



卓越系列·

21世纪高等职业教育创新型精品规划教材

金属切削机床实训教程

主 编 刘苍林



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS



21 世纪高等职业教育创新型精品规划教材

金属切削机床实训教程

主 编 刘苍林
参 编 杨小平
主 审 张 鑫

 天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

内 容 提 要

本书共 11 个实训科目,分别对车床、铣床及附件分度头、滚齿机、插齿机、自动车床、数控车床、数控铣床和加工中心的使用、结构、调整过程及机床一些故障的排除、机床几何精度检验等进行实训或现场教学提供书面指导,书后收录了车工、铣工、磨工和镗工的国家职业标准(摘录),以供读者准备参加职业技能考试时参考。本书注重实际操作,培养读者动手能力,是“金属切削机床”课程的辅助教材。

本书可作为高职高专院校机电类专业及相关类专业的教材,也可作为职业中专、职业高中、成人教育的参考教材,还可供有关工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

金属切削机床实训教程/刘苍林主编;杨小平编. —天津:
天津大学出版社,2009.8

21 世纪高等职业教育创新型精品规划教材

ISBN 978 - 7 - 5618 - 3075 - 8

I. 金… II. ①刘…②杨… III. 金属切削 - 机床 - 高等学校:技术学校 - 教材 IV. TG502

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 127873 号

出版发行 天津大学出版社

出 版 人 杨欢

地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)

电 话 发行部:022 - 27403647 邮购部:022 - 27402742

网 址 www. tjup. com

印 刷 廊坊市长虹印刷有限公司

经 销 全国各地新华书店

开 本 169mm × 239mm

印 张 8.25

字 数 211 千

版 次 2009 年 8 月第 1 版

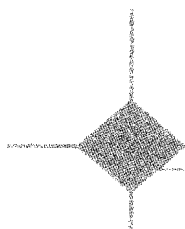
印 次 2009 年 8 月第 1 次

印 数 1 - 3 000

定 价 20.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究



前言

本实训教程注重培养学生技术应用能力,包括动作技能及心智技能训练,是《金属切削机床》的辅助教材。

“金属切削机床”是一门实践性很强的课程,只凭课堂讲授和书本知识是不容易理解的,在进行教材理论教学的同时,应该对各种机床进行现场教学及实训,使学生把课堂上学到的理论知识和生产现场有机地结合起来,熟练掌握各种机床的用途、结构组成、运动及传动系统、典型结构等,以便合理地选用机床及对各种机床的常见故障进行排除。本书通过11个实训科目,对各种机床及机床附件进行实训,以满足该课程教学的要求。

本书附录还收录了车工、铣工、磨工、镗工的国家职业标准(摘录),以便读者在准备参加职业技能考试时参考。

本书由陕西国防工业职业技术学院刘苍林主编,参加编写的有杨小平,由张鑫主审。其中,实训1、2、3、4、5、6、7、8由刘苍林编写,实训9、10、11由杨小平编写。

由于编者水平有限,书中缺点和错误在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

2009年3月

目 录

实训 1	CA6140 型普通车床整机观察	1
实训 2	CA6140 型普通车床结构剖析	3
实训 3	FW125 分度头差动分度的调整	14
实训 4	X62W 型万能卧式升降台铣床利用 FW125 型分度头铣螺旋槽	17
实训 5	Y38—1 型滚齿机调整	21
实训 6	Y54A 型插齿机结构观察与调整	26
实训 7	C1312 单轴六角自动车床的观察实训	32
实训 8	CA6140 型普通车床几何精度检验	45
实训 9	CAK6150D 数控车床	60
实训 10	XKA714/A 数控铣床	67
实训 11	TH5632D/1 型立式加工中心	73
附表	实训报告	81
附录 A	车工国家职业标准(摘录)	82
附录 B	铣工国家职业标准(摘录)	92
附录 C	磨工国家职业标准(摘录)	104
附录 D	镗工国家职业标准(摘录)	114
参考文献		125

实训 1

CA6140 型普通车床整机观察

一、实训目的

1) 对机床的外形、总体布局以及各部件进行观察分析,理解各部件的功用和结构特点。图 1.1 为卧式车床的外形图。

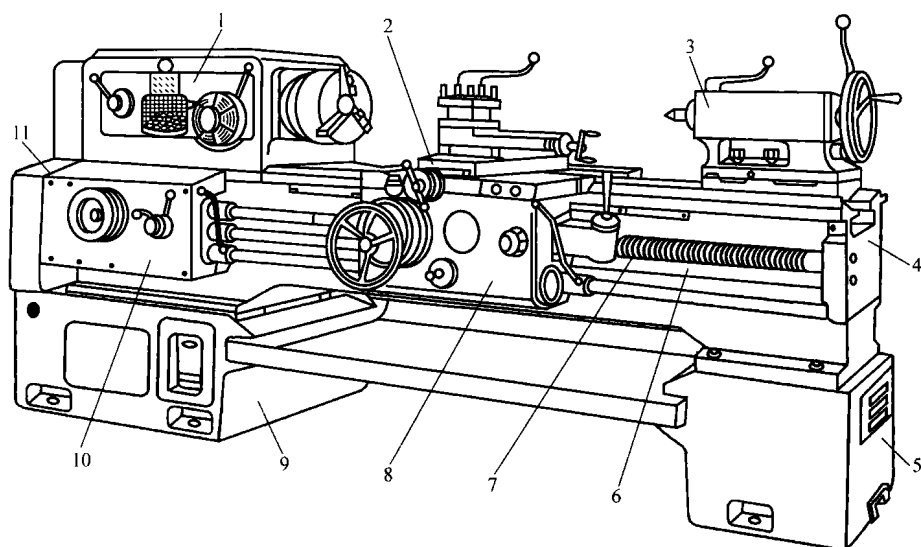


图 1.1 卧式车床外形

1—主轴箱;2—刀架;3—尾座;4—床身;5,9—床腿;
6—光杠;7—丝杠;8—溜板箱;10—进给箱;11—挂轮变速机构

2) 了解普通车床主要附件(包含三爪卡盘、四爪卡盘、跟刀架、中心架)的用途及工作过程和注意事项。

3) 观察普通车床的运动(主运动、进给运动、辅助运动)。

4) 观察普通车床的操纵、调整、变速、照明、润滑等。

5) 观察普通车床使用的刀具和附具。

二、实训设备

1) CA6140 型车床、CY6140 型车床各 1 台。卧式车床外形如图 1.1 所示。

2) 车床附件和刀具。

三、实训思考题

1) 普通车床的加工工艺范围是什么?

2) 普通车床车削回转表面的成形机理是什么?

3) 普通车床使用的刀具主要有哪些?

四、实训报告

(按 81 页附表完成)

实训 2

CA6140 型普通车床结构剖析

一、实训目的及要求

利用实训设备及工具,结合图 2.1 ~ 图 2.13 开展实训,达到以下要求。

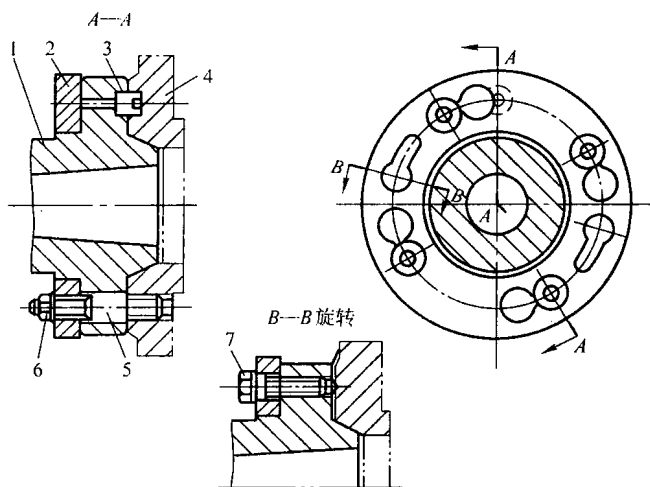


图 2.1 主轴前端结构及盘类夹具安装

1—主轴;2—锁紧盘;3—端面键;4—卡盘座;5—螺栓;6—带肩螺母;7—螺钉

1) 了解机床的传动、开合螺母与机动进给手柄的互锁原理、尾座的作用、方刀架的结构及工作原理。

2) 掌握机床主轴变速、制动、换向和车螺纹时螺距的改变,纵向、横向快速进给机构以及变速手柄等的操作原理。

3) 了解车床主轴轴承间隙、制动器带的间隙、横向进给丝杠间隙、双向多片式摩

擦离合器间隙等的调整方法。

4) 了解中心架的安装及使用,以及三爪、四爪卡盘的安装方法。

5) 掌握 CA6140 型车床主轴箱 I 轴上卸荷式皮带轮及双向多片式摩擦离合器、主轴制动的结构;掌握各传动件和操纵机构的结构及工作原理。

二、实训设备及工具

1) CA6140 型车床、CY6140 型车床各 1 台。

2) CA6140 型机床的立体挂图 1 套。

3) 外圆车刀、螺纹车刀、中心钻各 1 把,顶尖 2 把。

4) 中心架 1 个。

三、实训内容及工具

1) 观察 CA6140 型车床的传动及其他一些结构,观察车床的主要部件结构及工作原理。

2) 观察 CA6140 型车床的调整和使用方法。

(1) 打开主轴箱作以下观察。

① 主运动传动系统(如图 2.2)。

② 双向多片式摩擦离合器 M_1 及内齿轮离合器 M_2 部件结构(如图 2.2、图 2.3)。

③ 各部件的调整方法(包括主轴轴承间隙、制动器带的间隙、双向多片式摩擦离合器间隙等的调整方法)(如图 2.2、图 2.3)。

④ 主轴变速、变向机构,操纵机构的结构及工作原理(如图 2.2、图 2.3)。

(2) 横向进给丝杠间隙的调整方法。

(3) 各手柄的功用及使用方法(如图 2.4、图 2.6)。

(4) 方刀架的使用、结构及工作原理(如图 2.12)。

(5) 尾座的使用方法。

(6) 中心架及跟刀架的安装、使用。

(7) 机床的润滑系统(如图 2.13)。

(8) 三爪、四爪的安装。

(9) 观察背轮结构和卸荷皮带轮结构(如图 2.2)。

(10) 进给箱的操纵机构(如图 2.5、图 2.6)。

(11) 溜板箱(安全离合器和单向超越离合器、纵横向机动进给开合螺母的操纵机构、互锁机构等)(如图 2.7、图 2.8、图 2.9、图 2.10、图 2.11)。

CA6140 型普通车床主轴上卡盘等附件的装卸方法如下。安装时(如图 2.1 所示),先将紧固卡盘用的 4 只插销螺栓 5 拧在卡盘座 4 的座体上,而带肩螺母 6 拧在插销螺栓 5 的左端,此时把螺母 6 和插销螺栓 5 穿过主轴 1 肩上的圆孔和锁紧盘 2 的环形槽中的圆孔,然后将锁紧盘 2 逆时针转过一个角度,使螺母 6 及螺栓 5 处于锁紧盘 2 的环形沟槽中。再拧紧螺母 6 和螺钉 7,则卡盘装好被锁紧。由装在主轴轴肩端面上的圆柱形端面键 3 传递扭矩。螺钉 7 用于锁紧盘的锁紧,卸下时,松开螺母 6,将锁紧盘 2 顺时针转过一个角度,这时卡盘 4 连同螺母 6 和插销螺栓 5 一起卸下。

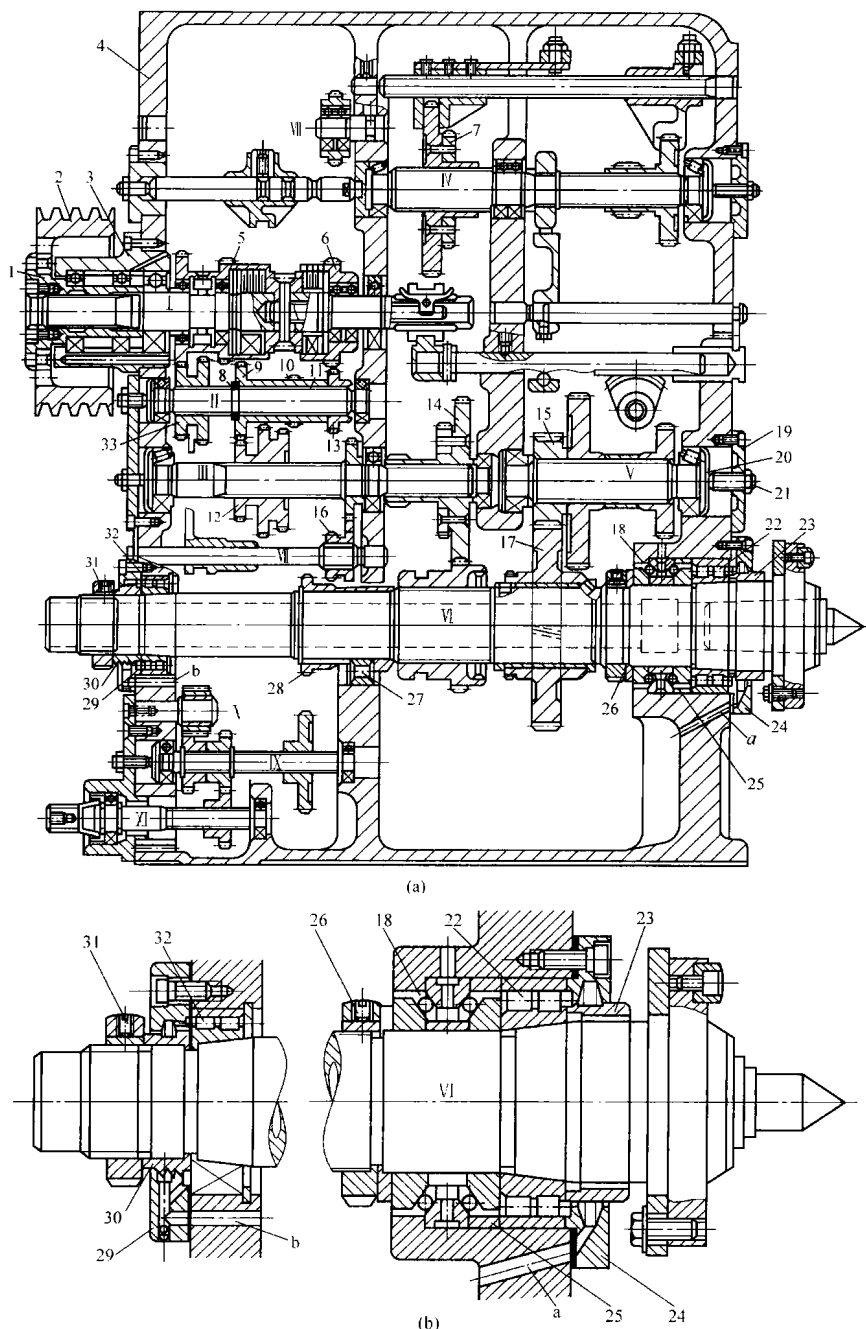


图 2.2 CA6140 型卧式车床主轴箱展开图

(a) 主轴箱展开图; (b) 主轴箱 VI 局部放大图

- 1—花键套; 2—皮带轮; 3—法兰; 4—主轴箱体; 5—双联空套齿轮; 6—空套齿轮; 7—双联滑移齿轮;
 8—半圆环; 9, 10—固定齿轮; 11—隔套; 12—三联滑移齿轮; 13—固定齿轮; 14—双联固定齿轮; 15, 17—斜齿轮;
 16—双联空套齿轮; 18—双列推力向心轴承; 19—盖板; 20—轴承压盖; 21—调整螺钉; 22—双列短圆柱滚子轴承;
 23—螺母; 24—轴承端盖; 25—隔套; 26—螺母; 27—向心短圆柱滚子轴承; 28—固定齿轮;
 29—轴承端盖; 30—套筒; 31—螺母; 32—双列短圆柱滚子轴承; 33—双联滑移齿轮

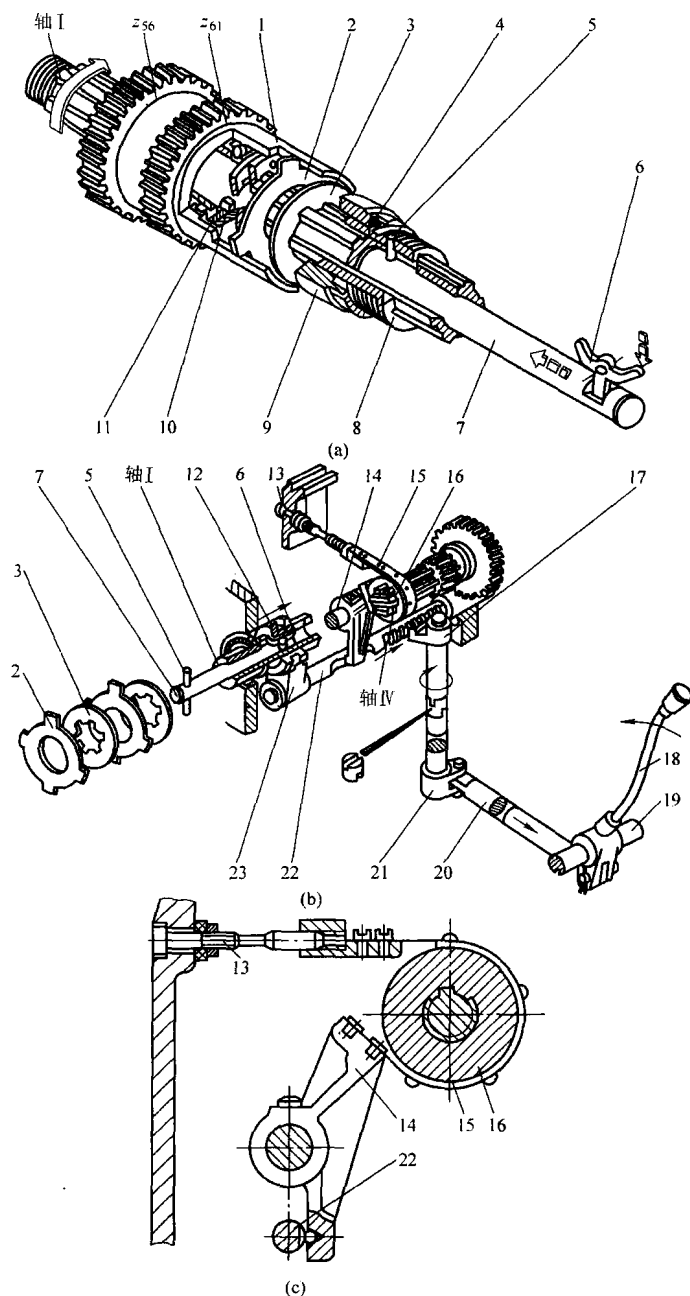


图 2.3 摩擦离合器、制动器及其操纵机构

(a) I 轴组件; (b) 离合器操纵机构; (c) 制动机构

- 1—齿轮; 2—外摩擦片; 3—内摩擦片; 4, 5—销; 6—元宝杠杆; 7—拉杆;
 8—压块; 9—调节螺母; 10, 11—止推片; 12—滑套; 13—调节螺钉; 14—杠杆; 15—制动带;
 16—制动轮; 17—扇形齿轮; 18—手柄; 19, 20—轴; 21—曲柄; 22—点条轴; 23—拨叉

四、实训思考题

- 1) CA6140 型车床主轴箱(如图 2.2 所示)中双向多片式摩擦离合器已具有过保护作用,为什么溜板箱中还要设置安全离合器?
- 2)把 CA6140 型车床调整在车削外圆状态启动机床,一切正常(溜板箱由右向左运动),停车,改变左右螺纹手柄,重新开车,溜板将处于何种运动状态(向左、向右还是停止不动)?为什么?

五、实训注意事项

- 1)在观察调试过程中应断开电源。
- 2)在教师讲解过程中切忌乱动机床,以防发生事故。
- 3)实训完毕后应认真完成实训报告。

曲柄 5 位置	a	b	c	d	e	f
三联滑移齿轮 2 位置	左	中	右	右	中	左
圆销 10 在凸轮曲线槽中位置	a'	b'	c'	d'	e'	f'
双联滑移齿轮位置	左	左	左	右	右	右

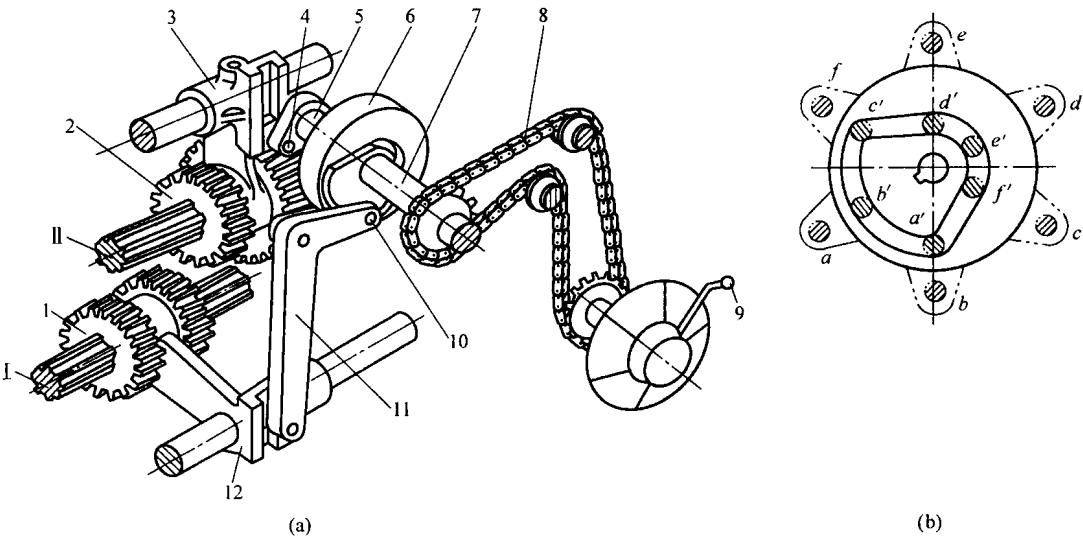


图 2.4 变速操纵机构示意(CA6140)

(a)六速单手柄操纵机构;(b)盘形齿轮六位置

1—双联滑移齿轮;2—三联滑移齿轮;3—拨叉;4—拨销;5—曲柄;6—盘形凸轮;7—轴;
8—链条;9—变速手柄;10—圆销;11—杠杆;12—拨叉;I, II—传动轴

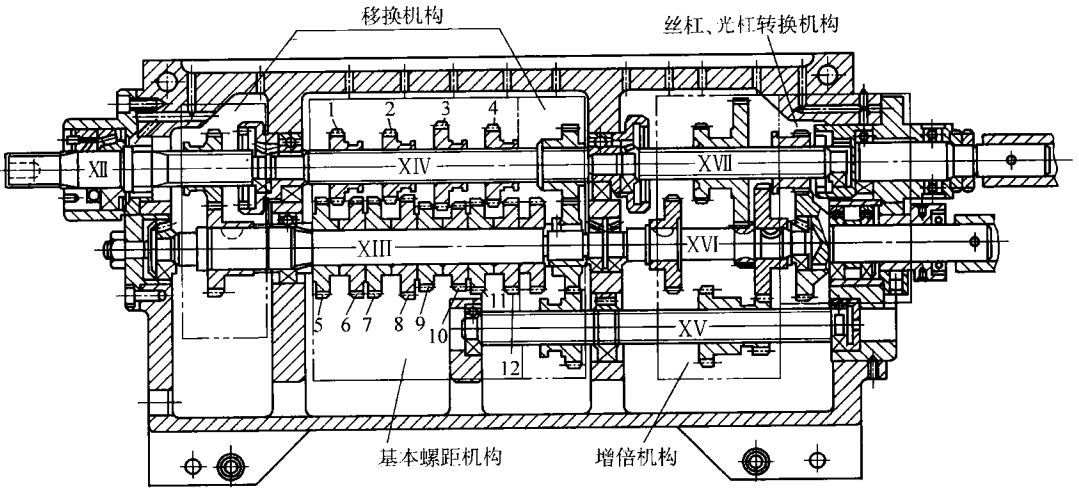
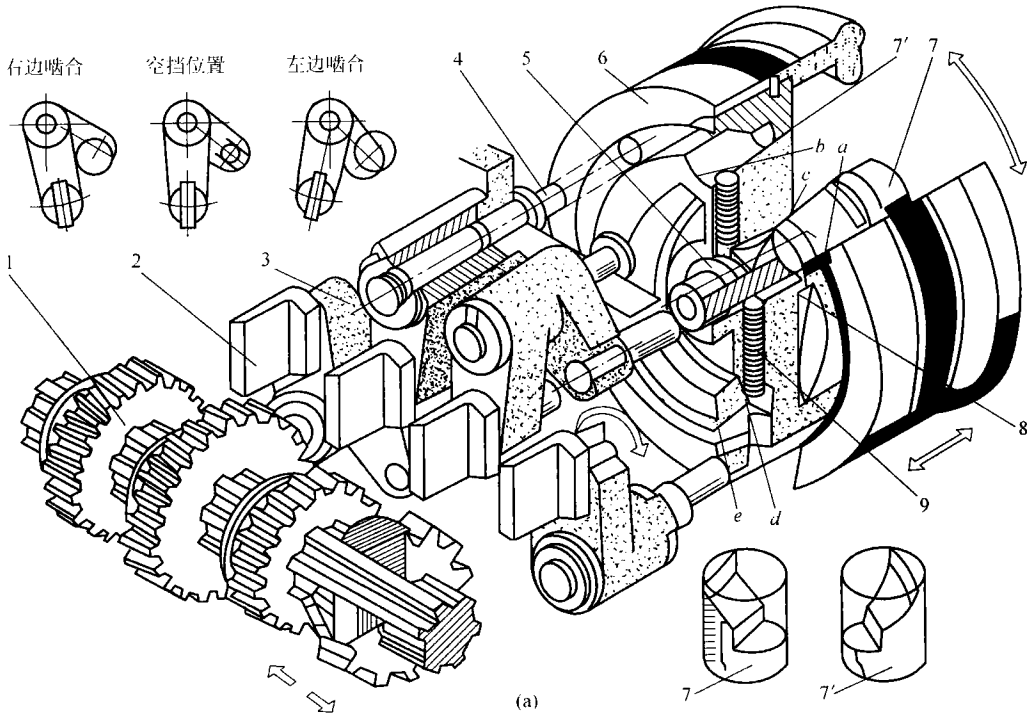


图 2.5 双轴滑移齿轮进给箱



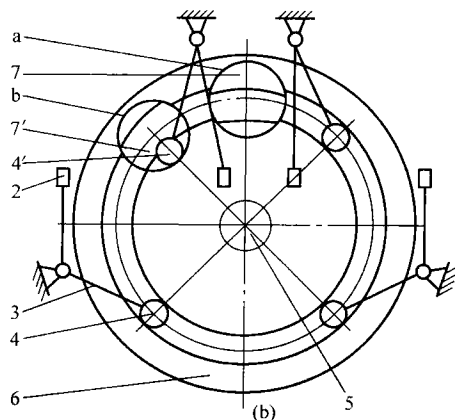


图 2.6 基本组操纵机构

(a) 基本组变速操作机构立体图; (b) 基本组操作机构原理图

1—滑动齿轮; 2—拨块; 3—杠杆; 4, 4'—销; 5—固定轴; 6—手轮; 7, 7'—压块; 8—钢球; 9—螺钉; a, b—孔

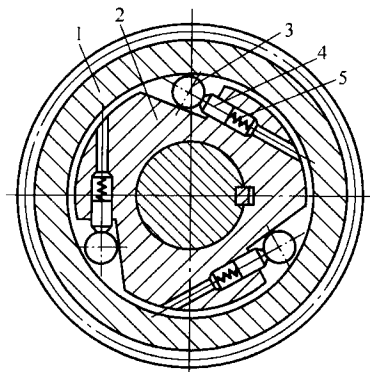
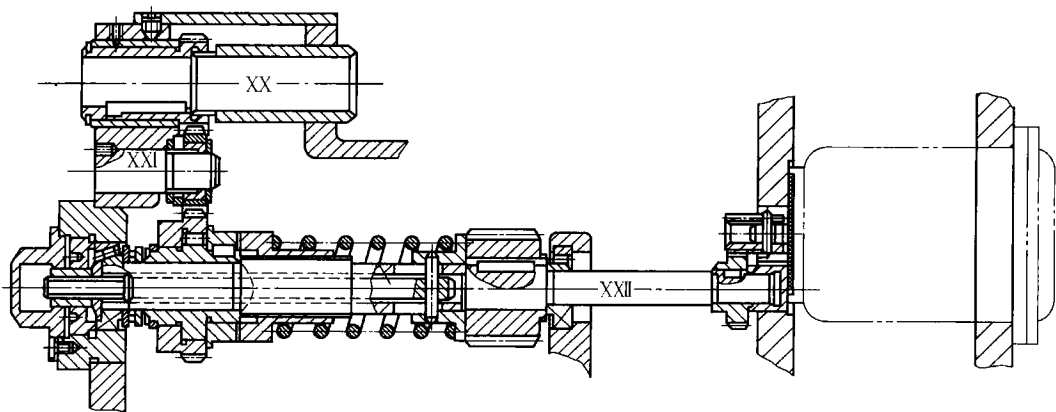


图 2.7 超越离合器

1—空套齿轮; 2—星轮; 3—滚柱; 4—顶销; 5—弹簧



(a)

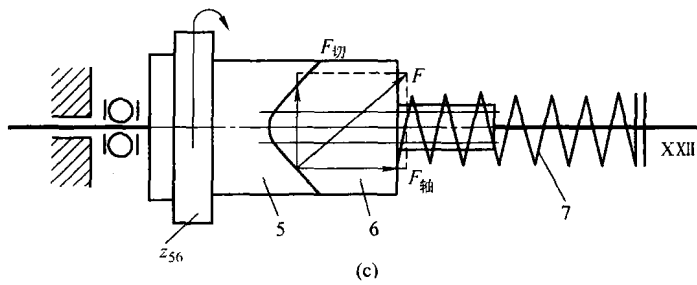
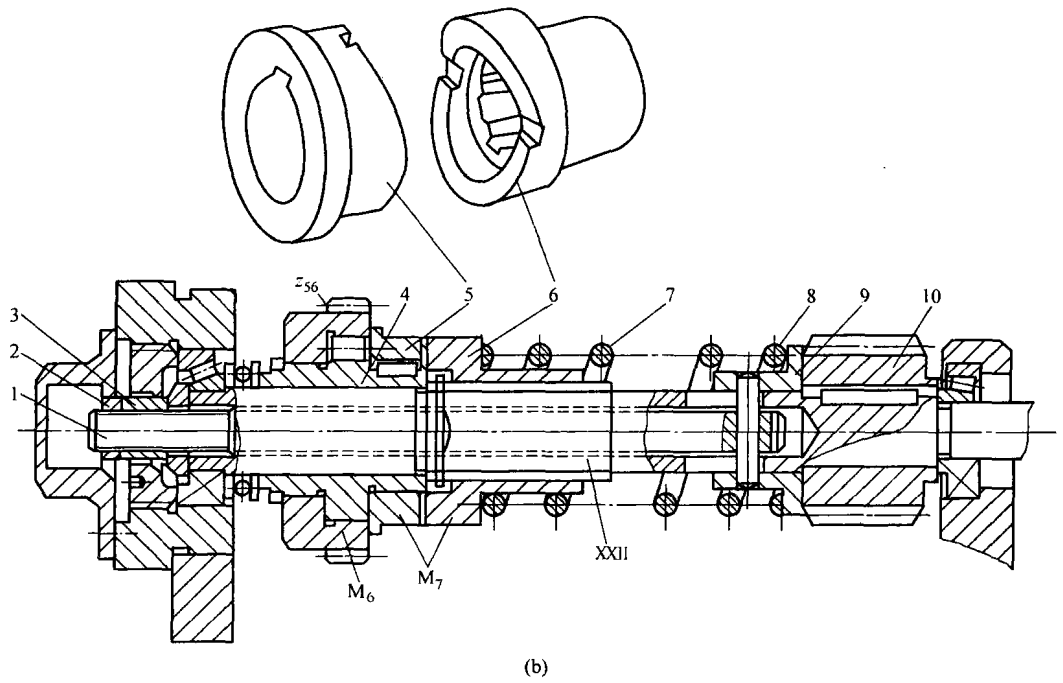


图 2.8 安全离合器

(a) 消板箱 XXII 轴; (b) 安全离合器; (c) 安全离合器工作原理

1—拉杆; 2—锁紧螺母; 3—调整螺母; 4—单向超越离合器的星轮; 5—安全离合器左半部;
6—安全离合器右半部; 7—弹簧; 8—圆柱销; 9—弹簧座; 10—蜗杆

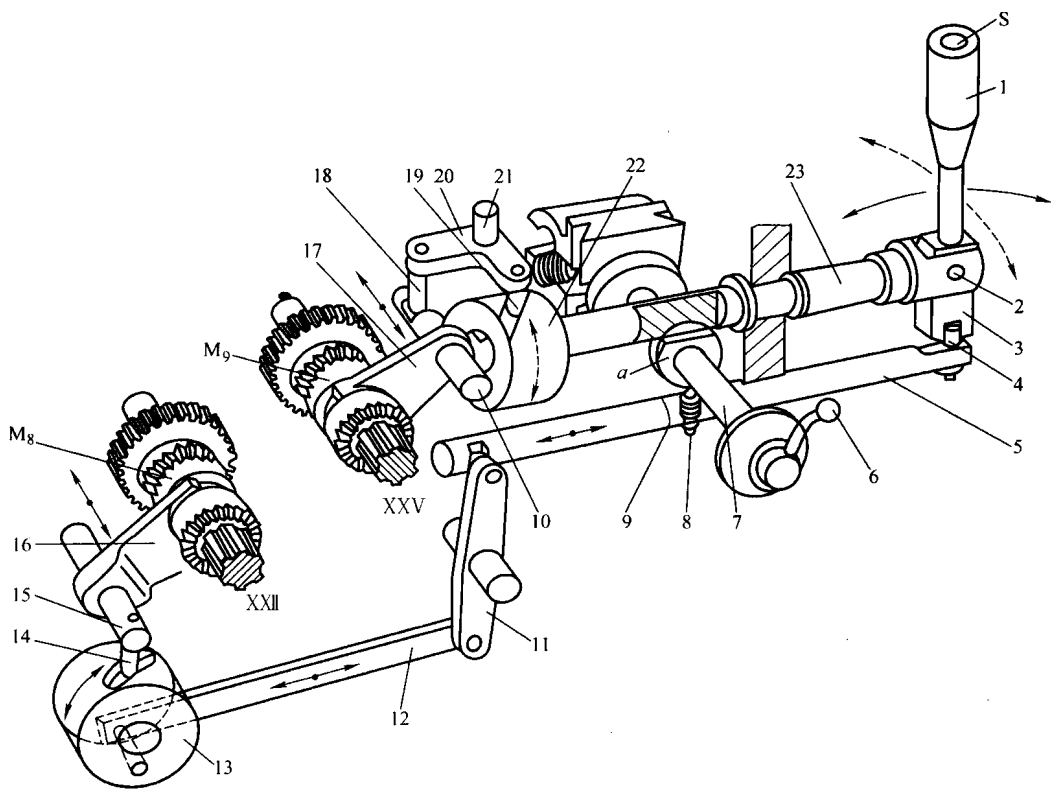


图 2.9 纵、横向机动进给操纵机构 (CA6140)

- 1—手柄;2—销轴;3—手柄座;4—球头销;5—轴;6—手柄;7—轴;8—弹簧销;9—球头销;
10—拨叉轴;11—杠杆;12—连杆;13—凸轮;14—圆销;15—拨叉轴;16,17—拨叉;
18,19—圆销;20—杠杆;21—销轴;22—凸轮;23—轴;S—点动开关

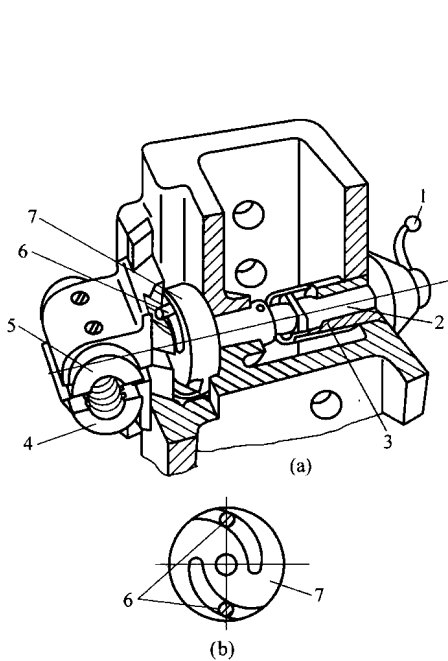


图 2.10 开合螺母机构 (CA6140)
(a) 开合螺母机构; (b) 槽盘
1—手柄; 2—轴; 3—支承套; 4—下半螺母;
5—上半螺母; 6—圆销; 7—槽盘

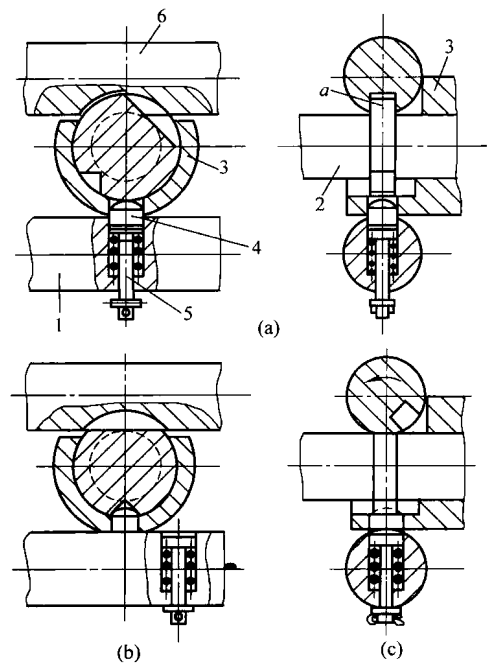


图 2.11 互锁机构工作原理 (CA6140)
(a) 开合螺母合; (b) 纵向机动进给; (c) 横向机动进给
1, 2, 6—轴; 3—支承套;
4—球头销; 5—弹簧销

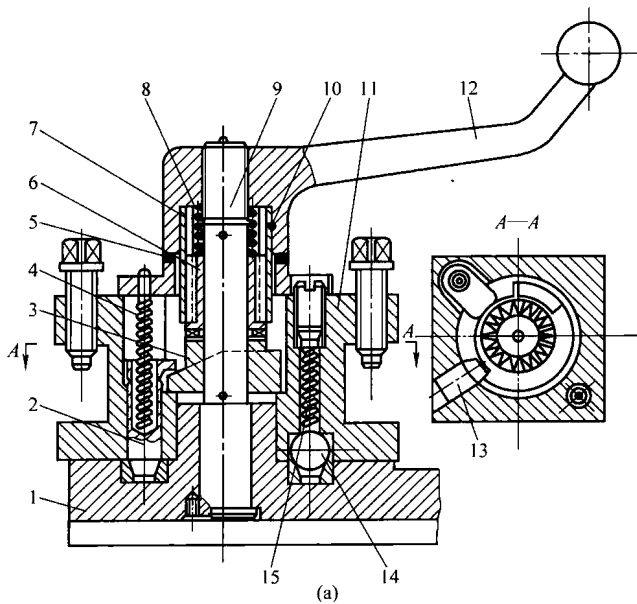


图 2.12 方刀架
(a) 方刀架结构; (b) 主要部件结构位置
1—刀架溜板; 2—定位销; 3—凸轮; 4—弹簧; 5—垫圈; 6—外花键套; 7—内花键套; 8—弹簧;
9—轴; 10—销钉; 11—刀架体; 12—手柄; 13—销; 14—钢球; 15—弹簧