

现代高技能人才最新实用技术手册丛书

丛书主编 黄存友 彭瑜

职校生学习教材

技校生实习工具

高技能人才上岗随身口袋书

钳工手册

QIANGONG SHOUCE

刘亮主编



湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社



钳工手册

主 编 刘 亮
编写人员 金立志 周 钢
谢英放 刘丽娜
向孝刚 宋会军
陈 钢 李 良

QIANGONG SHOUCHE

湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

钳工手册/刘亮主编:—武汉:湖北科学技术出版社,
2006.4

(现代高技能人才最新实用技术手册丛书)

ISBN 7-5352-3558-1

I. 钳... II. 刘... III. 钳工-技术手册

IV. TG9-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第015620号

现代高技能人才最新实用技术手册丛书

钳工手册

© 刘亮 主编

策 划: 刘玲

封面设计: 王 梅

责任编辑: 刘玲

出版发行: 湖北长江出版集团
湖北科学技术出版社

电话: 87679468

地 址: 武汉市雄楚大街268号
湖北出版文化城B座12-13层

邮编: 430070

印 刷: 武汉中远印务有限公司

邮编: 430034

督 刷: 刘春尧

787毫米×960毫米 32开 13.125印张 310千字

2006年4月第1版

2006年4月第1次印刷

印 数: 0 001-4 000

ISBN 7-5352-3558-1/TB·37

定价: 25.00元

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

前 言

随着经济建设的发展和社会用工的需求,技术工人的价值日见凸现,为了提高技术工人的专业素质,充分发挥、运用他们的专业技能,推动机械行业的技术进步,我们受湖北科学技术出版社的委托编写了这本《现代高技能人才最新实用技术手册丛书——钳工手册》,供从事钳工技术工作人员参考使用。

本手册收集了钳工的各项实用技术资料,写作中采用了最新的技术资料和标准。其中钳工常用基本操作部分是钳工必备的操作技能;钳工装配技术部分是钳工(装配钳工)最为实用的技能技巧;钳工检修技术部分是现场机修钳工主要工作的技术要领,另外还有现代设备故障诊断技术。本手册编写以图表为主,力求简明、实用。

参加编写人员:第一部分钳工常用基本操作由周钢、刘丽娜、向孝刚编写;第二部分钳工装配技术由刘亮、宋会军编写;第三部分钳工检修技术由金立志、谢英放编写。在编写过程中陈钢等同志给编写工作提供了大力帮助,在此表示感谢。

由于编者的编写水平和经验有限,书中不足之处在所难免,欢迎读者给予指正。

编者
2006.3

目 录

第一部分 钳工常用基本操作

第一章 量具与测量	3
一、游标卡尺	3
1. 游标卡尺的结构和种类	3
2. 游标卡尺的识读	5
二、千分尺	8
1. 千分尺的结构和种类	8
2. 千分尺的识读	10
三、游标万能角度尺	11
四、百分表	14
五、塞尺	16
六、量块	17
七、水平仪	20
1. 框式水平仪	20
2. 合像水平仪	24
八、正弦规	25
第二章 划线	27
一、划线工具	27
二、划线基准的选择	27
三、划线涂料	30
四、划线方法	31
第三章 钻孔、扩孔、铰孔和铰孔	38
一、钻头及其刃磨	38
1. 麻花钻	38
2. 群钻	42
3. 硬质合金钻头	43

4. 精孔钻	44
5. 钻头的刃磨和修磨	49
二、钻孔工具	54
1. 电钻	54
2. 钻夹头	54
3. 锥度套筒	56
4. 锥柄钻头的装拆	57
三、钻孔方法	57
1. 工件划线	57
2. 工件的装夹	58
3. 试钻	58
4. 钻孔操作	61
5. 用电钻钻孔	61
6. 钻特殊孔的方法	63
四、钻孔时冷却润滑	72
1. 切削液的作用	72
2. 切削液的选用	72
五、钻孔时切削用量	73
1. 切削用量的内容	73
2. 切削用量的选择	75
六、钻孔时常见弊病的分析和安全技术	77
1. 钻孔时的废品分析	77
2. 钻孔时钻头损坏的原因和预防方法	80
3. 钻孔安全知识	81
七、扩孔和扩孔钻	81
八、铰孔和铰孔钻	82
1. 铰钻的种类和使用	83
2. 铰孔要点	84
九、铰孔和铰刀	85
1. 铰刀的种类和特点	85
2. 铰削用量	89

3. 铰削时的切削液	90
4. 铰孔方法	90
5. 铰孔时常见的弊病分析	92
第四章 攻螺纹和套螺纹	95
一、螺纹基本知识	95
1. 螺纹种类	95
2. 螺纹的基本要素	95
3. 螺纹的代号、标记及标注	98
二、攻螺纹与套螺纹	101
1. 攻螺纹工具	101
2. 攻螺纹前底孔直径的确定	104
3. 攻、套螺纹切削液的选用	109
4. 攻螺纹的方法	110
5. 攻螺纹时常见的质量问题和解决方法	111
三、板牙	114
1. 套螺纹工具	114
2. 套螺纹前圆杆直径的确定	115
3. 套螺纹的方法	116
4. 套螺纹常见的质量问题和解决方法	116
第五章 刮削与研磨	119
一、刮削	119
1. 刮削的特点	119
2. 刮削方法	119
3. 常用刮削工具	122
4. 刮削余量的确定	126
5. 刮削质量的检验	126
6. 刮削常见缺陷及产生原因	127
7. 刮削实例——原始平板的刮削	128
二、研磨	129
1. 研磨的分类及适用范围	130
2. 研具材料及研具	130

3. 常用磨料及研磨剂	134
4. 研磨方法	139
5. 平板压砂常见的质量问题及产生原因	142
三、刮、研实例	143
1. 铰刀的研磨	143
2. 精孔的研磨	143
3. 机床导轨的刮削	144

第二部分 钳工装配技术

(装配钳工)

第六章 装前准备	147
一、熟悉资料	147
1. 研究产品装配图和技术要求	147
2. 选择工艺装备	147
3. 熟悉产品验收标准	147
二、清洗和清洗剂	147
1. 常用的清洗方法	147
2. 常用的几种清洗剂及配方	148
三、常用装配工具	151
四、回转体的平衡	154
1. 不平衡的类型	155
2. 平衡方法	155
五、尺寸链	157
1. 尺寸链的概念	157
2. 装配尺寸链的计算	158
3. 装配尺寸链应用举例	158
第七章 固定联接的装配	160
一、螺纹联接的装配	160
1. 螺纹联接的常用类型及应用	160
2. 螺纹联接的装配	161
二、键联接的装配	166

1. 键联接的类型及应用	167
2. 键联接的装配	168
三、销联接的装配	171
1. 销联接装配要点	171
2. 销联接的类型及装配方法	173
四、过盈联接	175
1. 过盈联接的装配技术要求	175
2. 过盈联接的装配方法及工艺特点	176
3. 热装直径过盈公差及最小间隙	178
第八章 轴承的装配	180
一、滑动轴承的装配	180
1. 常用滑动轴承的装配	180
2. 静压轴承的装配	183
3. 液体动压轴承的装配	184
4. 滑动轴承的润滑选择	185
二、滚动轴承的装配	186
1. 滚动轴承的代号表示方法	186
2. 滚动轴承的装配	197
3. 滚动轴承的轴向预紧	200
4. 滚动轴承的润滑	201
5. 滚动轴承的密封装置	203
第九章 传动机构的装配	207
一、带传动机构的装配	207
1. 带传动的类型及应用	207
2. 传动机构装配技术要求	207
3. 带传动机构的装配	208
二、链传动机构的装配	209
1. 链传动机构的装配技术要求	210
2. 链传动机构的装配	211
三、齿轮传动机构的装配	212
1. 齿轮传动机构的装配技术要求	212

2. 圆柱齿轮传动的装配	213
3. 锥齿轮传动的装配	217
四、蜗杆传动机构的装配	220
1. 蜗杆传动机构装配的技术要求	220
2. 蜗杆传动机构的装配	220
3. 装配后的检查和调整	221
五、螺旋传动机构的装配	224
1. 螺旋传动机构的装配技术要求	224
2. 螺旋传动机构的装配	224
六、联轴器的装配和离合器的装配	227
1. 联轴器的装配	228
2. 离合器的装配	229
七、液压传动装置的安装	231
1. 液压元件的性能试验与安装	231
2. 管道的安装	232
3. 液压系统的调试	233
第十章 部件装配	235
一、减速器装配工艺	235
1. 零件的清洗和清理	235
2. 零件配钻、攻螺纹	235
3. 零件预装(试配)	235
4. 组件装配	236
5. 部件总装配和调整	237
二、内圆磨具的装配和调整	238
1. 内圆磨具的结构	238
2. 内圆磨具的装配技术要求	239
3. 内圆磨具的装配和调整	239
第十一章 卧式车床的总装配	241
一、床鞍与床身的拼装	241
二、齿条的装配	241
1. 对齿条的要求	241

2. 齿条的装配	244
三、进给箱、溜板箱和托架的装配	245
四、主轴箱和尾座的装配	248
五、安装小刀架和其他部件	250
1. 小刀架部件的安装	250
2. 安装其他部件	251
六、车床的试车和验收	251

第三部分 钳工检修技术

(机修钳工)

第十二章 基本知识	257
一、设备维修内容	257
二、机械磨损常见类型和特点	258
三、设备的修理程序	259
四、设备的拆卸	260
1. 拆卸的基本原则	260
2. 零件拆卸的方法	261
五、零件的检修方法	264
六、零部件拆卸时的打标记方法	267
第十三章 固定联接的检修	268
一、螺纹联接的检修	268
1. 螺纹联接件的损坏特征和检修方法	268
2. 锈蚀螺钉的拆卸方法	270
二、键联接的检修	271
1. 键的拆卸方法	271
2. 键联接检修方法	273
三、销联接的拆卸方法	274
四、过盈联接	274
五、轴套拆卸方法	275
第十四章 旋转运动机构的检修	278
一、滑动轴承的检修	278

1. 滑动轴承检修方法	278
2. 静压滑动轴承的分类特点与检修方法	281
3. 动压轴承的检修方法	283
二、滚动轴承的检修	287
1. 滚动轴承检修的一般原则	287
2. 滚动轴承的检修方法	289
3. 滚动轴承的间隙调整	289
三、轴类零件的检修	296
1. 一般轴的检修方法	296
2. 主轴的检修	299
3. 曲轴的检修	304
第十五章 传动机构的检修	306
一、带传动机构的检修	306
1. 带传动的检修条件	306
2. 带传动的失效原因与检修方法	307
二、链传动机构检修	308
1. 链传动的失效形式及其原因	308
2. 链传动的损坏特征和检修方法	309
三、齿轮传动机构的检修	310
1. 齿轮传动的故障	310
2. 齿轮传动副的检修	312
四、螺旋传动机构的检修	315
五、导轨的检修	318
1. 导轨的检修方法	318
2. 镶条的配刮与调整	320
3. 导轨检修常见的问题	322
第十六章 液压系统的检修	324
一、基本知识	324
1. 液压传动系统的组成	324
2. 液压系统的分类	325
3. 液压系统图形符号	325

二、液压系统的拆卸要求和检修要点	334
1. 拆卸要求	334
2. 检修要点	335
三、液压系统的检修方法	337
1. 常用液压泵的检修	337
2. 液压缸的检修	340
3. 常用液压控制阀的检修	341
4. 液压辅件的检修	343
四、机床液压系统的调试	344
1. 调试步骤	344
2. 泵和压力阀的调整	345
五、液压系统的维护和保养	346
1. 液压系统的维护内容	346
2. 液压油的维护	348
3. 维护检修周期	351
4. 常见故障的处理	353
第十七章 设备安装技术	362
一、垫铁的安放	362
1. 垫铁的种类	362
2. 垫铁的布置和安装	364
二、设备的找正、找平、找标高	367
1. 设备找正、找平的方法	367
2. 中心线挂设和找正	368
3. 设备标高的检测	370
4. 设备找平的检测	371
5. 设备标高和水平度的调整方法	373
6. 设备的拨正和找正	374
三、设备的二次灌浆	375
1. 设备二次灌浆前的检查	376
2. 设备二次灌浆的方法	377
四、试压与试运转	378

1. 试压的目的与方法	378
2. 机械设备试运转	380
第十八章 现代设备故障技术	384
一、设备诊断技术的含义	384
1. 设备状态与设备维修方式	384
2. 机械设备状态监测与故障诊断技术的 定义	385
3. 机械设备状态监测与故障诊断的区别与 联系	385
4. 设备诊断技术的三个基本环节	385
5. 设备诊断技术的主要工作手段	385
二、机械振动信号分析基本知识	387
1. 振动信号分类	387
2. 简谐振动的三要素	388
3. 常用的振动量纲时域参数	389
4. 常用的振动无量纲时域参数	390
三、机械振动信号分析基本方法	391
1. 时域分析	391
2. 频谱分析	391
3. 信号分析基本方法	391
四、振动分析的过程	392
五、转动机械常见故障的频率特征	392
1. 不平衡故障	392
2. 不对中故障	394
3. 机械松动故障	395
4. 动静碰摩	396
5. 滚动轴承故障	396
6. 齿轮故障诊断	400

第一部分

钳工常用基本操作



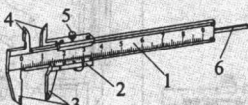
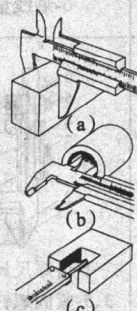
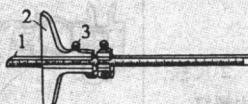
第一章 量具与测量

一、游标卡尺

1. 游标卡尺的结构和种类

游标卡尺可分为游标卡尺、深度游标尺、高度游标尺、齿厚游标卡尺和带表卡尺等。其结构和测量方法见表1-1。

表1-1 各种游标卡尺的结构和使用

名称	结构	测量方法
游标卡尺	 <p>1-尺身 2-游标 3-外测量爪 4-刀口内测量爪 5-紧固螺钉 6-深度尺</p>	 <p>(a)测量外部尺寸 (b)测量内部尺寸 (c)测量深度尺寸</p>
深度游标尺	 <p>1-尺身 2-尺框 3-紧固螺钉</p>	