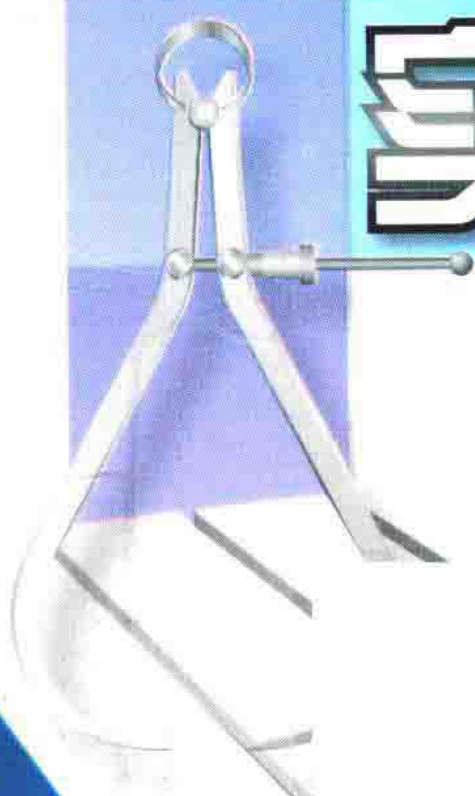


简明

钳工

实用手册

周殿明 主编



简明钳工实用手册

周殿明 主 编

机械工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

简明钳工实用手册/周殿明主编. —北京:机械工业出版社, 2013.9

ISBN 978 - 7 - 111 - 44167 - 0

I. ①简… II. ①周… III. ①钳工—技术手册
IV. ①TG9 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 226689 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:孔劲 责任编辑:孔劲 张元生

版式设计:霍永明 责任校对:陈延翔

封面设计:姚毅 责任印制:刘岚

北京圣夫亚美印刷有限公司印刷

2014 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

101mm × 140mm · 9.1875 印张 · 2 插页 · 323 千字

0001—3000 册

标准书号: ISBN 978 - 7 - 111 - 44167 - 0

定价: 29.80 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

电话服务

网络服务

策划编辑电话:(010)88379772

教材网:<http://www.cmpedu.com>

社服务中心:(010)88361066

机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294

机工官博:<http://weibo.com/cmp195>

销售二部:(010)88379649

封面无防伪标均为盗版

读者购书热线:(010)88379203

前 言

《简明钳工实用手册》一书旨在让钳工了解其工作中常用到的相关职业基础知识和基本操作技能。本书以图表结合的方式，介绍了钳工常用工具、常用设备、常用金属材料等基础知识，划线、錾削、锉削、研磨、抛光、铆接和锡钎焊、攻螺纹、套螺纹、钻孔、扩孔、铰孔、绞孔等基本操作，以及常用机械零部件的连接、维修与装配等内容。全书从工作实际需要出发，既有满足初级钳工上岗学习的基本功内容，又有钳工维修操作技能重点提示。书中内容简明扼要，重点突出，使读者很容易读懂学会，方便广大技术工人和初学者掌握钳工基础理论知识和实际操作技能。

本书由周殿明主编，参加本书编写的人员有：李洪喜、周殿阁、张丽珍、季丽芳、张力男、周恩会、张艳萍、廖伟伟、王丽、王立岩、

IV

康广乐、王相华、吴鹏。

由于编者水平有限，本书难免有错误和不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编者

目 录

前 言

上篇 基础知识

第 1 章 常用资料	1
1.1 法定计量单位	1
1.1.1 国际单位制的基本单位	1
1.1.2 包括 SI 辅助单位在内具有专门名称的 导出单位	2
1.1.3 可与国际单位并用的我国法定计量 单位	4
1.2 长度单位及其换算	5
1.2.1 法定长度单位	5
1.2.2 市制长度单位	6
1.2.3 英制长度单位	7
1.2.4 长度单位换算	7
1.2.5 英寸的分数、小数与毫米对照	8
1.2.6 常用线规号与公称直径对照	9

VI

1.3	面积单位及其换算	11
1.3.1	法定面积单位	11
1.3.2	市制面积单位	11
1.3.3	英制面积单位	12
1.3.4	面积单位换算	12
1.4	体积单位及其换算	13
1.4.1	法定体积单位	13
1.4.2	市制体积单位	13
1.4.3	英、美制体积单位	14
1.4.4	体积单位换算	14
1.5	质量单位及其换算	15
1.5.1	法定质量单位	15
1.5.2	市制质量单位	16
1.5.3	英、美制质量单位	16
1.5.4	质量单位换算	16
1.6	常用公式	17
1.6.1	截面面积计算公式	17
1.6.2	表面积及体积计算公式	20
1.6.3	常用三角公式	23
1.6.4	常用型材理论质量计算	25
1.6.5	数学符号	32
1.7	常用材料性能	35
1.7.1	主要金属及非金属材料性能	35
1.7.2	常用材料的线胀系数	38

1.7.3	金属材料的熔点、热导率及比热容	39
1.7.4	常用金属材料的硬度	40
1.8	极限与配合	41
1.8.1	基本偏差	41
1.8.2	标准公差数值	42
1.8.3	轴的基本偏差	44
1.8.4	孔的基本偏差	52
1.8.5	优先配合的选用说明	60
1.9	表面粗糙度	62
1.9.1	表面结构符号意义	62
1.9.2	不同表面结构 Ra 参数特征	64
1.9.3	不同加工方法可能达到的表面粗 糙度	72
1.10	其他资料	77
1.10.1	常用温度对照	77
1.10.2	常用机械传动的传动比	79
1.10.3	标准筛常用网号与目数对照	79
1.10.4	几种硬度值的换算	81
1.10.5	国家标准及行业标准代号	82
1.10.6	润滑油	84
1.10.7	润滑脂	96
1.10.8	机械零件静平衡的校正	103
第2章	常用工具	105
2.1	钳工工具	105

VII

2.1.1	钳	105
2.1.2	扳手	111
2.1.3	旋具	117
2.1.4	锤	119
2.2	测量工具	120
2.2.1	金属直尺	120
2.2.2	钢卷尺	120
2.2.3	卡钳	121
2.2.4	游标卡尺	122
2.2.5	千分尺	126
2.2.6	百分表	131
2.2.7	角度尺	134
2.2.8	正弦规	137
2.2.9	直角尺	139
2.2.10	铸铁平尺	140
2.2.11	铸铁平板	141
2.2.12	塞尺	142
2.2.13	水平仪	143
2.2.14	螺纹样板	144
2.2.15	圆锥量规	144
第3章	机械制图标准规定	147
3.1	图纸幅面及格式	147
3.2	图样比例	148
3.3	图线及应用	149

3.4	剖面符号	150
3.5	图线及剖面应用	152
3.6	基本视图	153
3.7	常用零件规定画法	154
3.8	几何公差符号及框格	158
3.9	标题栏格式尺寸	160
3.10	明细栏格式尺寸	161
第4章	常用金属材料	162
4.1	铸铁	162
4.1.1	灰铸铁	162
4.1.2	可锻铸铁	164
4.1.3	球墨铸铁	166
4.1.4	耐热铸铁	167
4.2	铸钢	169
4.2.1	铸造碳钢	170
4.2.2	低合金钢铸件	171
4.2.3	奥氏体锰钢铸件	172
4.3	结构钢	173
4.3.1	碳素结构钢	173
4.3.2	优质碳素结构钢	174
4.3.3	低合金高强度结构钢	177
4.3.4	合金结构钢	178
4.4	其他金属材料	189
4.4.1	弹簧钢	189

X

4.4.2	碳素工具钢	192
4.4.3	合金工具钢	195
4.4.4	不锈钢	201
4.5	型钢	205
4.5.1	热轧圆钢和方钢	205
4.5.2	热轧六角钢和八角钢	208
4.5.3	热轧扁钢	209
4.5.4	热轧等边角钢	215
4.5.5	热轧不等边角钢	220
4.5.6	热轧工字钢	224
4.5.7	热轧槽钢	227
4.5.8	钢板和钢带	230
4.5.9	热轧钢板和钢带的规格	232
4.5.10	冷轧钢板和钢带的规格	233
4.5.11	花纹钢板	233
4.5.12	钢管	234
4.5.13	各国常用金属材料牌号对照	244
第5章	钳工常用设备	260
5.1	钻床	260
5.1.1	台式钻床	260
5.1.2	立式钻床	262
5.1.3	摇臂钻床	266
5.1.4	数控钻床	269
5.1.5	手电钻	271

5.1.6	风钻	272
5.2	电动砂轮机	273
5.3	手动压力机	275
5.4	千斤顶	276
5.5	手动葫芦	280

下篇 操作与维修

第6章	基本操作	283
6.1	划线	283
6.1.1	划线作用	283
6.1.2	划线前的准备	284
6.1.3	划线基准的选择	292
6.1.4	划线	294
6.2	銼削	306
6.2.1	銼削功能	306
6.2.2	銼削工具	307
6.2.3	銼削工件角度	309
6.2.4	銼削注意事项	309
6.2.5	銼削工件质量	311
6.3	锯削	311
6.3.1	锯削工具	311
6.3.2	锯条	312
6.3.3	锯削工艺	313
6.3.4	锯条损坏原因	315

6.4	铰削	315
6.4.1	铰削功能	315
6.4.2	铰刀分类与应用	316
6.4.3	铰刀的选择及操作	318
6.4.4	铰削工件质量	320
6.4.5	铰削注意事项	322
6.5	孔与螺纹加工	322
6.5.1	钻孔	322
6.5.2	扩孔	357
6.5.3	铰孔	358
6.5.4	铰孔	358
6.5.5	攻螺纹和套螺纹	364
6.6	刮削与研磨	376
6.6.1	刮削	376
6.6.2	研磨	383
6.7	抛光	389
6.7.1	抛光的作用	389
6.7.2	抛光材料与设备	390
6.7.3	抛光操作	396
6.8	铆接、锡钎焊和粘接	397
6.8.1	铆接	397
6.8.2	锡钎焊	405
6.8.3	粘接	408

第7章 常用零件修配	410
7.1 螺纹联接	410
7.1.1 螺纹联接类型	410
7.1.2 螺纹联接注意事项	412
7.1.3 螺纹联接的防松装置	413
7.1.4 损坏螺纹的修配拆卸	415
7.2 键联接	416
7.2.1 键联接类型	416
7.2.2 键联接的装配与注意事项	419
7.2.3 键联接损坏修配与拆卸	421
7.3 销联接	422
7.3.1 联接销种类与作用	422
7.3.2 销联接的装配	423
7.3.3 销联接损坏修配与拆卸	424
7.4 过盈连接	425
7.5 传动轴	431
7.5.1 轴上零件装配固定	431
7.5.2 轴损坏的修配	433
7.6 轴承	433
7.6.1 滑动轴承	434
7.6.2 滚动轴承	437
7.6.3 轴承的维护与故障排除	445
7.6.4 轴承润滑	447
7.6.5 轴承的密封	448

7.7	带传动	449
7.7.1	带传动结构	449
7.7.2	带轮传动装配	450
7.7.3	带轮传动工作维护	453
7.8	链传动	454
7.8.1	链传动结构	454
7.8.2	链传动装配	455
7.8.3	链传动工作维护	457
7.9	齿轮传动	458
7.9.1	齿轮传动分类	458
7.9.2	齿轮啮合传动条件	459
7.9.3	齿轮传动工作特点	459
7.9.4	渐开线圆柱齿轮基准齿形及模数系列	459
7.9.5	齿轮磨损原因	462
7.9.6	磨损齿轮工作异常现象	463
7.9.7	损坏齿轮修复	464
7.9.8	齿轮装配	464
7.10	蜗杆传动	472
7.10.1	蜗杆传动工作特点	472
7.10.2	圆柱蜗杆的基本齿形及其参数	474
7.10.3	蜗杆传动损坏原因	476
7.10.4	蜗杆与蜗轮的啮合装配	476
7.10.5	蜗杆传动条件	478
7.10.6	蜗杆传动工作维护	478

第 8 章 零部件故障诊断与维修	480
8.1 维修前准备工作	480
8.2 维修钳工须知	480
8.3 维修设备拆卸	481
8.4 电动机的使用与维护	482
8.4.1 电动机结构	482
8.4.2 电动机使用与维护	484
8.4.3 电动机故障诊断与维修	485
8.5 圆柱齿轮减速器的使用与维护	497
8.5.1 齿轮减速器种类	497
8.5.2 齿轮减速器结构	497
8.5.3 齿轮减速器的使用与修配	501
8.6 摆线针轮行星减速器维修	502
8.7 液压件应用与维修	510
8.7.1 常用液压、气动图形符号	510
8.7.2 液压油选择	537
8.7.3 液压油使用维护	539
8.7.4 液压系统检修注意事项	540
8.7.5 齿轮泵的使用与维修	542
8.7.6 叶片泵的使用与维修	550
8.7.7 液压缸的磨损修复	558
8.7.8 阀类件的磨损修复	564
8.8 液压传动工作故障与排除	567
8.8.1 液压冲击现象产生与排除	567

8.8.2	液压传动工作噪声过大原因与排除	568
8.8.3	液压油压力不足或油压及流量波动故障排除	569
8.8.4	液压油温度过高产生原因与排除	570
参考文献	571