

LENGZUOGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE

QINGGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE XILIE

冷作工



丛书主编 王志鑫
本书主编 陈兴奎 赵英华

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

青工操作技术要领图解系列

制冷工 操作技术要领图解

LENGZUO GONG CAZUO
JISHU YAOLING TUJIE
QINGGONG CAOZUO JISHU YAOLING TUJIE XILIE

江苏工业学院图书馆
藏书章

丛书主编 王志鑫
本书主编 陈兴奎 赵英华



山东科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

冷作工操作技术要领图解/陈兴奎,赵英华主编. —济南: 山东科学技术出版社, 2005
(青工操作技术要领图解系列)
ISBN 7-5331-4058-3

I. 冷... II. ①陈... ②赵... III. 冷加工—图解
IV. TG386-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 044030 号

青工操作技术要领图解系列

冷作工操作技术要领图解

丛书主编 王志鑫

本书主编 陈兴奎 赵英华

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: 5.5

字数: 112 千

版次: 2005 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1-7000

ISBN 7-5331-4058-3

TG·20

定价: 9.80 元

《青工操作技术要领图解系列》编委会

主 任 刘宝合

副主任 崔秋立 孙戈力

编 委 (按姓氏笔画为序)

王书良 王伟超 王志鑫

孔新丽 史文山 许 东

任 东 江心卫 刘世军

刘吉凤 毕京福 朱德胜

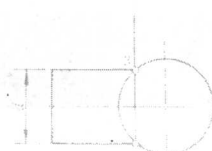
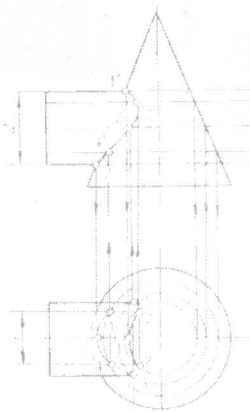
杨传昆 杨 健 杨 琳

李玉吉 杜维贞 张增国

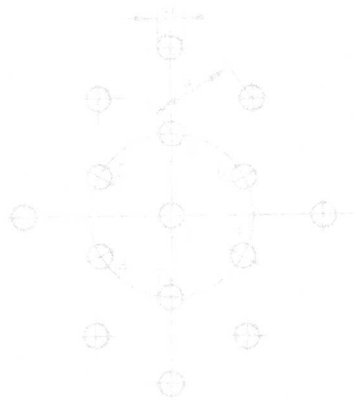
陆书彦 周佩峰 连传柱

夏学利 陶俊亮 高 辉

梁 栋 曹建国 潘广平



内 容 提 要



—— 本书根据《职业技能鉴定规范》初、中级冷作工的内容编写而成,主要内容有矫正、放样、下料、零件预加工、弯曲成形、装配、联接等。本书从技术工人的实际需求出发,本着改革的精神编写而成。在内容上力求做到理论与实践相结合;注重科学性,体现先进性,突出实用性,以便使培养出来的技术工人能够具备系统的专业基础知识和一定的操作技能。

本书图文并茂,言简意赅,通俗易懂,在同类书籍中独具特色,适合机械工人上岗培训,也可作为初、中级冷作工进行职业技能鉴定的辅导用书。

前言

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,以国家劳动保障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、够用的原则,突出技能操作,以图解的形式,配以简明的文字来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

2 冷作工

岗位技术理论知识·前言

技能鉴定考试,体现了科学性和实用性。

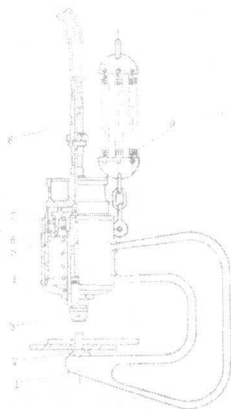
本套培训教材介绍的内容是从业者应掌握的基本知识和基本操作技能,书中提供的典型实例都是成熟的操作工艺,便于学习者模仿和借鉴,减少了学习的弯路,使其能更方便、更好地运用到实际生产中去,是学习者从业和就业的良师益友。

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。

由于编者水平有限,编写时间仓促,疏漏不当之处在所难免,敬请专家和读者朋友批评指正。

编 者

目 录



第一章 矫正/1

第一节 钢材矫正的基本方法/1

第二节 矫正工具/2

第三节 手工矫正/4

第四节 机械矫正/5

第五节 火焰矫正/9

第二章 放样与号料/14

第一节 放样/14

第二节 号料/20

第三章 展开放样/24

第一节 求线段实长/24

第二节 截交线/31

第三节 相贯线/35

第四节 断面实形及其应用/38

第五节 展开的基本方法/40

第六节 基本形体展开法/43

第七节 弯头展开法/47

第八节 过渡接头展开法/49

第九节 相贯构件展开法/52

第十节 板厚处理/57

2 冷作工

操作技术要领图解·目录

第十一节 钢材弯曲料长计算/61

第十二节 钢材的质量计算/69

第四章 下料/77

第一节 剪切/77

第二节 冲裁/83

第三节 气割/88

第五章 零件的预加工/94

第一节 孔的加工/94

第二节 攻丝与套丝/101

第三节 开坡口/104

第四节 磨削/107

第六章 弯曲成形/110

第一节 弯曲加工基础知识/110

第二节 压弯/114

第三节 滚弯/119

第四节 压延/123

第五节 水火弯板/126

第七章 联接/130

第一节 铆接/130

第二节 螺纹联接/137

第三节 焊接/140

第八章 装配/145

第一节 装配的基本条件和定位原理/145

第二节 装配中的测量/148

第三节 装配夹具和吊具/155

第四节 装配的基本方法/160

第五节 典型结构的装配/164

第一章 矫 正

【学习要求】

1. 弄清钢材变形的原因、矫正原理。
2. 掌握钢材矫正的基本方法。

各种板料、型材由于受外力作用,焊接和不均匀的加热等因素的影响,往往产生一定的变形,凡变形超过技术规定要求时,必须进行矫正。矫正就是把变形恢复到技术规定范围内的几何形状的方法。

第一节 钢材矫正的基本方法

一、变形的原因

1. 钢材在轧制过程中产生的变形 在轧制钢材的过程中,可能产生残余应力而变形。同样,冷轧板时由于延伸不一致也会引起变形。

2. 钢材在加工过程中引起的变形 当从整张板切割成零件时,由于轧制造成的内应力得到部分释放而引起的变形。

3. 装配焊接中引起的变形 在采用焊接连接时,随着结构形式、尺寸、板厚度和焊接方法的不同,焊接的部件或成品将不

同程度的发生变形。此外,因运输、存放或吊装不当也会引起变形。

所以,变形的矫正实际上包括:钢材的矫正;零件的矫正;部件及产品的矫正。

二、矫正原理与基本方法

钢材在外力作用下,引起尺寸、形状和体积的改变称为变形。变形分弹力变形和塑性变形两种。任何矫正方法都是造成新的方向相反的变形,以抵消原有的变形,使其达到规定的形状和尺寸要求。为使变形的钢材获得矫正,要根据具体情况采取不同的方法进行矫正。矫正的方法很多,按矫正时工件的温度分冷矫正和热矫正。冷矫正是工件在常温下进行的矫正,冷矫正会引起钢材的冷作硬化,所以只适用于塑性较好的钢材。热矫正是钢材在高温状态下进行的矫正。热矫正时,其温度一般在 $700 \sim 1\,000^{\circ}\text{C}$ 之间,一般在工件变形大、塑性差或缺少足够动力设备时应用,按矫正力的来源和性质分机械矫正、手工矫正、火焰矫正和高频热点矫正。

第二节 矫正工具

大锤和手锤。大锤重量有 3kg、4kg、5kg、6kg、8kg 等多种,手锤重量有 0.25kg、0.5kg、0.75kg、1kg 等多种。锤头分为平头、直头和横头三种。

型锤是平锤、摔子、压弧锤等的统称。使用型锤的目的是为了保护工件表面的平整和圆弧过渡。型锤的形状如图 1-1。

平台是矫正工作中常用的基本设备,用于支承需矫正的钢材,形状为长方形。冷作工常用的平台有铸铁平台、铸钢平台、钢板焊接平台。为了便于紧固工件,铸钢或铸铁平台上往往铸

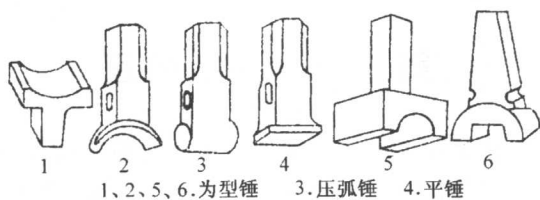


图 1-1 型锤

出一定数量的透孔,也有在台面加工出一定数量的 T 形槽道,如图 1-2。

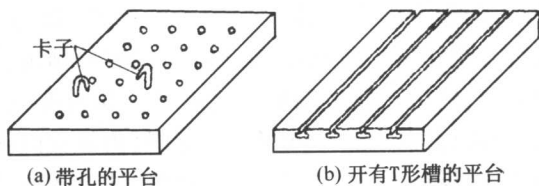


图 1-2 平台

在矫正中常用的简单机具有调直器、固定拉紧器、千斤顶、铆钉枪等,它们的形状如图 1-3。

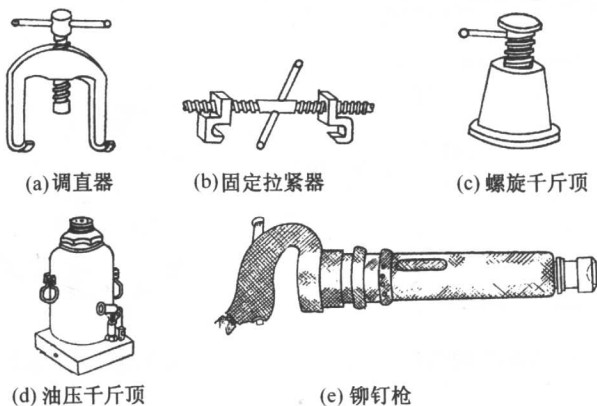


图 1-3 矫正工作中常用的机具

第三节 手工矫正

手工矫正是用大锤或手锤锤击工件的特殊部位,使其该处较紧的金属延伸扩展,纤维伸长趋于一致,达到矫正的目的。

薄板中间凸起俗称“鼓包”,是由于板材四周紧、中间松造成的。矫正时,由凸起处的边缘开始向四周边呈放射状锤击,越向外锤击密度越大,锤击力加大,使由里向外各部分金属得到不同程度的延伸,凸起变形在锤击过程中逐渐消失,如图 1-4。若钢板中间有几个相邻的凸起,则应在交界处轻轻锤击,使数个凸起合并成一个,然后再锤击四周使之展平。如果薄板四周呈波浪状,则表示板材四周松,中间紧。矫正时,由外向内锤击,锤的密度逐渐增加,板材中部的较大延展使四周波浪变形得到矫正,如图 1-5。扁钢、角钢、圆钢、圆管的弯曲变形,也可用锤击延

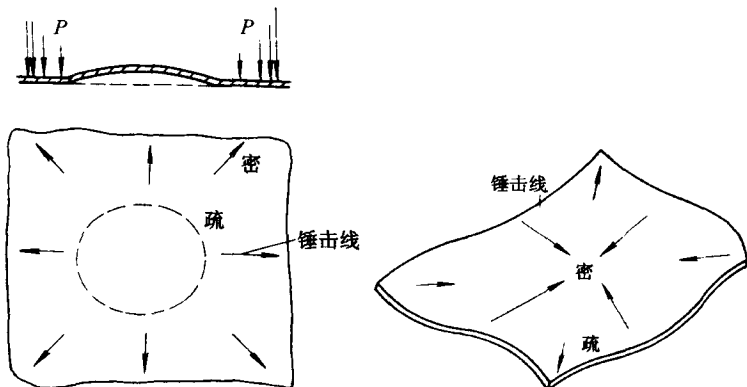


图 1-4 薄板中间凸起的矫正 图 1-5 薄板边沿呈波浪形的矫正

展的方法加以矫正(图 1-6),锤击点在工件凹入一侧,锤击的力量应小些,型钢的弯曲和扭曲变形也可以在平台、圆墩和虎钳

上,用手锤、板手进行矫正,如图 1-7,是靠矫正外力造成的弯矩达到矫正的目的。

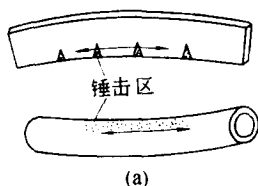


图 1-6 型钢的手工矫正

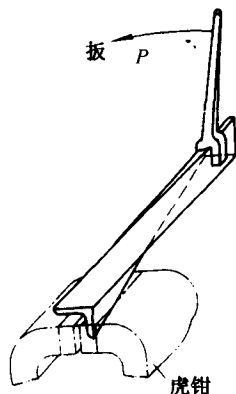
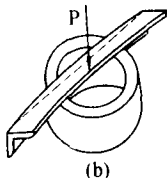


图 1-7 型钢弯曲和扭曲的矫正

第四节 机械矫正

机械矫正板材或型材是在专用矫正机上进行的。操作者需了解机械性能,操作前要对机械的完好性严格检查,加注润滑油,熟悉并严格遵守安全操作规程。

一、板材的矫正

板材的变形一般在多辊矫平机上矫正,矫平机的结构有多种形式,常用的是两排轴辊的。根据轴辊的排列形式和调节轴位置的不同,常用的有辊列平行矫平机和上列辊倾斜矫平机,如图 1-8。

一般来说,钢板越厚,矫正愈容易。薄板容易变形,但矫正困难。厚度在 3mm 以上的钢板通常在五辊或七辊矫平机上矫平;厚度在 3mm 以下的薄板,必须在九辊、十一辊或更多辊矫平

6 冷作工

操作技术要则图解

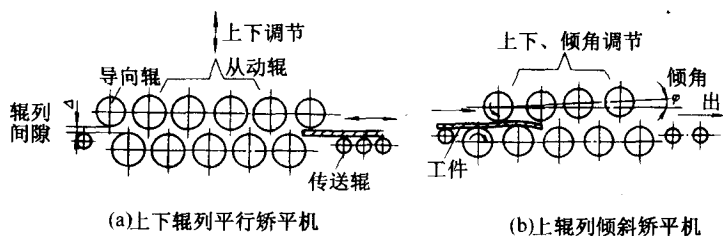


图 1-8 多辊矫平机

机上矫平。在缺少专用钢板矫正机时,厚板弯曲变形也可以在液压机上进行矫正,如图 1-9。薄板拼接后容易产生波浪变形,可用专门的辗压滚轮矫正,如图 1-10。

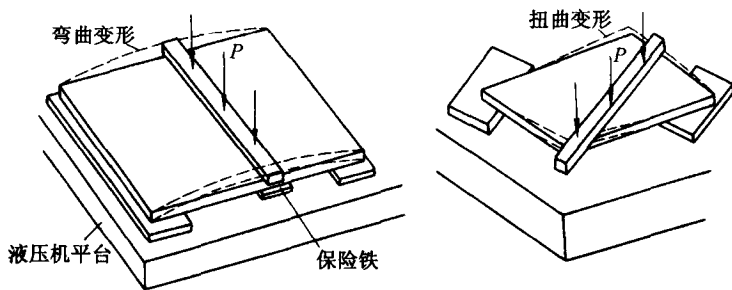


图 1-9 在液压机上矫正厚板

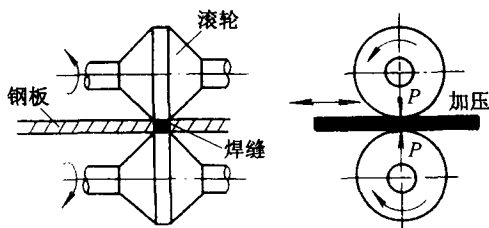


图 1-10 辗辗法矫正拼接板变形

二、型钢和焊接梁的矫正

1. 多辊型钢矫正机矫正 多辊型钢矫正机可矫正角钢、槽钢、扁钢和方钢等各种型钢。上辊列可作上下调节, 辊轮可以调换, 以便矫正不同断面形状的型钢, 如图 1-11。

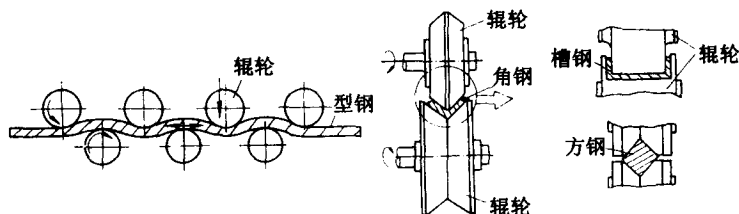


图 1-11 多辊型钢矫正机

2. 型钢撑直机矫正 型钢撑直机是采用反向变曲的方法, 矫正型钢和各类弯曲梁的变形, 撑直机的工作部分如图 1-12。

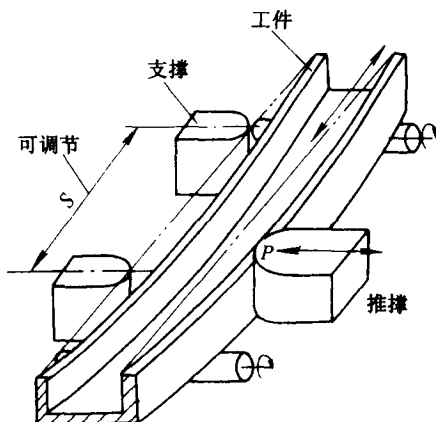


图 1-12 撑直机工作部分

3. 液压机矫正 操作时,根据工件尺寸变形程度,应考虑工件的放置位置、垫板的厚度和垫起的部位、是否需要垫铁和方钢等,如图 1-13。

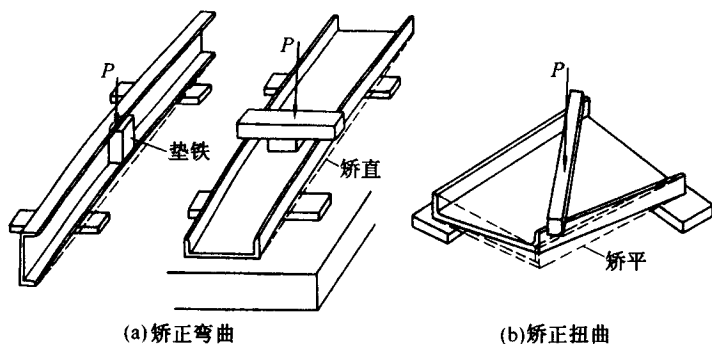


图 1-13 压力机上矫正型钢

三、钢材预处理流水线

目前,许多工厂已将钢板矫正、表面清除和防护作业合并在一起,组成钢材预处理流水线,它包括钢板的吊运、矫正、表面除锈清理、喷涂防护底漆和烘干等工艺流程,如图 1-14。

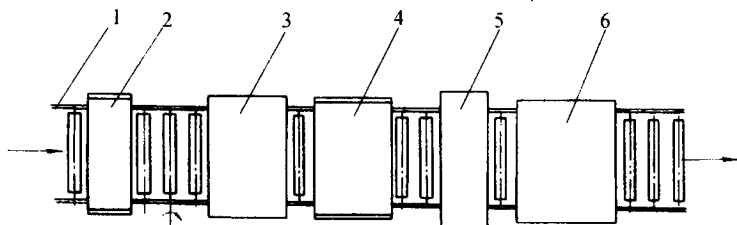


图 1-14 钢材预处理流水线示意图

1. 传送滚道 2. 钢板矫平机 3. 预热装置 4. 抛光除锈机
5. 喷漆装置 6. 烘干装置