

简明车工 手册



杨家武 杨 芙 主编

JIANMINGCHEGONG
SHOUCE



辽宁科学技术出版社

简明车工手册

杨家武 杨 芙 主编

辽宁科学技术出版社

沈 阳

图书在新编目 (CIP) 数据

简明车工手册 / 杨家武 杨芙 主编 / 辽宁科学技术出版社, 2010.02
ISBN 978-7-5381-5737-6

简明车工手册

【作者】杨家武, 杨芙主编

【出版发行】沈阳市: 辽宁科学技术出版社, 2010.02

【ISBN号】978-7-5381-5737-6

【页数】436

【原书定价】15.00

【中图法分类号】TG51 (工业技术 > 金属学与金属工艺 > 金属切削加工及机床 > 车削加工及车床 (旋床))

【内容提要】本书从实用的角度出发, 将生产中常见的各种车工技术问题进行总结、归纳, 以速查、易看的形式编写。

【参考文献格式】杨家武, 杨芙主编. 简明车工手册. 沈阳市: 辽宁科学技术出版社, 2010.02.

内容提要

《简明车工手册》是一本车削技术工人常用的便携式工作手册，紧密结合工人的日常工作需要，收集和选编了车削现场常用的资料和数据。内容包括：车工常用资料，车床简介，车床夹具、刀具，车削用量及加工余量，车削加工，典型零件车削加工，技术测量与量具等。

手册中的技术资料 and 加工实例全部来自于生产第一线，有较强的实用性和参考价值。

手册突出便于查阅的特点，数据资料基本采用表格形式，检索方便。

本书可供车削技术工人以及技校、职业技术学院有关专业的师生查阅参考。

编 者

前 言

《简明车工手册》是为了满足广大生产一线的车削专业技术人员和技术工人在工作中方便查阅车削加工资料的需要而编写的。手册紧密结合车削工人的日常工作需要，收集和选编了车削加工现场常用的资料和数据。

本手册结构上力求合理，层次清楚，方便查阅；内容上力求简明实用，数据准确可靠；形式上注重携带方便，切合生产现场使用环境。本手册以适中的篇幅，尽量收集最新、最全、最实用的资料、数据、经验与方法，包括车工常用资料、车床、车床夹具、车床刀具、车削用量及加工余量、车削加工、典型零件车削加工、技术测量等内容。

本手册由杨家武、杨芙主编，崔敬巍、张雪飞副主编。第一章由杨芙编写，第二、第三、第四章由崔敬巍编写，第五、第六、第七、第八章由张雪飞编写。参加编写的人员还有常勇、张文明、焦万才、闵庆凯、王海涛、于茜、任传富、段志刚、张立荣、侯君、刘兆甲、姜振平、张海渠、李晓桥等。在编写过程中，借鉴了国内外同行的资料与文献，并得到相关院校、企业的热情帮助，在此一并致以衷心的感谢。

由于编写水平有限，难免有不足之处，敬请指正。

编 者

目 录

第一章 车工常用资料	1
第一节 常用字母及符号	1
一、拉丁字母	1
二、希腊字母	2
三、主要金属元素化学符号、相对原子质量和 密度	3
第二节 常用计量单位与换算	4
一、我国常用法定长度单位	4
二、常用英制长度单位	5
三、英寸与毫米的换算	5
第三节 常用数学	6
一、弓形尺寸计算	6
二、圆锥的各部分尺寸计算	6
三、常用三角函数公式	8
第四节 常用数表	11
一、 π 的近似分数	11
二、25.4 的近似分数	12
第五节 常用零件结构要素	13
一、中心孔	13
二、各类槽	17
三、零件倒圆与倒角	31

第二章 车床	33
第一节 通用机床型号	33
一、通用机床型号表示方法	33
二、代号	34
第二节 卧式车床的工艺范围及其组成	42
一、工艺范围与运动	42
二、组成部件	43
三、卧式车床的主要参数	45
第三节 CA6140 卧式车床	47
一、车床的主要技术参数	47
二、车床的典型结构	48
三、车床的传动系统	64
第四节 数控车床	72
一、数控机床的工作原理	72
二、数控机床的组成	72
三、数控机床的特点及用途	73
四、数控机床的分类	75
五、数控车床和车削中心	80
第五节 其他类型车床	86
一、回轮、转塔车床	86
二、立式车床	90
三、各类型车床性能比较	92
第六节 车床主要精度的检验方法	93
第七节 车床精度对加工质量的影响及调整	98
第八节 车床的润滑系统和保养	101

一、车床的润滑	101
二、普通车床的一级保养	105
第三章 车床夹具	107
第一节 卡盘	107
一、三爪自定心卡盘	107
二、四爪单动卡盘	109
第二节 顶尖	111
第三节 夹头	118
一、鸡心夹头	118
二、卡环	119
三、车床用快换夹头	120
第四节 夹板	120
第五节 拨盘	121
第六节 花盘	123
第七节 过渡盘	124
一、C型三爪自定心卡盘用过渡盘	124
二、D型三爪自定心卡盘用过渡盘	125
三、C型四爪单动卡盘用过渡盘	126
四、D型四爪单动卡盘用过渡盘	127
第八节 其他车床夹具	128
一、中心架	128
二、跟刀架	129
三、自动卡盘	129
四、其他夹具	130
第四章 车床刀具	131

第一节 刀具材料	131
一、高速钢	131
二、硬质合金	134
三、陶瓷刀具	139
四、超硬刀具材料	140
第二节 刀具基础	143
一、车削时的运动和产生的表面	144
二、刀具切削部分的组成	145
三、刀具的切削角度及其作用	146
四、刀具切削部分几何参数的选择	148
第三节 常用车刀种类	159
一、车刀的类型、特点与用途	159
二、焊接车刀	161
三、可转位车刀	170
四、机夹车刀	182
第四节 车刀刃磨	189
一、刀具磨损的形式	189
二、车刀磨钝标准及耐用度	191
三、车刀手工刃磨	191
第五节 切削液	198
一、切削液的作用与种类	198
二、常用切削液的配方	200
三、切削液的选用	202
四、切削液的使用方法和注意事项	204
第五章 车削用量及加工余量	206

第一节 切削用量	206
一、切削量的基本概念	206
二、合理选择切削用量的目的	208
三、常用车削用量	210
四、常用钻削用量	222
五、常用铰削用量	228
第二节 切削余量的选择	231
一、棒材加工余量	231
二、轴的加工余量	245
三、内孔加工余量及偏差	253
第六章 车削加工	259
第一节 轴类零件的结构要素和磨削加工余量	259
一、轴类零件的结构要素	259
二、轴套类零件的磨削加工余量	262
第二节 外圆的车削	264
一、不同精度外圆的车削加工方法和加工 余量	264
二、常用外圆车刀	265
三、车削外圆时常用的装夹方法	273
四、中心架与跟刀架的使用	277
五、车削外圆产生废品的原因及预防措施	281
第三节 圆柱孔的加工	283
一、圆柱孔的一般加工方法	283
二、不同精度及不同毛坯的圆柱孔加工	285
三、钻孔	288

四、镗孔	298
五、车削内沟槽	303
六、铰孔	305
七、圆柱孔和内沟槽的测量	312
第四节 切断和外沟槽车削	319
一、切断的特点	319
二、切断时应注意的事项	320
三、常用切断刀的加工材料、刀片牌号及几何 参数	320
四、常用切断刀的刃形、特点和适用范围	321
五、几种典型切断刀的特点及切削用量	323
六、硬质合金切断刀加工材料与 c_c 、 f 的关系 ..	327
七、反切刀切断法	327
八、外沟槽的车削	328
九、切断时的常见问题、产生原因及预防 措施	330
第七章 典型零件车削加工	332
第一节 车削圆锥面	332
一、圆锥体各部分的名称和计算	332
二、圆锥面的车削方法及应用举例	335
三、车标准锥度和常用锥度时小刀架和靠 模板的旋转角度	338
四、圆锥尺寸的控制方法	339
五、车削圆锥面时产生废品的原因及预防 方法	341

第二节 车削成形面	342
一、双手赶刀法车削成形面	342
二、成形刀（样板刀）车削法	343
三、靠模法车削成形面	346
第三节 车削球面	348
一、用蜗杆副传动装置手动车削球面	348
二、用旋风铣方法车削球面	349
第四节 车削偏心工件	351
一、车削偏心工件常用装夹方法	351
二、偏心工件的测量方法	357
三、车削曲轴	360
第五节 车削细长轴	362
一、细长轴的加工特点	362
二、细长轴的装夹	362
三、加工细长轴车刀举例	367
四、车削细长轴常用的切削用量	370
五、细长轴的车削方法	370
六、车削细长轴常见的工件缺陷和产生原因	372
第六节 冷绕弹簧	372
第七节 滚压加工	375
一、滚压加工原理	375
二、滚压加工特点	376
三、滚压工具的工艺要求	376
第八节 卧式车床加工常见问题的产生原因及 解决方案	380

第九节 难加工材料的车削	382
一、高锰钢	382
二、高强度钢	384
三、高温合金	385
四、钛合金	388
五、不锈钢	389
第八章 技术测量与量具	391
第一节 齿轮的测量	391
一、标准直尺圆柱齿轮公法线长度测量	391
二、分度圆弦齿厚的测量	402
三、固定弦齿厚的测量	405
四、齿厚上偏差及公差	407
第二节 螺纹的测量	409
一、三针测量法	409
二、单针测量法	417
第三节 车工常用计量工具	417
一、游标卡尺类量具	418
二、千分尺类量具	425
三、百分表	429
四、量具使用时的注意事项	430
参考文献	434

第一章 车工常用资料

第一节 常用字母及符号

一、拉丁字母 (表 1-1)

表 1-1 拉丁字母

大写	小写	近似读音	大写	小写	近似读音
A	a	爱	N	n	恩
B	b	比	O	o	喔
C	c	西	P	p	皮
D	d	低	Q	q	克由
E	e	衣	R	r	啊尔
F	f	爱福	S	s	爱斯
G	g	基	T	t	提
H	h	爱曲	U	u	由
I	i	哀	V	v	维衣
J	j	街	W	w	打不留
K	k	克	X	x	爱克斯
L	l	爱尔	Y	y	歪
M	m	爱姆	Z	z	挤

二、希腊字母 (表 1-2)

表 1-2 希腊字母

大写	小写	近似读音	大写	小写	近似读音
A	α	阿尔法	Λ	λ	兰布达
B	β	贝塔	M	μ	缪
I	ι	约塔	N	ν	纽
K	κ	卡帕	Ξ	ξ	克西
P	ρ	肉	O	\omicron	奥密克戎
Σ	σ	西格马	Π	π	派
Γ	γ	伽马	T	τ	套
Δ	δ	德尔塔	Υ	υ	依普西隆
E	ϵ	伊西龙	Φ	φ	佛爱
Z	ζ	截塔	X	χ	西
H	η	艾塔	Ψ	ψ	普西
Θ	θ	西塔	Ω	ω	欧米伽

三、主要金属元素化学符号、相对原子质量和密度 (表 1-3)

表 1-3 主要金属元素的化学符号、相对原子质量和密度

元素名称	化学符号	相对原子质量	密度	元素名称	化学符号	相对原子质量	密度
银	Ag	107.87	10.5	铬	Cr	52.00	7.19
铝	Al	26.98	2.7	铜	Cu	63.55	8.93
砷	As	74.92	5.73	氟	F	19.00	1.11
金	Au	196.97	19.3	铁	Fe	55.85	7.87
硼	B	10.81	2.3	锗	Ge	72.64	5.36
钡	Ba	137.33	3.5	汞	Hg	200.59	13.6
铍	Be	9.01	1.9	碘	I	126.90	4.93
铋	Bi	208.98	9.8	铱	Ir	192.22	22.4
溴	Br	79.90	3.12	钾	K	39.098	0.86
碳	C	12.01	1.9~2.3	镁	Mg	24.31	1.74
钙	Ca	40.08	1.55	锰	Mn	54.94	7.3
镉	Cd	112.41	8.65	钼	Mo	95.94	10.2
钴	Co	58.93	8.8	钠	Na	22.98	0.97
铌	Nb	92.91	8.6	硅	Si	28.08	2.35
镍	Ni	58.69	8.9	锡	Sn	118.71	7.3
磷	P	30.97	1.82	锶	Sr	87.62	2.6
铅	Pb	207.20	11.34	钽	Ta	180.95	16.6
铂	Pt	195.08	21.45	钍	Th	232.04	11.5
镭	Ra	226.5	5	钛	Ti	47.87	4.54
铷	Rb	85.47	1.53	铀	U	238.03	18.7
钌	Ru	101.07	12.2	钒	V	50.94	5.6
硫	S	32.07	2.07	钨	W	183.84	19.15
锑	Sb	121.76	6.67	锌	Zn	65.39	7.17
硒	Se	78.96	4.81				

第二节 常用计量单位与换算

一、我国常用法定长度单位 (表 1-4)

表 1-4 我国常用法定长度单位

单位名称	单位符号	对主单位的比
米	m	主单位
分米	dm	$1\text{dm}=1/10\text{m}$
厘米	cm	$1\text{cm}=1/10^2\text{m}$
毫米	mm	$1\text{mm}=1/10^3\text{m}$
微米	μm	$1\mu\text{m}=1/10^6\text{m}$
纳米	nm	$1\text{nm}=1/10^9\text{m}$

注：我国法定长度单位为米 (m)。在机械制造中，常用的长度计量单位为毫米 (mm)；在精密测量中长度计量单位采用微米 (μm)；在超精密测量中，长度计量单位采用纳米 (nm)。但至今仍有一些工厂沿用过去使用的长度计量单位，例如把 0.01 毫米 (mm) 称为 1 丝 (或 1 道)，应予废弃。