

(第二版)

简明车工手册



上海电气(集团)总公司 主编
《机电工人技术丛书》编委会

机电工人技术丛书

JIDIAN

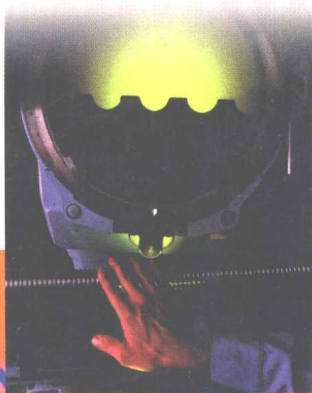
GONGREN

JISHU

CONGSHU

· · · · · ·

诸全兴 编



上海科学技术出版社

机电工人技术丛书

简明车工手册

(第二版)

上海电气(集团)总公司
《机电工人技术丛书》编委会 主编
诸全兴 编

上海科学技术出版社

机电工人技术丛书

简明车工手册

(第二版)

上海电气(集团)总公司
《机电工人技术丛书》编委会 主编

诸全兴 编

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路450号 邮政编码200020)

新华书店上海发行所经销 常熟市第六印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 15 字数 326 000

1989年2月第1版

1999年8月第2版 2000年5月第6次印刷

印数 57 201—63 200

ISBN 7-5323-4960-8/TG·118

定价: 24.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,
请向本社出版科联系调换

内 容 提 要

本书根据初级以上车工必须掌握的知识进行编写。全书共分三章,第一章车床基础知识包括车床的型号、使用与调整,车工切削基本知识,车工常用量具及车床夹具的基本知识等;第二章车削加工基本知识包括外圆的车削、切断和内外沟槽车削,圆柱孔的加工,圆锥面的车削,特形面的车削,偏心件的车削,表面修饰加工及螺纹加工等;第三章机械加工工艺基本知识包括生产过程与工艺过程、工艺过程的组成、各种形面加工工艺方案比较、机械加工中定位与夹紧符号表示方法及典型零件加工工艺分析等。书末设有附录,包括螺纹牙型尺寸、螺纹基本尺寸及螺纹公差等车工必备参考资料。本书特点是图表多,内容精简、实用。

1108

《机电工人技术丛书》编委会名单

吴志清

顾林凡

杨仁江

陈家芳

第二版前言

《机电工人技术丛书》全套 14 种手册自 1985 年编写出版以来,深受广大机电工人欢迎,使他们增长了知识,提高了技术,在生产实际中解决了很多技术问题,为改革开放、发展生产作出了一定贡献。

随着新工艺、新技术、新材料的不断出现,新的国家标准不断颁布,再就业工程的实施等,提高劳动者素质刻不容缓,为此,我们再次组织长期从事技术工作的工程技术人员和培训工作的专业教师对这套丛书进行修订,增补了大量新内容,删去了不太适应当前技术发展的内容,以满足广大读者,特别是初、中级技术工人的需要。

列入第一批修订的有《简明电工手册》、《简明焊工手册》、《简明钳工手册》、《简明车工手册》四本。修订时力求简明实用,但限于作者水平,还会存在不妥之处,敬请广大读者批评指教,以便今后改正。

《简明车工手册》第一版由诸全兴、陆章荣编写,王庆燮、施孝龙审阅,第二版由诸全兴修订编写。

上海电气(集团)总公司
《机电工人技术丛书》编委会

目 录

第一章 车床基本知识	1
一、车床的型号、使用与调整	1
1. 金属切削机床型号的编制方法	1
2. 车床的组成和性能	8
3. 车床主要精度的检验方法	16
4. 车床精度对加工质量的影响	20
5. 典型车床(C620-1)的操纵和传动系统	24
6. C620-1型车床的调整	40
二、车床切削基本知识	47
1. 切削运动和工件的加工表面	47
2. 切削过程的基本规律	48
3. 断屑及其影响因素	67
4. 切削用量的基本概念	75
5. 切削刀具材料及其合理选择	85
6. 刀具几何参数及其合理选择	103
7. 切削液及其应用	114
三、车工常用量具	117
1. 游标卡尺类量具	117
2. 千分尺类量具	123
3. 百分表	130
4. 量具使用时的注意事项	130
四、车床夹具的基本知识	134
1. 车床夹具概述	134
2. 车床夹具的组成、功用和要求	134

3. 车床夹具的种类	136
4. 工件定位的六点定则	138
第二章 车削加工基本方法	145
一、轴套类零件的结构要素和磨削加工余量	145
1. 轴套类零件的结构要素	145
2. 轴套类零件的磨削加工余量	147
二、外圆的车削	149
1. 不同精度外圆的车削加工方法和加工余量	149
2. 常用外圆车刀介绍	149
3. 车削外圆时工件常用的装夹方法	164
4. 中心架与跟刀架的使用	168
5. 车削外圆产生废品的原因及预防措施	172
三、圆柱孔的加工	175
1. 圆柱孔的一般加工方法	175
2. 不同精度及不同毛坯的圆柱孔加工	177
3. 钻孔	179
4. 镗孔	188
5. 车削内沟槽	193
6. 铰孔	194
7. 圆柱孔和内沟槽的测量	201
四、切断和外沟槽车削	208
1. 切断的特点	208
2. 常用切断刀的几何参数	209
3. 常用切断刀的主切削刃形状	210
4. 几种典型的切断刀	212
5. 硬质合金切断刀的切削用量	216
6. 反切刀切断法	216
7. 外沟槽的车削	217
8. 切断时的常见问题	219

五、圆锥面的车削	220
1. 圆锥体各部分的名称和计算	220
2. 常用标准锥度及其应用范围	222
3. 标准圆锥	223
4. 锥度和角度公差	227
5. 自由角度和自由锥度公差	228
6. 一般圆锥面的车削方法	229
7. 长圆锥面的车削方法	233
8. 圆锥的常用检验方法	235
9. 车削圆锥时产生废品的原因及预防措施	239
六、特形面的车削	240
1. 双手操纵法车削特形面	240
2. 用成形车刀车削特形面	243
3. 用靠模车削特形面	244
4. 车削内、外表面的几种刀具和方法	248
5. 旋风切削球面的方法	249
6. 特形面零件的检验方法	250
7. 车削特形面产生废品的原因及预防措施	251
七、偏心工件的车削	252
1. 偏心工件的划线步骤	253
2. 偏心工件常用的车削方法	254
3. 偏心工件的测量方法	258
八、表面修饰加工	259
1. 表面滚花加工	259
2. 表面滚压加工	261
九、螺纹加工	270
1. 螺纹的分类	270
2. 标准螺纹代号	271
3. 螺纹结构要素	272

4. 车削螺纹时挂轮的计算	276
5. 螺纹车削的方法与切削图形	279
6. 螺纹车刀的若干几何参数	281
7. 车削多线螺纹的分线方法	286
8. 车削蜗杆的方法	290
9. 内螺纹的加工方法	293
10. 介绍几种高效螺纹车刀	301
11. 螺纹的常用测量方法	306
12. 车削螺纹时产生废品的原因及预防措施	312
第三章 机械加工工艺基本知识	313
一、生产过程和工艺过程	313
1. 生产过程	313
2. 生产纲领、批量和生产类型	313
3. 工艺过程	315
4. 拟定工艺过程时的注意事项	315
二、工艺过程的组成	318
1. 工序	318
2. 安装	319
3. 工位	319
4. 工步	319
5. 走刀	321
6. 动作	321
三、各种形面加工工艺方案比较	322
1. 外圆加工工艺方案比较	322
2. 圆柱孔加工工艺方案比较	323
3. 平面加工工艺方案比较	325
四、机械加工中的定位与夹紧符号	326
1. 基本符号	326
2. 常用符号	326

3. 实例说明	328
五、典型零件加工工艺分析	328
1. 轴类零件的加工实例分析	329
2. 套类零件的加工实例分析	346
3. 盘轮类零件的加工实例分析	355
4. 螺纹类零件的加工实例分析	361
附录	370
一、普通螺纹基本牙型	370
二、普通螺纹基本尺寸	373
三、普通螺纹公差与配合	388
1. 新国标公差配合简介	388
2. 普通螺纹偏差表的应用	391
四、梯形螺纹牙型	428
五、梯形螺纹基本尺寸	430
六、梯形螺纹公差	438
1. 公差带位置与基本偏差	438
2. 公差带大小及公差等级	441
七、米制锥螺纹基本尺寸及公差	448
八、用螺纹密封的管螺纹牙型、基本尺寸及公差	450
1. 适用范围	450
2. 牙型	450
3. 代号	452
4. 基本尺寸	452
5. 公差	456
6. 标记	456
九、非螺纹密封的管螺纹牙型、基本尺寸及公差	456
1. 适用范围	456
2. 牙型	457

3. 代号	458
4. 基本尺寸及公差	458
5. 标记	459

第一章 车床基本知识

一、车床的型号、使用与调整

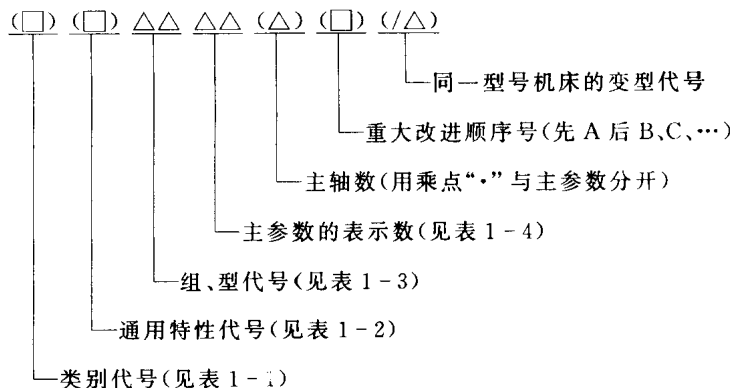
车床是应用得最广泛的金属切削机床之一。车床按用途分,有多个品种和型号,如卧式车床、转塔车床、立式车床、仿形车床、铲齿车床、数控车床等。

对于一名车床操作者,在使用车床过程中,掌握车床性能十分重要,懂得对车床的调整及其维护同样十分重要。例如掌握车床间隙的调整,可提高车床加工精度;掌握车床动力传递机构的调整,可以充分发挥车床的有效功率等。

1. 金属切削机床型号的编制方法

(1) 机床型号的书写形式

金属切削机床简称机床,它们的型号是由汉语拼音字母及阿拉伯数字组成。机床型号的书写形式在 JB 1833-76 中规定如下:



上述书写形式中,带有括号()的代号或数字,在无内容时不表示,若有内容时应不带括号。符号□代表大写汉语拼音字母,△代表阿拉伯数字。

【例】CM6125 意即车床类、精密、卧式车床组、卧式车床型、床身上最大车削直径为 250mm,读作床身上最大回转直径为 250mm 的精密卧式车床。

C6140A 意即车床类、卧式车床组、卧式车床型、床身上最大车削直径为 400mm,读作床身上最大回转直径为 400mm,经过第一次改进的卧式车床。

C2140·4 意即车床类、多轴自动及半自动车床组、卧式多轴自动车床型、车削最大棒料直径为 40mm、四轴,读作车削最大棒料直径为 40mm 的四轴卧式车床。

表 1-1 机床类别代号

类别	车床	钻床	镗床	磨床	齿轮加工机床	螺纹加工机床	
代号	C	Z	T	M 2M 3M	Y	S	
类别	铣床	刨(插)床	拉床	电加工及超声波加工机床		切断机床	其他机床
代号	X	B	L	D		G	Q

表 1-2 机床通用特性代号

通用特性	高精度	精密	自动	半自动	程序控制	轻型	万能	简式
代号	G	M	Z	B	K	Q	W	J

(2) 新老型号主要区别

对于以前已定型并已经授予型号的机床,按 1959 年规定的型号可以暂不更改,例如现已定型并已经授予型号的普通车床“C620”等。所以必须熟悉新老型号的主要区别:

① 老型号中没有组与型区别,只有一位数字表示组别;

表 1-3 车床类组、型划分表

组		型	
0	仪 表 车 床	0	
		1	
		2	
		3	(仪表)转塔车床
		4	
		5	(仪表)精整车床
		6	(仪表)卧式车床
		7	
		8	
		9	
1	单轴自动车床	0	
		1	单轴纵切自动车床
		2	单轴横切自动车床
		3	单轴转塔自动车床
		4	
		5	
		6	
		7	
		8	
		9	
2	多轴自动及半 自动车床	0	卧式(平行作业)多轴自动车床
		1	卧式多轴自动车床
		2	卧式多轴半自动车床
		3	
		4	卧式(可调)多轴自动车床
		5	卧式(可调)多轴半自动车床
		6	立式多轴半自动车床
		7	立式(连续作业)多轴半自动车床
		8	
		9	

(续表)

组		型	
3	转塔车床	0	回轮式转塔车床
		1	转塔式转塔车床
		2	半自动转塔车床
		3	
		4	
		5	
		6	立式半自动转塔车床
		7	
		8	
		9	
4	曲轴及凸轮轴车床	0	旋风切削曲轴车床
		1	万能曲轴车床
		2	曲轴(主轴颈)车床
		3	曲轴(连杆轴颈)车床
		4	
		5	
		6	万能凸轮轴车床
		7	凸轮轴(中轴颈)车床
		8	凸轮轴(端轴颈)车床
		9	凸轮轴(凸轮)车床
5	立式车床	0	
		1	单柱立式车床
		2	双柱立式车床
		3	单柱移动立式车床
		4	双柱移动立式车床
		5	单柱工作台移动立式车床
		6	
		7	横梁固定单柱立式车床
		8	
		9	

(续表)

组		型	
6	落地及卧式车床	0	落地车床
		1	卧式车床
		2	马鞍车床
		3	无丝杠车床
		4	卡盘车床
		5	球面车床
		6	
		7	
		8	
		9	
7	仿形及多刀车床	0	
		1	仿形车床
		2	卡盘仿形车床
		3	立式仿形车床
		4	
		5	多刀车床
		6	卡盘多刀车床
		7	立式多刀车床
		8	
		9	