

CHONGYAGONG CAOZUO
JISHU YAOLING TUJIE
QINGGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE XILIE

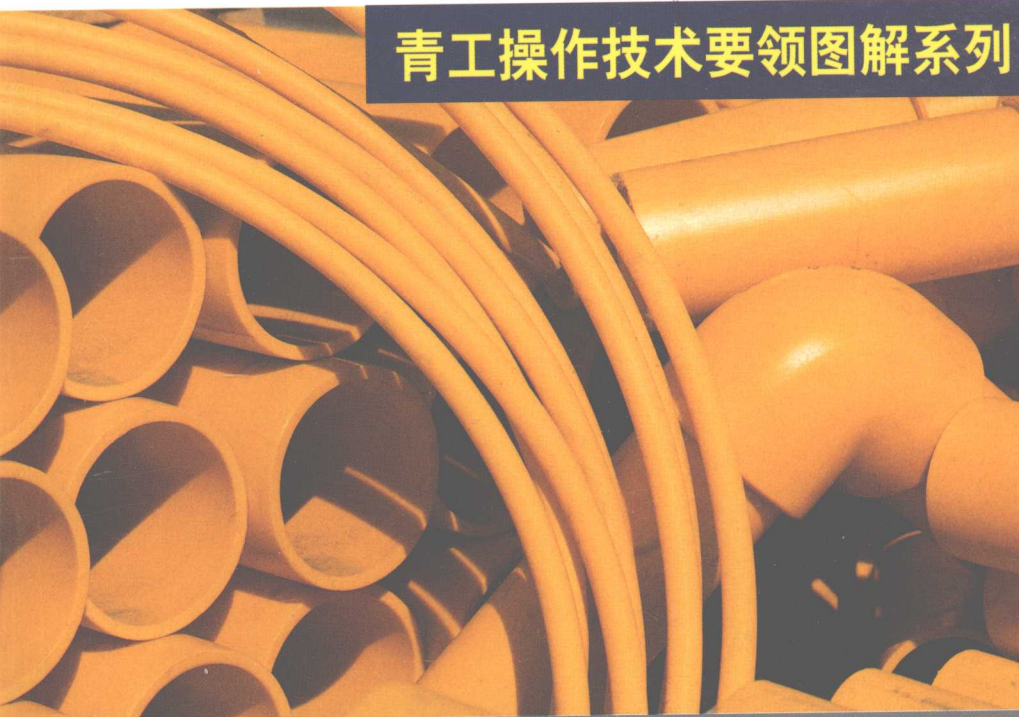
冲压工



丛书主编 周佩锋 王功山
本书主编 范玉成 王恩东 马建民

操作技术要领图解

青工操作技术要领图解系列



山东科学技术出版社 www.lkj.com.cn

青工操作技术

 冲压工

操作技术要领图解

CHONGYAGONG CAOZUO

JISHU YAOLING TUJIE

QINGGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE XILIE

丛书主编 周佩锋 王功山
本书主编 范玉成 王恩东 马建民

图书在版编目(CIP)数据

冲压工操作技术要领图解/范玉成等主编. —济南:
山东科学技术出版社, 2007
(青工操作技术要领图解系列)
ISBN 978-7-5331-4312-1

I. 冲... II. 范... III. 冷冲压-工艺-图解
IV. TG386-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 018744 号

青工操作技术要领图解系列

冲压工操作技术要领图解

丛书主编 周佩锋 王功山

本书主编 范玉成 王恩东 马建民

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531)82098088

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@sdpress.com.cn

发行者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531)82098071

印刷者: 山东新华印刷厂

地址: 济南市胜利大街 56 号

邮编: 250001 电话: (0531)82079112

开本: 850mm × 1168mm 1/32

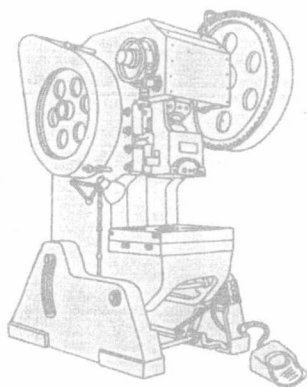
印张: 21.5

版次: 2007 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-5331-4312-1

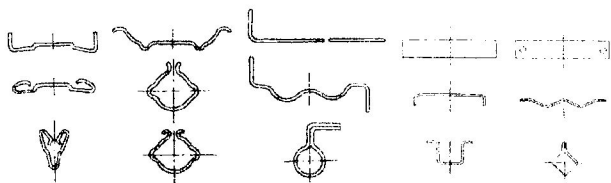
定价: 31.00 元

内 容 提 要



本书共分为7章,从基础的字母读音、计算公式和浅显的识图知识开始,然后简单地介绍了多种冲压机械的结构、原理、特点,以及操作方法、维护保养和常见故障的排除方法等。主要讲述了冲裁、弯曲、拉深、翻边、胀形、缩口、旋压、压花、压印、校平、整形和冷挤压模具的结构类型、设计要点与计算方法,以及冲压成形的加工方法。融先进性和实用性为一体,图文并茂,直观明了。

本书可作为短训班和技工学校的教材,也可作为从事冲压行业人员的自学用书。



随着工业技术的发展和改革开放的不断深入,我国城乡建设急需大量的技能人才,职业技能培训是提高劳动者素质、增强劳动者就业能力的有效措施。为满足广大青年学习技术、掌握操作技能的要求,以及社会力量办学单位和农村举办短期职业培训班的需求,特别是满足下岗职工转岗和农民工进城务工的需求,我们组织编写了这套浅显易懂、图文并茂的培训教材。

本套培训教材本着以职业活动为导向,以职业技能为中心的指导思想,以国家劳动和社会保障部颁布的职业资格鉴定标准中的初级(国家资格5级)内容为主,涉及少量的中级(国家资格4级)内容,以实用、够用为原则,突出技能操作,以图解的形式,配以简明的文字说明具体的操作过程与操作工艺,有很强的针对性和实用性,克服了传统培训教材中理论内容偏深、偏多、抽象的弊端,增添了“四新”知识,突出了理论与实践的结合,让学员既学到真本事,又可应对技

能鉴定考试,体现了科学性和实用性。

本套培训教材介绍的内容是从业者应掌握的基本知识和基本操作技能,书中提供的典型实例都是成熟的操作工艺,便于学习者模仿和借鉴,减少了学习的弯路,使其能更方便、更好地运用到实际生产中,是学习者从业和就业的良师益友。

本套培训教材在编写过程中,参考了国内外有关著作和研究成果,邀请了部分技术高超、技艺精湛的高技能人才进行示范操作,在此谨向有关参考资料的作者、参与示范操作的人员以及帮助出版的有关人员、单位表示最诚挚的谢意。

编写过程中博采众长,反复斟酌,几易其稿终得以成书,虽然我们对编写工作尽了最大努力,但不足之处在所难免,敬请读者多提宝贵意见。

编 者

山东科学技术出版社
青工图解式培训教材

《青工操作技术要领图解系列》部分书目

序号	书名	定价	序号	书名	定价
1	电焊工操作技术要领图解	12.00 元	14	钳工操作技术要领图解	14.00 元
2	气焊工操作技术要领图解	12.00 元	15	工具钳工操作技术要领图解	22.00 元
3	电工操作技术要领图解	12.50 元	16	冷作工操作技术要领图解	9.80 元
4	工厂电工操作技术要领图解	18.80 元	17	镗工操作技术要领图解	11.30 元
5	电机维修工操作技术要领图解	12.00 元	18	制齿工操作技术要领图解	11.30 元
6	汽车维修技术要领图解	22.00 元	19	刨工操作技术要领图解	16.50 元
7	汽车电工检修技术要领图解	14.50 元	20	热处理工操作技术要领图解	17.60 元
8	模型(样)工操作技术要领图解	9.80 元	21	木工操作技术要领图解	18.00 元
9	车工操作技术要领图解	15.00 元	22	电镀工操作技术要领图解	14.00 元
10	铣工操作技术要领图解	17.00 元	23	挖掘工操作技术要领图解	13.00 元
11	磨工操作技术要领图解	17.00 元	24	农电工操作技术要领图解	17.00 元
12	锻工操作技术要领图解	15.00 元	25	水暖工操作技术要领图解	13.00 元
13	铸工操作技术要领图解	16.00 元	26	数控机床操作技术要领图解	15.50 元

(续表)

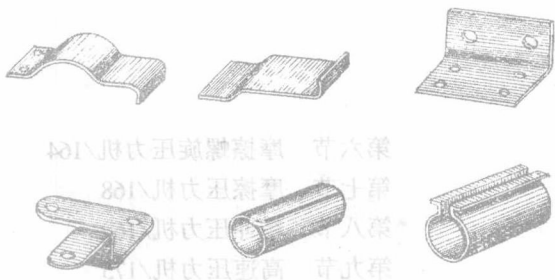
序号	书名	定价	序号	书名	定价
27	维修电工操作技术要领图解	15.00元	32	起重工操作技术要领图解	20.00元
28	管道工操作技术要领图解	即出	33	冲压工操作技术要领图解	即出
29	汽车故障排除操作技术要领图解	即出	34	油漆工操作技术要领图解	即出
30	服装裁剪技术要领图解	11.00元	35	锅炉工操作技术要领图解	21.00元
31	服装缝纫技术要领图解	15.50元			

《青工职业操作技能实训图解系列》部分书目

序号	书名	定价	序号	书名	定价
1	数控车工操作技能实训图解(中级工)	19.50元	6	磨工操作技能实训图解(初、中级工)	12.00元
2	数控铣工(加工中心)操作技能实训图解(中级工)	即出	7	机修钳工操作技能实训图解(初、中级工)	即出
3	CAD/CAM操作技能实训图解(中级工)	即出	8	冷作钣金工操作技能实训图解(初、中级工)	11.50元
4	铣工操作技能实训图解(初、中级工)	15.00元	9	维修电工操作技能实训图解(初、中级工)	22.00元
5	车工操作技能实训图解(初、中级工)	即出			

以上图书全国各地新华书店经销,山东科学技术出版社图书发行总公司办理邮购业务。

联系电话:0531-82098073(邮购)



第一章 冲压基础知识/1

- 第一节 常用字母及读音/2
- 第二节 常用数据与公式/3
- 第三节 识图基础知识/9
- 第四节 装配图/30
- 第五节 冲压图样技术要求/35
- 第六节 螺纹和花键的规定画法与标注/50
- 第七节 弹簧的规定画法/57
- 第八节 齿轮规定画法/60
- 第九节 机构运动图形符号/64
- 第十节 常用零件联接/74
- 第十一节 机械传动基本知识/80
- 第十二节 常用机构/94
- 第十三节 冲压常用材料/98

第二章 冲压及设备的使用维修/119

- 第一节 冲压概述/119
- 第二节 冲压技术的现状与发展方向/129
- 第三节 冲压机械分类、型号与名称/134
- 第四节 剪切机/138
- 第五节 曲柄压力机/145

- 第六节 摩擦螺旋压力机/164
 - 第七节 摩擦压力机/168
 - 第八节 精冲压力机/169
 - 第九节 高速压力机/175
 - 第十节 双动拉深压力机/182
 - 第十一节 多工位压力机/186
 - 第十二节 数控冲模回转头压力机/194
 - 第十三节 冷挤压压力机/200
 - 第十四节 其他机械压力机/207
 - 第十五节 液压机/211
 - 第十六节 其他液压机/220
 - 第十七节 冲压生产的机械化与自动化/226
 - 第十八节 机械压力机的选择/259
 - 第十九节 压力机的正确使用维护与故障排除/264
 - 第二十节 冲模的安装调整、拆卸与使用维修/276
 - 第二十一节 冲压生产安全保护设施/289
 - 第二十二节 冲压生产安全知识/300
- 第三章 冲裁加工/310**
- 第一节 冲裁工序与材料变形过程/311
 - 第二节 冲裁件的加工要求/314
 - 第三节 常用冲裁模/319
 - 第四节 其他冲裁模/334
 - 第五节 冲裁模主要零部件/342
 - 第六节 冲裁模设计要点/356
 - 第七节 冲裁力、卸料力和推件力/364
 - 第八节 冲裁凸、凹模刃口尺寸计算及使用要点/367

- 第九节 排样/385
- 第十节 冲裁孔/391
- 第十一节 提高冲裁件精度的办法/395
- 第十二节 非金属材料冲裁/401
- 第十三节 冲裁件常见缺陷及其预防/403
- 第四章 弯曲加工/419**
 - 第一节 弯曲变形过程/419
 - 第二节 弯曲件工序安排/422
 - 第三节 弯曲件的工艺要求/427
 - 第四节 弯曲件毛坯长度的计算/435
 - 第五节 弯曲件的回弹和滑移/438
 - 第六节 弯曲力计算/446
 - 第七节 弯曲模工作部分尺寸计算/448
 - 第八节 弯曲模的类型与结构/451
 - 第九节 其他弯曲方法/460
 - 第十节 弯曲件常见缺陷及其预防/462
- 第五章 拉深加工/477**
 - 第一节 拉深变形过程及特点/480
 - 第二节 拉深件的加工要求/482
 - 第三节 旋转体拉深件毛坯尺寸的确定/488
 - 第四节 拉深系数和拉深次数/495
 - 第五节 拉深力的计算/505
 - 第六节 压边圈及其使用/508
 - 第七节 凸、凹模工作部分尺寸计算/512
 - 第八节 复杂形零件的拉深/515
 - 第九节 拉深模结构/523

- 第十节 其他拉深方法及模具/528
- 第十一节 拉深模的加工/543
- 第十二节 拉深加工的辅助工序/547
- 第十三节 拉深件常见问题及预防/553
- 第六章 成形加工/564**
 - 第一节 翻边/565
 - 第二节 胀形/581
 - 第三节 缩口/590
 - 第四节 旋压/593
 - 第五节 压印和压花/599
 - 第六节 校平和整形/600
 - 第七节 成形模加工的特点/603
- 第七章 冷挤压加工/606**
 - 第一节 概述/607
 - 第二节 冷挤压的金属流动/612
 - 第三节 冷挤压的变形程度/617
 - 第四节 冷挤压加工要求/621
 - 第五节 冷挤压毛坯制备/626
 - 第六节 冷挤压力的计算/635
 - 第七节 冷挤压模具结构/643
 - 第八节 冷挤压凸、凹模设计与工作部分尺寸计算/649
 - 第九节 冷挤压加工典型实例/654
 - 第十节 冷挤压模的卸件和顶出装置/662
 - 第十一节 冷挤压件的常见缺陷与预防/663
- 参考文献/669**

第一章 冲压基础知识

【学习要求】

1. 了解常用字母的读音和常用数学符号,掌握法定计量单位和常用数学计算。
2. 了解不同的线型在图样中的应用,了解图样幅面尺寸、比例以及标题和明细栏的格式。
3. 了解投影、投影分类和投影规律,熟悉基本视图、其他视图、简单零件图和装配图。
4. 了解表面粗糙度、形状与位置公差、极限与配合的符号和标注方法。
5. 了解螺纹、花键、弹簧、齿轮的规定画法。
6. 了解常用零件的联接、机械传动基本知识和常用机构。
7. 了解常用冲压材料的性能指标、要求、分类、牌号和力学性能。

第一节 常用字母及读音

常用字母及读法可参见表1-1、表1-2、表1-3。为了方便读者,字母的读音用汉字标注,可能不十分准确,仅供参考。

表1-1 汉语拼音字母及读音

字 母		汉字注 音读法	字 母		汉字注 音读法	字 母		汉字注 音读法
大写	小写		大写	小写		大写	小写	
A	a	啊	J	j	基	S	s	思
B	b	玻	K	k	科	T	t	特
C	c	雌	L	l	勒	U	u	乌
D	d	得	M	m	摸	V	v	维
E	e	鹅	N	n	讷	W	w	蛙
F	f	佛	O	o	喔	X	x	希
G	g	哥	P	p	坡	Y	y	呀
H	h	喝	Q	q	欺	Z	z	资
I	i	衣	R	r	日			

表1-2 拉丁字母及读音

字 母		汉字注 音读法	字 母		汉字注 音读法	字 母		汉字注 音读法
大写	小写		大写	小写		大写	小写	
A	a	爱	J	j	街	S	s	爱斯
B	b	比	K	k	克	T	t	提
C	c	西	L	l	爱耳	U	u	由
D	d	低	M	m	爱姆	V	v	维衣
E	e	衣	N	n	恩	W	w	打不留
F	f	爱福	O	o	喔	X	x	爱克思
G	g	基	P	p	皮	Y	y	歪
H	h	爱曲	Q	q	克由	Z	z	挤
I	i	哀	R	r	啊耳			

注:拉丁字母与英文字母在字形上完全相同,但读音多不相同。为照顾一般习惯,仍注英文字母的读音。

表 1-3 希腊字母及读音

字 母		汉字注 音读法	字 母		汉字注 音读法	字 母		汉字注 音读法
大写	小写		大写	小写		大写	小写	
A	α	阿尔法	I	ι	约塔	P	ρ	若
B	β	贝塔	K	κ	卡帕	Σ	σ	西格马
Γ	γ	嘎马	Δ	λ	兰姆达	T	τ	套
Δ	δ	德尔塔	M	μ	米尤	Υ	υ	宇普西龙
E	ϵ	艾普西龙	N	ν	纽	Φ	ϕ, φ	费衣
Z	ζ	仄塔	Ξ	ξ	克西	X	χ	喜
H	η	艾塔	O	\omicron	奥密克戎	Ψ	ψ	普西
Θ	θ	西塔	Π	π	派	Ω	ω	欧米嘎

第二节 常用数据与公式

一、常用法定计量单位及换算

常用法定计量单位及换算见表 1-4。

表 1-4 常用法定计量单位及换算

物理量 名称	法定计量单位		非法定计量单位		单 位 换 算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
力、 重力	牛(顿)	N	千克力 吨	kg/f t	1kgf = 9.80665N ≈ 10N 1t ≈ 10 000N = 10kN
应力 压力	帕(斯卡)	Pa	千克力每 平方毫米	kgf/mm ²	1Pa = 1N/m ² = 10 ⁻⁶ N/mm ² 1kgf/mm ² ≈ 10N/mm ² 1MPa = 10 ⁶ Pa = 1N·mm ⁻²
长度	米 分米 厘米 毫米 微米	m dm cm mm μm			主单位 1dm = 1/10m 1cm = 1/100m 1mm = 1/1 000m 1μm = 1/1 000 000m
体积 容积	立方米 升	m ³ L(l)			1L(l) = 10 ⁻³ m ³ = 1dm ³ = 10 ³ cm ³ = 10 ⁶ mm ³

(续表)

物理量 名称	法定计量单位		非法定计量单位		单 位 换 算
	单位名称	单位符号	单位名称	单位符号	
质量	千克 克	kg g			1kg = 1 000g
密度	千克每立方米 克每立方毫米	kg/m ⁻³ g/mm ⁻³			1kg·m ⁻³ = 10 ⁻⁶ ·g·mm ⁻³
时间	(小)时 分 秒	h min s			1min = 60s 1h = 60min = 3 600s

注:有些工厂仍习惯使用过去的米制单位,如把10 μ m叫做1“丝”或1“道”,并用来表示公差值,应避免使用。

二、英寸与毫米单位换算

英寸与毫米的换算见表1-5。

表1-5 英寸与毫米换算

英寸 (in)	毫米 (mm)	英寸 (in)	毫米 (mm)	英寸 (in)	毫米 (mm)	英寸 (in)	毫米 (mm)
1	25.4	9	228.6	1/8	3.175	1/16	1.587 5
2	50.8	10	254.0	1/4	6.350	3/16	4.762 5
3	76.2	11	279.4	3/8	9.525	5/16	7.937 5
4	101.6	12	304.8	1/2	12.700	7/16	11.112 5
5	127.0	13	330.2	5/8	15.875	9/16	14.287 5
6	152.4	14	355.6	3/4	19.050	11/16	17.462 5
7	177.8	15	381.0	7/8	22.225	13/16	20.637 5
8	203.2	16	406.4			15/16	23.812 5

三、常用数学符号

国家标准 GB 3102.11—1993 规定了常用的数学符号,见

表 1-6。

表 1-6 常用数学符号

符号	意义	符号	意义
+	加,正号	>	大于
-	减,负号	\geq	大于或等于
\times 或 \cdot	乘	\propto	成正比
$a \div b$ 或 $\frac{a}{b}$	a 除以 b 或 b 除 a	$a:b$	a 比 b
=	等于	a^c	a 的 c 次方
\neq	不等于	\sqrt{a}	a 开平方
\equiv	恒等于	$\sqrt[n]{a}$	a 开 n 次方
<	小于	\pm	正或负
\leq	小于或等于	\mp	负或正

四、常用数学计算

1. 常用数学公式

(1) 三角函数(图 1-1)

正弦: $\sin\alpha = y/r$ 余弦: $\cos\alpha = x/r$

正切: $\tan\alpha = y/x$ 余切: $\cot\alpha = x/y$

$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$

$\tan\alpha = \sin\alpha/\cos\alpha$ $\cot\alpha = \cos\alpha/\sin\alpha$

$\tan\alpha \cot\alpha = 1$

(2) 正弦定理(图 1-2)

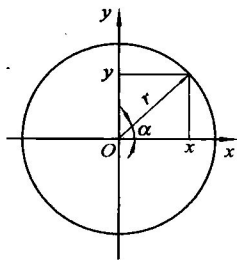


图 1-1 三角函数定义

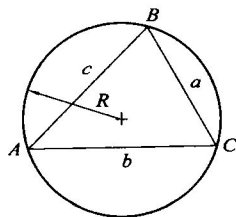


图 1-2 正、余弦定理定义