

[技工实用手册丛书]

主 编 刘东升

钳工

QIANGONG

简明实用手册

JIANMING SHIYONG SHOUCHE

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

技工实用手册丛书

钳工简明实用手册

主 编 刘东升

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

钳工简明实用手册/刘东升主编. —南京:江苏科学技术出版社,2008.1

(技工简明实用手册)

ISBN 978-7-5345-5743-9

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(2007)第 180795 号

钳工简明实用手册

主 编 刘东升
责任编辑 孙广能
特约编辑 戴龙江
责任校对 郝慧华
责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号,邮编:210009)

网 址 <http://www.pspress.cn>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号,邮编:210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 南京展望文化发展有限公司

印 刷 盐城印刷总厂有限责任公司

开 本 850 mm×1168 mm 1/64 印 张 13.625

插 页 4 字 数 600000

版 次 2008 年 1 月第 1 版 印 次 2008 年 1 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978-7-5345-5743-9

定 价 31.00 元(精)

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

前 言

为了适应技术工人岗位培训和提高其操作技能水平的需要,江苏科学技术出版社组织编写了《技工实用手册丛书》。《钳工简明实用手册》是该丛书之一。

钳工技术实践性强、涉及面广;并随着新技术、新材料、新工艺及新设备的发展而提出新的要求。《钳工简明实用手册》在贯彻《工人技术等级标准》的基础上,特别兼顾了中级和高级各专业钳工的技能要求。本手册不仅密切联系生产实践,采用简明的图表格形式表达实用工艺方法和操作技能,还便于携带,供广大钳工在实际生产中提高和参考查阅。

参加本手册编写的有:刘东升、李洪斌、王春松、葛安、武春红、周晖和史炯煜。此外,在本书编写过程中,曾得到不少同志和相关单位的热情帮助和支持,在此特表示衷心感谢!

由于编者水平有限,手册中难免有不完善和谬误之处,敬请广大读者不吝指正。

《钳工简明实用手册》编写组

2008年1月

目 录

第一章 钳工常用工、量具.....	1
第一节 常用量具及其应用	1
第二节 常用工具.....	20
一、手工装拆工具	20
二、常用电动工具	28
三、常用气动工具	32
第三节 装配精度的检测.....	34
第二章 钳工基本操作技术.....	38
第一节 划线.....	38
一、划线常用涂料及其制备	38
二、划线工具	39
三、划线操作	47
四、特殊工件的划线	58
五、划线注意事项	64
第二节 銼削.....	64
一、銼削工具	64
二、銼削方法	65
三、銼削质量分析	67
四、銼削注意事项	68
第三节 锯割.....	68
一、锯割工具	68

二、锯割方法	69
三、锯割质量分析	71
第四节 锉削	72
一、锉削工具	72
二、锉削方法	73
三、锉削质量分析	75
第五节 孔加工	75
一、钻孔	75
二、扩孔	110
三、铰孔	111
四、铰孔	113
第六节 攻丝与套丝	120
一、常用螺纹	120
二、攻丝	122
三、套丝	130
第七节 刮削	134
一、刮削工具	134
二、刮削余量的确定	141
三、刮削方法	142
四、刮削质量分析	149
第八节 研磨	156
一、研磨工具	156
二、研磨方法	168
三、研磨质量分析	179
第九节 抛光	182

一、机械抛光	182
二、电抛光与化学抛光	186
第十节 钳工制作	192
一、弹簧制作	192
二、样板制作	197
三、曲线对件配作	198
第三章 钳工常用连接技术	205
第一节 铆接	205
一、铆接工具	206
二、铆钉	206
三、铆接参数的确定	211
四、铆接操作要点	213
五、铆接质量分析	214
六、解铆	215
第二节 钎焊	216
一、钎料	216
二、常用钎剂	221
三、钎焊的操作要点	222
四、锡焊	226
五、钎焊注意事项	228
第四章 钣金工实用技术	234
第一节 钣金工常用设备	234
第二节 矫正	235
一、手工矫正	235
二、机械矫正	239

三、火焰矫正	240
第三节 弯形	241
一、典型钣金件弯形制作	241
二、弯形缺陷及原因	248
三、弯形注意事项	249
第四节 常用钣金展开图画法	253
一、常用钣金展开图画法	253
二、展开长度计算	262
第五章 机械零件表面预处理技术	264
第一节 零件表面机械整平	264
一、刷光	264
二、磨光	266
三、喷砂与喷丸	269
四、成批光饰	272
第二节 零件表面除油	275
一、常用除油的方法、特点及应用	275
二、有机溶剂除油	276
三、化学除油	278
四、除油质量的检验	284
第三节 零件表面除锈及去漆	285
一、常用除锈方法	285
二、化学除锈	286
三、联合除锈油	291
四、除锈注意事项	292
五、零件表面去漆	293

第四节 机械零件的清洗	293
一、零件表面的清洁度等级	293
二、常用清洗用具及材料	294
三、常用清洗方法	294
四、零件清洗的步骤	298
五、清洗的注意事项	299
六、清洗实例	300
第六章 装配钳工实用技术	302
第一节 装配前准备及相关工作	302
一、零件的清洗	302
二、零件的连接	302
三、装配精度与装配尺寸链	303
四、回转体平衡	307
五、校正、调整与配作	315
六、密封性实验	317
第二节 装配工艺	319
一、装配原则	319
二、装配工艺过程	319
三、装配工艺规程的制定	320
第三节 常用零件的装配	330
一、销连接的装配	330
二、键连接的装配	333
三、螺纹连接的装配	335
四、过盈连接的装配	341
五、常用轴承的装配	353

第四节 常用部件装配	376
一、部件装配工艺过程	376
二、联轴器装配	376
三、离合器装配	378
四、带传动装配	380
五、链传动装配	387
六、齿轮传动装配	390
七、蜗轮蜗杆传动装配	402
八、丝杠螺母装配	405
九、曲轴、连杆、活塞机构装配	410
第五节 总装配	420
一、总装配的任务	420
二、总装配的步骤	420
第七章 机修钳工实用修理技术	422
第一节 零件表面改性与强化修理技术	422
一、常用的表面强化方法及其应用	422
二、电火花电极材料的选用	426
三、其他表面处理技术	426
第二节 喷涂修理技术	427
一、常用喷涂材料及性能特点	427
二、热喷涂的工艺流程	428
三、常见的喷涂方法及其应用	431
四、喷涂工艺的选择	436
五、喷涂与堆焊、电镀工艺的比较	436
第三节 电镀修理技术	437

一、影响电镀质量的因素	437
二、常见的电镀方法及其应用	439
三、电镀工艺的选择	452
四、刷镀层的最大厚度及复合镀层的用途	453
第四节 粘接与粘涂修理技术	455
一、粘接与表面粘涂	455
二、粘接技术	459
三、表面粘涂技术	468
四、塑料的粘接	471
第五节 焊接修理技术	472
一、焊接的分类	472
二、常用焊接修理方法的工艺过程	473
三、焊接工艺的选择	486
四、塑料的焊接	489
第六节 机械加工修理技术	492
一、修理基准的选择	492
二、常用机械加工修复方法	493
第七节 形变修理技术	507
一、形变修复的常用方法	508
二、形变修复应用实例	511
第八节 真空熔结修理技术	513
一、基本原理	513
二、熔结材料	513
三、熔结工艺	514
四、熔结方法	515

五、熔结应用	516
第九节 合金浇注修理技术	517
第十节 复合修理技术	518
一、电镀与其他修复技术的复合	518
二、复合粘接与强化技术	519
三、形变修复与其他修理技术的复合	527
第十一节 机械零件修理工艺的选择	528
一、零件修理的一般过程	528
二、零件修理前的技术准备	529
三、机械零件修理工艺的选择	529
四、制定修理工艺规程时的注意事项	537
第十二节 零件修复质量的检测	538
一、修复层加工质量检测	538
二、修复层结合强度的检测	538
第八章 机械设备实用维修技术	541
第一节 机械设备修理的条件、方式、内容和步骤	541
一、机修必须满足的经济、技术条件	541
二、机械设备修理的方式、内容和步骤	541
第二节 设备的拆卸	546
一、设备拆卸的基本原则	546
二、零件拆卸的基本方法	547
三、常用零件的拆卸	552
四、拆卸零件的标记方法	559
第三节 机械零件的失效分析	560
一、机械零件失效的判定	561

二、感官分析诊断技术	573
三、痕迹分析技术	574
四、断口与裂纹分析技术	577
五、化学成分分析技术	579
六、性能测试技术	580
七、无损检测技术	581
八、机械零件失效分析过程	582
第四节 设备零件的修换原则和标准	583
一、设备零件的修换原则	583
二、设备零件的修换标准	584
第五节 典型零件的检修	585
一、机床导轨的修理	585
二、机械连接件的修理	597
三、轴类零件的修理	600
四、孔类零件的修理	607
五、壳体零件的修理	608
六、传动类零件的修理	609
七、轴承的修理	613
第六节 常见机构的检修	618
一、传动机构的检修	618
二、分度机构的检修	625
三、夹紧装置的检修	628
第七节 机床维修	630
一、机床的日常维护和定期维护	630
二、设备故障检测	632

三、数控机床的修理	635
第八节 设备调试与安装技术	655
一、设备的试运转	655
二、设备的安装	660
第九章 常用模具与夹具	679
第一节 常用模具结构、装配与调试	679
一、冲模	679
二、压铸模	727
三、锻模	740
四、塑料模	748
五、粉末冶金模	770
第二节 常用夹具结构、安装与调试	782
一、夹具的基本组成	782
二、夹具的结构	782
三、组合夹具的装配	793
第三节 模具、夹具、刀具和量具的修理	795
一、模具的常见失效形式及原因	795
二、模具修理的方法	797
三、模具修理的步骤	797
四、冲模的修理	799
五、夹具、刀具、量具的修理	804
第十章 液压、润滑、气动系统	808
第一节 液压、润滑系统	808
一、液压系统组成	808
二、常用润滑方式	809

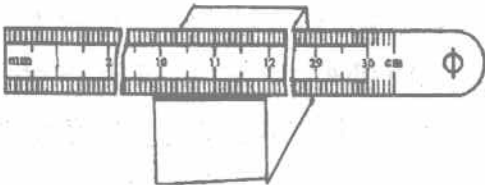
三、常用液压与润滑油及其应用	813
第二节 气动系统的组成	819
一、气源系统	819
二、典型气动系统	820
第三节 液压系统的清洗与净化	821
一、液压元件的清洗	821
二、液压系统的清洗	822
第四节 液压与气动系统的安装与调试	825
一、液压系统安装	825
二、液压系统调试	831
三、气动系统安装	834
第五节 液压系统的检修	835
一、液压系统的拆卸	835
二、液压系统检修的周期和方法	837
三、液压装置的故障诊断	839
四、油液检测与更换	841
五、常见液压故障及排除	845
第六节 气动系统的检修	852
一、气动系统的检修周期及方法	852
二、系统产生噪声的原因及排除方法	854
参考文献	857

第一章 钳工常用工、量具

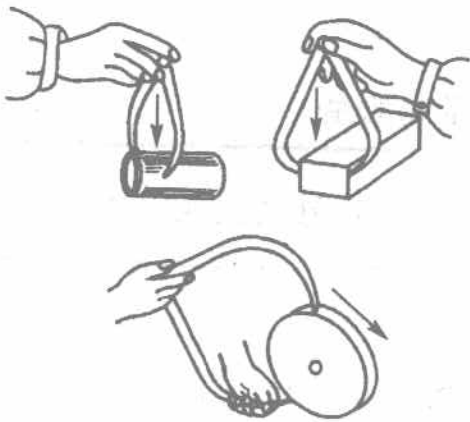

第一节 常用量具及其应用

常用量具及应用见表 1-1。

表 1-1 常用量具及其应用

量具名称、结构及其测量方法	规格、分度值及应用
 <p data-bbox="258 1222 677 1263">钢直尺(GB 9056—1988)</p>	<p data-bbox="790 850 1365 942">规格范围/mm: 150, 300, 500, 1 000, 1 500, 2 000</p> <p data-bbox="828 956 1109 997">分度值: 0.5 mm</p> <p data-bbox="790 1011 1365 1103">应用: 测量一般工件的直线尺寸(如长、宽、高等)和距离</p> <p data-bbox="790 1118 1365 1422">正确使用: 将钢直尺的零线(模糊不清或损坏时可改用 10 mm刻线作起点)和被测量工件的边缘相重合。读数时, 视线必须与尺面垂直, 用后挂起, 以防变形</p>
<p data-bbox="202 1704 636 1745">钢卷尺(GB 10633—1989)</p>	<p data-bbox="790 1602 1365 1694">规格范围/mm: 1 000, 2 000, 3 000, 3 500, 5 000</p> <p data-bbox="828 1708 1075 1749">分度值: 1 mm</p> <p data-bbox="790 1763 1365 1855">应用: 测量较长工件的直线尺寸和距离</p>

(续表)

量具名称、结构及其测量方法	规格、分度值及应用
 <p>(a) 外卡钳</p>  <p>(b) 内卡钳 弹簧卡钳</p>	<p>规格范围: 100, 125, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 600</p> <p>分度值: 0.5 mm</p> <p>应用: 与钢直尺配合使用, 外卡钳用于测量工件的外形尺寸(如外径、厚度等); 内卡钳用于测量工件的内径或内槽等</p> <p>正确使用: 先将卡钳扳得与被测工件尺寸相近, 再轻敲(不得敲击工件表面和钳口)卡钳内外侧来调整其开度。在保持卡钳与被测表面的轴线或基准面垂直的情况下, 使一个卡脚与工件表面贴住, 另一个卡脚调整到与工件贴合松紧适度为止(主要靠手指的灵敏感觉来得到准确尺寸, 若正确使用, 测量精度可达 0.02 ~ 0.05 mm)</p>
	<p>规格范围: 125, 150, 200, 300, 500, 1 000</p> <p>分度值: 0.01 mm, 0.02 mm, 0.05 mm, 0.1 mm</p> <p>应用: 用于测量工件的内外径尺寸和深度</p>