



设备维护丛书

普通车床维护

设备维护丛书编审委员会主编



设备维护丛书

普通车床维护

设备维护丛书编审委员会 主编

上海科学技术出版社

(沪)新登字 108 号

设备维护丛书

普通车床维护

设备维护丛书编审委员会 主编

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 常熟文化印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 3.5 字数 71,000

1991 年 10 月第 1 版 1991 年 11 月第 2 次印刷

印数 5,001—15,100

ISBN 7-5323-2671-3/TG·79

定价: 1.90 元

序 言

我怀着十分兴奋的心情，向设备界推荐由上海市设备管理协会组织编写的设备维护丛书。这是一部对设备维护保养实用性很强的指导性书籍。

加强设备维护，是做好设备管理工作的重要内容之一。操作工人为了保持设备的正常技术状态，延长使用寿命而必须进行的日常工作。设备维护工作做好了，不仅可以有效地保持和发挥设备的各项功能，而且可以大大减少设备事故和降低故障频率，减少修理工作量，同时，为保证安全生产和提高企业经济效益提供良好条件。上海市设备管理协会按照国务院《全民所有制工业交通企业设备管理条例》第十六条中有关加强设备维护工作的规定，曾在1989年、1990年，先后拍摄了车床、铣床、刨床、叉车等设备的一级保养（定期维护）录像片。凡看过这些录像片的企业职工，普遍反映它内容完整，操作正确、动作规范、讲解清楚。它在人们眼前展现了怎样才算对设备做到精心维护的范例。

为配合设备一级保养（定期维护）录像片，上海市设备管理协会邀请全国的设备管理和维修的专家、学者组成丛书编审委员会，组织编写了这套设备维护丛书，这就为帮助操作人员掌握定期维护的具体方法、程序，进一步提供了更为完整的学习资料。

这部丛书共分20余册，每册约10万字。为编好这部丛书，丛书编审委员会组织了上海市200余名具有丰富实践经

验和具有较高理论修养与写作能力的设备管理与维修工作者，进行了辛勤的劳动，同时还聘请国内设备管理专家、学者进行了认真审稿。

现在，设备维护丛书出版了，这是件值得庆贺的事。希望丛书的出版，能对企业进一步加强和提高设备维护工作水平，保持设备完好，保护企业生产力带来有益的帮助。

汤全林

1991年4月

目 录

第一章 普通车床的概述	1
第一节 车床的型号	1
第二节 车床的结构和特点	6
第三节 车床的几种主要运动和传动系统	19
第四节 车床的一般间隙调整	23
第五节 车床的主要附件和用途	31
第二章 车床维护基础知识	32
第一节 车床维护常用工量具及其应用	32
第二节 车床维护常用材料及清洗用料	37
第三节 车床的润滑和冷却	39
第四节 车床常用切削液的选用	47
第五节 文明生产和安全操作	49
第六节 操作工人需知	53
第七节 操作规程	55
第八节 交接班制度	58
第三章 车床维护具体做法	60
第一节 车床的维护制度	60
第二节 车床定期维护和小修的主要内容及要求	63
第三节 C 620-1 车床定期维护程序	65
第四章 车床常见故障及其判断与排除方法	76
第一节 普通车床常见机械故障及其排除方法	76

第二节 车床电器维护和故障诊断.....	83
第五章 设备完好标准和精度检验标准.....	91
第一节 设备技术状态完好标准.....	91
第二节 车床精度检验标准.....	95

第一章 普通车床的概述

车床是主要用于进行车削加工的加工设备。可车削加工各种轴类、套筒类、盘类零件的内外回转表面和各种螺纹。在一般的机械制造厂中，车床在金属切削机床中所占的比重最大，约占金属切削机床总量的20~35%。

由于车床是一种比较复杂的，其使用和维护也是较严格的，对车床操作工一般有如下基本要求：

(1) 懂得典型车床的结构；传动原理、操作规程、使用方法和安全操作的技术知识。

(2) 能够合理地选择并使用工夹具、刀具和量具。并了解其结构、性能和维护知识。

(3) 懂得加工中较复杂程度工件的方法，并掌握有关技术理论知识和计算方法。

(4) 能看懂中等复杂程度零件的工艺规程和有关其他技术文件。

(5) 能分析车削加工中工件产生废品的原因及其预防措施。

(6) 能排除车床一般的常见故障。

(7) 能做好车床的日常维护，合理布置工作场地搞好文明生产。

第一节 车床的型号

车床的种类很多，按其用途和结构的不同，可分为普通车

床、落地车床、立式车床、六角车床、仿形车床、单轴自动车床、多轴自动车床及半自动车床、数控车床。此外，还有各种专门化的车床，例如：凸轮轴车床、曲轴车床、铲齿车床、高精度丝杠车床、车轮车床等等。在大批量生产的工厂中，还有各种专用车床和组合车床。各类车床根据各自的用途和结构还可细分为许多种。根据我国原第一机械工业部标准 JB 1838-76《金属切削机床型号编制方法》，车床分成了各个组和各个型。

一、车床组别、型别的划分

为了明确表示每一台车床的“类别，组别，型别”，车床类机床按其用途、性能、结构或派生关系划分为十组用阿拉伯数字 0~9 表示，每一组代表一种车床，如：六角车床、立式车床等，每组车床又分为若干型，同样用阿拉伯数字 0~9 表示，如落地车床、普通车床、马鞍车床等（见表 1-1）。

二、车床型号表示的含义

车床类机床的代号用“车”汉语拼音第一字母的大写“C”表示。“C”后面有时还有一个表示车床特性的汉语拼音大写字母，如“M”表示精密车床，“Q”表示轻型车床。其后面紧跟的两位阿拉伯数字表示组型号。而在型号之后书写车床的主要参数。每台车床所能车削的最大直径（或最大棒料直径），便为该车床的主要参数。主要参数在型号中用折算值表示（一般取主要参数实际数值的 1/10 或 1/100）不同型号车床的基本参数及其表示方法见表 1-2。当机床的特性与结构布局有重大改进后，则规定在原机床型号后面加上 A、B、C……等字母。按改进的先后顺序运用。

表 1-1 车床类中组别型号划分表

组别	仪表车床	单轴自动车床	多轴自动及半自动车床	六角车床
组别代号	0	1	2	3
型号	普通车床 精密车床 六角车床	单轴六角自动车床 单轴横切自动车床 单轴纵切自动车床	卧式(平行作业)多轴自动车床 卧式多轴自动车床 卧式多轴半自动车床 卧式(可调)多轴自动车床 卧式(可调)多轴半自动车床 立式半自动六角车床 立式连续作业多轴半自动车床	回转式六角车床 转塔式六角车床 半自动六角车床 立式半自动六角车床
型号	3 5 6 8	1 2 3	1 2 4 5 6 7	0 1 2 6
组别代号	3 5 6 8	1 2 3	1 2 4 5 6 7	0 1 2 6

(续表)

[illegible]

表 1-2 车床型号中采用的基本参数及表示方法

车 床 名 称	基本参数(毫米)	表 示 方 法
单轴自动车	最大棒料直径	用基本参数表示
多轴自动车床	最大棒料直径	用基本参数表示
多轴半自动车床	最大车削直径	用基本参数的 $\frac{1}{10}$ 表示
六角车床	最大棒料直径	用基本参数表示
立式车床	最大车削直径	用基本参数的 $\frac{1}{100}$ 表示
普通车床	床身上最大车削直径	用基本参数的 $\frac{1}{10}$ 表示
台式车床	床身上最大车削直径	用基本参数的 $\frac{1}{10}$ 表示
落地车床	最大车削直径	用基本参数的 $\frac{1}{100}$ 表示
多刀半自动车床	床身上最大车削直径	用基本参数的 $\frac{1}{10}$ 表示

车床型号含义可举例说明:

[例 1] C620-1

C 车床类

6 普通车床

20 表示中心高为 200 毫米

1 表示经过一次改进。

[例 2] C6140 A

C 车床类(类别代号)

6 普通车床

1 普通车床

40 基本参数的 1/10, 表示在机床上车削的最大直径为 400 毫米。

A 表示经过一次改进

[例 3] CM 6125

C 车床类(类别代号)

M 精密车床(特性代号)

6 普通车床(组别代号)

1 普通车床(型别代号)

25 最大直径为 250 毫米

第二节 车床的结构和特点

一、普通车床的基本结构

普通车床的基本结构可以图 1-1 所示的 C620-1 型为例来说明。

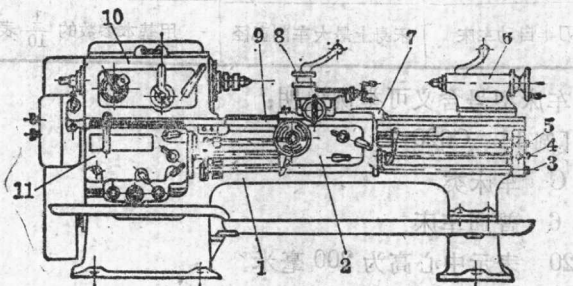


图 1-1 普通车床的主要部件

1—床身; 2—溜板箱; 3—操纵杆; 4—光杠; 5—丝杠; 6—尾座; 7—溜板;

8—刀架; 9—导轨; 10—主轴变速箱; 11—进给箱

1. 床身

床身是车床的基本支承件，用来安装车床的各个主要部件。床身用经过孕育处理的铸铁铸成，经过时效处理。内部铸有横肋，刚性好，不易变形。床身上有棱形导轨和平面导轨，均经精细加工，保证床鞍与尾座移动的精确度。床鞍前侧装有防护板，用以保护导轨。

2. 主轴变速箱

主轴变速箱，又叫床头箱，它是以宽阔的结合面稳固地装在床身左端的。主轴前轴承为可调间隙的双列向心圆柱滚子轴承。后轴承为单列圆锥滚子轴承。轴向载荷由一个单向推力球轴承承受。主轴的刚度和旋转时的精度都很高。主轴由斜齿轮传动，转动平稳。

I 轴上的双向多片摩擦离合器使主轴能够正、反转。主轴运动的操纵机构与主轴制动装置互锁。当离合器接合时，制动带松开，反之制动带拉紧，使主轴迅速停止。它们的调整和操纵都很方便。主轴变速箱内有一柱塞油泵及滤油器，供油润滑主轴前后轴承及摩擦离合器，其余部分用飞溅的油沫润滑。

3. 尾座

尾座可以在床身的任意位置上固定，可适应不同长度的工件加工。又尾座体可以横向移位，以便车削长锥体。移动顶尖套的丝杠上装有单向推力球轴承，钻孔时操作轻便。

4. 床鞍、刀架

床鞍横跨在床身外侧的一组导轨上，床鞍后面的压板为可调式，可以随时调整与床身下滑面间的间隙，保证车削时平稳。床鞍上依次装有以下刀架、刀架回转盘、上刀架及方刀架。刀架回转盘在下刀架上可以在 $\pm 60^\circ$ 的范围内转动，以车削

锥体。

5. 挂轮箱

用两对挂齿轮可变换工件螺纹的种类(公制、英制、模数、径节),用变向机构改变丝杠旋转方向,可适应车削左或右螺纹的需要。加工精密螺纹或特殊的螺距时,可以不经过进给箱的变速机构而用特备的挂齿轮。(按订货合同供应)调配螺距。

6. 进给箱

进给箱又称走刀箱,用诺登机构和滑移齿轮,可以得到多种的螺距及进给量。用挂齿轮车削精密螺纹时,可用结合子将丝杠与挂轮箱直联,以减少传动的误差。箱体上有贮油槽,用羊毛线把润滑油引到各个部位。

7. 溜板箱

溜板箱用光杠传动进行一般车削时,动力通过可调式脱落下蜗杆,以防止过载而损伤机构。有两个手柄供选择纵、横、向进给及其方向。前者与开合螺母手把互锁,避免二者同时接通。开合螺母下面有螺钉可以调整和丝杠的配合间隙。车削精密螺纹时,C620A型车床还可将大手轮卸下,以免影响螺距精度。大手轮上的手柄重量会使大手轮产生转矩。

8. 丝杠

丝杠用来车削各种螺纹,它使拖板和上面的车刀按要求的速度移动。

9. 光杠

光杠用来把进给箱的传动传递给溜板箱,使上面的拖板按一定的速度进给。

10. 操纵杆

操纵杆通过进给箱左侧或溜板箱右侧的手柄,可使车床

主轴开动或停止。

11. 中心架, 跟刀架

中心架和跟刀架在加工细长工件时使用。跟刀架固定在床鞍上工作时沿工件移动, 而中心架则根据需要, 可以在床身导轨的任意位置上固定。加工较精密的螺纹时, C620A 配备了专用跟刀架, 它上面的导套按工件尺寸配作。

12. 分度拨盘

分度拨盘供精确地车削多头螺纹之用, C620A 备有分度拨盘。拨盘的分度齿轮有 120 个齿, 可作车削 2、3、4、5 或 6 头的多头螺纹时分度。

二、普通车床的主要特点

(1) 如 C620-1 车床刚性好, 主轴箱皮带轮有卸荷装置, 起防振作用, 主轴能自动制动、主轴前端使用双列向心短圆柱滚子轴承、主轴后端使用圆锥滚子轴承和单向推力球轴承, 润滑靠主轴箱内的往复式油泵, 主轴后端使用圆锥滚子轴承和单向推力球轴承(转速分 21 级, 11.5~1200 转/分, 功率为 7.8 千瓦)。

(2) 主传动链分高低速二路。高速时是直接带动, 可以提高传动效率。

(3) 主轴变速采用双动作操纵手柄, 纵横向进给采用单手柄换向机构。纵横向进给有自动停止进给的脱落蜗杆机构。接通丝杠或光杠有互锁机构。

(4) 纵横向进给分 35 级, 进给量范围宽, 横向 0.027~0.52 毫米/转, 纵向 0.082~1.59 毫米/转。

(5) 螺纹加工范围大, 可加工公制螺纹 19 种($P=1\sim12$ 毫米)模数螺纹 10 种($m=0.5\sim3$ 毫米), 英制螺纹 20 种(2~

24 牙/英寸), 径节螺纹 24 种($DP=7\sim 96$ 牙/英寸)。

在挂轮架上另外装特殊交换齿轮, 可车削特殊螺纹。还可以车削 24 种加大螺距公制螺纹($t=14\sim 192$ 毫米), 28 种加大模数螺纹($m=3.25\sim 48$), 13 种加大径节螺纹($DP=1\sim 6$ 牙/英寸)。

(6) 可利用挂齿轮把动力直接传给丝杠, 以便车削精密螺纹及非标准螺纹。

三、部分普通车床的技术状态简表

(1) C620、C620-1、C6204 型普通车床(表 1-3)

(2) CA 6140、OY 6140 型车床

(3) C 616、C 616A 型车床

(4) C 630 型车床

(5) C 6150 型车床

表 1-3 C620、C620-1、C6204 型普通车床的技术数据

1. 一般规格

顶尖至床面高度 200 毫米

顶尖间距离(四种) 750, 1000

1500, 2000 毫米

床身上最大工件回转直径

C620 型 $\phi 400$ 毫米

C620G 型(拆掉过桥) $\phi 670$ 毫米

在刀架上车削: 210 毫米

棒料的最大直径: $\phi 37$ 毫米

最大长度车削 650, 900, 1400, 1900 毫米

2. 主轴变速箱

主轴内孔直径 38 毫米

主轴内孔前部锥度 莫氏 5 号