

初级职业技术教育培训教材

车工 基础知识

初级职业技术教育培训教材编审委员会主编

510.6

上海科学技术出版社

内 容 提 要

根据部颁初级技术等级标准,从上岗必备的车工技术基础知识出发,编写本书。全书包括:车工的基本知识;车外圆;车端面和台阶;切断和车外沟槽;圆柱孔的加工;车圆锥面;车特型面和滚花;车螺纹。各章后均有习题。书后附录中有螺纹标准等内容。

本书可作为乡镇企业工人和军地两用人才的培训教材,也可供有关人员自学。

初级职业技术教育培训教材

车工基础知识

初级职业技术教育培训教材编审委员会主编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路 450 号)

总发行所上海发行所发行 上海群众印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 6 25 字数 132,000

1989 年 8 月第 1 版 1989 年 8 月第 1 次印刷

印数 1—12,000

ISBN 7-5323-1461 8/TG·50

定价: 2.15 元

初级职业技术教育培训教材编审委员会

主 任	沈锡灿				
副主任	姜耀中	魏延堂	杨基昌	彭连富	袁茂华
	徐福生	李新立	李瑞祥	周 禹	
委 员	陈家芳	谢锦莲	龚 刚	贺季海	严 威
	徐荣生	周仁才	李彬伟	李 远	李春明
	钱华飞	张德烈	施聘贤	韩强忠	

本书编写者 陈昌景

本书审阅者 史全富

前 言

从根本上说,科技的进步,经济的振兴,乃至整个社会的进步,都取决于劳动者素质的提高和大量合格人才的培养。进一步加强职业技术教育,培养大批合格的技术工人,迅速提高劳动者素质,努力发展生产力,已成为国家经济建设中的当务之急。

为了适应经济建设发展的需要,方便大批初级技术工人的培训,由上海市劳动局、上海市农机局、上海市经委教育处、上海市成人教委办公室、上海市军民共建共育领导小组办公室、上海警备区政治部、海军上海基地政治部和上海科学技术出版社等有关单位和部门组成教材编审委员会,组织编写了一套初级职业技术教育培训教材,计有:文书工作必读、机械工人基础知识、车工基础知识、钳工基础知识、电工基础知识、维修电工基础知识、电工操作技能、电子工人基础知识、电镀基础知识、油漆施工常识、化工基础知识、服装裁剪、服装缝纫、羊毛衫编织、电视机修理、收录机修理、电冰箱修理、汽车驾驶、汽车维修、汽车构造、汽车电器、柴油机修理等。

这套培训教材是本着改革的精神,贯彻落实先培训后就业、先培训后上岗的原则,以部颁初级技术等级标准为依据,并考虑了上岗必须具备的技术基础要求进行编写的。在内容上遵循理论联系实际的原则,力求由浅入深,讲究实用,着眼于打基础。

这套教材适用于培养具有初中文化程度的技术工人,尤

其适用于乡镇企业工人和军地两用人才的短期培训。

由于组织编写初级职业技术教育培训教材缺乏经验，加上撰写时间仓促，书中难免有错漏之处，敬请使用者提出批评和改进意见。

初级职业技术教育培训教材编审委员会

一九八八年十一月

目 录

第一章 车工的基本知识	1
第一节 车工的基本内容.....	1
第二节 车床简介.....	2
一、车床各部分名称和用途.....	2
二、车床的型号.....	4
第三节 车床的润滑和保养.....	5
一、车床的润滑.....	5
二、车床的保养.....	7
第四节 车刀.....	8
一、常用车刀的种类和用途.....	8
二、车刀的几何形状.....	10
三、车刀角度的选择.....	15
四、常用车刀材料.....	16
五、车刀的刃磨.....	19
第五节 切削用量.....	20
第六节 切削液.....	24
一、切削液的作用.....	24
二、切削液的分类.....	24
三、切削液的选择.....	24
第七节 安全生产.....	25
习题.....	26
第二章 车外圆	27
第一节 外圆车刀.....	27

一、外圆车刀的种类.....	27
二、车刀的安裝.....	31
第二节 工件的安裝.....	33
一、在三爪卡盘上装夹工件.....	33
二、在四爪卡盘上装夹工件.....	33
三、在两顶尖間安裝工件.....	35
第三节 外圆的車削.....	40
一、外圆的車削步骤.....	40
二、車刀牌号的选择.....	40
三、切削用量的选择.....	40
第四节 产生废品原因和預防方法.....	40
习题.....	43
第三章 車端面 and 台阶	44
第一节 車端面 and 台阶用的車刀.....	44
一、偏刀及其使用.....	44
二、車刀的安裝.....	45
第二节 端面和台阶的車削与測量.....	46
一、車端面工件的安裝和校正.....	46
二、車削端面的方法.....	47
三、車削台阶的方法.....	48
四、台阶的測量.....	50
第三节 产生废品原因和預防方法.....	51
习题.....	52
第四章 切断和車外沟槽	53
第一节 切断刀.....	54
一、切断刀的几何形状.....	54
二、切断刀的刃磨和安裝.....	56
第二节 切断和車外沟槽.....	58

一、切断和车外沟槽的方法.....	58
二、端面槽的车削方法.....	59
第三节 产生废品原因和预防方法.....	63
习题.....	65
第五章 圆柱孔的加工.....	66
第一节 钻孔.....	66
一、麻花钻的几何形状.....	67
二、麻花钻的刃磨和修磨.....	67
三、钻孔方法.....	72
第二节 扩孔和铰孔.....	75
一、用麻花钻扩孔.....	75
二、用扩孔钻扩孔.....	76
三、锥形铰钻.....	76
第三节 镗孔和铰孔.....	76
一、镗刀.....	77
二、工件的安装.....	81
三、镗孔方法及测量.....	84
四、铰孔.....	86
第四节 车内槽.....	87
一、内槽的作用.....	87
二、车削方法.....	88
第五节 加工典型零件的安装.....	88
一、在花盘上加工工件.....	89
二、在角铁上加工工件.....	91
三、技术安全.....	92
习题.....	93
第六章 车圆锥面.....	94
第一节 圆锥的各部分名称及计算.....	95

一、圆锥的各部分名称·····	95
二、圆锥的各部分尺寸计算·····	96
三、常用圆锥的标注方法及其使用的计算公式·····	98
第二节 标准圆锥·····	99
一、标准圆锥·····	100
二、专用标准锥度·····	100
第三节 车削圆锥的方法·····	101
第四节 产生废品原因及预防方法·····	107
习题·····	108
第七章 车特形面和滚花·····	109
第一节 车特形面·····	109
一、双手控制法·····	109
二、用成形刀车特形面·····	112
三、用靠模法车特形面·····	112
四、车削圆球专用工具·····	115
第二节 滚花·····	118
习题·····	120
第八章 车螺纹·····	121
第一节 螺纹的种类及各部分名称·····	121
一、螺纹的种类·····	121
二、螺纹各部分名称及相互关系·····	121
三、螺旋升角对车刀角度的影响·····	124
第二节 螺纹的尺寸计算·····	125
一、三角形螺纹的种类和尺寸计算·····	125
二、方牙螺纹的尺寸计算·····	132
三、梯形螺纹的尺寸计算·····	132
第三节 螺纹车刀及安装·····	132
一、对螺纹车刀几何形状要求·····	132

二、对螺纹车刀安装的要求.....	136
第四节 螺纹的车削方法.....	136
一、三角螺纹的车削方法.....	136
二、方牙螺纹的车削.....	140
三、梯形螺纹的车削.....	141
四、用板牙和丝锥切削三角螺纹.....	146
第五节 普通螺纹公差.....	150
一、螺纹互换性的基本概念.....	150
二、普通螺纹公差.....	151
第六节 螺纹的测量.....	153
第七节 加工三角螺纹时产生废品的原因及 预防方法.....	155
习题.....	157
附录.....	159
表 1. 工具圆锥尺寸.....	159
表 2. 普通螺纹直径与螺距.....	164
表 3. 普通螺纹基本尺寸.....	169
表 4. 普通螺纹公差表.....	172
表 5. 梯形螺纹基本尺寸.....	178
表 6. 60° 圆锥管螺纹(布锥管螺纹)基本尺寸.....	184
参考书目.....	186

第一章 车工的基本知识

第一节 车工的基本内容

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。它主要是加工各种带有旋转表面的零件，就其基本工

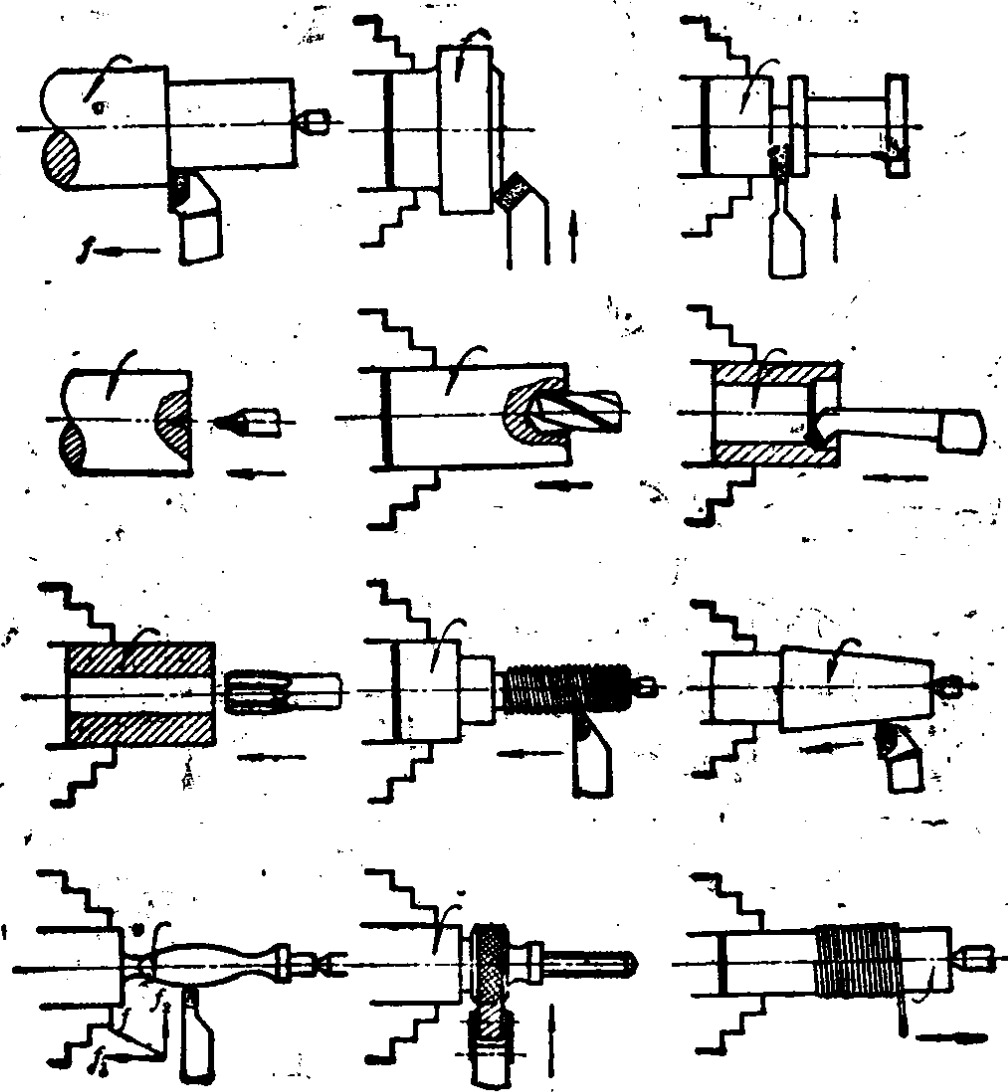


图 1-1 车床工作的基本内容

作内容来说,可以车削外圆、端面、切槽、切断、钻中心孔、钻孔、镗孔、铰孔和车削各种螺纹、内外圆锥面、特形面以及滚花、盘绕弹簧等(图 1-1)。如果在车床上装上其它附件和夹具,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。

第二节 车 床 简 介

一、车床各部分名称和用途

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,并要求两者都能作出正向和反向运动。车床各主要部分见图 1-2 所示。

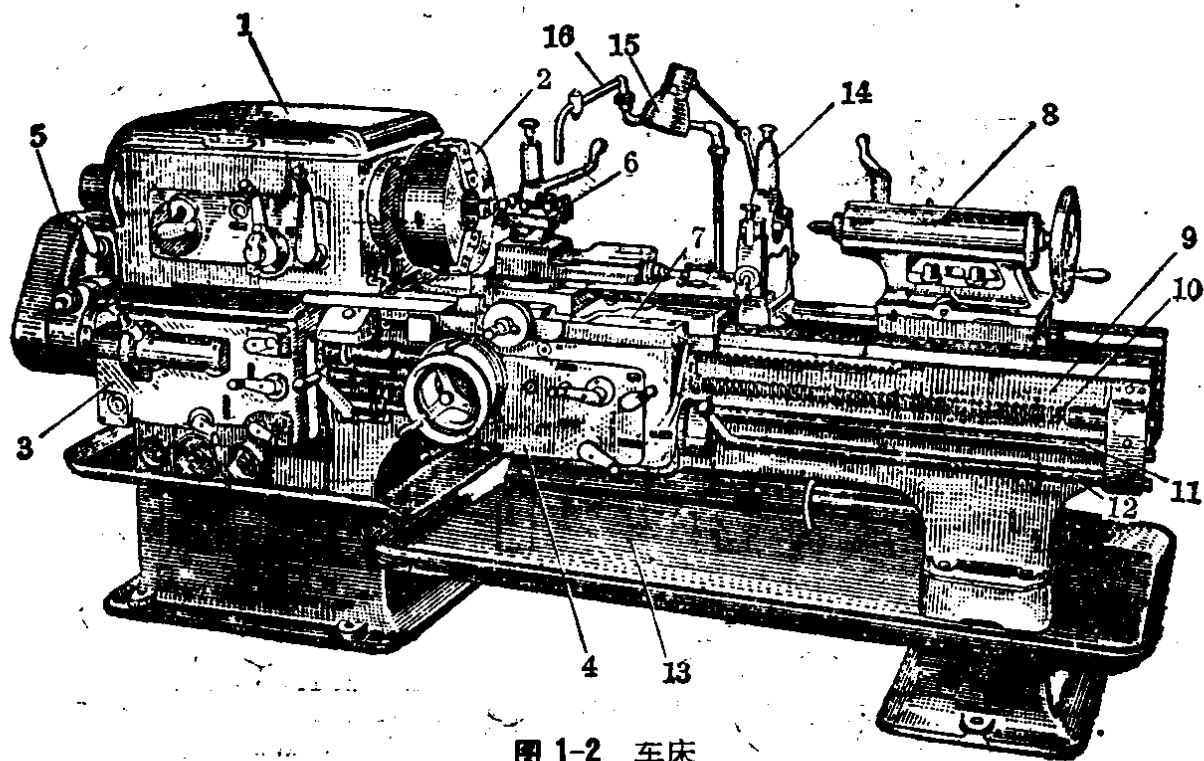


图 1-2 车床

1—床头箱; 2—卡盘; 3—进给箱; 4—溜板箱; 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

车床的各部分名称和用途如下：

1. 床头部分

(1) 床头箱 是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 用来安装工件，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进给箱。调换箱内的齿轮，并与进给箱配合，得到各种不同的螺距。

3. 进给部分

(1) 进给箱 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 可按照要求和主轴调换成一定速比，从而能使大拖板按要求的速比带动车刀作精确的直线运动。主要用来车削各种螺纹，也可绕制弹簧和车削螺旋槽。

(3) 光杠 是用来把进给箱的运动传给溜板箱，使拖板和车刀按要求的速度作直线进给运动。

4. 溜板箱部分

(1) 溜板箱 是把丝杠和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、中拖板是分别作纵、横向切削工件使用的；小拖板主要是车削工件角度使用，也作短距离纵横向切削。小拖板为手动进给。

(3) 刀架 是用来安装刀具的。

5. 尾座

用来安装顶尖，也可安装各种切削刀具、夹具，如钻头、钻夹头、铰刀等。

6. 床身

用来支持和安装车床各部件,如床头箱、拖板、尾座等,床身上有两条精确导轨,拖板和尾座可沿导轨移动。

7. 附件

(1) 中心架 车削较长工件时用它来支承工件。

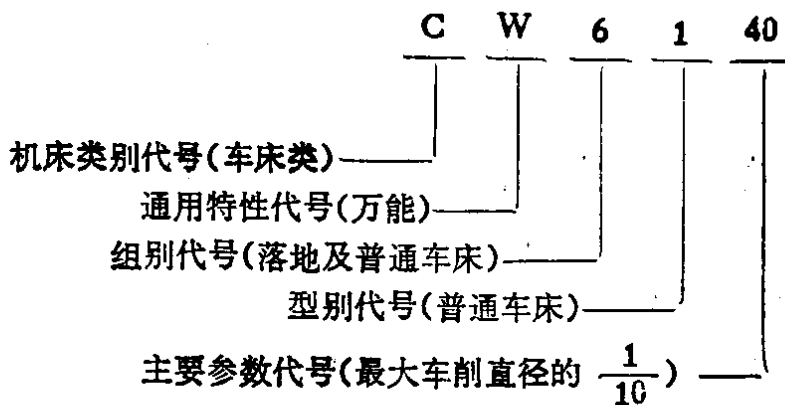
(2) 冷却嘴 通过它来浇注切削液。

(3) 花盘 用它来加工基准平面与被加工表面互相垂直且外形复杂、卡盘不易安装的零件。

二、车床的型号

为了管理和使用方便,必须给每种机床规定一个型号,这个型号必须反映出机床的类别、结构特征和主要技术规格。我国机床符号的编制,按 1976 年 12 月一机部颁布的《金属切削机床型号编制方法》实行。

机床型号的编制,是采用汉语拼音和阿拉伯数字按一定的规律组合排列的,用以表示机床的类型、结构特性和主要规格。例如 CW 6140 型普通车床,型号中的代号及数字含义如下:



即 CW 6140 表示最大切削直径为 400 毫米的普通万能车床。

第三节 车床的润滑和保养

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。

车床润滑方式有：

(1) 浇油润滑 车床外露的滑动表面，如床身导轨面，

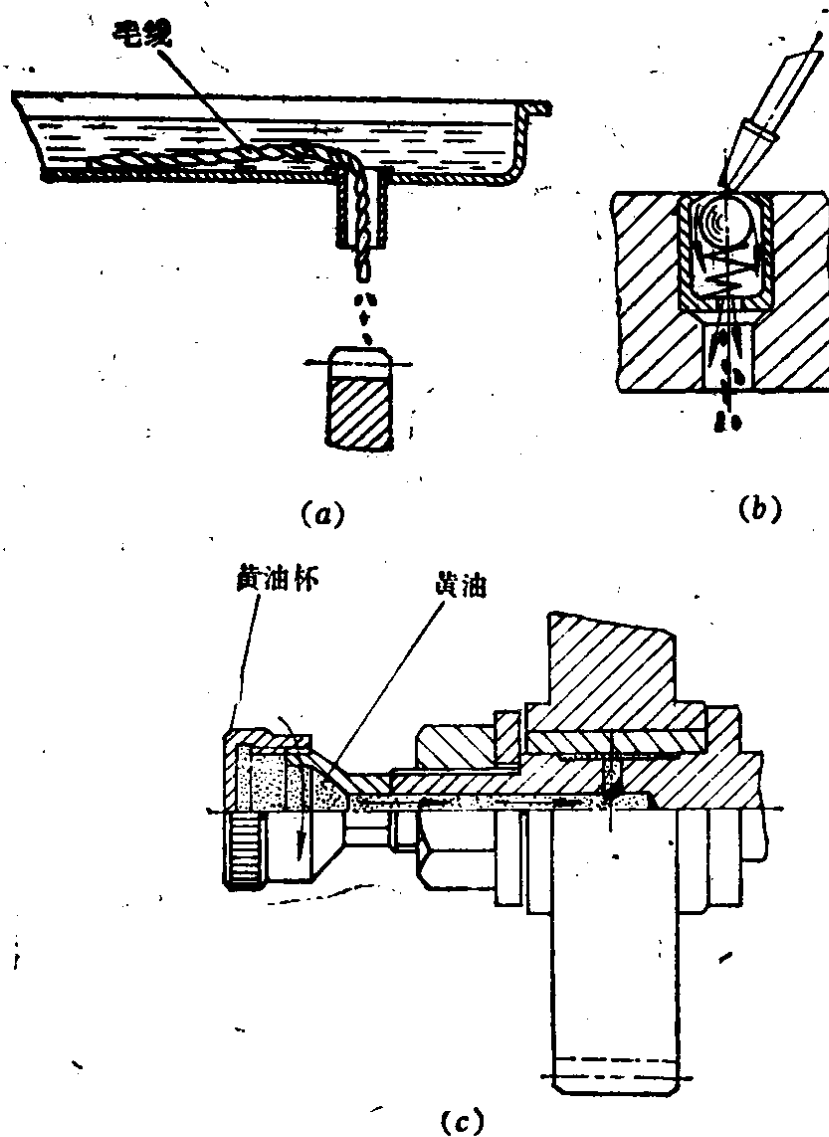


图 1-3 润滑的几种方式

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转动时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 1-3a),如进给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,用油嘴将弹子压下,滴入润滑油(图 1-3b)。

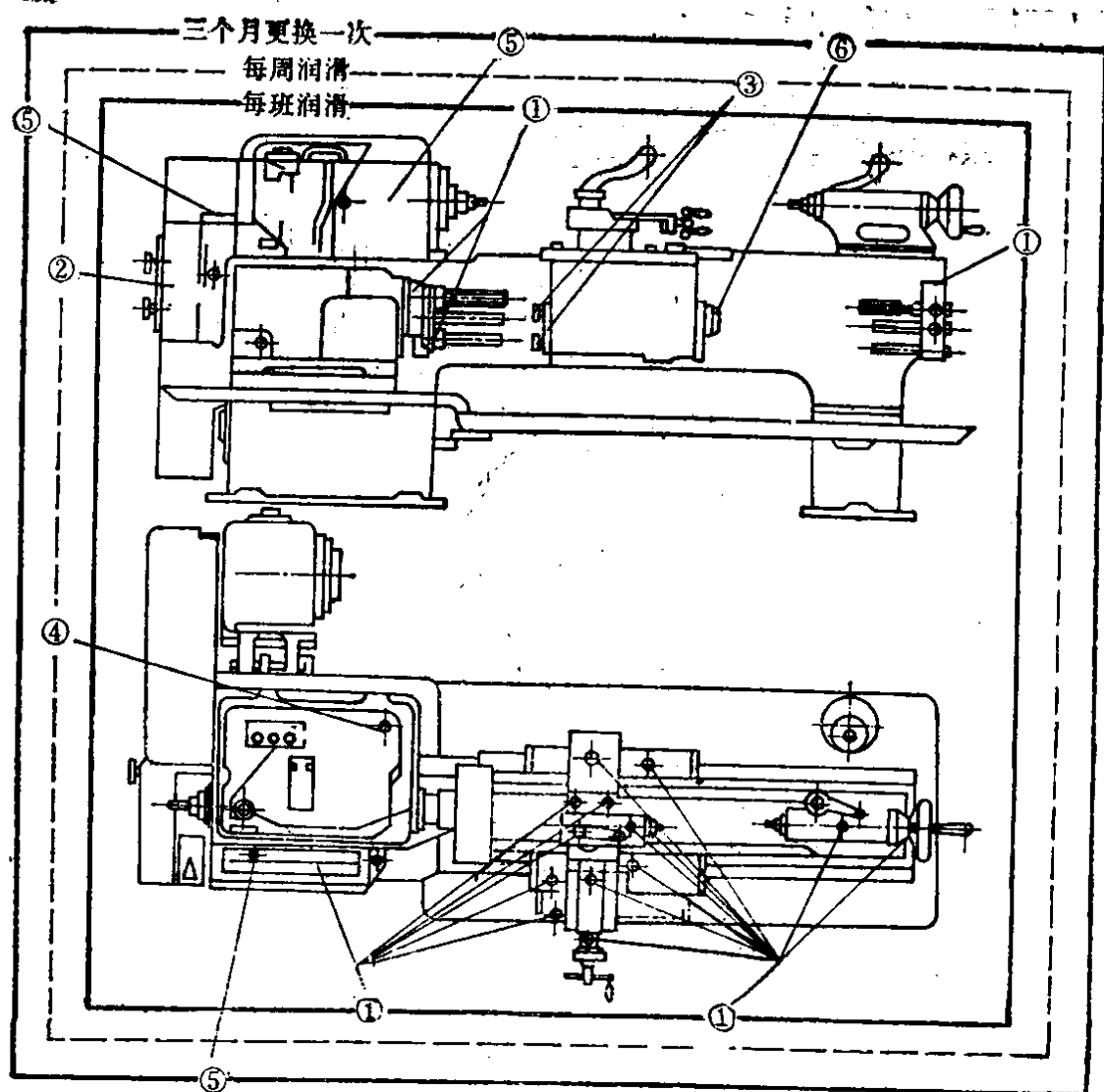


图 1-4 C620-1 型车床的润滑系统位置

(5) 黄油杯润滑 车床挂轮架的中间齿轮，一般用黄油(油脂)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 1-3c)。

(6) 油泵循环润滑 它依靠车床内的油泵供给润滑油，它可以供应充足的油量来润滑。

图 1-4 所示是 C620-1 型车床的润滑系统位置示意图。图中除注②与③处的润滑部位应用黄油润滑外，其余均用30号机械油润滑。

二、车床的保养

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，除平时根据工作的具体情况随时进行保养外，还必须懂得一级保养的内容，它是以操作工人为主、维修工人配合、并在切断电源情况下的保养，其具体保养内容如下：

1. 外保养

① 清洗机床外表，保持各罩盖内外清洁，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、手柄球。

2. 床头箱

① 清洗滤油器，做到滤油器内无杂物。

② 检查主轴，螺帽应无松动，固紧螺钉应锁紧。

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、小拖板丝杠螺母间隙。