

1240



技工学校机械

车工工艺学

HEGONG GONGYIXUE

机械工业出版社

TG 510.6/2

29240

技工学校机械类通用教材

车 工 工 艺 学

技工学校机械类通用教材编审委员会 编



机械工业出版社

本书着重叙述有关车外圆,车端面和阶台,切断和车外沟槽,圆柱孔加工,车螺纹,车圆锥面和复杂零件加工的基本方法,并注意国内外先进工艺的介绍;对于常用车床结构和调整,金属切削原理和刀具,各种夹具和工件的安装等作了简要的阐述;还介绍了提高车工劳物生产率的途径,工艺规程的编制和工艺分析。内容比较系统完整,结合生产实际,也可供厂矿业余教育之用。

本书由许兆丰、梁君豪、徐荣敬、王友樵、陈长兴等同志编写;丁杏清、胡炳坤、徐英南、纪秀红、程荣安、仲伟礼等同志参加审稿。

车 工 工 艺 学

技工学校机械类通用教材编审委员会 编

*

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南街一号)
(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16·印张 26 1/4·字数 641 千字
1980 年 7 月北京第一版·1980 年 7 月北京第一次印刷
印数 000,001—250,000·定价 1.80 元

*

统一书号:15033·4952

目 录

前言

绪论	1
第一章 车床工作的基本知识	3
§ 1-1 车床的基本知识	3
§ 1-2 车床的润滑和车床一级保养	7
§ 1-3 文明生产与安全技术	10
§ 1-4 车刀	11
§ 1-5 切削用量的基本概念	21
§ 1-6 切削力的基本概念	22
§ 1-7 车削时的冷却	22
复习题	23
第二章 车外圆	24
§ 2-1 外圆车刀	24
§ 2-2 工件的安装	27
§ 2-3 外圆的车削	36
复习题	41
第三章 车端面 and 台阶	43
§ 3-1 车端面 and 台阶用的车刀	43
§ 3-2 端面的车削	45
§ 3-3 台阶的车削	46
§ 3-4 端面 and 台阶的测量	48
§ 3-5 产生废品的原因及预防方法	48
§ 3-6 安全技术	49
复习题	50
第四章 切断 and 车外沟槽	51
§ 4-1 切断刀	51
§ 4-2 切断 and 车外沟槽	55
复习题	60
第五章 圆柱孔加工	61
§ 5-1 概述	61
§ 5-2 钻孔	62
§ 5-3 扩孔 with 铰孔	72
§ 5-4 镗孔	73
§ 5-5 车内沟槽	82
§ 5-6 铰圆柱孔	84
§ 5-7 圆柱孔 and 内沟槽的测量	91
复习题	96

第六章 车三角形螺纹	97
§ 6-1 螺纹的种类及各部分名称	97
§ 6-2 三角形螺纹的种类和尺寸计算	98
§ 6-3 三角螺纹车刀的几何形状及其安装	103
§ 6-4 车螺纹时挂轮的计算和调整	105
§ 6-5 乱扣和预防方法	110
§ 6-6 三角螺纹的车削方法	112
§ 6-7 螺纹公差	116
§ 6-8 三角螺纹的测量	118
§ 6-9 车螺纹时产生废品的原因及预防方法	119
§ 6-10 用板牙和丝锥切削螺纹	120
§ 6-11 攻丝与套丝时产生废品的原因及预防方法	123
复习题	123
第七章 车削圆锥面	125
§ 7-1 圆锥的各部分名称及计算	125
§ 7-2 标准圆锥	128
§ 7-3 车圆锥体的方法	129
§ 7-4 车圆锥孔的方法	137
§ 7-5 圆锥的精度和检验	139
§ 7-6 圆锥的留磨余量	144
§ 7-7 产生废品的原因及预防方法	145
复习题	147
第八章 车特形面和表面修饰加工	149
§ 8-1 车特形面	149
§ 8-2 表面研磨	162
§ 8-3 滚花	164
§ 8-4 安全技术	166
复习题	166
第九章 方牙、梯形、锯齿形、蜗杆和多头螺纹的车削	167
§ 9-1 螺旋升角对车刀工作角度的影响	167
§ 9-2 方牙螺纹车削	168
§ 9-3 梯形螺纹车削	170
§ 9-4 锯齿形螺纹车削	177
§ 9-5 蜗杆螺纹车削	177
§ 9-6 多头螺纹车削	181
§ 9-7 螺纹的测量方法	184
复习题	188
第十章 复杂零件的安装和加工	190
§ 10-1 在花盘角铁上加工工件	190
§ 10-2 偏心工件和曲轴加工	195
§ 10-3 细长轴加工	201
§ 10-4 深孔加工	205

复习题	214
第十一章 切削原理和刀具	215
§ 11-1 概述	215
§ 11-2 刀具切削部分的材料	215
§ 11-3 基本定义	222
§ 11-4 切削过程的基本规律	227
§ 11-5 冷却润滑液	242
§ 11-6 刀具切削部分几何参数的选择	243
§ 11-7 车削时的振动	249
§ 11-8 切削用量的选择	250
§ 11-9 断屑	255
§ 11-10 车削特种金属材料和非金属材料	259
§ 11-11 提高工件表面光洁度的方法	261
§ 11-12 硬质合金不重磨车刀简介	264
§ 11-13 先进车刀介绍	269
复习题	273
第十二章 夹具	274
§ 12-1 夹具的基本概念	274
§ 12-2 工件的定位装置	277
§ 12-3 工件的夹紧装置	291
§ 12-4 定心夹紧装置	295
§ 12-5 车床常用夹具	302
§ 12-6 组合夹具	309
§ 12-7 车床夹具设计	310
复习题	315
第十三章 车床	316
§ 13-1 机床的型号	316
§ 13-2 C620-1 型普通车床	318
§ 13-3 CA6140 型普通车床	334
§ 13-4 自动车床简介	341
§ 13-5 车床精度对加工质量的影响和车床精度检验	343
复习题	348
第十四章 提高劳动生产率的途径	349
§ 14-1 单件工时定额的组成	349
§ 14-2 缩短机动时间的方法	350
§ 14-3 缩短辅助时间的方法	354
§ 14-4 采用其他先进加工方法提高劳动生产率	362
复习题	368
第十五章 工艺规程和典型零件的工艺分析	369
§ 15-1 生产过程与工艺过程	369
§ 15-2 工艺过程的组成	369
§ 15-3 基准	372

§ 15-4 生产类型和工序的集中与分散	376
§ 15-5 工艺文件和典型零件工艺分析	378
复习题	393
附录	395
表 1 普通螺纹直径与螺距(GB193-63)	395
表 2 普通螺纹基本尺寸(GB196-63)	396
表 3 普通螺纹公差(GB197-63)	402
表 4 梯形螺纹基本尺寸	403
表 5 梯形螺纹公差(GB785-65)	405
表 6 55° 圆柱管螺纹基本尺寸	406
表 7 60° 圆锥管螺纹(布锥管螺纹)基本尺寸	407
表 8 工具圆锥尺寸(GB2-60)	407

绪 论

一台机器是由很多不同的零件装配而成的，这些不同的零件是由不同工种的工人分别加工出来的。随着科学技术的发展，尽管机器零件的一部分已由精密铸造或冷挤压等方法来制造，但绝大部分零件还离不开金属切削加工。因此，在机械制造工厂中一般都设有铸、锻、车、铣、刨、磨和钳等工种。

车削加工就是在车床上利用刀具和工件作相对的切削运动来改变毛坯的尺寸和形状，把它加工成所需要的零件。车削能加工带有旋转表面的各种不同形状的零件，如圆柱体、圆柱孔、圆锥体、特形面和各种螺纹等。一般来说，机器中带旋转表面的零件所占的比例是很多的。因此，车削加工在机器制造业中应用得非常普遍，因而它的地位也显得十分重要。

我国在金属切削方面，同样有着悠久的历史，早在八世纪(唐代)已经有了手工操作的车床，其加工精度和表面光洁度已达到相当高的水平。但是，由于漫长的封建制度统治，加上外国的侵略，反动阶级的黑暗统治，使我国的科学技术发展停滞不前。解放前，我国的车削技术处于非常落后的状态，绝大多数是简陋的旧式皮带车床，刀具材料主要是碳素工具钢，切削速度一般为10米/分左右，生产效率很低。解放后，在中国共产党的正确领导下，机械制造业有了很大的发展，已经初步建立了独立、完整的工业体系。目前我国已能自己设计制造大型的、精密的和数字控制车床。但是，也应该看到，我国车削技术与世界先进水平相比，差距仍然是相当大的。主要表现在一般工厂生产效率较低，刀具使用寿命短，机床自动化程度不高等。因此，我们一定要奋发图强，好好学习，认真工作，为我国在本世纪末实现四个现代化，赶上和超过世界先进水平而努力奋斗！

《车工工艺学》是一门科学。它是广大劳动人民在生产实践中不断总结、长期积累起来的理论。为了提高劳动生产率，加快实现四个现代化，必须大力提高我国工人的技术水平。因此，作为一个车工，要多快好省地完成生产任务，首先应学好基础理论，掌握好基本操作技术。因此，学习本课程时，应达到下列要求：

- (1) 掌握常用的各种类型车床的性能、结构、传动系统、调整和维护保养方法；
- (2) 掌握有关车削工作的计算公式，并能熟练地运用；
- (3) 会合理刃磨和选择常用各种刀具；
- (4) 会合理选择和应用不重磨车刀和一般先进刀具；
- (5) 懂得车工常用的量具结构、用途、使用和维护保养方法；
- (6) 能合理选择定位基准和正确安装工件，掌握常用车床夹具的结构原理，并对组合夹具有初步的了解；
- (7) 懂得金属切削原理和工艺规程；并能合理地选择切削用量；能制订中等复杂程度的车工工艺卡片；
- (8) 能分析车削加工中产生废品的原因并提出预防方法；
- (9) 对本专业新工艺、新技术有所了解，懂得节省原材料、提高劳动生产率和降低生产成本的方法；

(10) 能正确组织工作位置，做到文明生产。懂得生产管理和班组经济核算的要求。

除上述要求之外，更重要的是要将学到的知识应用到生产实践中去，解决生产的实际问题，做到学用结合。只有这样，才能从理论上总结经验，达到进一步提高。

第一章 车床工作的基本知识

§ 1-1 车床的基本知识

车床是利用工件的旋转运动和刀具的直线运动来加工工件的。它能完成的切削加工最多,就其基本的工作内容来说,可以车削外圆、车端面、切断和切槽、钻中心孔、钻孔、镗孔、铰孔、车削各种螺纹、车削内外圆锥面、车削特形面、滚花以及盘绕弹簧等(图 1-1)。如果在车床上装上其他附件和夹具,还可以进行镗削、磨削、研磨、抛光以及加工各种复杂零件的外圆、内孔等。因此,在机械制造业中,车床是应用得最广泛的金属切削机床之一。

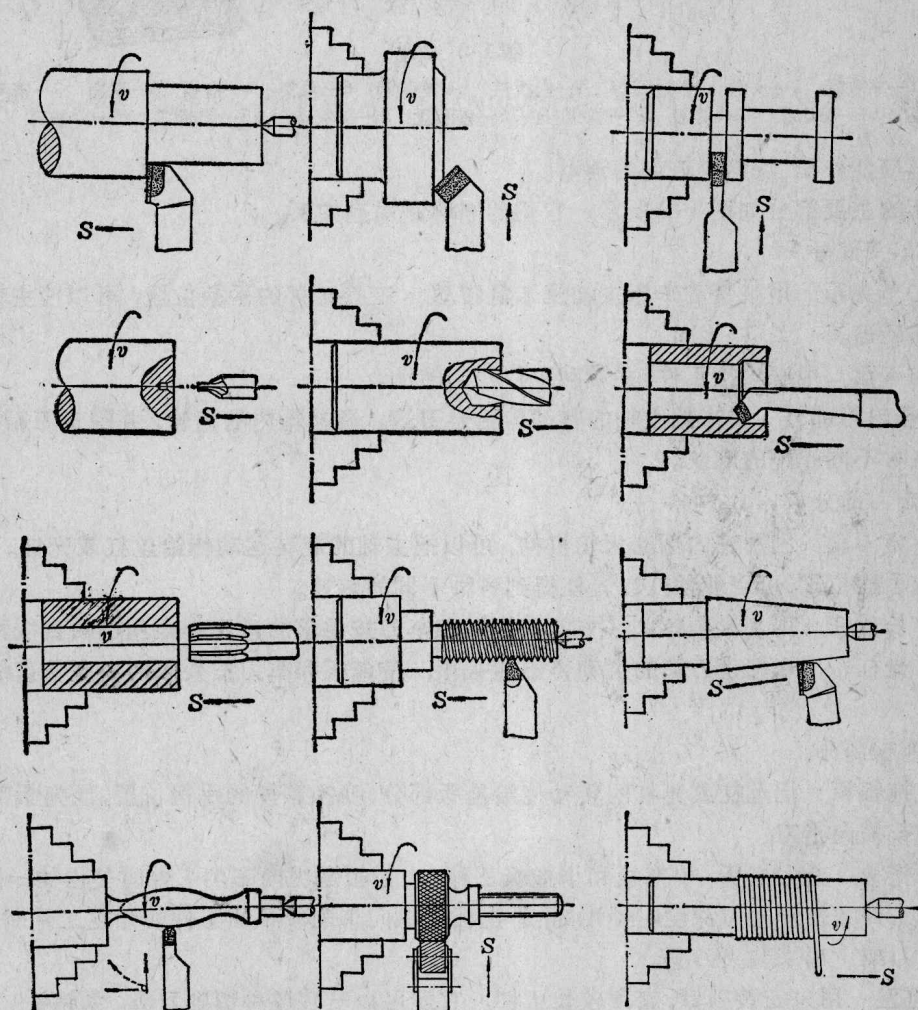


图 1-1 车床的基本工作内容

一、车床主要部分的名称和用途

车床要完成切削加工,必须具有一套带动工件作旋转运动和使刀具作直线移动的机构,并

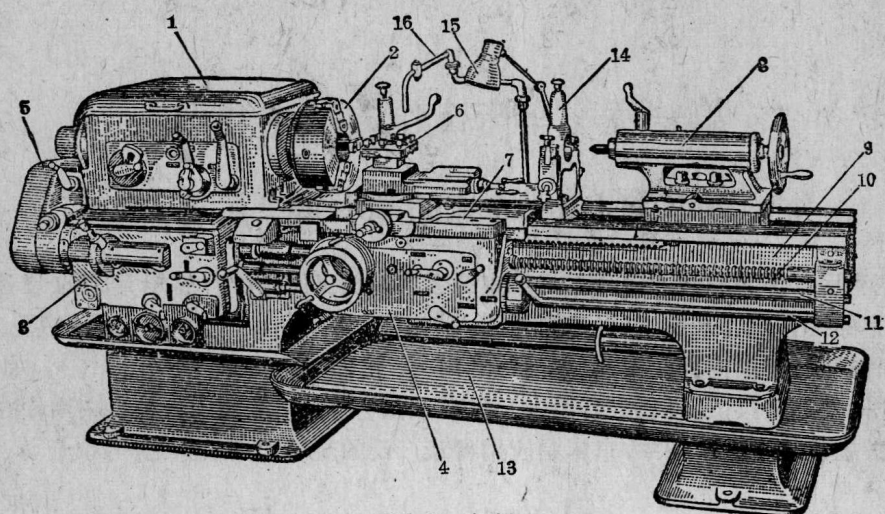


图 1-2 车床

1—车头箱 2—卡盘 3—走刀箱 4—拖板箱 5—挂轮箱 6—刀架 7—拖板 8—尾座 9—床身
10—长丝杠 11—光杠 12—操纵杆 13—盛液盘 14—中心架 15—照明灯 16—冷却嘴

且两者都应能作正、反两个方向的运动。

车床的主要部分如图 1-2 所示。它们的名称和用途如下：

1. 车头部分

(1) 车头箱 用来带动车床主轴及卡盘转动。变换箱外的手柄位置，可以使主轴得到各种不同的转速。

(2) 卡盘 用来夹持工件，并带动工件一起转动。

2. 挂轮箱部分 用来把主轴的转动传给走刀箱。调换箱内的齿轮，并跟走刀箱配合，可以车削各种不同螺距的螺纹。

3. 走刀部分

(1) 走刀箱 利用它内部的齿轮机构，可以把主轴的旋转运动传给丝杠或光杠。变换箱体外面的手柄位置，可以使丝杠或光杠得到各种不同的转速。

(2) 长丝杠 用来车削螺纹。它能使拖板和车刀按要求的速比作很精确的直线移动。

(3) 光杠 用来把走刀箱的运动传给拖板箱，使拖板和车刀按要求的速度作直线走刀运动。

4. 拖板部分

(1) 拖板箱 把丝杠或光杠的转动传给拖板部分，变换箱外的手柄位置，经拖板部分使车刀作纵向或横向走刀。

(2) 拖板 分大拖板、中拖板和小拖板三种：大拖板是纵向车削工件时使用的；中拖板是横向车削工件和控制吃刀深度时使用的；小拖板是纵向车削较短的工件或角度工件时使用的。

(3) 刀架 用来装夹刀具。

5. 尾座 用来安装顶针，支顶较长工件。它还可以安装各种切削刀具，如钻头、中心钻、铰刀等。

6. 床身 用来支持和安装车床的各个部件，如车头箱、走刀箱、拖板箱、拖板和尾座等。床身上面有两条精确的导轨。拖板和尾座可沿着导轨移动。

7. 附件

- (1) 中心架 车削较长工件时用来支持工件。
- (2) 冷却嘴 用来浇冷却润滑液的。

二、车床的传动

电动机输出的动力, 经皮带传动传给车头箱, 变换箱外的手柄位置, 可使箱内不同的齿轮啮合, 从而使主轴得到各种不同的转速。主轴通过卡盘带动工件作旋转运动。

此外, 主轴的旋转通过挂轮箱、走刀箱、丝杠(或光杠)、拖板箱的传动, 使拖板带动装在刀架上的刀具沿床身导轨作直线走刀运动。

车床的传动系统框图如图 1-3 所示。

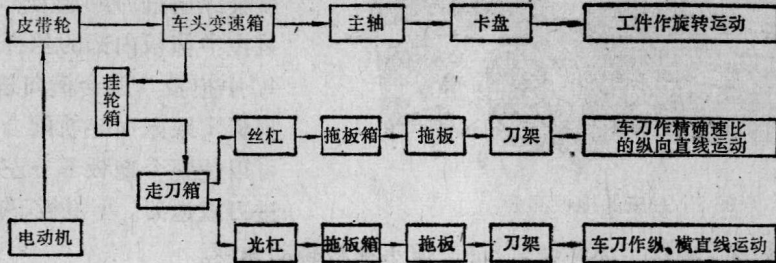


图 1-3 车床的传动系统框图

三、车头箱部分

车头箱用来带动车床主轴和卡盘转动。箱内由几根轴以及装在轴上的滑动齿轮和离合器等组成变速机构。变换车头箱外面的手柄位置, 就可以改变箱内齿轮的啮合位置, 使主轴得到各种不同的转速。

图 1-4 是 C618 型车床的车头箱传动系统。电动机通过皮带轮带动轴 I 转动。轴 I 上装有两个摩擦片离合器 M , 用它来控制主轴的正转、停止和反转。扳动手柄使离合器 M 向左, 轴 I 可通过双联齿轮 1 和 2 和轴 II 上的双联齿轮 5 和 6 啮合, 带动轴 II 正转; 当离合器 M 向右时, 齿轮 3 就通过中间齿轮 4 和轴 II 上的齿轮 9 啮合而使轴 II 反转。

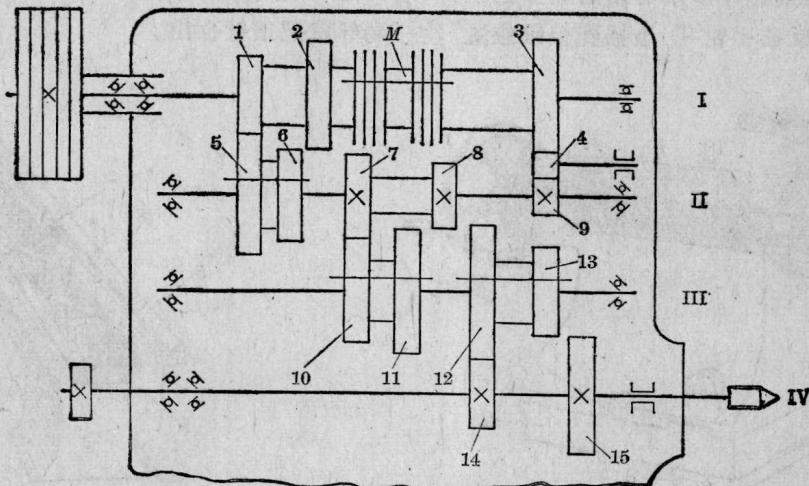


图 1-4 C618 车床的车头箱传动系统

轴 II 通过双联齿轮 7 或 8 跟轴 III 上的双联齿轮 10 或 11 啮合,使轴 III 转动。

轴 III 通过双联齿轮 12 或 13 跟齿轮 14 或 15 啮合,使主轴 IV 转动。

这样, 主轴 IV 就可以得到 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 种不同的正转转速和 $1 \times 2 \times 2 = 4$ 种不同的反转转速。

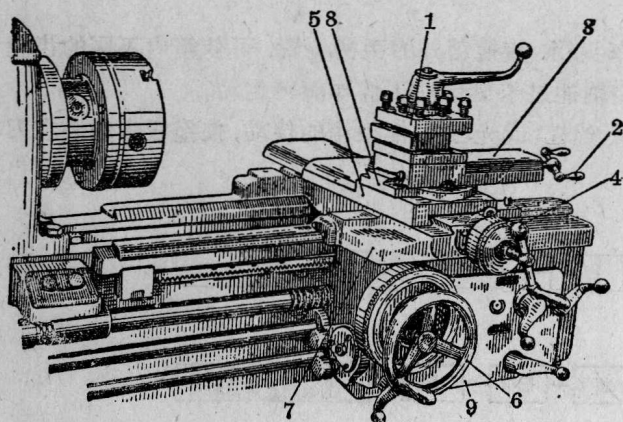


图 1-5 车床的拖板部分

四、拖板部分

拖板部分包括大拖板 7、中拖板 5 和小拖板 3 (图 1-5)。拖板上部有刀架 1。小拖板手柄 2 跟小拖板内部的丝杆连接。摇动手柄 2 时, 小拖板 3 就会纵向进刀或退刀。中拖板手柄 4 装在中拖板内部的丝杆上。摇动手柄 4, 中拖板 5 就会横向进刀或退刀。大拖板 7 跟床面导轨配合, 摇动手轮 6 可以使整个拖板部分左右移动作纵向进刀或退刀。小拖板下部有转盘 8, 它的

圆周上有两只固定螺钉。松开螺钉, 可以使小拖板转动角度。

五、尾座部分

尾座是由尾座体 1、底座 2、套筒 3 等组成的。

尾座套筒 3 的锥孔里可以安装顶针 5, 用来支顶较长的工件 (图 1-6)。摇动手轮 9 时, 丝杆 10 也随着旋转。丝杆跟套筒后端的内螺纹 4 相配合。套筒上有一条键槽跟尾座体壳 1 内的键配合, 使套筒不能转动, 所以摇动手轮 9 时, 套筒只能前进或后退。如果把手柄 11 扳紧, 就能把套筒 3 锁住不动。

为了改变尾座和车头之间的距离以支顶不同长度的工件, 底板 2 连同尾座体可以沿着床身导轨移动。扳动手柄 7, 利用内部的偏心轴拉动压板 8, 可把尾座固定在所需要的位置上。

螺钉 6 是调整尾座中心用的。要把顶针 (或其他切削刀具如钻头、中心钻等) 从尾座套筒中取出时, 可反摇手轮 9, 当摇到极限位置, 丝杆端部就把顶针顶出。

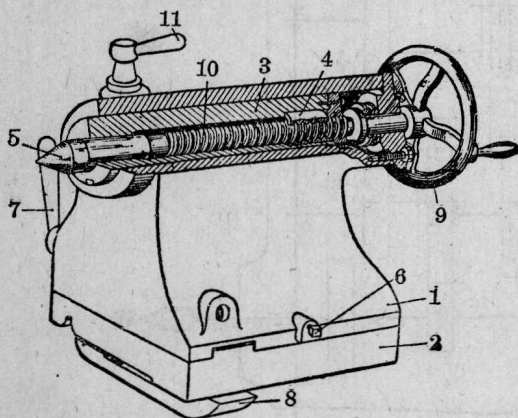


图 1-6 车床尾座

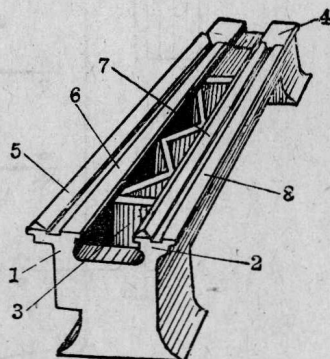


图 1-7 床身

六、床身部分

床身由纵向的床壁 1 和 2 等组成(图 1-7)。横筋条 3 是用来增加床身刚性。床身的一端 4 用来安装车头箱。拖板部分可沿三角导轨 5 和平面 8 上移动。尾座是沿平面 6 和另一条三角导轨 7 上移动的。

为了车削大直径的盘类工件,有些车床在靠近车头部分的导轨上有可拆装的“马鞍”。

§ 1-2 车床的润滑和车床一级保养

一、车床的润滑

要使车床正常运转和减少磨损,必须对车床上所有摩擦部分进行润滑。

车床的润滑主要有以下几种方式:

(1) 浇油润滑 车床外露的滑动表面,如床身导轨面,中、小拖板导轨面等,擦清后用油壶浇油润滑。

(2) 溅油润滑 车床齿轮箱的零件一般利用齿轮的转动把润滑油飞溅到各处进行润滑。

(3) 油绳润滑 用毛线浸在油槽内,利用毛细管作用把油引到所需的润滑处(图 1-8a),如车床走刀箱就是利用油绳润滑的。

(4) 弹子油杯润滑 尾座和中、小拖板摇手柄转动轴承处,一般用弹子油杯润滑。润滑时,用油嘴把弹子掀下,滴入润滑油(图 1-8b)。

(5) 黄油(油脂)杯润滑 车床挂轮架的中间齿轮,一般用黄油杯润滑。先在黄油杯中装满工业润滑脂,当拧进油杯盖时,润滑油就挤到轴承套内(图 1-8c)。

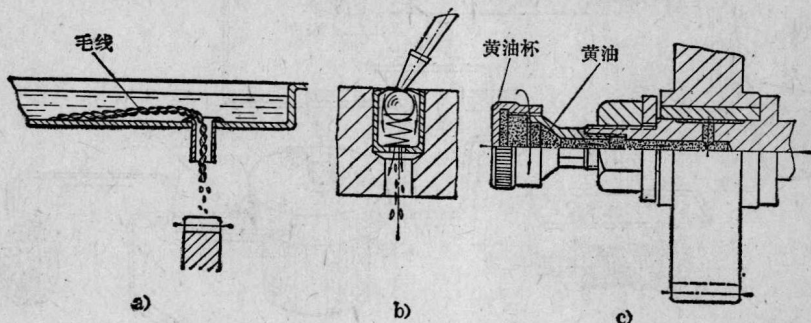


图 1-8 润滑的几种方式

(6) 油泵循环润滑 油泵循环润滑可以供应充足的油量来润滑。车床油泵循环润滑系统见图 1-10。

图 1-9 所示是 C620-1 型车床的润滑系统位置示意图。润滑部位用数字标出,除了图中所注 1、4、5 处的润滑部位应用 3 号工业润滑脂(黄油)进行润滑外,其余都使用 40 号机械油。

车头箱内应有足够的润滑油,一般加到油标孔的一半就可以了。箱内齿轮用溅油法进行润滑,主轴后轴承用油绳润滑。车头主轴前轴承等重要润滑部位用往复式油泵供油,其供油系统如图 1-10 所示。当偏心轮 1 旋转时,通过杠杆使油泵活塞 2 作往复直线运动,润滑油从吸油口 3 吸入,由排油口 4 经片式滤油器 5 过滤后,再由管子 6 进入主轴的前轴承,管子 8 输至片状离合器上面的润滑油盘中,以淋油润滑片状离合器。润滑油经管子 7 进入润滑油窗孔。如

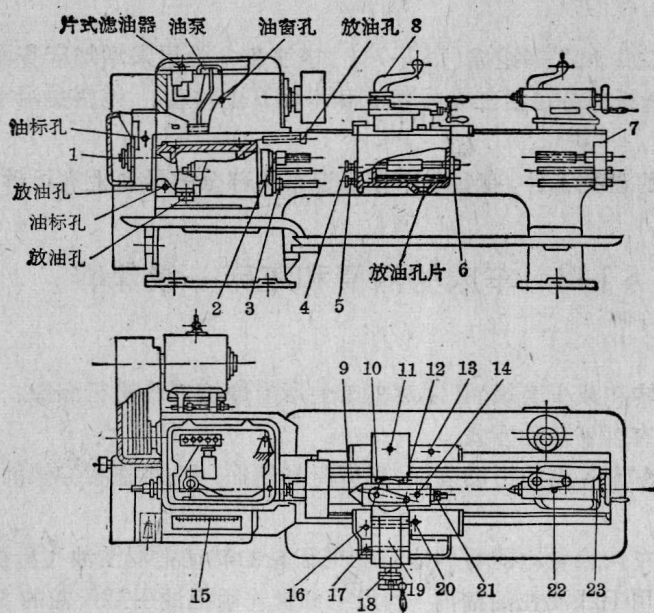


图 1-9 C620-1 型车床的润滑系统位置

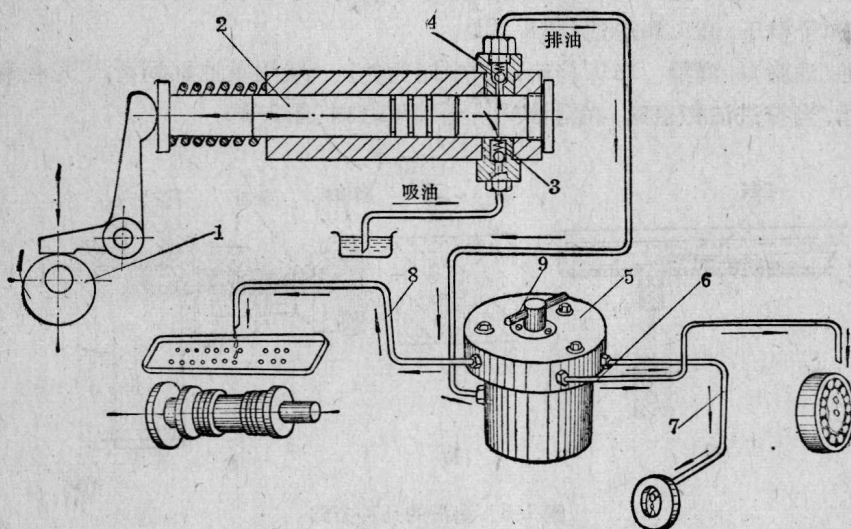


图 1-10 C620-1 型车床主轴箱供油系统

果发现窗孔内无油输出,说明车头箱润滑系统有故障,应该立即停车检查断油原因。断油的一般原因是滤油器缝隙堵塞,这时可转动片式滤油器手柄 9, 去除缝隙中的污垢,如果堵塞严重,必须把滤油器拆下清洗干净。

滤油器的结构如图 1-11 所示。它的内部主要由活动片 A、B 和刮片 C 组成,活动片与固定片(刮片)分别间隔装迭,润滑油从薄片 A 与 B 之间的缝隙中进入滤油器内部,再经环形槽通到各个润滑区。活动片 A、B 跟手柄轴 9 连接。转动轴 9 时,各活动片就相对固定片 C 转动,这样就可清除堵塞在缝隙上的污垢。

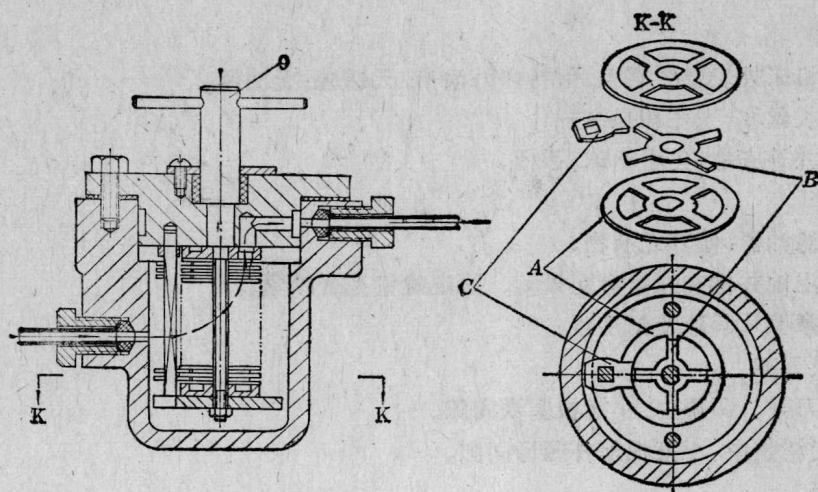


图 1-11 片式滤油器的结构原理

车头箱内润滑油一般三个月更换一次,换油时应把箱体内用煤油洗清后再加油。

挂轮箱上的正反机构主要靠齿轮溅油法进行润滑。油面的高度可以从油标孔中看出。换油期也是三个月一次。

走刀箱内的轴承和齿轮,除了用齿轮溅油法进行润滑外,还靠走刀箱上部的储油槽(图 1-9 中 15),通过油绳进行润滑。因此,除了注意走刀箱油标孔内油面的高度外,每班还要给走刀箱上部的储油槽加油一次。

拖板箱内脱落蜗杆机构用箱内的油来润滑。油从法兰盖孔 6 中注入,直注到这个孔的下面边缘为止。拖板箱内其他机构,用它上部储油槽里的油绳进行润滑。润滑油经大拖板上孔 16 和 17 注入储油槽,每班加油一次。

大拖板及刀架部分靠油孔 8~14 和 18~21 进行润滑。尾座套筒、丝杠及轴承靠油孔 22、23 进行润滑。光杠、丝杠的后轴承座用油孔 7 进行润滑。由于光杠、丝杠的转速较高,润滑条件差,必需注意每班加油,润滑油应如图 1-12 所示,从轴承座上面方腔中加入。

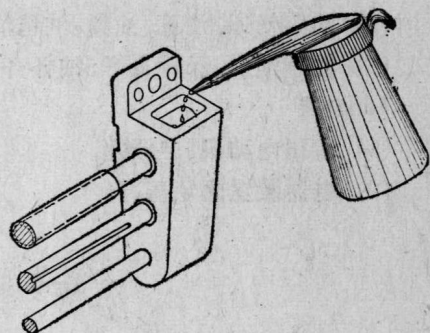


图 1-12 光杠、丝杠后轴承的润滑

光杠、丝杠的前轴承及操纵杆靠油孔 2、3 进行润滑,每班加油一次。

润滑挂轮架中间齿轮轴承的油杯 1 和润滑拖板箱内换向齿轮的油杯 4、5,每隔 5 天加黄油一次,每天向轴承中旋进一部分黄油。

此外,床身导轨,拖板导轨和丝杠在工作前和工作后都要擦清加油。

二、普通车床的一级保养

车床保养工作做得好坏,直接影响到零件加工质量的好坏和生产效率的高低。车工除了能熟练地操纵车床以外,为了保证车床的精度和延长它的使用寿命,必须学会对车床进行合理的保养。主要是注意清洁、润滑和进行必要的调整。

当车床运转 500 小时后,需进行一级保养。保养工作由操作工人为主,维修工人配合进行。保养时,必须首先切断电源,然后进行工作,具体保养内容和要求如下:

1. 外保养

- (1) 清洗机床外表及各罩盖,保持内外清洁,无锈蚀、无油污。
- (2) 清洗长丝杠、光杠和操纵杆。
- (3) 检查并补齐螺钉、手柄球、手柄。

2. 车头箱

- (1) 清洗滤油器,使其无杂物。
- (2) 检查主轴并检查螺帽有无松动。紧定螺钉是否锁紧。
- (3) 调整摩擦片间隙及制动器。

3. 拖板及刀架

- (1) 清洗刀架。调整中、小拖板塞铁间隙。
- (2) 清洗、调整中、小拖板丝杆螺母间隙。

4. 挂轮箱

- (1) 清洗齿轮、轴套并注入新油脂。
- (2) 调整齿轮啮合间隙。
- (3) 检查轴套有无晃动现象。

5. 尾座

清洗尾座,保持内、外清洁。

6. 润滑

- (1) 清洗冷却泵、滤油器、盛液盘。
- (2) 油路畅通,油孔、油绳、油毡清洁无铁屑。
- (3) 检查油质,保持良好,油杯齐全,油窗明亮。

7. 电器

- (1) 清扫电动机、电器箱。
- (2) 电器装置固定整齐。

§ 1-3 文明生产与安全技术

一、文明生产

对车床除了定期进行一级保养以外,在操作时还必须做到:

- (1) 开车前,应检查车床各部分机构是否完好,有无防护设备。各转动手柄是否放在空档位置,变速齿轮的手柄位置是否正确,以防开车时因突然撞击而损坏车床。启动后,应使主轴低速空转 1~2 分钟,使润滑油散布到各处(冬天更为重要)。等车床运转正常后才能工作。
- (2) 工作中需要变速时,必须先停车。变换走刀箱手柄位置要在低速时进行,使用电器开关的车床不准用正、反车作紧急停车,以免打坏齿轮。
- (3) 为了保持丝杠的精度,除车螺纹外,不得使用丝杠进行自动进刀。
- (4) 不允许在卡盘上、床身导轨上敲击或校直工件;床面上不准放工具或工件。
- (5) 装夹较重的工件时,应该用木板保护床面,下班时如工件不卸下,应用千斤顶支承。
- (6) 车刀磨损后,要及时刃磨,用钝刃车刀继续切削,会增加车床负荷,甚至损坏机床。
- (7) 车削铸铁、气割下料的工件,导轨上的润滑油要擦去,工件上的型砂杂质应去除,以免