(b)所示。

上述两种模具均无导柱、导管,习惯上把它们称为敞式模。

(3)导柱式单工序冲裁模,如图 5.27(a)所示,其工件图和排样图,如图 5.27(b)所示。

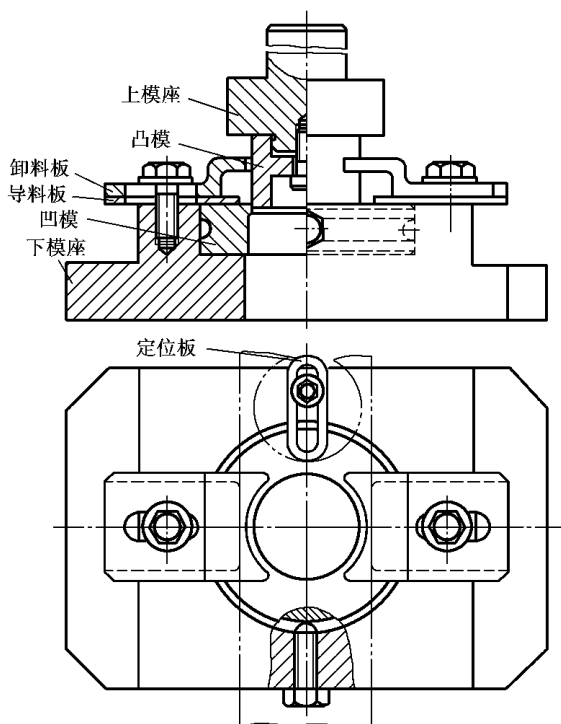


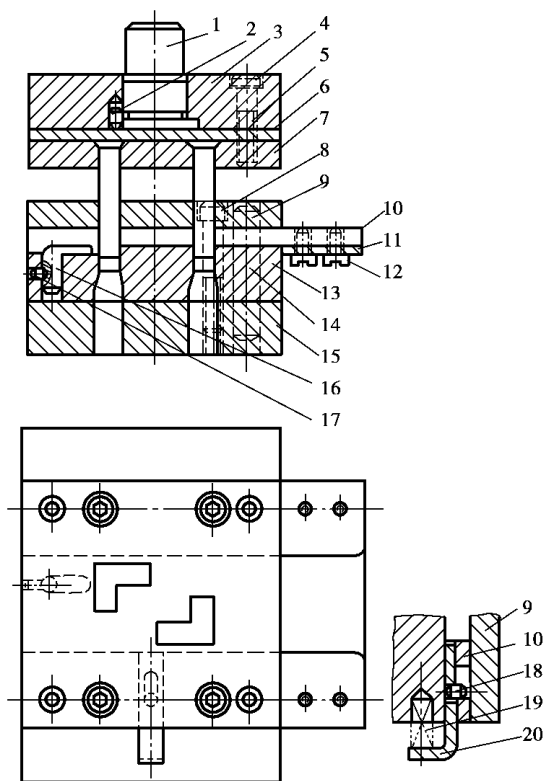
图 5.24 无导向单工序冲裁模

2. 级进模

级进模是一种多工位、高效率的冲模。根据实际需要在一副模具上按一定顺序(级进模中称为工位)进行连续冲压,不但能完成冲裁工序,还可以完成成形,甚至装配工序,使高速自动冲压变成可能。

(1) 固定销或导正销定位级进模,如图 5.28(a)所示。其工件图和排样图,如图 5.28(b)所示。

它是一种加工垫圈的模具,可将冲孔、落料二道工序在一副模具上完成。



(a) 导板式简单落料模

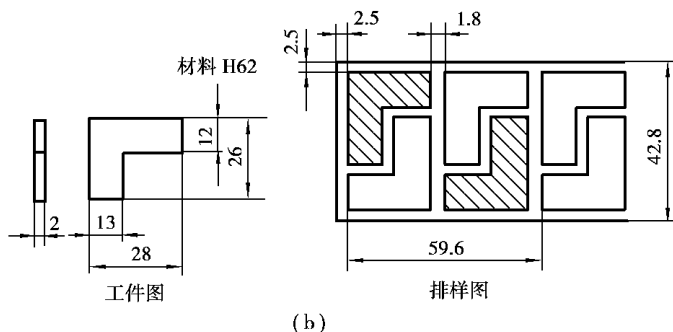


图 5.25

- 1—模柄 2—止动销 3—上模 4、8—内六角螺钉 5—凸模；
 6—垫板 7—凸模固定板 9—导板 10—导料板 11—承料板；
 12—螺钉 13—凹模 14—圆柱销 15—下模座 16—固定挡料销；
 17—止动销 18—限位销 19—弹簧 20—始用挡料销

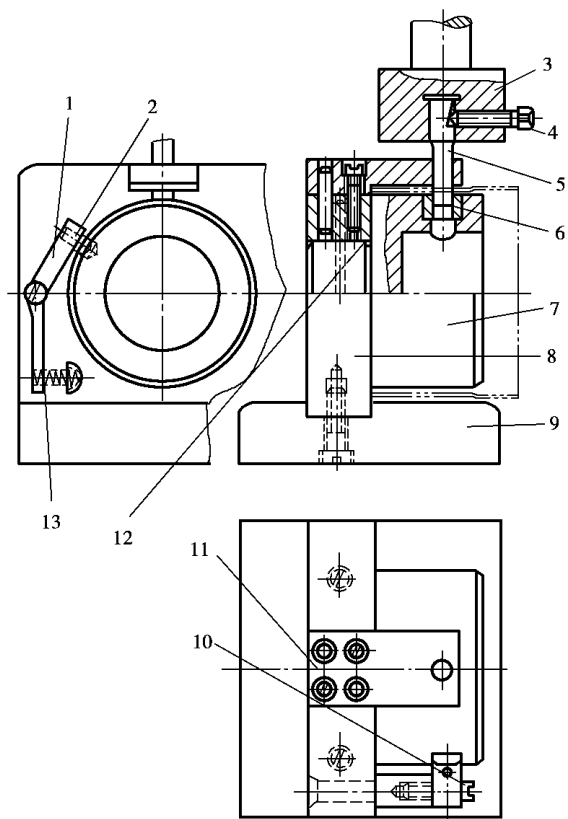
(2)侧刃定距的级进模,如图 5.29(a)所示。其工件图和排样图,如图 5.29(b)所示。

级进模比单工序生产率高,减少了模具和设备的数量。工件精度高,便于操作和实现生产自动化。对于特别复杂或孔距较小的冲压件,用简单模或复合模冲制有困难时,可用级进模逐步冲击,它特别适合大批量生产。

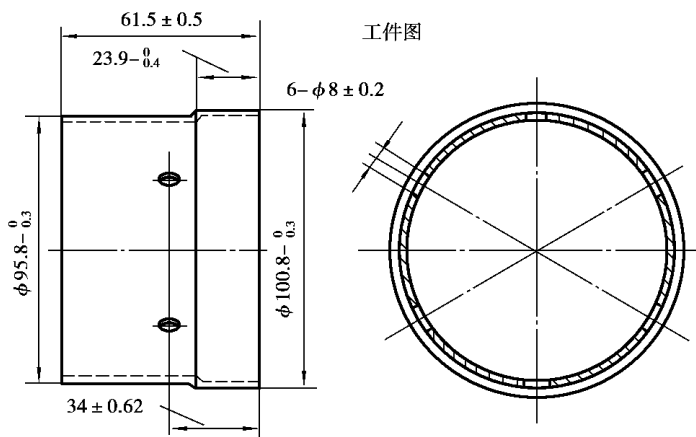
3. 复合模

复合模是一道多工序的冲模,他的主要结构特征是两工序一次冲压完成,其中有一零件具有两种功能,即它既是凸模又是凹模,根据零件在模具中安装位置的不同,可分为正装式和倒装式。

(1)正装式复合模。它的凸凹模装在上模,如图 5.30(a)所示。其工件图和排样图,如图 5.30(b)所示。工作时,板料以导料销和挡料销定位。



(a) 侧面冲孔模



(b) 侧面冲孔模的工件图

图 5.26

1—摇臂 2—定位销 3—上模座 4—螺钉 5—凸模；

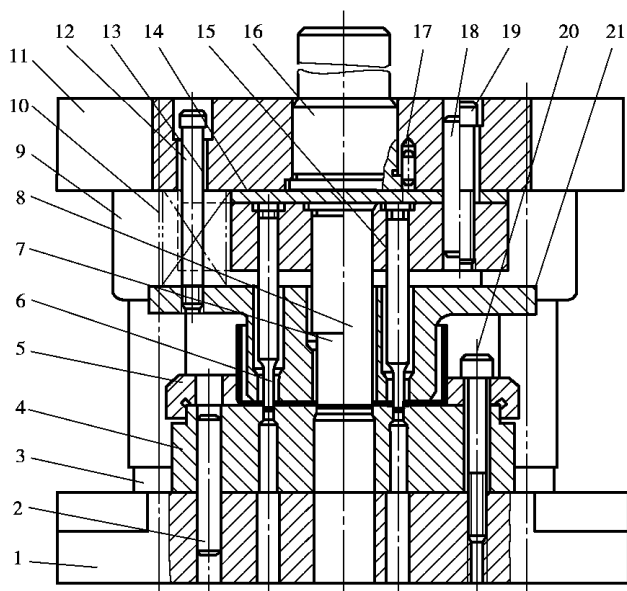
6—凹模 7—凹模体 8—支架 9—底座 10—螺钉；

11—导板 12—销钉 13—压缩弹簧

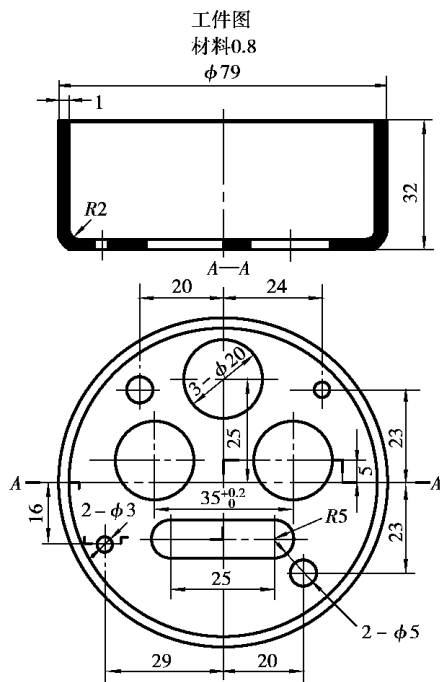
上模下压，凸凹模外形和凹模进行落料，落下的料卡在凹模中，同时冲孔凸模，与凸凹模内孔进行冲孔，冲孔废料卡在凸凹模孔内。卡在凹模中的冲件由顶件装置顶出。

上模上行，顶料装置通过顶杆，使顶件器向上将制件顶出，而打孔形成的废料，则由压力机上打料装置，通过打杆带动推板，再带动推杆，将卡在凹凸模孔中的废料推出，如图 5.31 所示。

(2)倒装式复合模。它的凹凸模装在下模，如图 5.32(a) 所示。其工件图和排样图，如图 5.32(b) 所示。



(a)导柱式单工序冲裁模



(b) 导柱式单工序冲裁工件图和排样图

图 5.27

- 1—下模座 2—圆柱销 3—导柱 4—凹模；
5—定位圈 6 7 8 15—凸模 9—导套；
10—弹簧 11—上模座 12—卸料螺钉；
13—凸模固定板 14—垫板 16—模柄；
17—止动销 19 20—内六角螺钉 21—卸料板

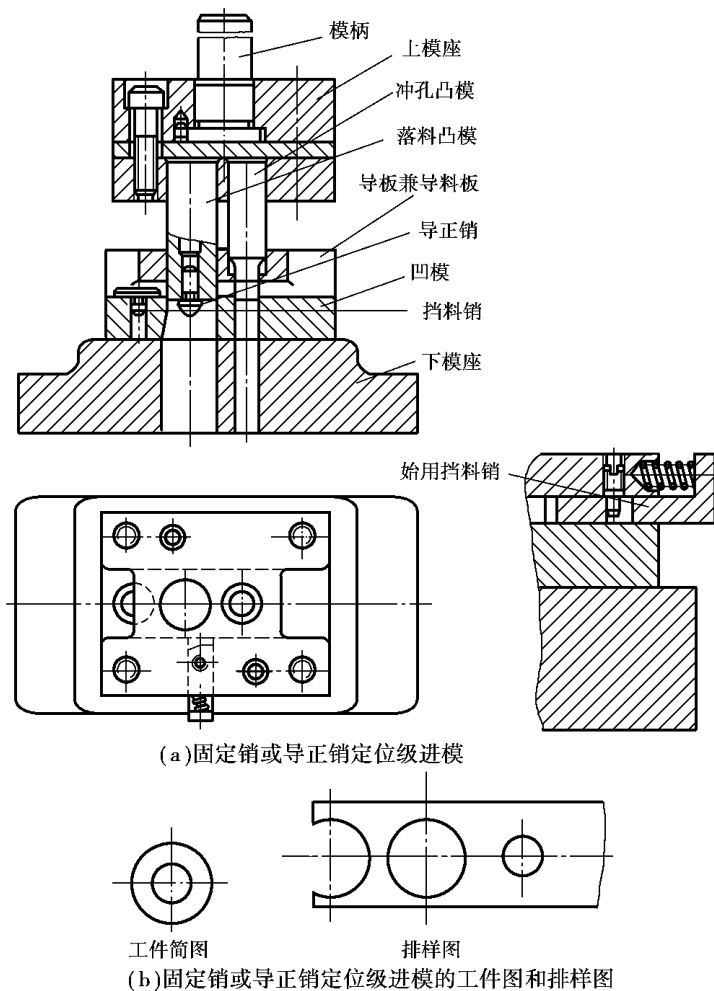
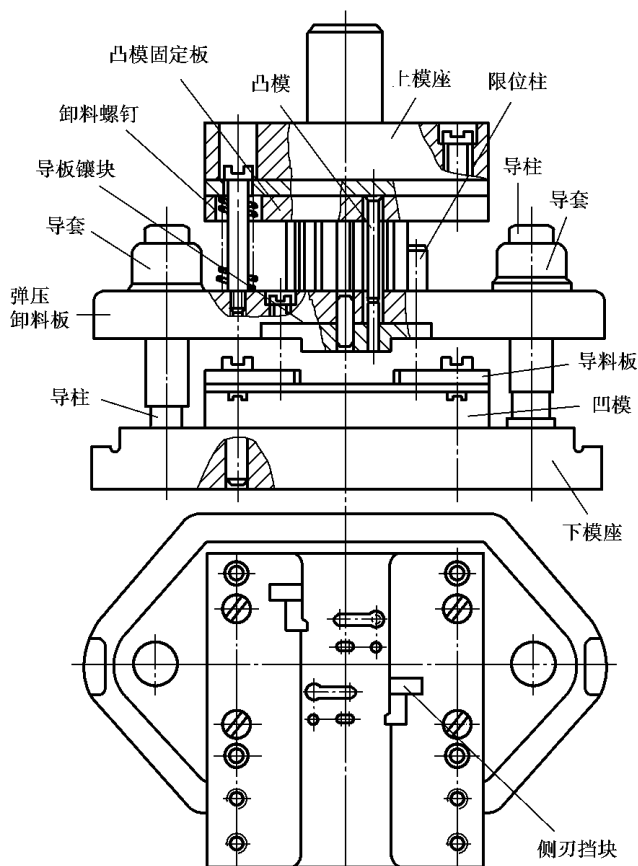


图 5.28



(a) 侧刃定距的级进模

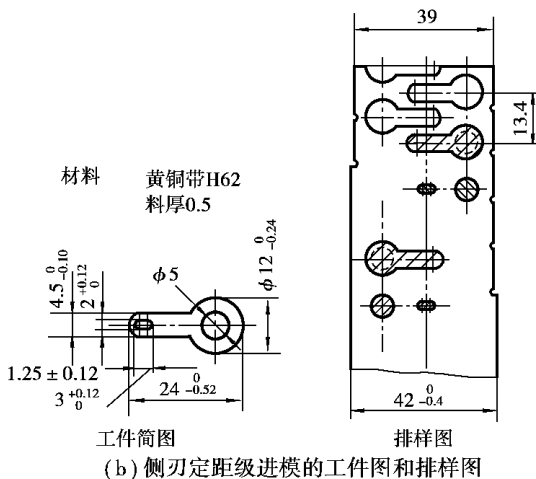
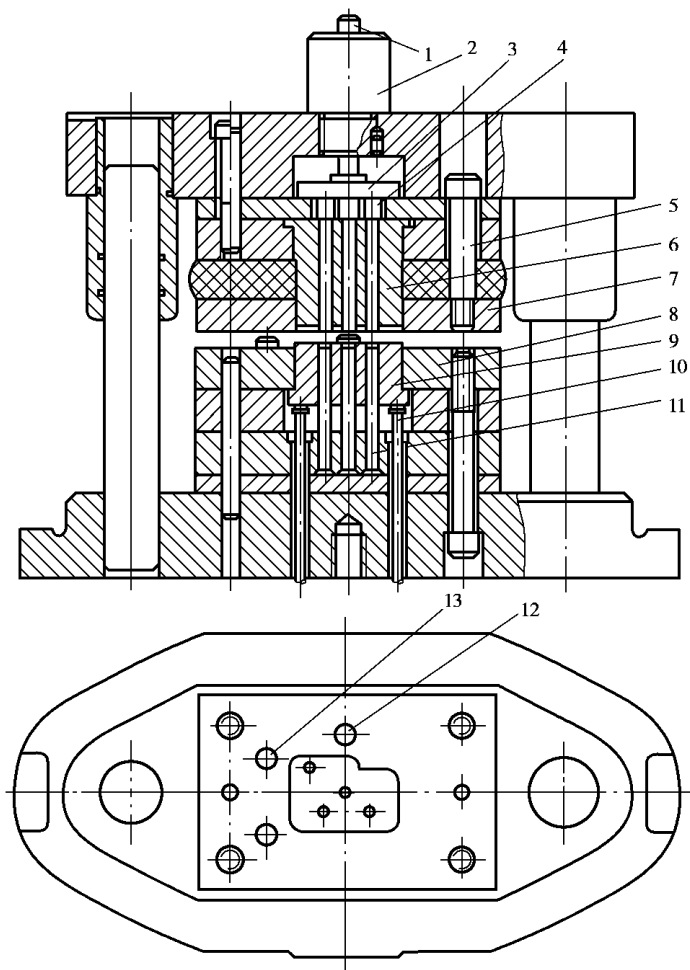


图 5.29

以上两者,各具有优缺点,正装式比较适合冲压材质较软,或比较薄的平直件,或要求较高的冲件,还可用于孔边距离比较小的冲件。倒装式结构较简单,可直接利用压力机的打杆卸料,便于掌握。



(a) 正装式复合模

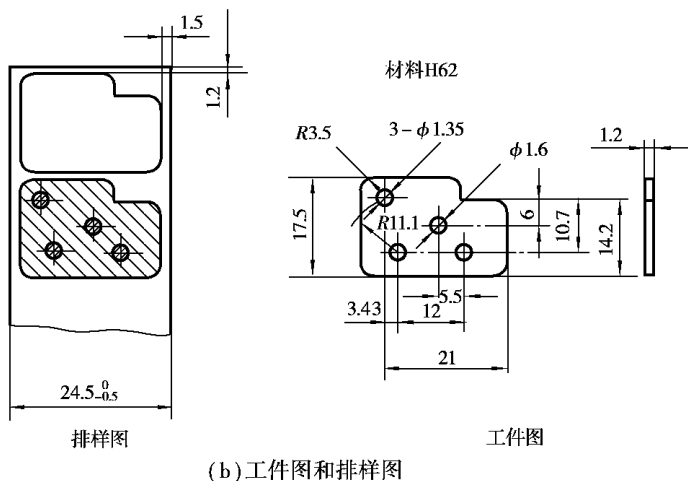


图 5.30

- 1—打杆 2—旋入式模柄 3—推板 4—推杆 5—卸料螺钉；
6—凸凹模 7—卸料板 8—凹模 9—顶件块 10—带肩顶杆；
11—凸模 12—挡料销 13—导料销

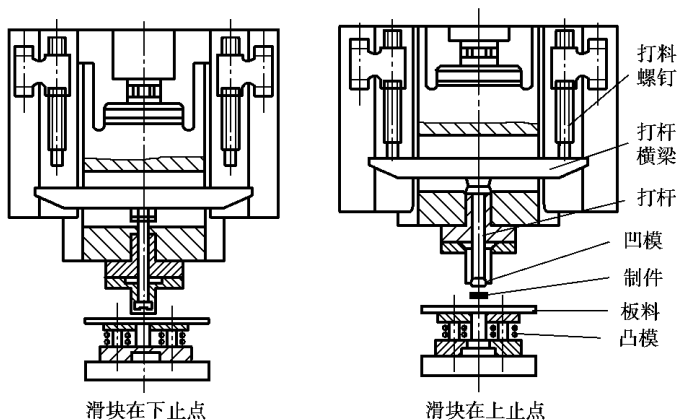
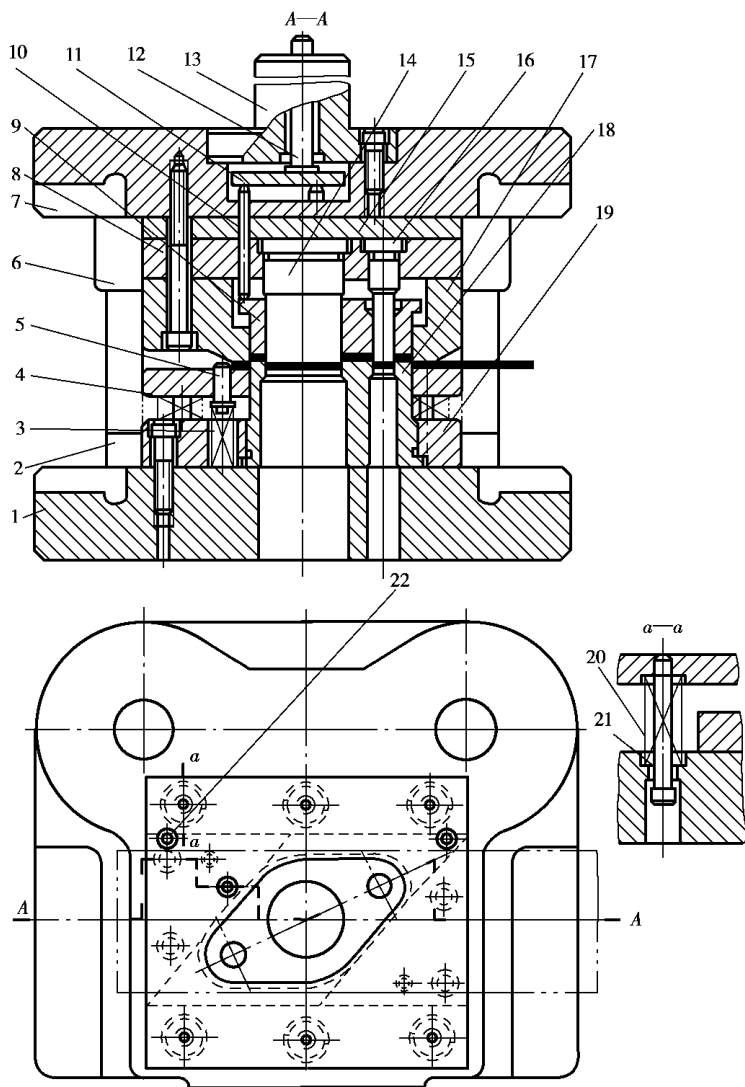
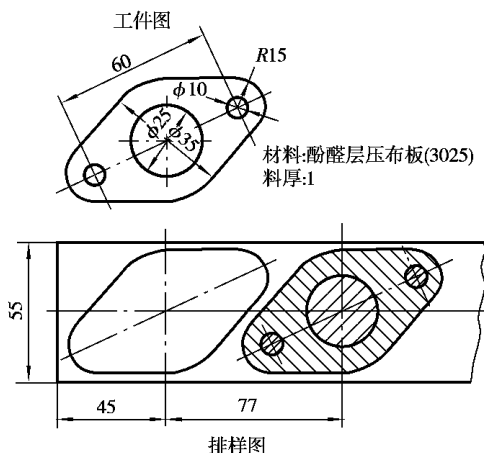


图 5.31 打料装置



(a) 倒装式复合模



(b) 倒装式复合模的工件图和排样图

图 5.32

- 1—下模座 2—导柱 3 20—弹簧 4—卸料板 5—活动挡料销；
6—导套 7—上模座 8—凸模固定板 9—推件块 10—连接推杆；
11—推板 12—打杆 13—凸缘模柄 14, 16—凸模 15—垫板；
17—凹模 18—凸凹模 19—固定板 21—卸料螺钉；22—导料销

第三节 模具的安装、调试

作为一名合格的冲压操作者,并不仅仅是能操作冲床(压力机)就够了,因为生产的冲件,品种多种多样,就是一个制件也有几道工序,每一道工序,就需要一副模具,因此对于模具的安装与调试,也是一名合格的冲压工需要掌握的技术。

一、冷冲模的安装

1. 安装要求

冷冲模的安装 ,对压力机有一系列的要求 ,其具体的要求如下 :

(1)压力机的选用要求如下 :

a. 压力机的吨位应大于冲模的工艺性 ,即工作时的冲压应小于压力机额定压力。

b. 压力机的制动器、离合器各操作系统等机构健全 ,并工作正常。

c. 压力机必须具备足够的刚性、强度和精度。

d. 检查方法 :按下压力机启动手柄或脚踏板 ,滑块不应有连冲现象 ,若发生连冲 ,经调整后再安装冲模。

(2)压力机工作台面要求如下 :

工作台面与模具面要清理干净 ,不准有任何污物及废屑 ,安装前必须先用毛刷和棉纱 ,擦拭干净。

(3)冲模的紧固要求如下 :

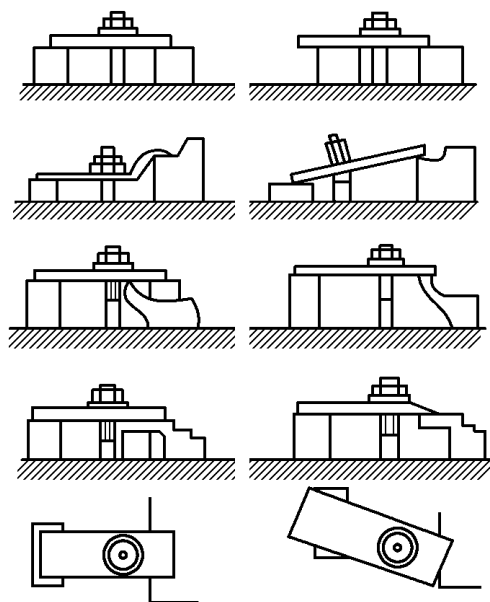
a. 安装冲模的螺栓、螺母、压板 ,应采用专用件 ,最好不要代用。

b. 用压板将下模紧固在工作台上时 ,其紧固用的螺栓拧入螺孔中的长度 ,必须大于螺栓直径的 $1.5 \sim 2$ 倍 ,其检测方法有目测或量具测量。

c. 压板的压制 ,应使压板的基面平行于压力机的工作台面 ,不准偏斜 ,其检测方法可用百分表检测 ,如图 5.33 所示。

(4)凸模进入凹模的深度要求有 :

a. 冲裁厚度小于 2 毫米时 ,凸模进入凹模的深度不应超过 0.8 毫米。



(a) 正确的搭压板方法 (b) 不正确的搭压板方法

图 5.33 压板的压制

b. 对于硬质合金模具,凸模进入凹模的深度不超过 0.5 毫米。

c. 对于拉伸模和弯曲模,应采用试压的方法,确定凸模进入凹模的深度。

2. 检测方法

弯曲模试冲时,可将样件放在凸、凹模之间,借助试件确定凸模进入凹模的深浅。

拉深模在调试时,可先把试件套在凸模上,当其全部进入凹模内,即可将其固定,试件的壁厚应大于被冲零件的厚度。

3. 凸模与凹模的相对位置要求

(1) 冲模安装后, 凹模的中心线应与凹模工作平面垂直, 可利用角尺检测。

(2) 凸模与凹模间隙均匀, 利用塞尺或试件检查。

二、安装前的准备

1. 熟悉冲模

看懂冲压零件图, 了解冲压加工工艺, 熟悉冲模结构及动作原理, 确定安装方法。

2. 检查冲模的安装条件

(1) 模具的闭合高度是否与压力机相适应, 冲模柄直径与压力机滑块安装孔径是否适应, 是否需加衬块。

(2) 压力机的公称压力是否满足冲模工艺力的要求。

(3) 冲模的安装槽(孔)位置是否与压力机一致。

(4) 顶杆直径和长度以及下模座顶杆孔的位置是否与压力机相适应。

(5) 打料杆的长度与直径是否与压力机上的打料机构相适应。

3. 检查压力机的技术状态

(1) 检查压力机的刹车、离合器和操作机构是否工作正常。

(2) 检查压力机上的打料螺钉, 并把它调整到适当位置, 以免调节滑块闭合高度时, 顶弯或顶断压力机上的打料机构。

(3) 检查压力机上的压缩空气垫的操作是否灵活可靠。

4. 检查冲模表面质量

(1) 了解冲模对调整和试冲有无特殊要求。

(2) 检查冲模表面是否符合技术要求。

(3) 根据其结构、考虑试压程序和前后工序的关系。

(4) 检查工作部分、定位部分是否符合图样要求。

5. 安装方法

压力机上安装冲模的步骤及方法：

a. 开动压力机，把压力滑块上开到上极点，为保险，可用手搬动飞轮。

b. 把压力机滑块底面、压力机台面、冲模上下面，擦拭干净，必要时可用平整油石除去表面损伤处的凸起。

c. 把模具放在压力机台面规定的位置上，用压力机行程尺，检查压力机滑块底面至冲模上平面之间的距离是否大于压力机行程。必要时，调节滑块高度，以保证该距离大于压力机行程。

如果模具有顶杆（拉深模，成形模顶出缓冲系统），则应先按图样位置，将其插入压力机台面的孔内，并把模具位置摆正。

d. 将滑块降到下极点，并调节滑块高度，使其与冲模上平面接触。

e. 用螺钉将上模固定在压力机上，并将下模初步固定在压力机台面上（不拧紧螺钉）。

f. 将滑块稍微往上调一点（以免冲模顶死），然后开动压力机，把滑块上开到上极点，松开下模安装螺丝，让滑块空行程数次，再把滑块降到下极点停止。

g. 拧紧下模安装螺钉（对称交错进行），再开动压力机，使滑块上开到上极点位置。

h. 在导柱上加润滑油，检查冲模工作部位有无异物，然后开动压力机，再使其空运行数次，从而检查导柱、导套配合情况，如果发现导柱不垂直，或与导套配合不合适时，应拆下冲模进行修理。



i. 进行试冲 ,同时逐步调整滑块位置 ,使相对高度适当 ,再调节压力机上打料螺栓位置 ,使其能正常工作 (如果冲模使用气垫 ,就应该调节压力)。

j. 复查模具和压力机 ,确定无误后就可进行工作。

三、冲模安装要点

1. 无导向冲模的安装要点

(1) 冲模应置于压力机平台中心处。

(2) 将压力机滑块螺母松开 ,人力转动飞轮 ,使压力机滑块移到模具上模板接触处 ,并使冲模柄进入滑块安装孔内。

(3) 将模柄紧固在滑口上 ,注意是否加装衬块。固定时 ,应该使滑块两边的螺栓交错旋紧。

(4) 在凹模的刃口处 ,垫上铜皮或其他材料 ,其厚度相当于凸、凹模的单面间隙 ,并使之间隙均匀。

(5) 间隙调整好后 ,压紧下模。

(6) 试冲几次 ,检测冲件是否合格。

2. 有导向冲模的安装要点

(1) 将闭合状模具置于压力机台面中心位置。

(2) 分开上下模 ,用木块或垫铁支撑。

(3) 将压力机滑块降至最低位置 ,并调整到使其接触上模板。

(4) 分别紧固上下模 ,将滑块调至上板点时 ,凸模应在导板型腔内 ,或导套下降距离不应超过导柱长度的 $1/3$ 。

(5) 紧固牢后 ,进行试冲和调整上模高度达到要求值。

(6) 拉深模与弯曲模安装时 ,最好凸、凹模之间应垫上试件 ,便于间隙的调整。



四、冲模的拆卸及保养

1. 拆卸方法

(1)用手或撬杠转动压力机的飞轮(大型压力机应开启电源),使滑块下降,使上下模处于完全闭合状态。

(2)松开压力机上夹紧螺母,使滑块与模柄松开。

(3)将滑块口开到上极点位置,并使其与上模分离。

(4)卸开下模压紧螺栓及压块,将模具取下。

2. 卸模时的注意事项

(1)卸模时在上下模之间最好垫上木块,使卸料弹簧处于放松状态。

(2)在上升滑块前,应用铜棒或其他软榔头敲打上模板,以防上模随滑块上升后,重新落下,损坏或造成伤人事故。

(3)在拆卸冲模的整个过程中,特别要注意操作安全,尽量停止电机转动,防止事故发生。

3. 模具的保管

(1)卸下的模具,应当及时完整地交回库房,或在指定地点存放。

(2)暂时不用的模具,要及时擦拭干净,送到冲模存放规定架上,并在导柱顶端储油孔中,注入润滑油,再用纸盖上,防止灰尘或杂物落入导套内。

(3)凸模和凹模的刃口部位以及导柱面上,应涂一层防锈油,防止锈蚀。

五、冲模的调试方法

模具必须通过压力机提供的压力才能进行生产。为了保证生产正常,避免安全事故的发生,在安装模具的同时,必须进

行调试,使其定位正确,避免废品的产生,卸料通畅以及凹凸模的相对位置要正确,具体来讲有以下几个内容。

1. 凹、凸模刃口及其间隙的调整

冲模的上下模要吻合,保证其上、下模的工作零件相互吻合,深度适中,不能太深,也不能太浅,以冲出合格的零件为准,具体方法是调节压力机连杆长度来实现,如图 5.34 所示。调节压力机连杆长度的方法是:

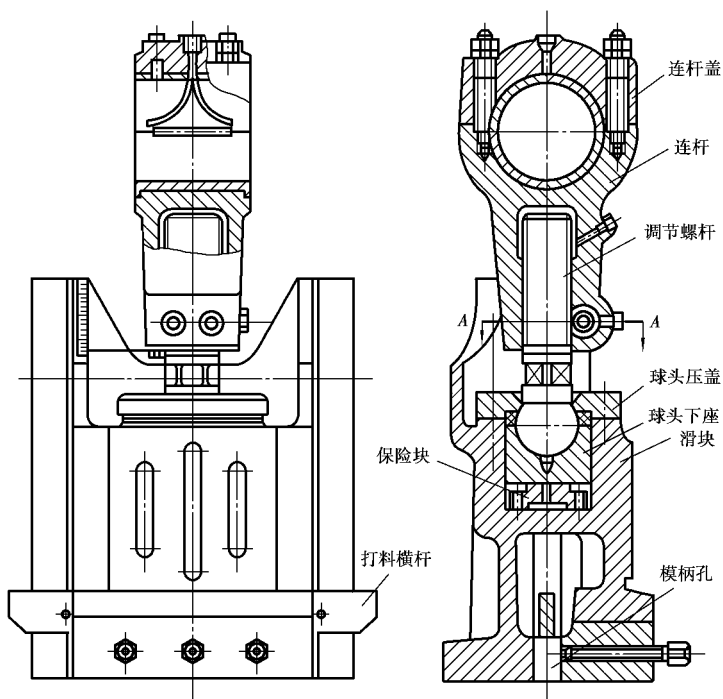


图 5.34 压力机的滑块机构

图 5.34 为压力机的滑块机构。滑块的上下移动是靠曲轴连杆传递的,滑块下方有一竖直孔,称为模柄孔。模柄装入

该孔后,由夹持器将模柄夹紧,如果模柄过小,应加衬套或衬块,习惯上称为“互块”,如此,上模就固定在滑块上了。

压力机连杆由连杆和调节螺杆组成。它通过转轮机构,旋转调节螺杆,即可改变连杆长度,从而达到调节压力机闭合长度的目的。

凹、凸模间隙要均匀。对于有导向零件的冲模,其调整比较方便,只要保证导向件运动顺利而无发涩现象,即可保证其间隙值。对于无导向冲模,可以在凹模刃口周围,衬以铜皮进行调整,也可通过透光或用塞尺的检测方法,在压力机上调整,直到上、下模的凸、凹模互相对中,间隙均匀后,再将之紧固在压力机上,进行试冲。

2. 定位装置的调整

(1)切边模和打孔模的定位件形状,应与前工序形状相吻合。在调整时,应充分保证其定位的稳定性、准确性。

(2)检查定位销、定位块、定位杆是否定位,稳定和合乎要求。假如位置不合适及形状不准,在调整时应修正其位置,必要时更换定位元件。

3. 卸料系统的调整

(1)卸料板(顶件器)形状是否与冲件吸贴。

(2)卸顶料的弹力是否足够。

(3)卸料板(顶件器)的行程是否足够。

(4)凹模刃口应没有倒锥。

(5)漏料孔和出料槽,应畅通无阻。

(6)打料杆、推料板的推出,顺利无碍,制件完好无损。如发现缺陷,应采取措施予以消除。

六、弯曲模的调试

1. 调试要点

(1)上、下模在压力机上相对位置的调整。有导向的弯行模,全由导向装置来决定上、下模的相对位置;无导向装置的弯行模,在压力机上的相对位置,一般由调节压力机连杆长度的方法来调整。调整时,应使上模随滑块到下极点,既能压实工件,又不发生硬性顶撞,或在下极点时,发生顶撞及咬住现象。

在调整试压时,最好把试件放在模具工作位置上进行调整。

(2)调整间隙。模具在压力机的上、下位置粗略调整后,在上、下模之间垫一块比工件硬度稍大,调节连杆长度,多次用手搬动飞轮旋转,直到滑块能正常地通过下极点而没有阻滞时为止。

上、下模侧向间歇,可采用加垫片的方法(垫片厚度为料厚),来保证间歇均匀。

固定下模板,试冲、试冲合格后,可将各紧固零件再拧紧,检查无误后,可投入生产使用。

(3)调整定位装置。弯行模定位零件的定位形状应同胚件吻合,在调整时,应充分保证其稳定性、可靠性。

利用定位块和定位销时,也应注意其准确性,发现问题应及时修正。必要时,应更换。

(4)卸、退料装置的调整。顶(推)出件运动灵活,不能有卡死现象。卸料系统应有足够的行程。卸料、顶推系统力量要适当,作用力均匀,保证制品件的平整和表面质量。

2. 调整方法

(1)如果弯行件产生裂纹,则应:



- a. 更换属性好的材料 ,如条件许可 ,将板料退火。
- b. 减少弯曲变形量 ,选择毛刺的一边 ,放在弯曲内侧进行弯曲。
- c. 分次弯行 ,首弯时 ,采用较大的弯曲半径。
- d. 加大滑料的圆角半径(凸模)。

(2)如果尺寸形状不合格 ,则应减少凸、凹模之间的间歇 ,弯曲前 ,让配件退火 ,减少回弹 ,是否能增设压料装置 ,改变定位方式。

(3)弯行件底面不平。增加卸料杆数量 ,使其受力均匀 ,增加预压力。

(4)表面擦伤 ,壁变薄。加大凹模的滑料圆角 ,并对其抛光 ,加大间歇 ,减少预压力。

(5)产品出现挠度或扭转。对产品整改校正 ,材料在变形前进行退火处理。

七、拉深模的调试

- 1. 凸缘起皱且零件壁部被拉裂
应加大压边力。
- 2. 壁部被拉裂
减小压边力 ,增大凹模圆角半径 ,加润滑剂 ,用塑性好的材料 ,采用中间退火。
- 3. 凸缘起皱
增大压边力 ,适当加大厚度。
- 4. 边缘呈锯齿状
修整前道工序落料刃口 ,使其有均匀的间隙 ,减少毛刺。
- 5. 制品边缘高低不一致
调整定位 ,使坯件中心与凸、凹模的中心线重合。更换材

料,修整凸、凹模半径,使其光滑圆润,每处都一致,调整间隙,使其均匀。

6. 制品底部不平

平整毛坯,改善顶料装置结构,更换弹簧或橡皮。

7. 盒形件直壁部分不拉直

放大凹、凸模角部间隙,减小直壁间隙值。

8. 制品壁部拉毛

研磨修光模具的工作平面和圆角,清洁毛坯,使用干净的润滑油。

9. 拉深深度不够

可采用放大毛坯尺寸,调整间隙,加大凸模圆角半径。

第四节 冲模的使用与润滑

一、冲模使用过程中的检查

冲模在使用过程中,应当随时检查。如果发生异常情况,就应关机检查,避免不必要的安全事故,消除隐患,以免损坏模具和设备。其检查的具体内容如下:

1. 使用前的检查

模具必须是经试模合格后,才能使用,并有合格试件。旧模具需检查其卡片,对照工艺文件,检查所用模具和设备是否正确,并检查其外观和凸、凹模有无裂纹、损伤、缺陷,模具是否清洁,有无异物。

2. 开工前的检查

在进行冲压工作中,每次开始工作时,都应仔细全面地检查。

(1)检查压力机的打料装置是否在最高位置,如果不在,应暂时调至最高位。

(2)检查冲模和压力机的闭合高度是否相适应,切莫乱用。

(3)冲模的卸料装置和压力机是否配套,必须配套使用。

(4)各处清洁怎样,保证安装面及工作面清洁无异物。

(5)保证模具安装正确、牢固。

3. 使用过程的检查

模具在使用过程中,必须定时润滑工作表面。不得在冲压过程中润滑,应停机后进行。随时注意毛坯,不能有硬拆,材料厚薄变化,不能太大,弯曲严重的,应校直后再使用,注意氧化皮损伤模具。

由于模具设计时,给出的间隙值是定了的,所以严禁将扳料重叠冲压,否则会打烂模具。及时清洁冲模工作面,不得有废料残余冲件及杂物。

使用的条料或半成品在冲压前应擦干净,并涂少许润滑油,并注意模具刀口的刀磨,使其随时保持锋利。

二、冲模使用过程中的润滑

1. 润滑的目的

润滑可达到降低材料和模具的摩擦,减小阻力,降低冲击力,并且易取出制品,同时还能提高材料变形能力,减小拉延次数,保护了模具表面、冷却了模具,提高其使用度,同时保证制品表面减小擦伤。

2. 润滑的方法

(1)弯形模具使用时的润滑。在变形时,应采用20号或30号机油,主要涂在模具凸、凹模的表面、使用材料的表面、导

向机构的表面。

(2)拉深模具的润滑。把润滑剂涂抹在凹模圆角处和压边面处,毛坯表面均匀涂抹,间隙周围要一致,并且应当保证润滑部位的干净,切记要在凸表面或与其接触的毛坯面上涂抹。

(3)对于较薄的毛坯第一次拉深时,除凹模圆角(滑料)和压边部位外,不必在毛坯上涂抹,以免皱折的形成。

3. 润滑剂的选择

(1)一般拉深。润滑剂按表 5.1 配制。

表 5.1 一般拉深的润滑剂配制

名称	锭子油	鱼肝油	石墨	油酸	硫磺	钾肥皂	水
比例	43%	8%	15%	8%	5%	6%	15%

(2)单位压力大的拉深。润滑剂按表 5.2 配制。

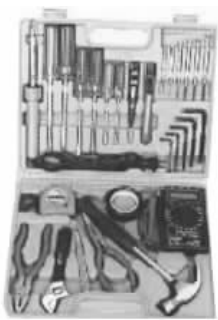
表 5.2 单位压力大的拉深的润滑剂配制

名称	锭子油	硫化葱麻油	鱼肝油	白恶粉	油酸	水
比例	33%	1.5%	1.2%	45%	5.6%	13%

(3)球剂制品的拉深。润滑剂按表 5.3 配制。

表 5.3 单位压力大的拉深的润滑剂配制

名称	钾肥皂	水
比例	20%	80%



参考文献

- [1] 彭建声. 简明模具工实用手册[M]. 北京:机械工业出版社 2004.
- [2] 翁其金. 冲压工艺与冲模设计[M]. 北京:机械工业出版社 2000.
- [3] 赵孟栋. 冷冲模设计[M]. 北京:机械工业出版社 2004.