



技工系列工具书

主编 / 吴国梁

钳工

实用技术手册



凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社



技工系列工具书

- > 车工实用技术手册 (修订版)
- > 机修钳工实用技术手册
- > 工具钳工实用技术手册
- > 装配钳工实用技术手册
- > 铣工实用技术手册
- > 镗工实用技术手册
- > 磨工实用技术手册
- > 铸工实用技术手册
- > 锻工实用技术手册
- > 钣金工实用技术手册 (修订版)
- > 模具工实用技术手册 (修订版)
- > 热处理工实用技术手册
- > 电镀工实用技术手册
- > 表面处理工实用技术手册
- > 焊工实用技术手册 (修订版)
- > 电焊工实用技术手册
- > 检验工实用技术手册
- > 油漆工实用技术手册
- > 锅炉工实用技术手册
- > 水管工实用技术手册
- > 电工实用技术手册
- > 维修电工实用技术手册
- > 数控车工实用技术手册
- > 加工中心操作工实用技术手册
- > 机电一体化维修工实用技术手册
- > 制冷设备维修工实用技术手册
- > 汽车维修工实用技术手册
- > 汽车电工实用技术手册
- > 汽车维修涂装工实用技术手册
- > 汽车维修钣金工实用技术手册
- > 摩托车维修工实用技术手册
- > 无线电装接工实用技术手册
- > 家用电器维修工实用技术手册

ISBN 978-7-5345-5335-6



9 787534 553356 >

定价: 56.00 元

技工系列工具书

镗工实用技术手册

主编 吴国梁

主审 温文源

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

镗工实用技术手册/吴国梁主编. —南京:江苏科学技术出版社,2007. 2

(技工系列工具书)

ISBN 978 - 7 - 5345 - 5335 - 6

I. 镗... II. 吴... III. 镗削—技术手册

IV. TG53 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 001298 号

技工系列工具书

镗工实用技术手册

主 编 吴国梁
责任编辑 孙广能
特约编辑 戴龙江
责任校对 苏 科
责任监制 张瑞云

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 无锡市江溪书刊印刷厂

开 本 850 mm×1168 mm 1/32
印 张 29.625
插 页 4
字 数 731 000
版 次 2007 年 1 月第 1 版
印 次 2007 年 1 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 978 - 7 - 5345 - 5335 - 6
定 价 56.00 元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

内 容 提 要

本手册是一本镗工技术的综合工具书。内容包括镗工常用知识与常用资料、镗削加工基本原理、机械加工工艺基本知识、常用镗床及附件、镗刀、镗削辅具及其他孔加工刀具、镗床夹具、镗削加工的基本操作方法与镗削加工的类型、圆柱孔镗削加工技术、箱体孔系镗削加工技术、平面与沟槽镗削加工技术、外圆柱面、曲面和锥面镗削加工技术和提高镗削加工质量与劳动生产率的方法等。

本手册内容丰富、简明扼要、易查实用,是镗工及有关机械行业的技术、管理人员必备的一本工具书,也可供有关工程技术人员或工科院校师生参考。

前 言

我国加入 WTO 以后,不仅技术、管理、服务要和国际接轨,而且生产技术人员素质也要与国际接轨。没有优秀的技术人才,经济建设将成为纸上谈兵。世界经济的竞争,最终归结为人才竞争。人力资源的素质,直接影响企业的建设、产品开发、科研成果的转化、产品的质量和市场的份额。技术工人是产品的直接创造者和生产者,他们的技术水平如何,直接关系到产品的技术含量和质量,这对机械这样一个技术密集型行业尤为重要。在机械行业的职工队伍中,有一半以上是技术工人,他们是振兴和发展我国机械行业的一支重要力量。所以,高技能工人的培养已刻不容缓。为适应技术工人岗位培训和不断提高操作技能的需要,应江苏科学技术出版社委托,南京机械工程学会及江苏省机械工程学会科普教育委员会组织编写“技工系列工具书”,为提高我国技术工人的素质尽绵薄之力。《镗工实用技术手册》是该丛书之一。

《镗工实用技术手册》是一本镗工技术综合性工具书,内容包括镗工常用知识与常用资料,镗削加工基本原理,机械加工工艺基本知识,常用镗床及附件,镗刀、镗削辅具及其他孔加工刀具,镗床夹具,镗削加工的基本操作方法与镗削加工的类型,圆柱孔镗削加工技术,箱体孔系镗削加工技术,平面与沟槽镗削加工技术,外圆柱面、曲面和锥面镗削加工技术,提高镗削加工质量与劳动生产率的方法等。全书共 12 章,内容全面、新颖,符合生产实际需要。

《镗工实用技术手册》是一本专业性手册,其编写宗旨是实用性、科学性、先进性相结合,以实用性为主。着重介绍镗工必须掌

握的专业知识与操作技能,以及国内外成熟的先进经验,将专业知识与操作技能有机地融于一体,力求解决生产实际问题。同时,特别注重反映当今镗削加工中的新工艺与新技术,体现发展方向。在内容上以提供工艺数据为主,简明扼要,使用方便。书中有关专业术语、技术标准全部采用我国现行最新标准。

本手册图文并茂,浅显易懂、实用性强,是中、高级镗工、技师、工矿企业有关管理人员在平时工作中,或进一步学习先进技术必备的一本工具书,同时也可作为有关工程技术人员或工科院校师生的参考用书。

本手册由吴国梁教授任主编。参加本书各章编写的有:第一章桂旺生、吴国梁,第二章郭玲玲,第三章吴慕杰,第四章虞尔九,第五章刘炳凯,第六章虞极、虞尔九,第七章~第八章吴国梁,第九章~第十章施泽波,第十一章~第十二章吴国梁。全书由东南大学教授温文源主审。

本手册在编写过程中,得到了有关工厂企业、大专院校和科研院所等单位的许多专家的帮助与热情指导,并参考了有关手册、图书资料,在此一并表示衷心的感谢。

由于时间仓促,书中如有错误或不足之处,热诚希望专家和广大读者批评指正。

编 者

2007 年 1 月

目 录

第一章 镗工常用知识与常用资料	1
第一节 常用数据与公式	1
一、常用字母与符号	1
二、法定计量单位及其换算	4
三、镗工常用数据.....	15
四、常用数学公式.....	16
五、常用图形计算.....	19
第二节 常用工程材料	22
一、常用工程材料的性能.....	22
二、常用金属材料.....	36
三、常用非金属材料.....	84
第三节 机械制图基本知识	88
一、一般规定.....	88
二、几种常用零件的画法	108
三、零件图与装配图的识读	115
第四节 互换性基础	122
一、极限与配合	122
二、形状和位置公差	142
三、表面粗糙度	159
第五节 镗工常用量具与量仪	173
一、卡尺	173
二、游标万能角度尺	177
三、千分尺	178
四、量规	181
五、直角尺与厚薄尺	182

六、指示表	183
七、量具量仪的保养	187
第二章 镗削加工基本原理	189
第一节 镗削运动与镗削要素	189
一、镗削运动	189
二、镗削中形成的表面	190
三、切削用量	190
四、切削层截面参数	192
第二节 镗刀的几何角度	193
一、刀具的组成	193
二、刀具几何角度参考系的规定	194
三、镗刀的几何角度	196
四、刀具切削部分的材料	200
第三节 切削力、切削热与刀具的磨损	217
一、切削力	217
二、切削热	220
三、刀具的磨损与刀具耐用度	221
第四节 切削液的种类及其选用	225
一、切削液的作用	225
二、切削液的种类	226
三、切削液选择的原则与注意事项	228
第五节 镗刀几何角度与镗削用量的选择	230
一、镗刀几何角度的选择	230
二、切削用量的选择	236
第三章 机械加工工艺基本知识	238
第一节 工艺过程的组成与生产类型	238
一、工艺过程的组成	238
二、生产类型	239
第二节 工件的定位与定位基准选择	242
一、工件的定位方法	242

二、工件的定位原理	242
三、定位基准的选择	244
第三节 工艺路线的拟定	248
一、表面加工方法的选择	248
二、加工顺序的安排	252
三、加工余量的确定	256
第四节 工艺尺寸链及工艺尺寸的计算	261
一、尺寸链的定义与组成	261
二、尺寸链的计算公式(极值法)	263
三、工艺尺寸链的计算	265
第五节 机械加工精度	269
一、加工精度	269
二、获得规定加工精度的方法	270
三、产生加工误差的原因及其消减误差的方法	272
四、提高和保持加工精度的途径	278
第四章 常用镗床及附件	280
第一节 镗床的功能与工作范围	280
一、镗床型号的编制	280
二、常用镗床的形式、功能与技术特点	286
第二节 卧式镗床	304
一、卧式镗床的传动系统	308
二、卧式铣镗床的主要部件结构	313
第三节 坐标镗床	321
一、T4145 型坐标镗床	322
二、坐标镗床的定位(测量)系统	331
第四节 镗床附件	332
第五节 镗床的调整、维护及常见故障与排除	339
一、镗床的调整	339
二、镗床的维护与保养	342
三、镗床常见的故障与排除方法	344

第六节 镗床精度的检测及对加工质量的影响	349
一、镗床精度的检测	349
二、镗床精度对镗削质量的影响	379
第五章 镗刀、镗削辅具及其他孔加工刀具	382
第一节 镗刀的类型与装夹方式	382
一、单刃镗刀	382
二、双刃镗刀	396
三、复合镗刀	399
第二节 镗削辅具	408
一、镗刀杆	408
二、镗刀架	435
三、接杆	440
四、镗杆	442
五、镗床主轴找正工具	445
第三节 钻头	446
一、麻花钻的组成与切削部分的几何参数	446
二、高速钢麻花钻	448
三、硬质合金麻花钻与机夹可转位硬质合金钻头	449
四、斜面钻、球形万向钻、半孔钻和方孔钻	453
第四节 扩孔钻、铰钻和铰刀	457
一、扩孔钻	457
二、铰钻	463
三、铰刀	474
第六章 镗床夹具	485
第一节 工件的定位与定位元件	486
一、平面定位	487
二、圆柱孔定位	496
三、外圆柱面定位	502
四、其他定位形式	512
五、定位方法的组合	512

六、常用定位方式的定位误差	515
第二节 工件的夹紧与夹紧装置	518
一、夹紧力的确定	519
二、常用夹紧机构	524
第三节 镗床夹具的设计方法和步骤	567
一、镗床夹具的设计方法和步骤	567
二、镗床夹具的刀具引导装置	570
第四节 镗床典型夹具实例	584
一、卧式镗床夹具	584
二、精密镗床(金刚石镗床)夹具	587
第五节 组合镗床夹具	594
一、组合夹具的类型	594
二、组合镗夹具的组装过程、精度和实例	598
第七章 镗削加工的基本操作方法和镗削加工的类型	604
第一节 镗削加工工艺	604
一、认真分析图纸资料	604
二、选择工件的加工与装夹方法	604
三、选用工装	605
四、调整与核对	605
五、装夹工件进行镗削	605
六、检验	606
第二节 镗削加工中的基本操作方法	606
一、工件安装的常用方法	606
二、镗削加工中工件常用的夹紧形式与注意事项	614
三、镗床主轴轴线与所镗孔轴线重合方法(镗床主轴定位)	616
四、镗床后立柱刀杆支架轴线与主轴轴线重合方法	618
五、导向装置布置的形式与特点	621
六、调整镗刀的方法	622
第三节 镗削加工的类型及其特点	625
一、悬伸镗削法与支承镗削法	626

二、镗刀镗孔和浮动镗刀镗孔	634
第八章 圆柱孔镗削加工技术	638
第一节 圆柱孔的结构类型与镗削方法	638
一、圆柱孔的作用与结构类型	638
二、圆柱孔的技术要求	639
三、圆柱孔的粗镗与精镗	640
四、圆柱孔的精密镗削(金刚镗)	646
第二节 在镗床上钻孔、扩孔、铰孔和铰孔	651
一、钻孔	651
二、扩孔	679
三、铰孔	687
四、铰孔	689
五、攻螺纹	701
第三节 圆柱孔端面和不通孔、台阶孔的镗削方法	707
一、圆柱孔端面的镗削方法	707
二、不通孔和台阶孔的镗削加工	711
第四节 大、长孔与深孔的镗削加工	718
一、大、长孔的镗削加工	718
二、深孔的镗削加工	723
第五节 薄壁零件孔与缺圆孔的镗削加工	728
一、薄壁零件孔的镗削加工	728
二、缺圆孔的镗削加工	729
三、薄壁零件孔与缺圆孔镗削加工实例——齿轮泵体镗削加工	730
第六节 圆柱孔的检测	734
一、圆柱孔的尺寸精度检测	734
二、圆柱孔端面与孔轴线垂直度检测	737
三、圆柱孔的形状精度检测	739
四、圆柱孔的表面粗糙度的评定	740
五、圆柱孔镗削质量分析	740

第九章 箱体孔系镗削加工技术	743
第一节 箱体零件的结构特点与技术要求	743
一、箱体零件的功用和结构特点	743
二、箱体零件的工艺特征	744
三、箱体零件的技术要求	745
第二节 镗削加工中的坐标系统和镗孔坐标尺寸计算	746
一、镗削加工中的坐标系统	746
二、镗孔坐标尺寸与公差计算	748
三、镗孔坐标尺寸与公差计算实例	753
第三节 箱体零件孔系镗削加工	756
一、定位基准选择	756
二、同轴孔系的镗削加工	758
三、平行孔系的镗削加工	758
四、垂直孔系的镗削加工	762
五、圆周分度孔系的镗削加工	765
六、箱体零件镗削加工实例——C6150 型车床主轴箱孔系 镗削加工	773
第四节 箱体零件孔系精度的检测与分析	782
一、两孔中心距与平行度的检测方法	782
二、孔轴线对基面以及孔轴线相互间平行度的检测方法	784
三、孔轴线对基面或两孔间垂直度的检测方法	786
四、孔的同轴度检测方法	788
五、影响箱体零件孔系镗削加工精度的因素与解决方法	789
第五节 坐标镗床加工	791
一、坐标镗床的加工精度	792
二、坐标镗床加工中的坐标换算方法	792
三、加工前机床与工作环境温度的检查	792
四、工件的找正和定位	796
五、坐标镗床加工中的镗削用量选择	796
六、在坐标镗床上对精密工件的测量	796

第六节 空间斜孔的镗削加工	804
一、空间斜孔的工艺特点	804
二、在坐标镗床上加工斜孔的方法	804
三、在万能镗床上加工斜孔的方法	817
四、斜孔的检测方法	828
第十章 平面和沟槽镗削加工技术	837
第一节 平面镗削加工技术	837
一、利用平旋盘铣削平面	837
二、在镗床主轴上装铣刀铣削平面	837
三、用镗床附件铣削平面	837
四、利用镗床回转工作台铣削平面	843
五、平面铣削用量的选择	845
六、镗床上铣削平面的质量分析	849
第二节 沟槽镗削加工技术	852
一、沟槽的类型	852
二、内沟槽镗削加工技术	852
三、外沟槽镗削加工技术	853
第十一章 外圆柱面、曲面与锥面镗削加工技术	874
第一节 外圆柱面镗削加工技术	874
一、镗床上加工外圆柱面工件的类型及其安装方法	874
二、加工外圆柱面的镗刀	877
三、外圆柱面的镗削	880
四、外圆柱面的测量方法	885
第二节 曲面与锥面镗削加工技术	886
一、曲面镗削加工技术	886
二、锥面镗削加工技术	886
第十二章 提高镗削加工质量与生产率的方法	895
第一节 提高镗削加工质量的方法	895
一、影响镗削加工质量的主要问题	895
二、提高镗削加工质量的常用方法	902

第二节 提高镗削劳动生产率的途径	911
一、时间定额的组成与基本时间的计算公式	911
二、提高镗削劳动生产率的途径	913
参考文献	932

第一章 钳工常用知识与常用资料

第一节 常用数据与公式

一、常用字母与符号

1. 汉语拼音字母与读音(表 1.1-1)

表 1.1-1 汉语拼音字母与读音

字 母		读 音	字 母		读 音
大 写	小 写		大 写	小 写	
A	a	啊	N	n	讷
B	b	玻	O	o	喔
C	c	雌	P	p	坡
D	d	得	Q	q	欺
E	e	鹅	R	r	日
F	f	佛	S	s	思
G	g	哥	T	t	特
H	h	喝	U	u	乌
I	i	衣	V	v	维
J	j	基	W	w	娃
K	k	科	X	x	希
L	l	勒	Y	y	呀
M	m	摸	Z	z	资