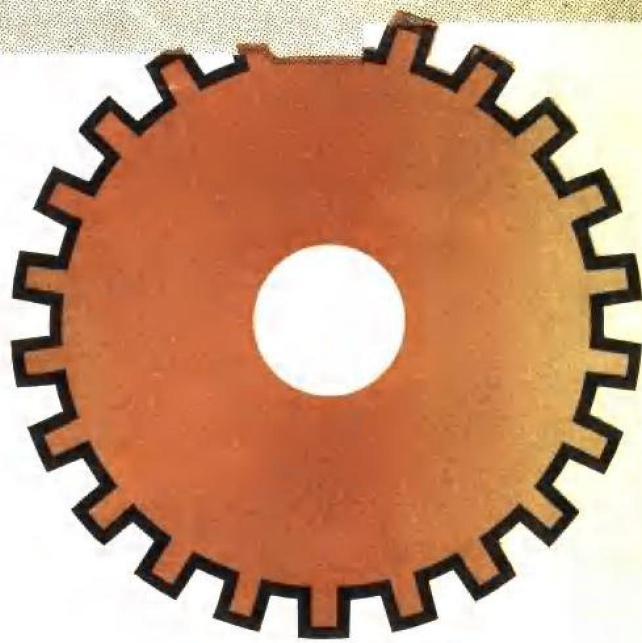
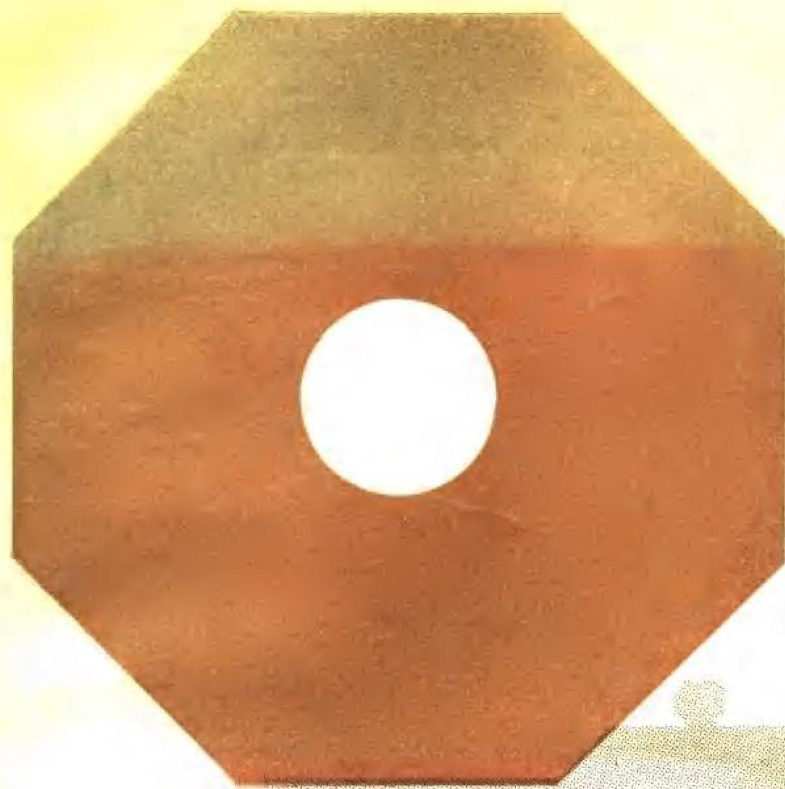


JI XIE YU
GONG JU

王传邠 主编



机械与工具

内 容 简 介

本书内容包括机械与工具的基础知识、基本概念，着重讲述了机械零件原理，并涉及金属切削机床、起重运输机械、锻压机械、汽车和汽油机、泵、风机、量具及刀具等。

本书适用于物资供应和管理人员、工业企业管理干部学习专业知识用，可作为中等专业学校物资管理专业及有关职业学校教学用书。

前 言

本书主要讲述一般机械设备的基本技术概念及基础知识。对金属切削机床、装卸机械、锻压机械、汽车和汽油机、泵和风机等类机械设备及机加工中常用的量具、刃具等分别作了论述。论述范围包括机械与工具的性能、构造、种类及零配件的规格要求等。

本书由株洲铁路机械学校王传邠主编。初稿曾两次油印，两次组织专业人员参加审稿和两次修改定稿。其内容可作为中等专业学校物资管理专业教材。也可供物资供应和管理人员、工业企业管理干部学习专业知识之用，亦可作为有关职业学校和物资、财贸培训班的教学用书。全书共十章，第一、二、三、四、五、七、八章由王传邠编写。株洲铁路机械学校张常武编写了第九、十两章，陈希明编写了第六章初稿。先后两次参加审稿工作的有太原铁路机械学校张天琦、崔毓田、单旭元和铁道部物资管理局天津干部学院王永正等。铁道部物资管理局机电处也提出了很好的书面意见。

尽管经历了上述过程，但由于编者水平所限，仍难免出现不妥当之处，希读者指正。

编 者

1982年1月

目 录

第一章 基本概念和常用机构	1
第一节 有关机械设备的几个基本概念.....	1
第二节 常用机构.....	3
第二章 机械零件	13
第一节 螺纹、螺纹联接、螺旋传动.....	13
第二节 齿轮传动.....	19
第三节 带传动.....	30
第四节 链传动.....	35
第五节 滚动轴承.....	39
第六节 联轴器.....	48
第三章 金属切削机床	55
第一节 机床的分类及型号编制方法.....	55
第二节 有关机床运动的若干基本概念.....	60
第三节 车 床.....	62
第四节 刨床与铣床.....	69
第五节 其他常用机床简介.....	72
第六节 机床附件.....	75
第四章 起重运输机械	84
第一节 起重运输机械的种类和型号编制方法.....	84
第二节 起重机械的基本参数.....	86
第三节 常用装卸机械简介.....	89
第四节 桥式起重机.....	98
第五章 锻压机械	111
第一节 锻压机械概述.....	111
第二节 空气锤.....	116
第六章 汽车和汽油机	122
第一节 汽车概述.....	122
第二节 汽车发动机.....	127
第三节 汽车底盘.....	152
第七章 泵	162
第一节 泵的分类及型号编制方法.....	162
第二节 离心水泵.....	164
第三节 叶片泵.....	177

第四节	齿轮泵	178
第八章	风 机	180
第一节	风机的种类及型号编制方法	180
第二节	活塞式压风机	182
第三节	离心式通风机	190
第四节	轴流式通风机	196
第五节	罗茨鼓风机	200
第九章	量 具	203
第一节	简单量具	203
第二节	游标尺	206
第三节	千分尺	209
第四节	百分表	212
第五节	水平仪	214
第六节	块 规	215
第七节	角度量具	216
第十章	常用刀具	220
第一节	车 刀	220
第二节	孔加工刀具	225
第三节	手用切削螺纹刀具	229
第四节	铰 刀	230
第五节	铣 刀	231
第六节	磨削工具	235

第一章 基本概念和常用机构

第一节 有关机械设备的几个基本概念

一、零件、构件、部件、配件

机械是由零件组合而成的。在这些零件中，有的相互间有相对运动，如柴油机的曲轴和轴瓦之间有相对转动；有的彼此牢固地连接在一起，没有相对运动，如电机轴和安装在它上面的带轮之间便没有相对运动。零件是从制造角度分析机械时组成机械的最小单元，如轴、轴瓦、带轮等都是零件。正因为零件是组成机械的最小单元，故与液压元件、电子元件、气动元件等相提并论时，也称机械零件为机械元件。

凡零件彼此间没有相对运动的零件组合体称为构件。构件可以由几个零件组合而成，也可以是单一零件。构件内部组成件之间虽无相对运动，但它与另一构件之间可以有相对运动。构件是从运动角度分析机械时组成机械的基本单元，如装卸机械中的吊杆、桁架等。

“部件”这个概念有二个意义：其一是指大的零件或构件，例如车床的床身，龙门起重机的主梁，一般不称它为“零件”，而称它为一“部件”。其二是指几个零件或许多零件组合的一个整体，且这个整体在机械设备组装或拆卸时能进行整体安装或整体拆下。故“部件”是从组装和拆卸的角度分析机械时组成机械的各个“独立”的组成部分，如车床上的床头箱、进给箱、溜板箱、尾架等等。

“配件”是一个被广泛使用的名词，它可以是大、小零件及当作一个零件或部件一样使用的零件组合体。它是从商品流通、物资管理和使用的角度分析机械时对机械构成件的统称。例如螺栓、滚动轴承等一般机械配件；卡盘、分度头、钻夹头等机床配件；闸瓦、三通阀、分配阀、折角塞门等车辆配件。

二、运 动 副

机械中的零件或构件间形成的活动连接，称为运动副。如轴在轴承中转动，活塞在汽缸中往复移动，机车轮子在钢轨上滚动等都是。若构成运动副的两构件之间的相对运动是平面运动，则此种运动副称为平面运动副，否则，称为空间运动副。

平面运动副的常见形式有：

1. 回转副 两构件之间有相对转动，如图 1—1 中的连杆与曲柄的联接。
2. 移动副 两构件之间只能有相对移动，如图 1—1 中活塞在汽缸中的上下移动。
3. 滚滑副 两构件之间只能是滚动或滚动兼滑动，如图 1—1 中凸轮与汽阀挺杆的接触，又如齿轮啮合传动时的接触。

平面运动副的代表符号如表 1—1。

空间运动副的常见形式有：

1. 螺旋副 两构件之间只能作相对的螺旋运动，如螺杆与螺母间的活动联接，即构成

螺旋副。

2. 球面副 两构件联接处是球面接触，如车床上安装的照明灯支座。

三、机构、机器、机械

若干构件用运动副连接起来，固定其中一个构件，给另一构件（或给几个构件）以确定的运动，若其余构件也都按一定的规律作确定的运动，则这样的构件组合体称为机构。

如齿轮传动机构、连杆机构、凸轮机构等。所有的构件都在平行平面内运动的机构称为平面机构。机械上用得最多的是平面机构。

机构中的固定构件称为机架。机架可固定在地基上，也可固定在运动的机体上（如汽车、飞机等）。被给以确定运动的构件称为主动件。在一般情况下主动件是与机架相联的。跟着主动件作确定运动的构件称为从动件。

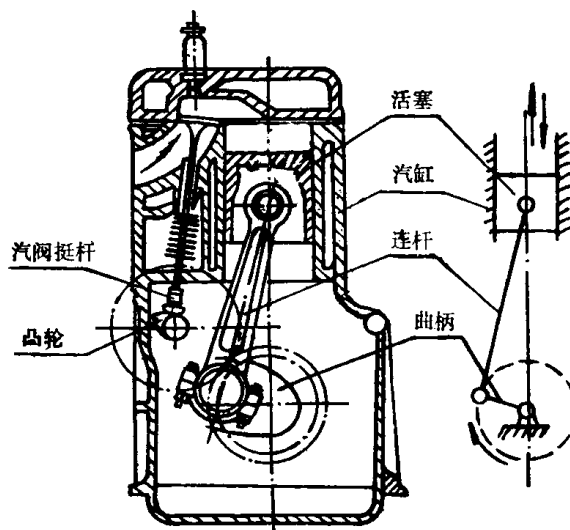


图 1—1 内燃机

平面运动副的代表符号

表 1—1

符 号		
意 义	两活动构件用回转副联接	一活动构件与机架用回转副联接
符 号		
意 义	两活动件用移动副联接	一活动件与机架用移动副联接
符 号		
意 义	两活动件用滚滑副联接	一活动件与机架用滚滑副联接

机器是由动力部分、传动系统和工作部分三者组成的，故机器中一定包括有原动机。近代机器又有第四部分，即自动控制部分。机器能作有用的机械功，并能产生能的变化。机构则只能传递动力和产生运动的变化。

机械是机构和机器的统称，它既可以是包括动力部分的机器，也可以是不包括动力部分的机构或机构组合体。

第二节 常用机构

在各种不同的机械中经常用到的机构称为常用机构。常用机构主要有平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构、螺旋机构和齿轮传动机构等。本节只介绍前三种机构。螺旋机构和齿轮传动机构等将在下章讲机械零件时加以介绍。

一、平面连杆机构

平面连杆机构是由一些杆状构件联接而成的机构。这些杆件在同一平面内或平行平面内运动。平面连杆机构能把回转运动直接变成直线运动或摆动，也可把直线运动或摆动直接变成回转运动；还能利用它来得到急回运动或某种特殊运动轨迹。由于它具有这些独特的优点，故在各种机械上被广泛应用。

平面连杆机构中杆数最少的是二杆机构，即杠杆（杠杆的支点机架算一杆）。三杆不成机构而相当于刚体。机械中用得最多的是四杆机构。四杆以上的机构常可分解为几组四杆机构的组合，故四杆机构是多杆机构的基础。有些平面连杆机构是由四杆机构演化而来的，下面就介绍铰接四杆机构及其变种机构。

（一）铰接四杆机构

四杆用铰销联接而成的机构称为铰接四杆机构，如图 1—2 所示。它是用回转副联接起来的一种平面四杆机构。在这机构中， AD 杆是固定的，其余三杆是活动的。

铰接四杆机构中固定不动的一杆通常不是以“杆”的形式出现，而是以“机架”的形式出现的。“机架”通常是机架上或地面上的一段固定的距离。

与机架相连的杆若能作整周转动的叫曲柄；若只能摆动，则叫摇杆。把两根与机架相连的杆连接起来的杆叫连杆。

铰接四杆机构有三个基本形式，即曲柄摇杆机构、双摇杆机构和双曲柄机构。

1. 曲柄摇杆机构

在四杆机构中，如果连于机架的二根活动杆一根是曲柄；另一根是摇杆，则此机构称为曲柄摇杆机构，如图 1—3 所示。

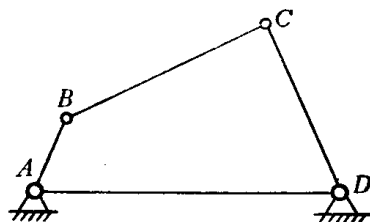


图 1—2 铰接四杆机构

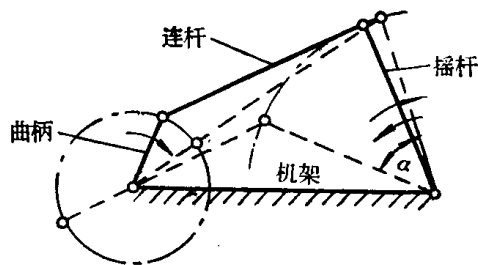


图 1—3 曲柄摇杆机构

缝纫机的驱动机构（图 1—4）即为曲柄摇杆机构的一个应用实例。图中的踏板 1 即为摇杆，曲轴 2 即为曲柄。当踏板作往复摆动时，通过连杆 3 能使曲轴作圆周转动。

2. 双摇杆机构

在四杆机构中，如果连于机架的二根活动杆都是摇杆，则此机构称为双摇杆机构。如图1—5所示。

双摇杆机构有二种情况：一是两摇杆不相等，二是两摇杆相等。两摇杆相等的称为等腰梯形机构。

港口起重机上的吊杆机构（图1—6）即为第一种情况的双摇杆机构的一个应用实例。图中的吊杆 AB 和 CD 都只能摆动，即都是摇杆。该机构利用连杆的延长杆上的特殊点 M 来实现货物的水平吊运。

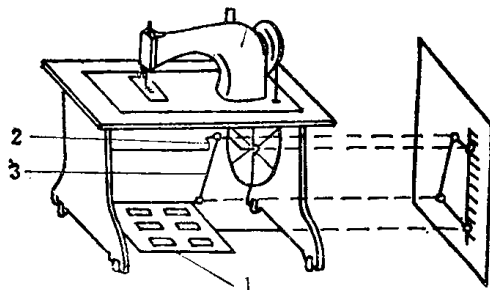


图1—4 缝纫机的驱动机构
1——踏板；2——曲轴；3——连杆。

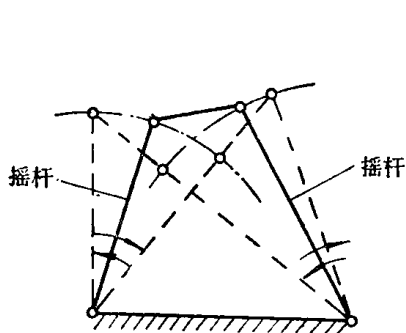


图1—5 双摇杆机构

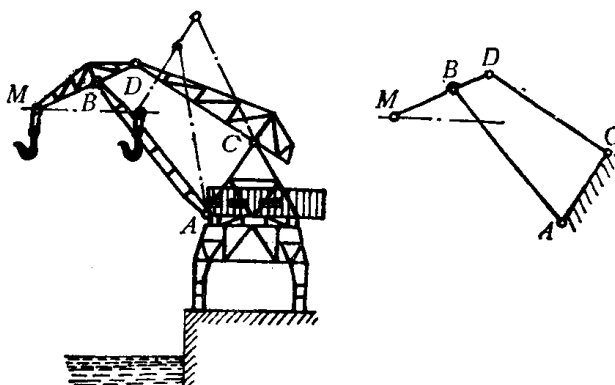
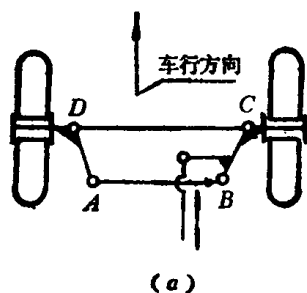
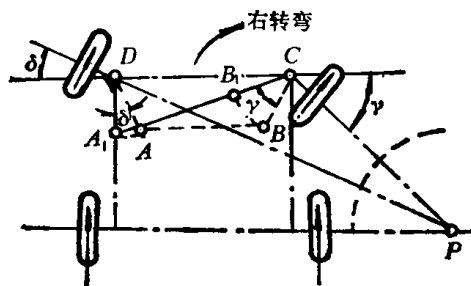


图1—6 港口起重机

等腰梯形机构的运动特性是：两摇杆在相同的时间内转动的角度不相等。汽车的前轮转向机构即是利用这一运动特性制成的。图1—7为汽车前轮转向机构示意图。当汽车需要转向时，司机通过操纵手柄操纵摇杆 BC 转动 γ 角。但此时由连杆 AB 带动的另一摇杆 AD 却不是转了相等的 γ 角，而是转了 δ 角。由于两边摇杆分别与两边前轮轮轴是刚性连接，故使两前轮轮轴在汽车转向时也相应地偏转了不同的角度：即与摇杆 BC 相连的前轮轮轴也偏转了 γ 角，与摇杆 AD 相连的前轮轮轴也偏转了 δ 角。在设计前后车轮轴距时，使两前轮的轴线延长线的交点落在后轮轴线的延长线上。这样，整个车身就能绕某一点（如图中的 P 点）转动了，即四个车轮就可以在地面上作纯滚动了，从而使汽车能顺利地转向，并减少由于轮胎在地面上滑动而磨损。



(a)



(b)

图1—7 汽车前轮转向机构

3. 双曲柄机构

在四杆机构中，如果连于机架的二根活动杆都是曲柄，则此机构称为双曲柄机构。双曲柄机构也有二种情况：一是二曲柄不相等，但都能作整周回转的双曲柄机构，二是二曲柄相等，同时连杆和固定杆也相等的平行四边形机构。

二曲柄不相等的双曲柄机构具有如下运动特性：如图 1—8，当主动曲柄 AB 转半周时（即 AB 转至 AB' 位置），从动曲柄 CD 卻转了超过半周的 α_1 角（即 CD 转到了 $C'D$ 位置）当主动曲柄 AB 转余下的半周时，从动曲柄 CD 却只转了不到半周的 α_2 角。显然， $\alpha_1 > \alpha_2$ 。故当主动曲柄以等速回转一周时，从动轴柄却是以变速回转一周。若以从动轴转 α_1 角为工作行程，则转 α_2 角为急回行程。

图 1—9 所示的惯性筛就是利用这种双曲柄机构的这一运动特点，使筛子能作急回运动。

利用被筛物料颗粒的质量不等，因而惯性大小不一样，从而达到分类筛选的目的。

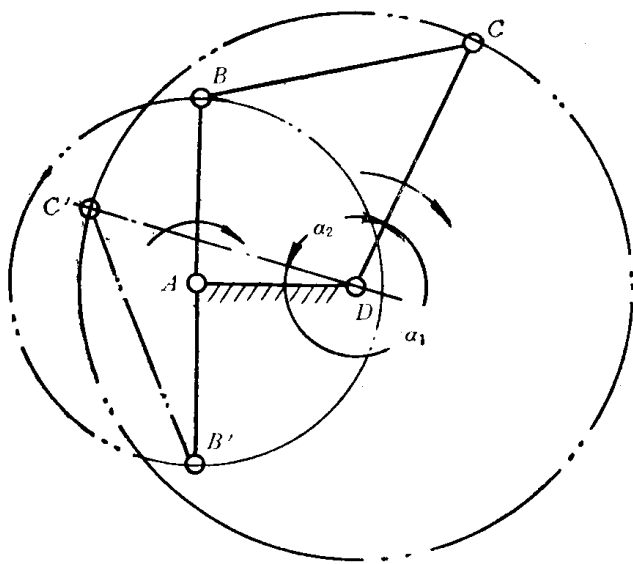


图 1—8 二曲柄不等的双曲柄机构

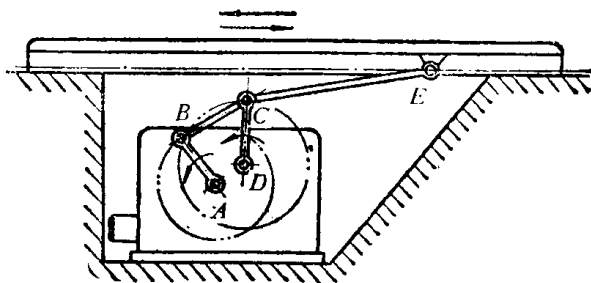


图 1—9 惯性筛

平行四边形机构，不论以哪一边作机架，它总是双曲柄机构。但根据曲柄相对位置的不同，可分为同向双曲柄机构（图 1—10 a）和反向双曲柄机构（图 1—10 b）。同向双曲柄机构两曲柄的回转方向相同，且角速度时时相等，而连杆只作平动。机车主动轮的联动装置就是利用了同向双曲柄机构的这一运动特性。为防止这种机构在运动过程中变为反向双曲柄机构，还装了一个辅助曲柄 EF ，如图 1—11 所示。

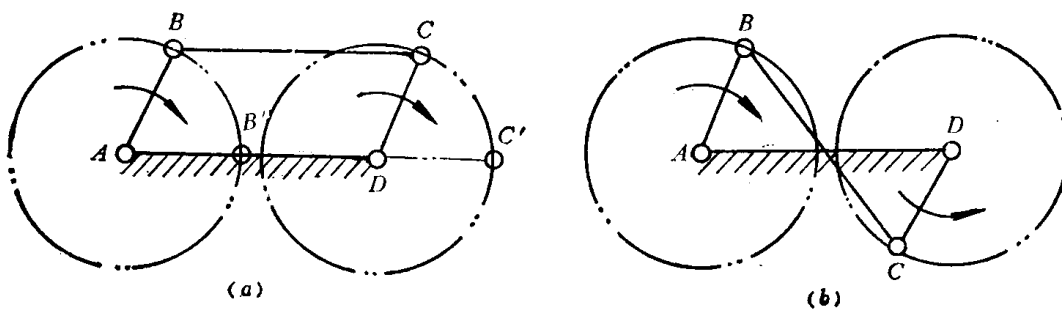


图 1—10 平行四边形双曲柄机构
(a) 同向双曲柄机构；(b) 反向双曲柄机构。

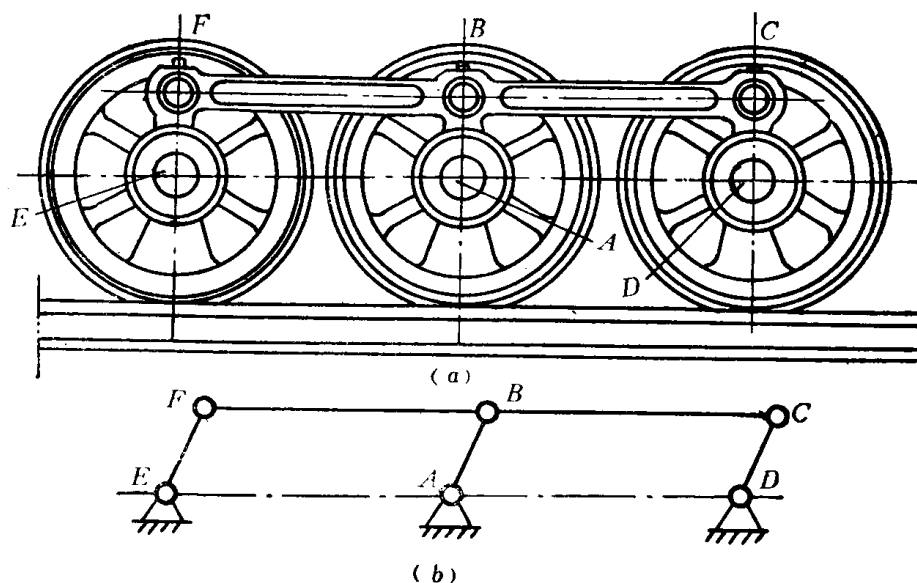


图 1—11 机车主动轮联动装置

在铰接四杆机构中，无论是曲柄或摇杆，都是和机架用回转副连接的，故曲柄上各点的运动轨迹只可能是圆周，摇杆上各点的运动轨迹只可能是圆弧。但连杆上各点的运动轨迹则可以有各种各样的形式。若从连杆上任一处引伸出来，则运动轨迹的形式更多(图 1—12)。正因为连杆有这样一个特性，故常被利用来完成我们需要的某种特殊动作。图 1—13 为利用这一运动特性创造的搅拌机。当 A 点被电动机带动回转时，则由连杆一端引伸出来的“手” BM 的运动，不断地将容器里的东西搅拌均匀。

(二) 铰接四杆机构的演化

1. 曲柄滑块机构

若曲柄摇杆机构中的摇杆变为无限长，则这摇杆与连杆的联接点表现为一只能作直线运动的滑块，这就成为曲柄滑块机构，如图 1—14 所示。

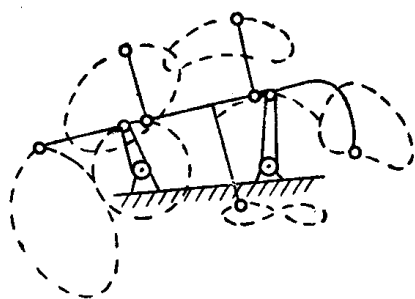


图 1—12 连杆的运动轨迹

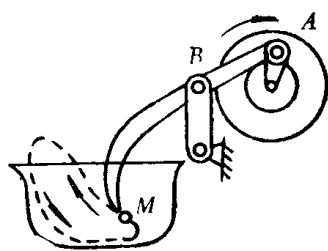


图 1—13 搅拌机

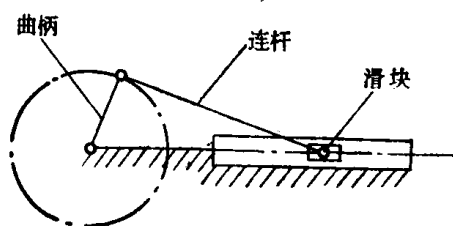


图 1—14 曲柄滑块机构

曲柄滑块机构虽是由铰接四杆机构演变而来，但它的杆件之间的联接已不完全是回转副，而是既有回转副，又有移动副。

曲柄滑块机构在各种机械中应用很广。有的是将曲柄的转动变为滑块的往复直线运动，如图 1—15 中所示的压力机；有的则是将滑块的往复直线运动变为曲柄的转动，如蒸汽机、内燃机(图 1—16)等。图中的活塞即相当于滑块。

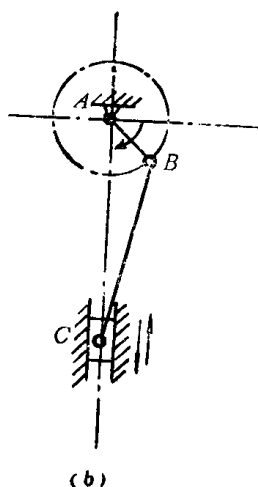
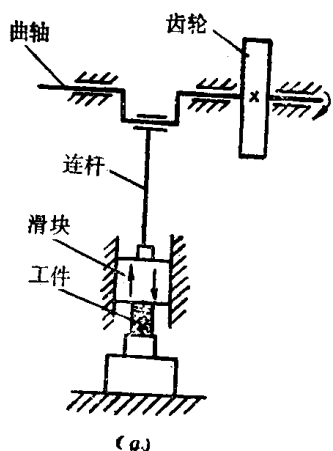
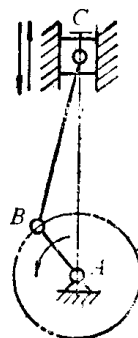
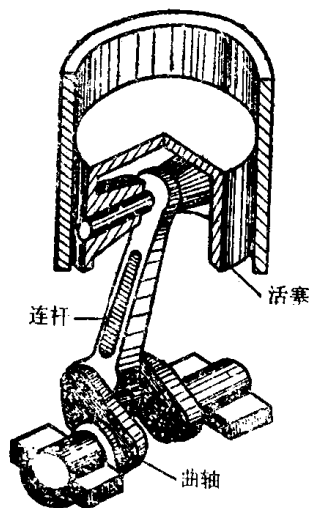


图 1—15 压力机中的曲柄滑块机构



(a)

(b)

图 1—16 内燃机中的曲柄滑块机构

2. 偏心机构

偏心机构也是由曲柄滑块机构演变而来的。它和曲柄滑块机构的运动特征完全相同，只是外形不同而已。

在曲柄滑块机构中，各构件的运动与回转副的销钉直径大小无关。如图 1—17，若将销钉 B_1 扩大一些，显然不影响机构的运动性质；若继续扩大，直至将主动转轴 A 也包含在内，则此时销钉变成了一个能绕轴 A 回转的偏心轮。偏心机构的结构就是将连杆的一头扩大为一圆环 B_2 ，套在偏心轮 B_1 上；另一头与滑块 4 铰接。当主动轴 A 回转时，用键固定在轴上的偏心轮 B_1 便随轴回转，从而带动滑块 4 作往复直线运动，如图 1—18 所示。

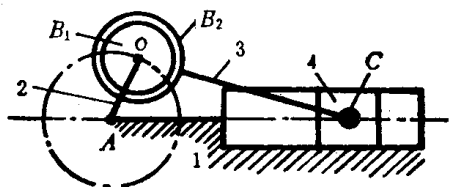


图 1—17 曲柄滑块机构的销钉 B_1 被扩大
1——机架；2——曲柄；3——连杆；4——滑块。

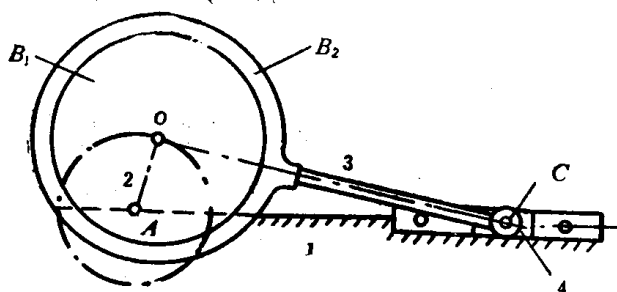


图 1—18 偏心机构
1——机架；2——曲柄；3——连杆；4——滑块。

偏心轮 B_1 的回转中心 A 到它的几何中心 O 之间的距离称为偏心距，相当于图 1—14 中的曲柄长度。

偏心机构适用于工作行程短，在工艺制作上又不便在曲柄上安排两个回转副的场合，或曲柄销需承受较大冲击载荷的场合，如用于冲床、剪床、碎矿机等机械上。图 1—19 为利用偏心机构设计的颚式破碎机示意图。图中 AB 为偏心距。

3. 双滑块机构

将曲柄滑块机构中的连杆变为无限长时，曲柄滑块机构便演变成为双滑块机构。双滑块机构又称正弦机构，如图 1—20 所示。

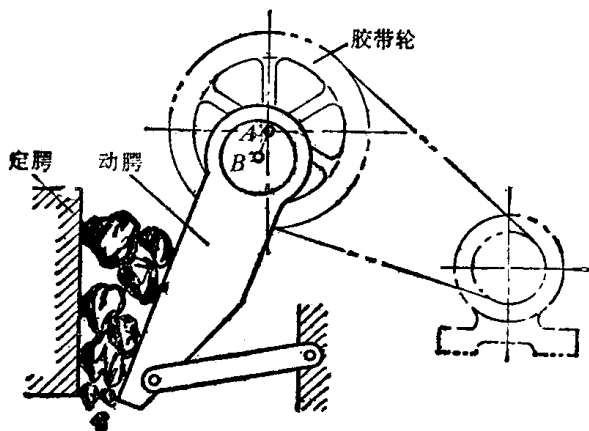


图 1—19 颚式破碎机示意图

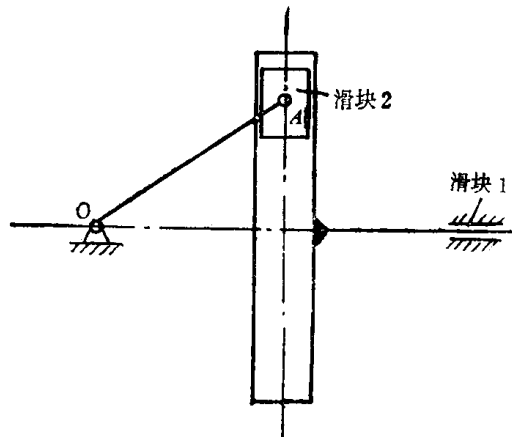


图 1—20 双滑块机构

对无限长杆件的运动，必须抓住它与其他杆件的连接点的运动轨迹这一实质去理解。如前述摇杆变为无限长时，它与连杆的连接点的运动轨迹便变为往复直线运动，为适应这一运动规律的要求，在结构上则变为滑块在机架平面上移动的移动副。在曲柄滑块机构中，当连杆也变为无限长时，在结构上的相应变化，必须保持曲柄滑块机构中连杆上二个连接点的运动轨迹的特征：即无限长连杆与无限长摇杆的连接点的运动轨迹必须仍是往复直线运动，无限长连杆与曲柄的连接点的运动轨迹必须仍能绕轴心转动或摆动。为此，将作往复直线运动的滑块 1 的头部做成一滑动槽，让曲柄端头铰接的滑块 2 能在该滑动槽中滑动。当轴转动时，滑块 2 既能随轴转动或摆动，同时通过滑动槽又能带动滑块 2 在机架导轨中作往复直线运动。这样，虽然无限长连杆在结构形式上变了，但连杆两端连接点仍不失其运动特性。这种结构因具有二个滑块（其中一个带有滑动槽），故称双滑块机构。

双滑块机构被广泛用于各种操纵机构，图 1—21 为该机构被用作滑移齿轮的操纵机构。与图 1—20 对应地说，图中可滑移的双联齿轮相当于滑块 1，拨叉相当于滑动槽和滑块 2 的组合。

4. 导杆机构

若将曲柄滑块机构中的曲柄作为固定杆，则可得到导杆机构。图 1—22 所示导杆机构中的滑块 C 随 AD 杆绕 A 点转动或摆动，同时又对 AD 杆作相对直线滑动。因 AD 杆对滑块起导轨作用，故称 AD 杆为导杆。

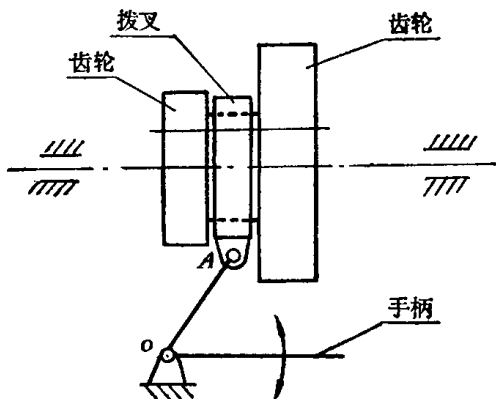


图 1—21 滑移齿轮操纵机构

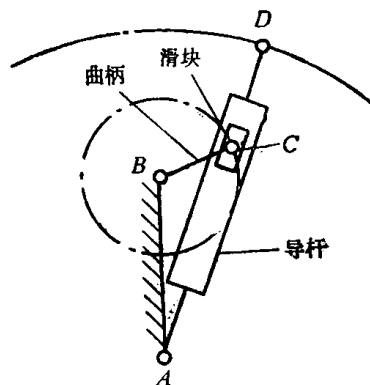


图 1—22 导杆机构

若 $AB < BC$ 时，导杆能作整周回转。能作整周回转的导杆称为转动导杆机构。

若 $AB > BC$ 时，导杆只能作往复摆动。只能往复摆动的导杆称为摆动导杆机构。牛头刨床上的滑枕的往复运动，就是应用摆动导轨机构来实现的。图 1—23 为 BA6063 型牛头刨床的滑枕传动机构图。

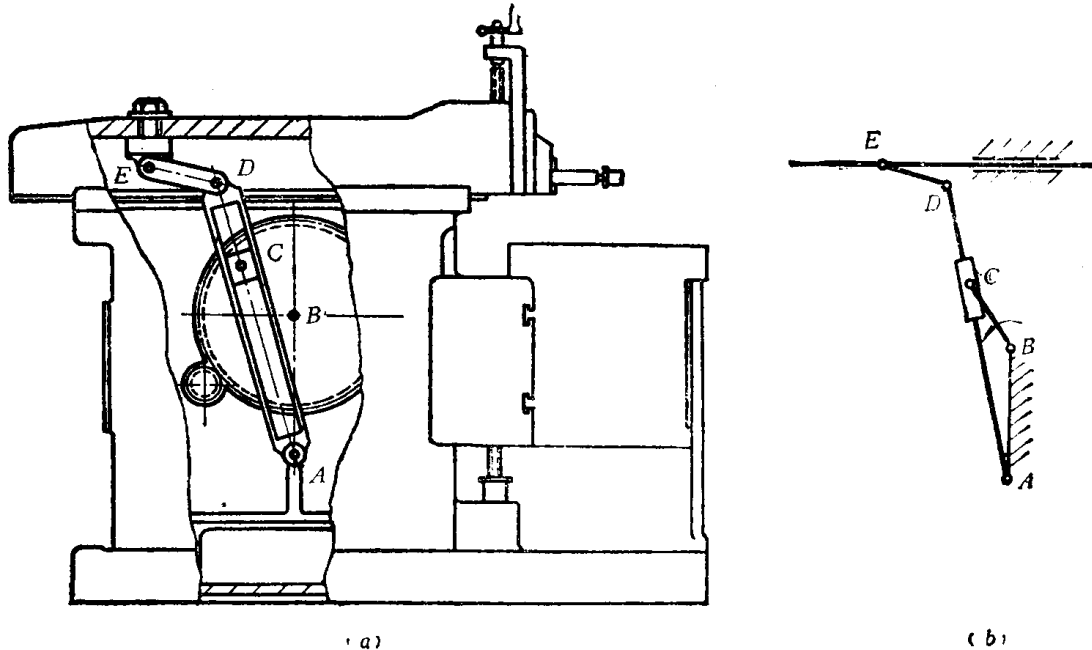


图 1—23 牛头刨床滑枕传动图

二、凸轮机构

如图 1—24 所示，凸轮机构是由凸轮、从动杆和机架三个基本构件组成的。为了减少从动杆与凸轮接触处的摩擦，在从动杆下端装有一个小滚轮，但小滚轮不属此机构的基本构件，因它的存在并不影响整个凸轮机构的运动规律。即不论它的转动是快是慢或不转，都不影响凸轮的转动变成从动杆的移动。

凸轮机构中从动杆的运动规律取决于凸轮轮廓曲线的形状，故只要正确设计好凸轮的轮廓曲线，就可以使从动杆有多种形式的运动规律。

常见的凸轮有平板凸轮（图 1—24）和圆柱凸轮（图 1—25）两种。从动杆则有尖顶、滚子、平顶、曲面和圆柱销五种形式（图 1—26）。

尖顶从动杆的优点是构造简单，缺点是容易磨损。它只适用于受力不大而需传动灵敏的场合，如用于仪表记录仪器中。滚子从动杆的优点是摩擦阻力小。平顶从动杆虽为滑动摩擦，但在良好的润滑条件下，可用于受力较大的场合。它的缺点是不能用于带有内凹轮廓曲线的场合。曲面从动杆常用于蒸汽机和内燃机里控制阀门的凸轮机构上。圆柱销从动杆是圆柱凸轮机构常用的一种从动杆（图 1—24），也用于有凹槽的平板凸轮机构上（图 1—27）。

凸轮机构有下列用途：

1. 使机器的工作部分作往复直线移动或摆动。
2. 使机器的某一部分动一下，停一下，作间歇运动。

3. 使从动杆产生急回运动。

图 1—28 所示的凸轮轮廓曲线，就可综合地体现上述三种用途：若凸轮作反时针方向转动，当从动杆下端的滚子与凸轮轮廓上的 A 点开始接触后，滚子将沿 AC 弧滚动，从而顶起从动杆作上升的直线运动。当滚子到达 C 点顺 CD 急坡滚动时，从动杆将在其自重或弹簧力的作用下迅速地落下来，显示了这个机构的急回性能。当滚子沿 DA 圆弧滚动时，因凸轮上的这一段轮廓是等半径的圆弧，故从动杆静止不动。过了 A 点才再上升，这就产生了间歇运动。若设计时让 AC 线通过凸轮轴心，则此凸轮机构的从动杆每隔半转顶起一次。

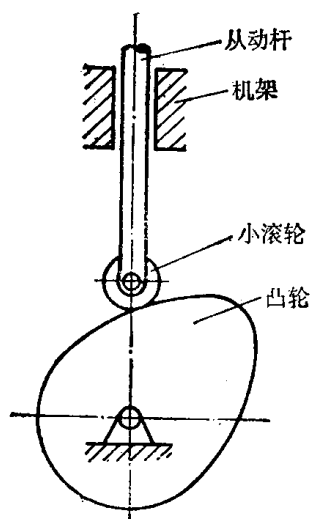


图 1—24 凸轮机构

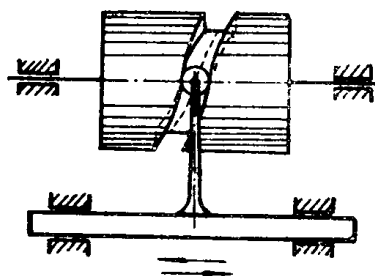


图 1—25 圆柱凸轮

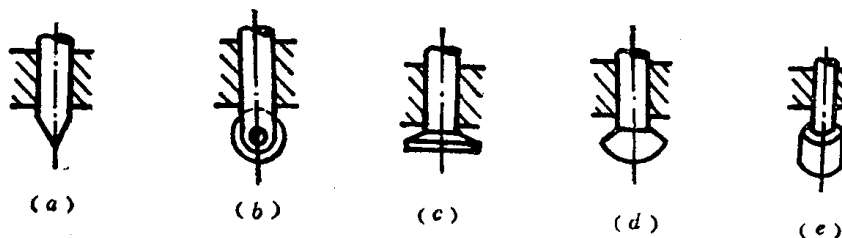


图 1—26 从动杆端部形状

a ——尖顶； b ——滚子； c ——平顶； d ——曲面； e ——圆柱销。

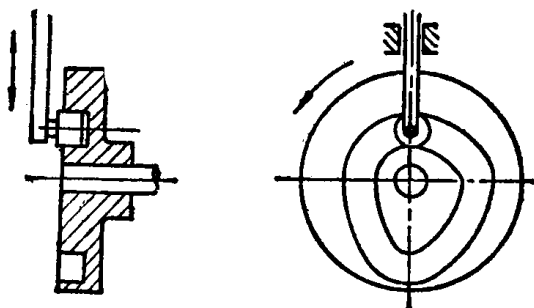


图 1—27 有凹槽的平板凸轮机构

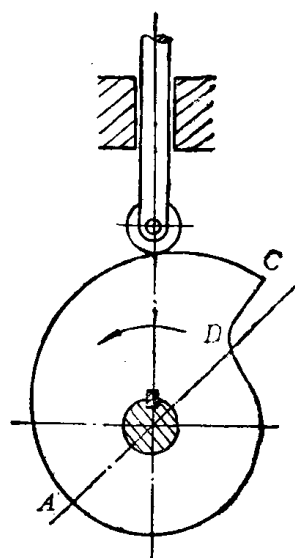


图 1—28 凸轮机构的用途

三、间歇运动机构

机器的某一部分动一下停一下，叫做间歇运动。如牛头刨床的进给运动。一般机器的动力部分都是连续运动的，而工作部分则不一定需要连续运动，而常常需要间歇。能够把连续运动转变为间歇运动的机构叫间歇运动机构，这种机构有多种，这里只介绍最常见的两种：棘轮机构和槽轮机构。

1. 棘轮机构

图 1—29 为棘轮机构的基本形式。当摇杆 4 向左摆动时，装在摇杆上的棘爪 1 嵌入棘轮 2 的齿间，推动棘轮 2 按逆时针方向转动。当摇杆 4 向右摆动时，棘爪 1 在齿背上滑过。为了防止棘轮 2 自动反转，在机架上装有制回棘爪 3。当摇杆左右往复摆动时，一次又一次地推动棘轮逆时针方向转动，这样，便将连续的摆动变为单向的间歇运动。

棘轮机构的特点是：棘轮转过的角度可以调节。图 1—29 中的棘轮转动角度可以通过转动螺杆 7 改变曲柄 O_1A 的长度来改变其大小。因曲柄 O_1A 的长度不同，摇杆 O_2B 摆动的角度就不同，从而使棘轮转过的角度也随之改变，以符合工作的需要。

改变棘轮转动角度的另一种常见方法是：在棘轮上装一盖罩，如图 1—30 所示。这个盖罩只盖住棘轮的大部分轮齿，从而阻隔棘爪 1 嵌入这部分轮齿的可能；未被覆盖的少部分轮齿，由于棘爪的嵌入而拨转棘轮。当盖罩由图 (a) 位置转到图 (b) 位置时，由于摇杆跨越区间有一部分轮齿被盖罩隔断，所以摇杆带着棘爪摆动的角度 ϕ 虽然相同，但摇杆摆动一次所能拨动的齿数减少了，从而使棘轮的转角由原来的 α_1 减小成 α_2 了。

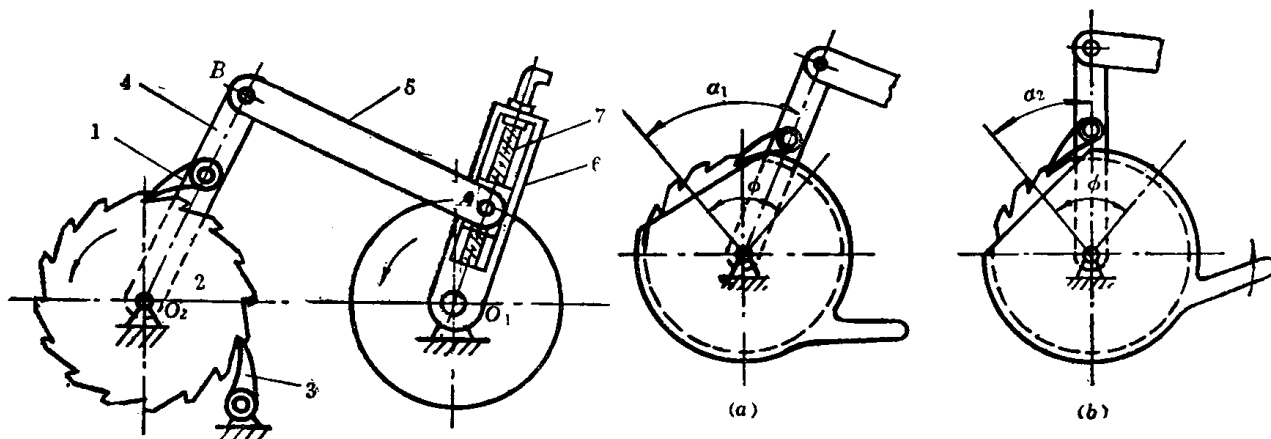


图 1—29 棘轮机构

图 1—30 带罩棘轮的转角调节

- 1 — 棘爪； 2 — 棘轮； 3 — 制回棘爪； 4 — 摇杆；
5 — 连杆； 6 — 可调曲柄； 7 — 螺杆。

2. 槽轮机构

槽轮机构由拨盘、槽轮和机架组成，如图 1—31 所示。当拨盘转动时，其上的圆销 A 进入槽轮相应的槽内，带动槽轮转动（图 a）；当拨盘转过 ϕ 角时，槽轮转过 α 角，此时圆销 A 开始离开轮槽（图 b），同时槽轮上的凹弧 abc（称为锁止弧）与拨盘上的凸弧 def 也已开始接触。当拨盘继续转动时，拨盘上的凸弧不断深入锁止弧，导致槽轮被锁住而不能转动。拨盘的转动是连续的，转到圆销 A 再次进入槽轮的另一槽内时，再带动槽轮转过 α 角。这样，此机构也就能将主动件（拨盘）的连续转动变换为从动件（槽轮）的间歇运动了。

若需要将槽轮静止不动的时间缩短些，可以增加拨盘上圆销的数目。如图 1—32 所示的槽轮机构，其拨盘上有两个圆销。当拨盘旋转一周时，槽轮将要动二次，每次转 α ，共转 2α 。

图 1—33 为槽轮机构的一个应用实例：自动机床的换刀装置。

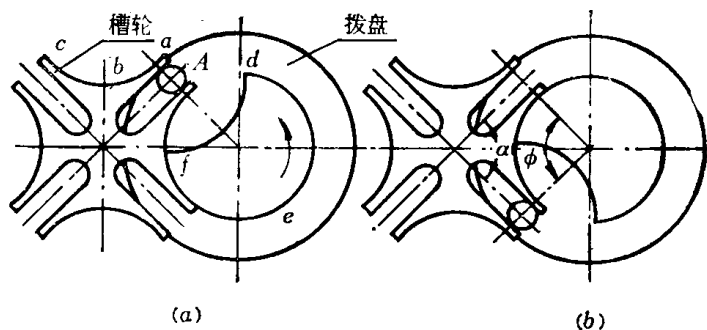


图 1—31 槽轮机构

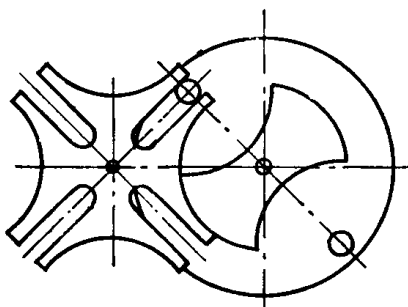


图 1—32 有两个圆销的槽轮机构

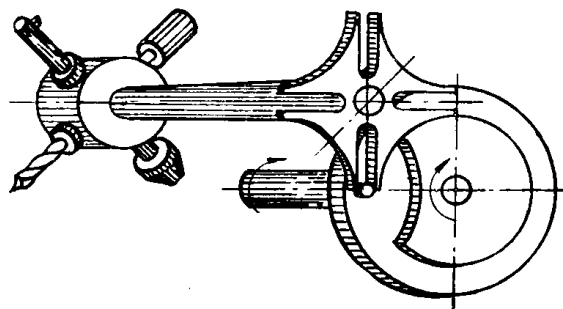


图 1—33 自动机床的换刀装置