



SHIYOU

中等专业学校教学用书

机械设计基础

练习图册

安纲传
编

专业：
班级：
姓名：
学号：

石油工业出版社

中等专业学校教学用书

机械设计基础练习图册

安纲传 编

石油工业出版社

(京)新登字 082 号

内 容 提 要

本图册编入了机械设计中的作图、补图、改错和归纳总结图表等各类练习 136 个 (65 题), 共分为 12 个部分: 平面机构运动简图及其自由度、平面连杆机构、凸轮机构、键联接、螺纹联接、带传动、链传动、齿轮传动、蜗杆传动、轮系、轴和滚动轴承。

本图册是一本与教学和生产实际紧密结合的教学参考资料, 是《机械设计基础》一书的配套教材。主要作为中等专业学校机械类、近机类和非机类各专业学生的基本技能强化训练, 也可作为大专院校各相应专业学生的辅助练习之用。

中等专业学校教学用书
机械设计基础练习图册

安纲传 编

*

石油工业出版社出版
(北京安定门外安华里二区一号楼)

石油工业出版社印刷厂排版

北京通县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092 毫米 16 开本 $3\frac{1}{4}$ 印张 72 千字 印 6,001—19,000

1991 年 9 月北京第 1 版 1994 年 1 月北京第 2 次印刷

ISBN 7-5021-0639-1/TE·608(课)

定价:1.60 元

前 言

本图册是根据 1986 年 11 月石油天然气总公司人事教育局（原石油工业部教育司）批准制订的中等专业学校“机械设计基础教学大纲”编写的。它是岳平山主编的《机械设计基础》一书的配套教材。

培养学生的机械设计能力是《机械设计基础》课程教学最重要的目的。而这种能力的形成不仅取决于课堂教学和实验水平，还与对学生的基本技能训练有着密切的关系。

为了在有限的时间内加强学生基本技能的训练，编者根据自己的教学体会编绘了这本《机械设计基础练习图册》。希望能为本课程的教学尽点微薄之力。

众所周知，“教为主导”而“学为主体”。学生必须切实做到认真练习，方能触类旁通达到预期效果。

本图册由岳平山老师主审，易旦白同志承担描图工作。在编绘过程中得到了张膺才、岳平山两位老师的热情关心和大力支持，并为编绘工作提供了许多宝贵意见。重庆市中等专业学校力学、机械零件教学研究会及其各成员学校为图册的试用和推广做了大量工作，在此一并表示诚挚的谢意！

由于编者的水平和经验有限，谬误在所难免，恳请广大同行不吝赐教，谢谢。

编者
1990 年 7 月

目 录

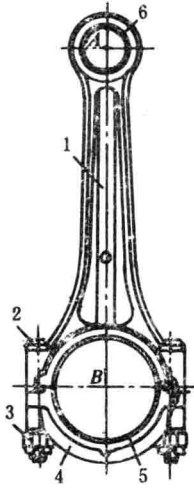
第一章	平面机构运动简图及其自由度	(1)
第二章	平面连杆机构	(7)
第三章	凸轮机构	(11)
第四章	间歇运动机构 (本章未安排练习图)	
第五章	键联接	(13)
第六章	螺纹联接	(15)
第七章	带传动	(19)
第八章	链传动	(21)
第九章	齿轮传动	(23)
第十章	蜗杆传动	(32)
第十一章	轮系和减速器	(34)
第十二章	轴	(38)
第十三章	滑动轴承 (本章未安排练习图)	
第十四章	滚动轴承	(42)

第一章 平面机构运动简图及其自由度

一、平面机构的运动简图

1、下列四图是表示机器、机构、构件和零件中的哪一种？试画出各机构的运动简图，并在图中注明各运动副处的相应符号。

结构简图

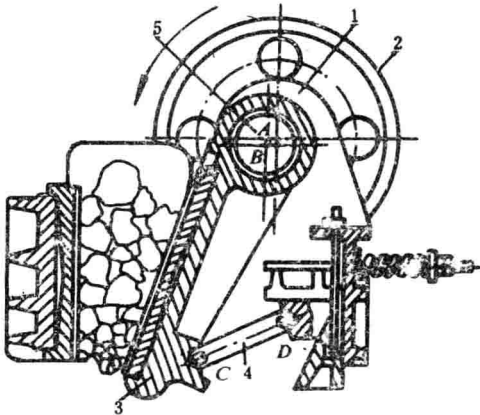


连杆

- 1-连杆体;
- 2-螺栓;
- 3-螺母;
- 4-连杆盖;
- 5、6-轴瓦。

运动简图 (或符号)

连杆属_____



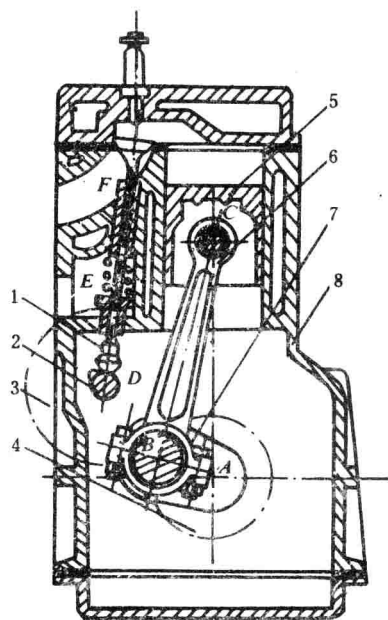
破碎机

- 1-机架;
- 2-带轮;
- 3-动颚;
- 4-肘板;
- 5-偏心轴

破碎机属_____

结构简图

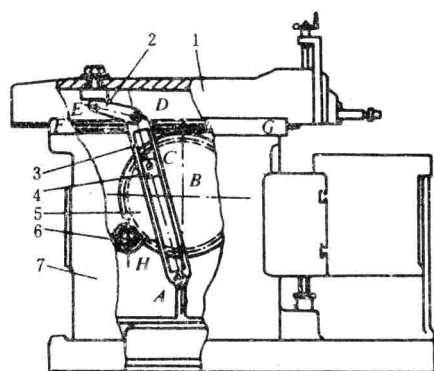
运动简图 (或符号)



内 燃 机

- 1-气门挺杆;
- 2-凸轮;
- 3-齿轮;
- 4-齿轮;
- 5-活塞;
- 6-连杆;
- 7-曲轴;
- 8-气缸体

内燃机属 _____



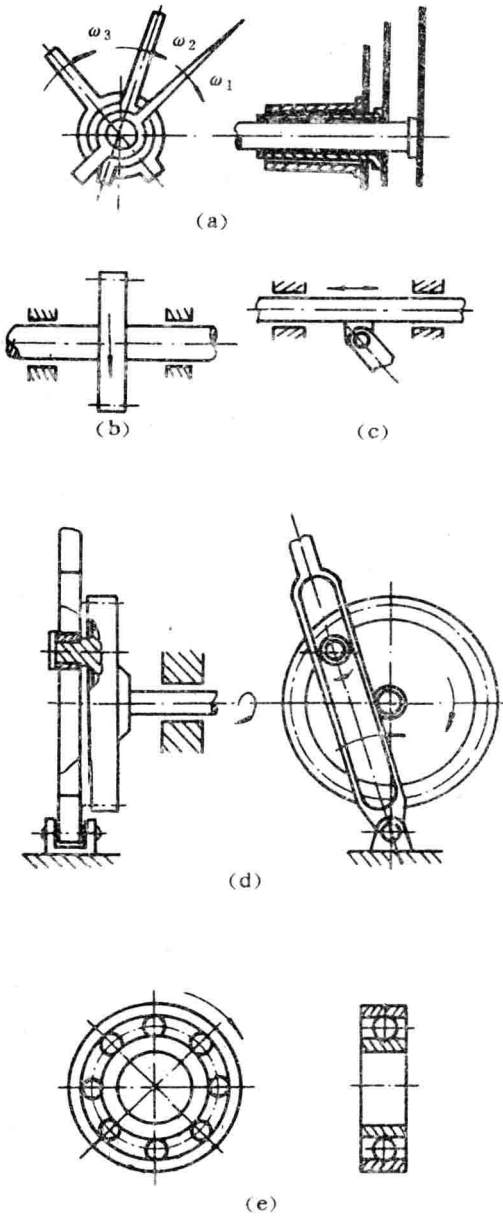
牛 头 刨 床

- 1-滑枕;
- 2-连杆;
- 3-导杆;
- 4-滑块;
- 5、6-齿轮;
- 7-机架

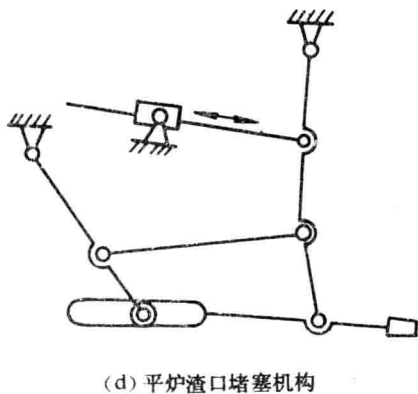
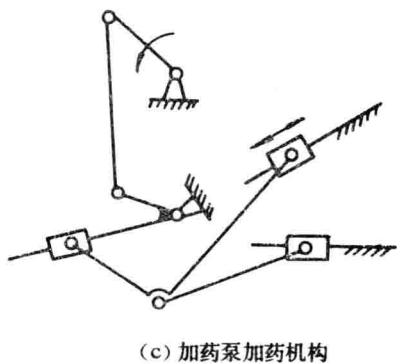
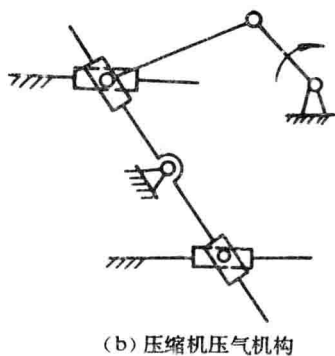
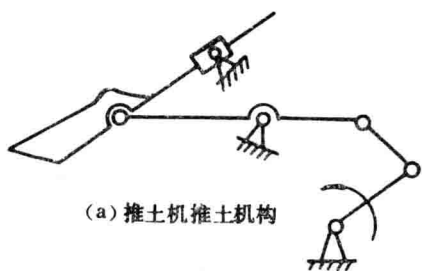
牛头刨床属 _____

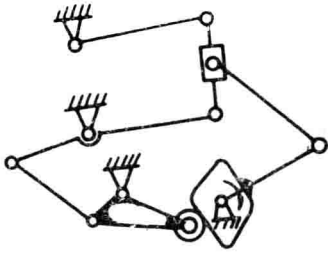
二、平面机构的自由度计算

1. 根据下列各图中的结构，用规定的符号画出各运动副及构件，然后判别哪些是复合铰链、局部自由度和虚约束。

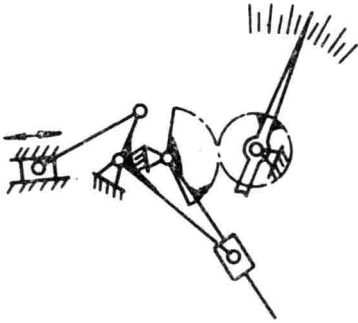


2. 试指明下列机构中的复合铰链、局部自由度和虚约束，并计算机构自由度及判断各机构是否具有确定的运动（图中绘有箭头的构件为原动件）。

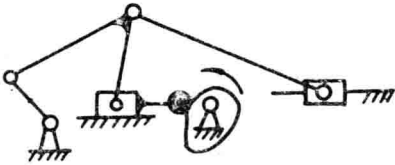




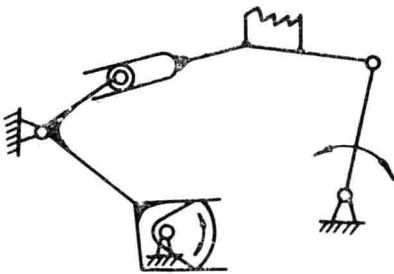
(e) 锯木机锯木机构



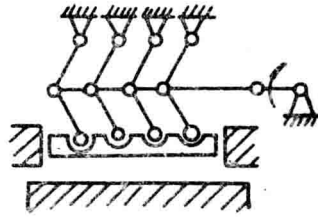
(f) 测量仪表机构



(g) 筛料机筛料机构



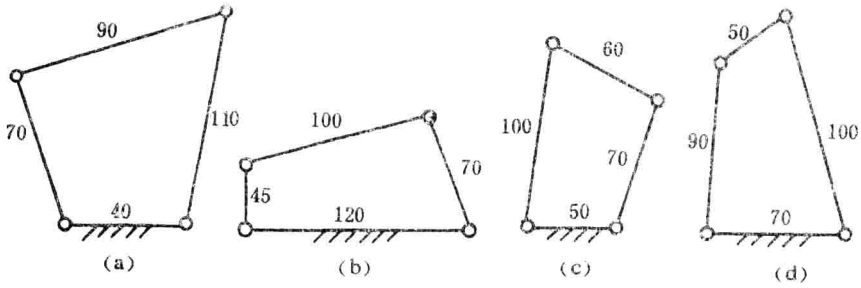
(h) 缝纫机送布机构



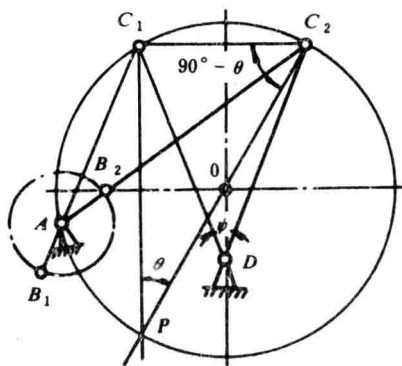
(i) 压力机工作机构

第二章 平面连杆机构

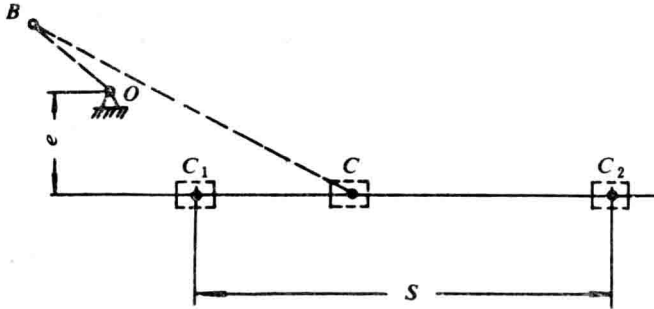
1. 试按给定尺寸和固定件判断各四杆机构属哪种基本类型 (图中长度单位: cm), 并说明理由。



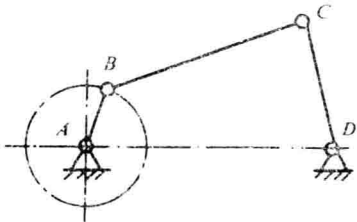
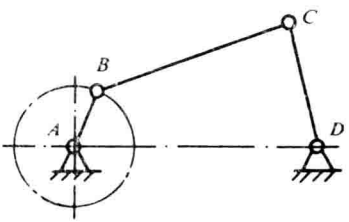
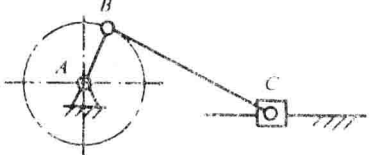
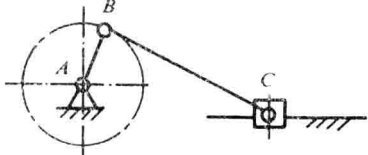
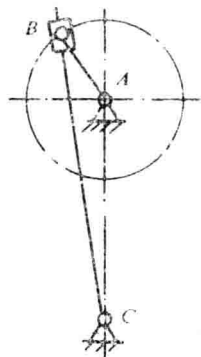
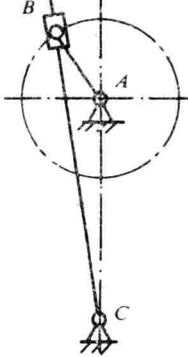
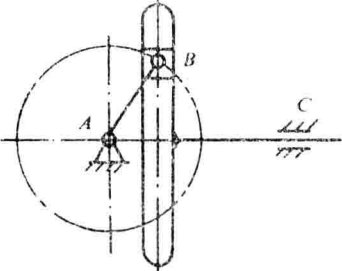
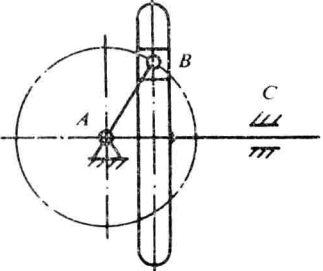
2. 试证明按给定行程速比系数 k 设计铰链四杆机构时，辅助圆圆心 O 点必位于摇杆的摆角 Ψ 的平分线上（因此，设计步骤可有些改变）。



3. 试设计一曲柄滑块机构。已知滑块行程 $S=80\text{mm}$ ，偏距 $e=20\text{mm}$ ，行程速比系数 $K=1.4$ 。



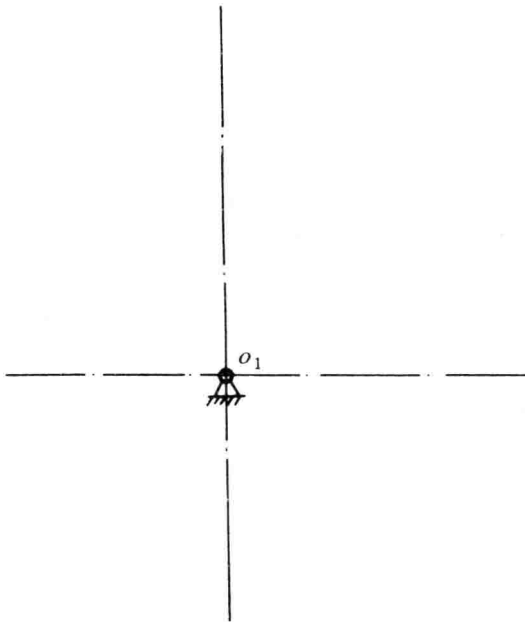
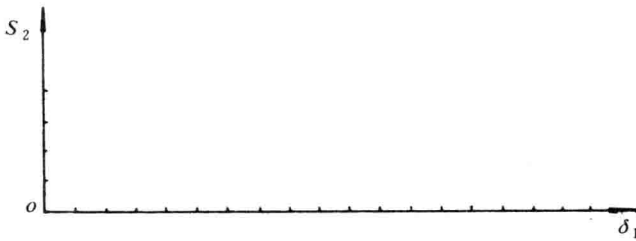
4. 下表中给出了四种机构。试将每种机构的极限位置、死点位置分别表示在左、右图中。

名称	极限位置	死点位置
曲柄摇杆机构		
曲柄滑块机构		
摆动导杆机构		
双滑块机构		

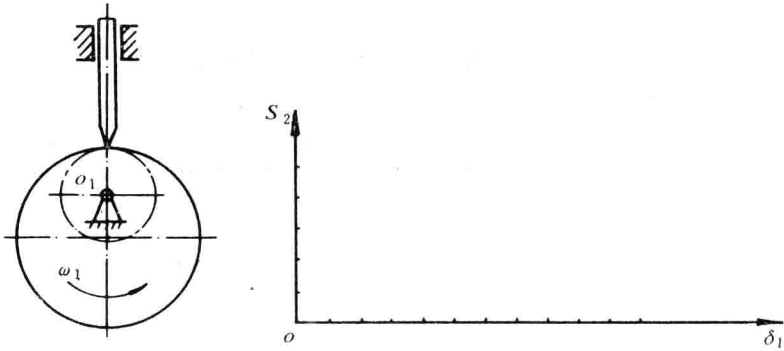
第三章 凸轮机构

1.先设计一对心直动尖顶从动件盘形凸轮，在此基础上再设计一对心直动滚子从动件盘形凸轮，使两凸轮机构具有相同的运动规律。已知凸轮以等角速度顺时针转动，其基圆半径 $r_b = 40\text{mm}$ ，从动件的升程为 $h = 15\text{mm}$ ，滚子半径 $r_T = 10\text{mm}$ 。从动件的运动规律为：

凸轮转角	0° ~ 60°	60° ~ 90°	90° ~ 150°	150° ~ 360°
从动件运动规律	简谐运动上升	停止不动	等加速等减速 下降至原位	停止不动



2.按图中给定的凸轮轮廓曲线绘出从动件的位移曲线。



3.在给定的凸轮机构中，画出基圆和凸轮的理论轮廓曲线，标出基圆半径 r_b 和图示位置的位移 S_2 、向径 r ，并校核 a 、 b 两点所对应理论廓线处的压力角。

