

农家丛书

务工
技能

机械加工系列

重庆市新闻出版局策划

饶传锋 李 黎 主编
董代进 胡云翔

CHONG YA GONG

冲压工



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

农家丛书 务工技能

机械加工系列

重庆市新闻出版局策划

饶传锋 李黎 主编
董代进 胡云翔

CHONG YA GONG

冲压工



重庆大学出版社

内 容 提 要

本书共分8章,讲述了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,并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:材料的塑性、冲压基本工艺和冲压材料;曲柄压力机及其辅助设备的构造与操作方法;冲压工常用量具的类型及其使用方法;冲压模具的种类、构造、安装和调试;冲压模具的使用与润滑。

本书虽然是从事冲压工作的农民兄弟的学习用书及培训教材,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:高级版/饶传锋,等主编. —重庆:重庆大学出版社,
2009.12

(农家丛书. 机械加工系列)

ISBN 978-7-5624-4985-0

I. 冲… II. 饶… III. 冲压—基本知识 IV. TG38

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 133052 号

冲 压 工

饶传锋 李 黎 董代进 胡云翔 主编
责任编辑:谭 敏 李定群 版式设计:谭 敏
责任校对:张洪梅 责任印制:赵 晟

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鸽盛

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 (营销中心)

全国新华书店经销

重庆升光电力印务有限公司印刷

*

开本:787×1092 1/32 印张:5.5 字数:124千

2009年12月第1版 2009年12月第1次印刷

印数:1—5000

ISBN 978-7-5624-4985-0 定价:9.80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

前 言

本书是重庆大学出版社组织编写的建设社会主义新农村“农家丛书务工技能类——机械加工系列”之一。

本书根据农民工兄弟的特点以及他们从事机械制造业的现状,以冲压工的基本要求为依据,力求做到:农民工兄弟通过本书的学习,树立安全第一,按操作规程办事的意识;掌握冲压的基本技能、基本知识,达到上岗要求,实现就业。为此,编者力求使本书具有以下特点:

1. 强调安全文明生产。让农民工兄弟有“生产必须安全,安全才能生产”的意识。

2. 语言简单明了、通俗易懂。本书图文并茂,尽量采用图说,让农民工兄弟读得懂、看得懂。

3. 短小精悍。让农民工兄弟在较短的时间内,学更多的技能。

4. 实用性、可操作性强。让农民工兄弟学得会、用得上。

本书由饶传锋、李黎、董代进、胡云翔4位老师集体编写。由邹开耀同志担任主审。

本书在编写过程中,得到重庆龙门浩职业中学刘平兴校长、张小毅副校长,重庆龙门浩职业中学机械组教师周靖、杨方勇、谭凤鸣等同志的大力支持,在此表示感谢。



由于编者水平有限,编写时间仓促,书中错误与不足在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

2009 年 6 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	14
第三节 冲压材料	21
第三章 压力机及辅助设备	27
第一节 压力机	27
第二节 辅助设备	44
第四章 常用量具	49
第一节 常用量具	49
第二节 冲压工常用量具	51

第五章 冲压模具安装	65
第一节 冲压模具概述	65
第二节 冷冲压模具的结构	73
第三节 模具的安装与调试	90
第六章 冲模的使用与润滑	101
第七章 冲压操作	104
第一节 冲件材料的合理利用	104
第二节 工件的定位	113
第八章 常见冲压工艺	121
第一节 冲裁	121
第二节 冲裁模具的结构	127
第三节 弯曲	133
第四节 拉深	155
参考文献	170

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、液压传动及电气传动等使用频繁,为了避免事故的发生,就必须坚持安全生产,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者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,经过血的教训总结出来的,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,工作场地禁止穿高跟鞋。

(2) 工作时,必须集中精神,注意手、身体和衣服不靠近旋转件,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,甚至被损坏模具的碎片飞出伤人。

(4) 工作时,切勿疲劳操作,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,检查各注油孔并进行润滑。使用时,冲床飞轮运转正常后才能工作。若发现有问題,应立即停止使用,申报检修。

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

(3) 工具和量具等的放置,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。例如,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)保持图样和工艺卡片清洁完整,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,应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,在冷冲压生产中,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,简单地归纳起来主要有以下4个原因:

1. 操作者的原因

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. 模具的原因

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,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. 设备的原因

冲压压力机状态不良,使用中造成动作误作,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. 环境的原因

车间的作业环境,噪声太大、温度过高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、环境温度及共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。

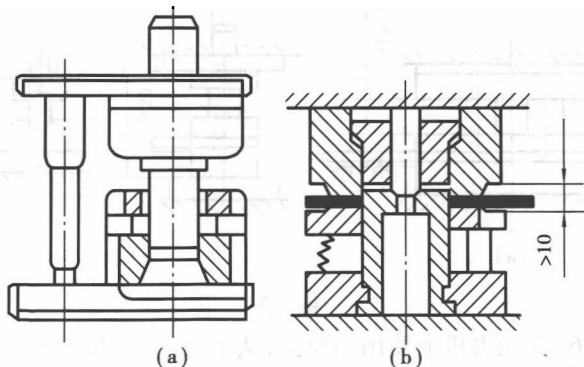


图 1.1

(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。

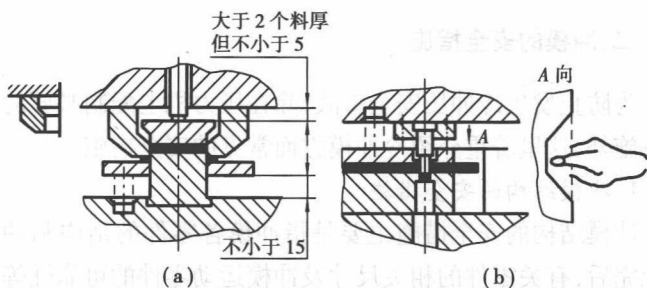


图 1.2

(5) 为避免压手,卸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。

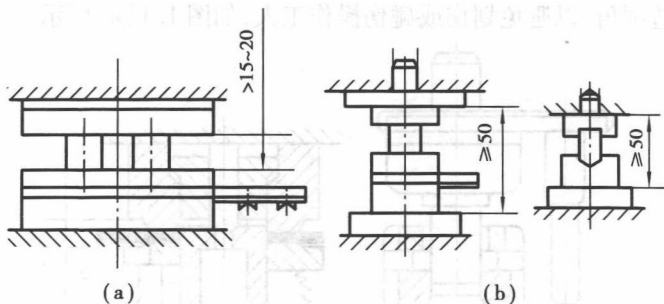


图 1.3

(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。

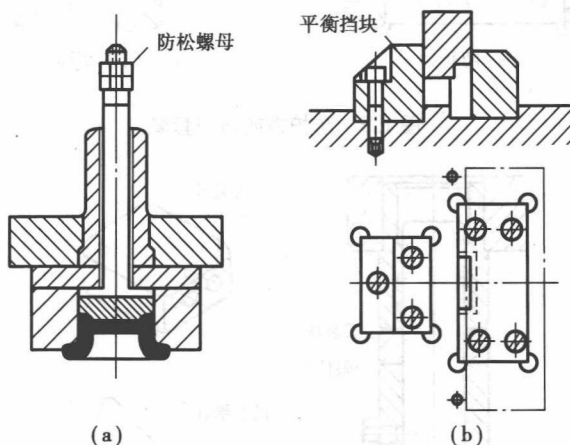


图 1.4

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,在与手接触较多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,也能保护模具,限位套还能防止模具过早磨损,如图1.6(a)所示。

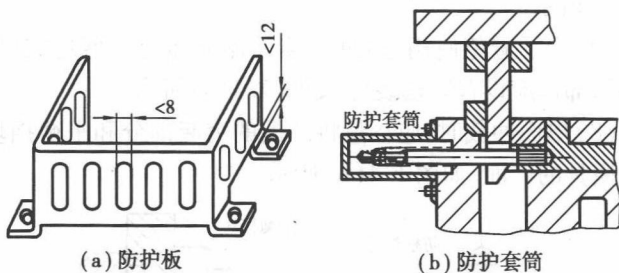


图 1.5 防护板或防护套筒

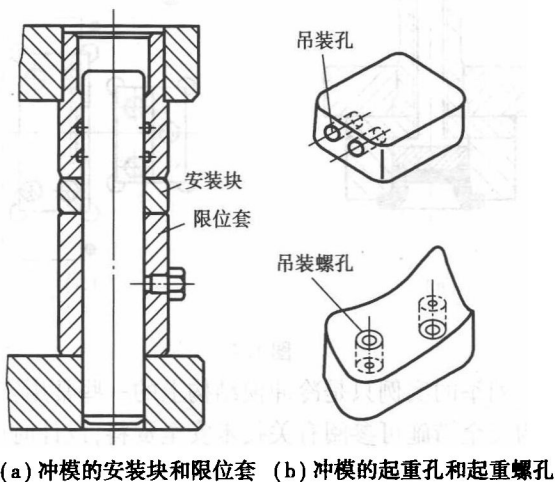


图 1.6 冲模的安装块和限位套、起重孔和起重螺孔

(3) 模具零件重量超过 25 千克时, 都应设置起重孔和起重螺孔, 如图 1.6(b) 所示。

(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。

(5) 冷冲模手工操作时, 必须使用安全工具, 如镊子钳、电



磁吸铁和撬棍等,尽量减少人手进入工作区。

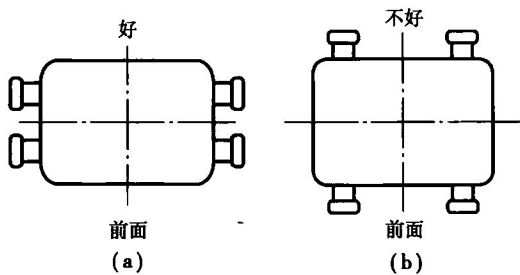


图 1.7 冲模起重腿的方向

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

冲压是机械加工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,故又称为冷冲压加工。其原材料一般为板料,故又称为板料冲压。

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。

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。

塑性变形是指物体在外力作用下产生变形,如果外力被取消后,物体不能恢复到原始的形状和尺寸的变形,也称其为残余变形。

变形抗力是指在一定的变形条件(加载条件、变形温度及变形速度)下,引起塑性变形的单位变形力。材料的塑性好,