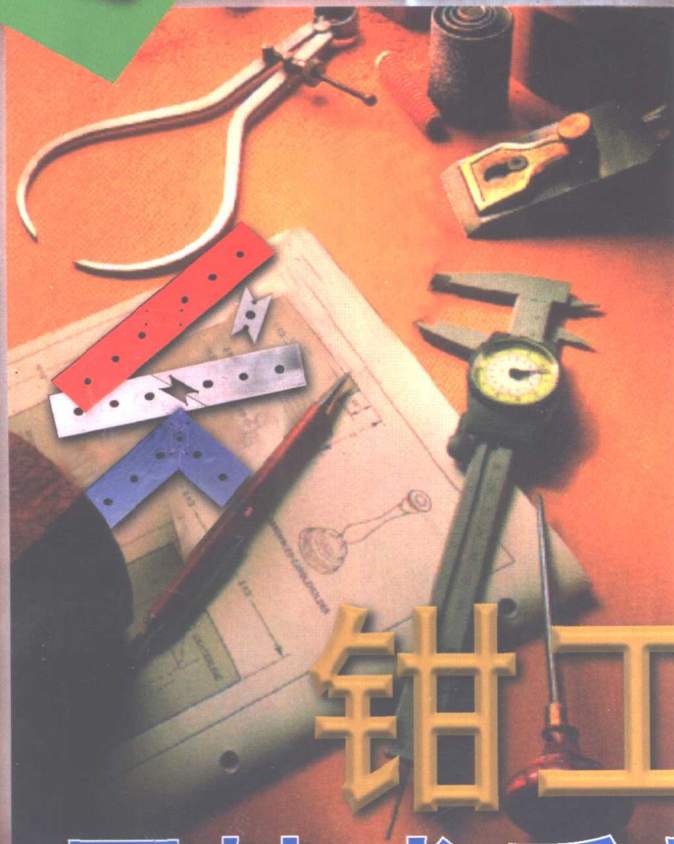


技工系列工具书

韩克筠 王辰宝 主编



钳工 实用技术手册

江苏科学技术出版社

技工系列工具书

钳工实用技术手册

主 编 韩克筠 王辰宝

副主编 刘培友 王福廷

江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

钳工实用技术手册/韩克筠等主编. —南京: 江苏科学技术出版社, 2000. 6

ISBN 7-5345-3031-8

I. 钳... II. 韩... III. 钳工-技术手册
IV. TG9-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 20815 号

技工系列工具书

钳工实用技术手册

主 编 韩克筠 王辰宝
责任编辑 高志一

出版发行 江苏科学技术出版社
(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)

经 销 江苏省新华书店
照 排 南京展望照排印刷有限公司
印 刷 南京五四印刷厂

开 本 850mm × 1168mm 1/32
印 张 21.375
插 页 4
字 数 524 000
版 次 2000 年 6 月第 1 版
印 次 2002 年 1 月第 3 次印刷
印 数 9 001—13 000 册

标准书号 ISBN 7-5345-3031-8/TH·78
定 价 30.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

技工系列工具书

编委会名单

主 任 余彧强

副主任 温文源

编 委 朱玉义 孙广能 孙 宁 张恩生
骆志斌 高志一 韩克筠

秘 书 朱云庆

前 言

为适应技术工人岗位培训和提高操作技能水平的需要,江苏科学技术出版社委托江苏省机械工程学会科普教育委员会和江苏省高校金工教学研究会组织编写《技工系列工具书》。《钳工实用技术手册》是该丛书之一。

钳工技术实践性强、涉及专业面广,既具特有的规律,又有高度的灵活性。钳工应具有丰富的实践经验及一定的基础理论知识。随着新技术、新工艺、新材料及新的机器设备的不断发展,对钳工的要求越来越高。当然,传统的钳工工艺仍然是基础。

《钳工实用技术手册》正是本着时代的要求,为广大钳工提供必要的技术资料,侧重联系生产实践,并兼顾技术知识的科学性、先进性、系统性及完整性。本手册在贯彻《工人技术等级标准》要求的基础上,既注意到各专业钳工的共性,又不失其各专业的特色。为适应需要,书中编入数控机床中常见机械故障的分析和排除,并列举各种典型零件的钳工工艺规程。同时,为与国际接轨,简介了有关国家的工程材料、机械制图等标准,以便对照应用。

参加本书各章编写的有:第一章 赵茂程;第二章 赵喆、赵茂程;第三章 赵茂程;第四章 张义平;第五章 卫家楣;第六章 王福廷;第七章、第八章 庄曙东;第九章 洪沛;第十章 王辰宝;第十一章 吴永林;第十二~十五章 黄如林;第十六章 刘培友、黄正度。

本手册由东南大学温文源教授主审。

编写过程中,有关工厂、院校和研究单位提供了资料并给予热

情指导,编者谨此致以感谢。

本手册在经验实例上,在内容编排与选择上难免有不完善或错误之处,敬请读者指正,以便再版时修改、补充。

《钳工实用技术手册》编写组

2000年4月

目 录

第一章 常用资料、数据和公式	1
第一节 常用字母	1
第二节 常用计量单位及换算	2
一、中华人民共和国法定计量单位	2
二、常用计量单位和换算	5
第三节 常用物理参数	6
一、常用材料密度	6
二、常用材料弹性模量及泊松比	7
三、金属材料熔点、热导率及比热容	8
四、常用材料滑动摩擦系数	9
五、常用材料线膨胀系数	10
六、镀层金属特性	11
第四节 常用电工知识	11
一、电工常用符号	11
二、常用低压电器的使用	12
三、安全用电	14
第五节 常用数学资料	15
一、常用数学公式	15
二、常用图形面积和体积的计算	17
三、圆的内接、外接正多边形几何尺寸	21
四、弓形的几何尺寸	23
五、锥度和锥角系列	23
第六节 常用数据	27

一、润滑槽类型及尺寸	27
二、沉头座及通孔尺寸	29
三、T形槽及螺栓头部尺寸	31
第二章 制图与互换性基础	33
第一节 技术制图与机械制图	33
一、图线的表示方法和用途	33
二、剖面符号	34
三、图样画法	37
四、常用简化画法	44
五、几种常用零件的画法	46
六、投影与视图	52
七、焊缝的表示方法	54
八、表面粗糙度符号、代号及其注法	64
第二节 极限与配合	70
一、主要术语的图解表示	70
二、标准公差数值	70
三、基本偏差	72
四、配合	81
五、优先、常用和一般用途的孔、轴公差带	82
第三节 形状和位置公差	84
一、符号	84
二、形位公差的标注方法	85
三、形状和位置公差值	98
第四节 表面粗糙度	100
一、表面粗糙度评定参数及其数值系列	100
二、取样长度的数值	102

第三章 常用量具及检测	104
第一节 常用量具及检测精度	104
第二节 常用检测技术	112
一、形位公差的检测	112
二、常用表面粗糙度的检测	127
三、螺纹的检测	128
四、角度和锥度的检测	138
第四章 夹具	145
第一节 夹具分类	145
一、夹具的组成	145
二、夹具的分类	145
第二节 定位的原理及夹紧方法	146
一、定位的原理	146
二、夹紧机构	150
三、定位基准的选择	157
四、刀具的导向装置和夹具体	158
第三节 组合夹具	164
一、组合夹具元件的分类及规格	164
二、组合夹具的组装	173
第四节 夹具装配实例	174
一、工件定位实例	174
二、夹具装配实例	175
第五章 材料及热处理	177
第一节 常用金属材料的力学性能及应用	177
一、有关材料力学性能名词	177

二、钢铁产品牌号表示方法	180
三、有色金属及合金的牌号、代号	184
四、工业铸铁的力学性能及应用	187
五、钢材的力学性能及应用	189
六、有色金属的力学性能及应用	195
七、硬质合金及应用	205
八、黑色金属硬度值换算	209
第二节 钢的热处理	211
一、热处理名词解释	211
二、常用钢材的热处理工艺	214
第三节 常用金属型材主要规格	216
一、角钢、工字钢、槽钢	216
二、钢板和钢带	220
三、钢管	223
四、圆钢、方钢、六角钢、扁钢和钢丝	226
五、铜及铜合金型材	228
第四节 常用非金属材料	230
一、橡胶及其制品	230
二、塑料及常用非金属制品	234
第五节 金属材料简易鉴别方法	237
一、金属材料的涂色标记	237
二、钢材火花鉴别法	239
第六章 划线	244
第一节 划线基本知识	244
一、常用涂料及调制	244
二、划线工具	244
三、划线基准	258

第二节 划线方法	260
一、平面划线	260
二、立体划线	273
第七章 鑿、鋸、銼削加工	286
第一节 鑿削	286
一、鑿子	286
二、鑿削方法	287
三、鑿削質量分析	288
四、鑿子的刃磨及熱處理	288
第二节 鋸割	289
一、鋸割工具	289
二、鋸割方法	290
三、鋸割工藝實例	290
四、鋸條損壞的原因及防止方法	291
第三节 銼削	292
一、銼刀的種類及選擇	292
二、銼削方法	295
三、銼削工藝實例	296
四、銼削質量分析	297
第八章 鉗削加工	298
第一节 鉗孔	298
一、麻花鉗	298
二、群鉗	301
三、中心鉗、扁鉗	308
四、鉗削切削參數與切削液的选择	309
五、鉗孔工藝實例	311

六、钻孔质量分析	314
第二节 铰孔	316
一、铰孔	316
二、铰孔	318
第三节 攻丝和套丝	323
一、攻丝	323
二、套丝	327
第四节 孔加工复合刀具	329
一、孔加工复合刀具的类型	329
二、孔加工复合刀具的特点	330
第九章 刮削、研磨、抛光加工	331
第一节 刮削	331
一、刮削作用和刮削余量	331
二、刮削工具	332
三、涂料和研点	336
四、平面和曲面刮削工艺	338
五、刮削应用实例	341
六、刮削质量检查	345
第二节 研磨	351
一、研磨的方式及运动轨迹	351
二、研磨的压力与研磨速度	353
三、研具、磨料、润滑剂和研磨剂	353
四、研磨工艺实例	360
五、研磨质量分析	367
第三节 抛光	369
一、磨料和抛光剂	370
二、研具——抛光轮	372

三、抛光工艺	372
四、抛光机	373
第十章 装配	377
第一节 装配工艺	377
一、装配工艺过程	377
二、装配前准备工作及其相关知识	381
第二节 常用零件的装配	391
一、销	391
二、键	393
三、螺纹联接	395
四、过盈联接	400
五、滑动轴承	403
六、滚动轴承	413
七、带传动	429
第三节 部件装配及设备总装配	434
一、齿轮副装配	434
二、丝杠螺母装配	444
三、装配实例——减速器装配工艺过程简介	447
四、设备总装配	452
第十一章 机械维修	454
第一节 机械修理方案及工艺选择	454
一、机械零件修复的技术、经济要求	454
二、机械零件修复工艺分类	454
三、机械零件修复工艺的选择	456
第二节 金属喷涂及电刷镀修复工艺	457
一、金属喷涂	457

二、金属喷涂设备及工艺装备	460
三、电刷镀	467
四、电刷镀工艺装备	471
第三节 修理技术和应用	477
一、设备磨损零件的更换原则和标准	477
二、机械磨损原因及其预防方法	478
三、零件拆卸的基本原则和方法	480
四、固定联接的检修	483
五、旋转运动机构的检修	484
六、传动机构的检修	493
七、导轨的检修	495
第四节 普通机床常见故障及排除	497
一、卧式车床常见故障及排除	497
二、卧式万能升降台铣床常见故障及排除	501
三、B690 液压牛头刨常见故障及排除	506
四、万能外圆磨床的常见故障及排除	510
五、卧轴矩台平面磨床常见故障及排除	517
第五节 数控机床常见故障及排除	519
一、数控机床常见故障分类	519
二、数控机床故障分析判断要点	520
三、数控机床故障分析	520
四、加工中心常见机械故障及排除	521
五、数控机床预防性维护	522
第十二章 冷冲模	525
第一节 冷冲模种类	525
一、冷冲模种类	525
二、冷冲模结构的组成及其零件的作用	526

第二节 冷冲模的装配和调试	527
一、冷冲模的装配	527
二、冷冲模调试	531
第十三章 钣金	540
第一节 钣料剪切	540
第二节 钣金弯曲	541
第三节 钣料矫正	544
第四节 常用钣金展开图的画法	545
一、常用钣金展开图的画法	545
二、展开长度计算	547
第五节 钣料软钎焊	549
第六节 铆接	550
一、铆钉直径的选择	550
二、铆钉长度的选择	551
三、铆钉孔直径的选择	551
四、铆接废品及其防止方法	551
第十四章 液压系统	553
第一节 基本知识	553
一、液压系统的组成	553
二、常用元件符号	553
三、基本回路	556
第二节 液压传动装置的装配与维修	559
一、泵	559
二、阀	560
三、管系元件	562
四、系统的清洗和调试	564

第十五章 胶接	566
第一节 胶接接头设计	566
一、胶接接头设计的基本原则	566
二、胶接接头的基本类型	566
三、胶接工艺过程	567
第二节 胶接接头的表面处理	568
第三节 常用胶粘剂及其应用	571
第四节 胶接应用实例	582
一、车床床身导轨磨损,用聚四氟乙烯板胶接修补	582
二、液压系统管接头密封	582
三、柴油机机体裂纹的胶修	583
第五节 胶接注意事项	584
第十六章 典型零件的钳工工艺	585
第一节 编制工艺规程的基本知识	585
一、工艺过程的组成	585
二、工艺规程	586
三、制订工艺规程的思路和方法	586
四、生产类型及其工艺特点	587
五、工艺文件种类及形式	590
第二节 典型零件钳工制作工艺	590
一、一般零件钳工制作工艺	591
二、特型零件钳工制作工艺	602
三、难加工零件钳工制作工艺	619
附录 中华人民共和国工人技术等级标准——钳工部分	648
参考文献	667

第一章 常用资料、数据和公式

第一节 常用字母

一、希腊字母(表 1.1-1)

表 1.1-1 希腊字母

大 写	小 写	名 称	大 写	小 写	名 称
A	α	阿尔法	N	ν	纽
B	β	贝塔	Ξ	ξ	克西
Γ	γ	伽马	O	$\omicron$	奥米克戎
Δ	δ	德尔塔	Π	π	派
E	ϵ	艾普西隆	P	ρ	柔
Z	ζ	泽塔	Σ	σ, s	西格马
H	η	伊塔	T	τ	陶
Θ	θ	西塔	Υ	υ	宇普西隆
I	ι	约(yōo)塔	Φ	ϕ, ϕ	斐
K	κ	卡帕	X	χ	希
Λ	λ	拉姆达	Ψ	ψ	普西
M	μ	谬	Ω	ω	奥米伽

二、俄文字母(表 1.1-2)

表 1.1-2 俄文字母

大写	小写	读 音	大写	小写	读 音	大写	小写	读 音
A	a	阿	Г	г	格		е	尧
B	б	柏	Д	д	德	Ж	ж	日
В	в	勿	Е	е	耶	З	з	兹