

机电工人技术丛书

简明车工手册

上海市机电工业管理局《机电工人技术丛书》编委会主编

诸全兴 陆章荣 编

6-62

上海科学技术出版社

简明车工手册

诸全兴 陆章荣 编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所发行 常熟市赵市印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 64 字数 370,000

1983年2月第1版 1983年2月第1次印刷

印数: 1—29,000

ISBN 7-5323-0674-7/FG·31 定价: 4.05 元

内 容 提 要

本书是根据三、四级车工必须掌握的知识进行编写的,内容包括第一章车床基本知识:车床的型号、使用与调整;车工切削基本知识;车工常用量具;车床夹具的基本知识等。第二章车削加工基本知识:外圆的车削;切断和外沟槽车削;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;螺纹加工等。第三章机械加工工艺基本知识: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及典型零件加工工艺分析等。书末设有附表:包括螺纹基本尺寸,螺纹公差;普通螺纹(新国标)公差等级及偏差表的说明等辅助资料。全书特点是精简,实用。

本书可供车工和机械加工技术人员阅读。

前 言

机电工业是基础工业，只有加强技术改造，掌握迅速发展的新材料、新工艺、新技术，才能生产出先进的机电设备，武装国民经济各部门，推动整个工业的现代化。为要胜任这一任务，必须重视智力开发，加强人才培养，逐步提高全体职工的技术素质。

我局根据中共中央、国务院《关于加强职工教育工作的决定》，近年来对系统内各工种的工人，特别是青壮年工人陆续开展了技术培训工作，同时编写了若干套相应的教材。

现在为了增长机电工人的技术基础知识，以及进一步提高解决生产实际问题的能力，我局组织从事技术培训的专业教师和既有理论、又有实际经验的工程技术人员，编写了《机电工人技术丛书》。这套丛书共计14种，以手册的形式编撰，即以图表为主，行文简明，取材实用。其中13种按工种分，即：车工、钳工、刨工、铣工、磨工、镗工、齿轮工、冷作工、铸工、锻工、焊工、热处理工及电工等。每一手册大致包含基本知识、工艺要点和典型实例三项内容，而以典型的加工实例为重点，旨在帮助工人在巩固“应知”知识的同时，解决生产中遇到的“应会”难题。另一种为《标准使用手册》，系上述工种通用的基础知识。丛书主要供在职的二至四级工人自学之用，五、六级工亦可参考。

《简明车工手册》由诸全兴、陆章荣编写，经王庆燮、施孝

龙审阅。

书中内容如有不妥或错误之处，我们恳切希望广大读者提出批评和建议，以便重版时改正。

上海市机电工业管理局
《机电工人技术丛书》编委会
1985年10月

• • •

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. 车床精度对加工质量的影响	(8)
3. 车床主要精度的检验方法	(12)
4. 车床的组成和性能	(15)
5. 典型车床(C620-1)的操纵及传动系统	(23)
6. C620-1 型车床的调整	(41)
二、车工切削基本知识	(48)
1. 切削运动及工件的加工表面	(48)
2. 刀具几何角度及其合理选择	(49)
3. 切削用量	(50)
4. 刀具材料及其选择	(70)
5. 切削过程的基本规律	(85)
6. 断屑及其影响因素	(108)
7. 切削液及其应用	(117)
三、车工常用量具	(121)
1. 游标卡尺类量具	(120)
2. 千分尺类量具	(127)
3. 百分表	(133)
4. 量具使用时应注意事项	(134)
四、车床夹具的基本知识	(138)
1. 车床夹具的概述	(138)
2. 车床夹具的组成、功用和要求	(138)
3. 车床夹具的种类	(140)
4. 工件的定位与基准的概念	(143)
5. 定位元件及夹紧机构	(152)

第二章 车削加工基本知识	(159)
一、外圆的车削	(159)
1. 轴套类零件的结构要素	(159)
2. 不同精度外圆的车削加工方法和加工余量	(161)
3. 常用外圆车刀介绍	(163)
4. 车削外圆时工件常用的装夹方法	(179)
5. 中心架与跟刀架的使用	(183)
6. 车削外圆产生废品的原因及预防措施	(187)
二、切断和外沟槽车削	(190)
1. 切断的特点	(190)
2. 常用切断刀几何参数	(191)
3. 常用切断刀的主切削刃形状	(192)
4. 几种典型的切断刀	(194)
5. 硬质合金切断刀的切削用量	(198)
6. 反切刀切断法	(198)
7. 外沟槽的车削	(198)
8. 切断的常见问题	(201)
三、圆柱孔的加工	(202)
1. 圆柱孔的一般加工方法	(202)
2. 不同精度及不同毛坯的圆柱孔加工	(204)
3. 圆柱孔的磨削加工余量	(206)
4. 钻孔	(207)
5. 镗孔	(216)
6. 车削内沟槽	(221)
7. 铰孔	(223)
8. 圆柱孔和内沟槽的测量	(229)
四、圆锥面的车削	(236)
1. 圆锥体各部分名称及其计算	(236)
2. 标准锥度及其应用范围	(238)
3. 标准圆锥	(239)
4. 锥度和角度公差	(243)
5. 自由角度和自由锥度公差	(244)
6. 一般圆锥面的车削方法	(245)
7. 长圆锥面的车削方法	(250)

8. 车削小工件圆锥面的靠模装置	(252)
9. 圆锥的检验方法	(253)
10. 车削圆锥时产生废品的原因及预防方法	(257)
五、特形面的车削	(258)
1. 双手操纵法车削特形面	(258)
2. 用成形车刀车削特形面	(261)
3. 用靠模车削特形面	(263)
4. 车削内、外球面的几种刀具和方法	(265)
5. 旋风切削球面的方法	(270)
6. 特形面零件的检验	(272)
7. 车削特形面产生废品的原因及预防方法	(273)
六、偏心工件的车削	(274)
1. 偏心工件上划线的步骤	(275)
2. 偏心工件常用的车削方法	(276)
3. 偏心工件的测量	(280)
七、表面修饰加工	(281)
1. 表面滚花加工	(281)
2. 表面滚压加工	(285)
八、螺纹加工	(292)
1. 螺纹的分类及其加工精度	(292)
2. 标准螺纹代号	(294)
3. 螺纹结构要素	(295)
4. 车削螺纹时挂轮的计算	(308)
5. 螺纹车削的方法与切削图形	(301)
6. 螺纹车刀的若干几何参数	(302)
7. 车削多头螺纹的分头方法	(308)
8. 车削蜗杆的方法	(315)
9. 内螺纹的加工方法	(318)
10. 介绍几把螺纹车刀	(326)
11. 车削螺纹时产生废品的原因及预防方法	(331)
12. 螺纹的测量	(332)
第三章 机械加工工艺基本知识	(338)
一、生产过程与工艺过程	(338)

1. 生产过程	(335)
2. 生产纲领、批量和生产类型	(333)
3. 工艺过程	(340)
4. 拟定工艺过程时应注意事项	(340)
二、工艺过程的组成	(343)
1. 工序	(343)
2. 安装	(344)
3. 工位	(344)
4. 工步	(344)
5. 走刀	(346)
6. 动作	(346)
三、各种形面加工工艺方案比较	(346)
1. 外圆加工工艺方案比较	(346)
2. 孔加工工艺方案比较	(347)
3. 平面加工工艺方案比较	(349)
四、机械加工中的定位与夹紧符号	(351)
1. 基本符号	(351)
2. 常用符号	(351)
3. 实例说明	(353)
五、典型零件加工工艺分析	(353)
1. 轴类零件的加工实例分析	(354)
2. 套类零件的加工实例分析	(374)
3. 盘轮类零件的加工实例分析	(387)
4. 螺纹类零件的加工实例分析	(393)
附表	(406)
附表 1 普通螺纹基本尺寸表	(406)
附表 2 55° 英制螺纹基本尺寸表	(410)
附表 3 圆柱管螺纹基本尺寸表	(411)
附表 4 55° 圆锥管螺纹基本尺寸表	(412)
附表 5 60° 圆锥管螺纹基本尺寸表	(413)
附表 6 公制梯形螺纹牙型尺寸表	(414)
附表 7 公制梯形螺纹的直径与螺距表	(415)
附表 8 公制梯形螺纹基本尺寸表	(416)

附表 9	29° 英制梯形螺纹基本尺寸表	(419)
附表 10	普通锯齿形螺纹牙形尺寸表	(420)
附表 11	普通锯齿形螺纹的直径与螺距表	(421)
附表 12	普通锯齿形螺纹基本尺寸表	(422)
附表 13	公制梯形螺纹公差表	(423)
附表 14	普通螺纹偏差表(GB2156-81 摘录)	(425)
附表 15	关于普通螺纹(新国标)公差等级及偏差表的说明 ...	(430)

第一章 车床基本知识

一、车床的型号、使用与调整

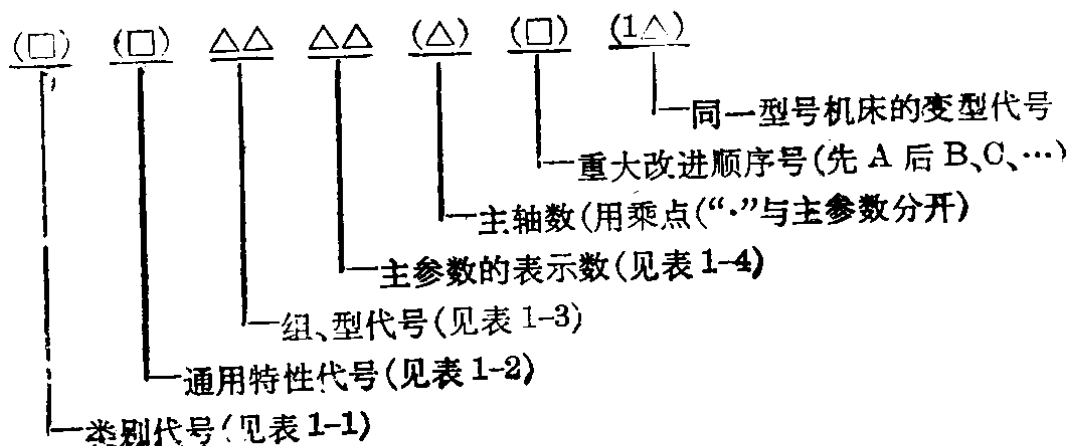
车床是应用得最广泛的金属切削机床之一。车床按用途分,有多个品种和型号。如普通车床、六角车床、立式车床、仿形车床、铲齿车床等等。

对于一个车工,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保养同样十分重要,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 JB1833-76 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、普通车床组、普通车床型、床身上最大车削直径为 250 毫米,读作床身上最大车削直径为 250 毫米的精密普通车床。

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

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 40 毫米、四轴,读作车削最大棒料直径为 40 毫米的四轴卧式车床。

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于型号的机床,按 1959 年规定的型号可以暂不更改,例如现已定型并已经授于型号的普通车床“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)六角车床
		4	
		5	(仪表)精整车床
		6	(仪表)普通车床
		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	单轴六角自动车床
		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	六角车床	0	回轮式六角车床
		1	转塔式六角车床
		2	半自动六角车床
		3	
		4	
		5	
		6	立式半自动六角车床
		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	落地及普通车床	0	落地车床
		1	普通车床
		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	

(续表)

	组	型	
8	轮、轴、锭、辊, 及 铲 齿 车 床	0	车轮车床
		1	车轴车床
		2	动轮曲拐销车床
		3	(轮对)轴颈车床
		4	轧辊车床
		5	钢锭车床
		6	
		7	
		8	板牙铲齿车床
		9	铲齿车床
9	其 他 车 床	0	落地车镗床
		1	联合车床
		2	液压半自动车床
		3	立式液压半自动车床
		4	
		5	
		6	
		7	活塞环仿形车床
		8	钢锭模车床
		9	

表 1-4 车床主参数的表示数(毫米)

名 称	主 参 数 的 表 示 数
(仪表)六角车床	最大棒料直径
(仪表)普通车床	床身上最大工作回转直径的 1/10
单轴自动车床	最大棒料直径
多轴自动车床	最大棒料直径
多轴半自动车床	最大车削直径的 1/10
六角车床	最大棒料直径
半自动六角车床	床身上最大车削直径的 1/10
立式车床	最大车削直径的 1/100
普通车床	床身上最大工件回转直径的 1/10
落地车床	最大工件回转直径的 1/100
仿形车床	刀架上最大车削直径的 1/10
多刀车床	刀架上最大车削直径的 1/10

2) 老型号中主参数与新型号的主参数含义不同,老型号中普通车床的主要规格用床面至顶尖中心高度的 1/10 来表示;

3) 在机床型号后加短横划“-”和数字,表示改进次数的序号,例如 C620-3 车床为 C620 车床的第三次改进后的型号;

4) 在机床型号后加字母“A”表示机床精度的提高,如 C616A 代表比 C616 车床精度高的车床。

在 1959 年以前生产的车床的型号表示方法与前述的方法有所不同。例如 C 618 型号中的 C 表示车床类,6 表示普通卧式、18 表示车床中心高的 1/10 毫米(即床身上最大车削