



高等职业院校对口招生考试指定复习用书

单招零距离

凌颂良 主编

总复习方案·机械专业综合

主 编：董月和

副主编：方四清

权威性
导向性
实用性



电子科技大学出版社

高等职业院校对口招生考试指定复习用书

根据新考纲 新教材编写



凌颂良 主编

总复习方案·机械专业综合

主 编 董月和

副主编 方四清

电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

总复习方案. 机械专业综合/董月和主编. —成都:电子科技大学出版社, 2009. 12
(单招零距离/凌颂良主编)

ISBN 978-7-5647-0227-4

I. 总… II. 董… III. 机械学—专业学校—升学参考资料 IV. TH11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 202461 号

单招零距离

总复习方案·机械专业综合

主 编 董月和

副主编 方四清

出 版: 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦
邮编:610051)

策划编辑: 谢晓辉 袁 野

责任编辑: 周元勋

主 页: www.uestcp.com.cn

电子邮箱: uestcp@uestcp.com.cn

发 行: 新华书店经销

印 刷: 淄博搏鑫印刷有限公司

成品尺寸: 185mm×260mm 印张 27 字数 654 千字

版 次: 2009 年 12 月第一版

印 次: 2009 年 12 月第一次印刷

书 号: ISBN 978-7-5647-0227-4

定 价: 72.00 元

■ 版权所有 翻印必究 ■

◆ 本社发行部电话:028-83202463;本社邮购电话:028-83208003。

◆ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

编写委员会

(排名不分先后)

主	任	凌颂良		
编	委	芮桃明	孙长云	王亚明
		宋加春	张国龙	

丛书前言

一年一度的对口升学考试牵动着数万考生、教师和家长的心,能在复习迎考期间拥有权威性、导向性、实用性的精品资料是每个考生最大的心愿。

《单招零距离》丛书的编写一直遵循“为了一切考生、为了考生一切”的宗旨,本着“与时俱进、精益求精”的理念。丛书编委会在广泛听取各方面专家意见的基础上,认真研究最新考纲的走向,集众家之长,及时组织省内丰富教学经验的一线骨干教师对丛书进行改版编写。这些参编人员中有新考纲、新教材的编写者,有参加对口高考命题的名师以及省中心教研组成员。其所编写资料权威性、导向性、实用性不言而喻。

单招零距离丛书特色:

- 精益求精 专家倾力打造,彰显最新命题动态
- 权威预测 各科试题与单招考题常有惊人吻合
- 覆盖面广 12个单招专业,讲练测全面有机融合
- 实用性强 三轮复习,循序渐进,纵横梳理,直击考点

※一轮《总复习方案和配套测试卷》(书)

亮点一:权威性——教研专家与一线名师联袂打造,洞观考纲最新变化,精心编著,成为业界公认的品牌畅销复习用书。

亮点二:实用性——依纲扣本;突出重点,梳理考点,精析难点;同步配套试卷出新求变,多层次检测复习效果。

亮点三:导向性——贴近对口高考,适时应变,引领命题最新动态。

※二轮《专题点拨与强化训练》

亮点一:精选专题,直击考点,强化训练,合点成面;

亮点二:提纲挈领,精解精析,强化训练,提高能力。

※三轮专家预测冲刺金卷

亮点一:汇资深专家之精华,集名校备考之秘笈;

亮点二:精研考试信息动态,体现命题最新趋势;

亮点三:与单招真题高度吻合。

本系列丛书包含公共基础课和专业基础课十多门学科的一、二、三轮复习用(书)(卷)。其中本册《总复习方案·机械专业综合》依托最新考纲,紧扣国家审定教材,编写内容结构合理,讲、学、练、测全面有机融合,题型、题量科学适当,更能满足广大师生复习迎考的需求。

《单招零距离》丛书多年来得到各方面专家的肯定和关心支持,现已成为广大职教师生有口皆碑的对口升学教辅第一品牌。“临风斩浪腾云去,欲上天宫揽玉钩”。求学途上苦苦求索的莘莘学子,愿《单招零距离》助你走向渴望的高校殿堂。

丛书编委会

www.wfjyts.com



目 录

第一部分 机械基础	1
第 1 讲 机械基础基本概念	1
第 2 讲 平面连杆机构	5
第 3 讲 凸轮机构	17
第 4 讲 其他常用机构	28
第 5 讲 摩擦轮传动与带传动	37
第 6 讲 螺旋传动	48
第 7 讲 链传动和齿轮传动	57
第 8 讲 蜗杆传动	76
第 9 讲 轮系	85
第 10 讲 键、销及其连接	93
第 11 讲 轴	98
第 12 讲 轴承	107
第 13 讲 联轴器和制动器	116
第 14 讲 液压传动的基本概念	119
第 15 讲 液压元件	130
第 16 讲 液压基本回路及液压系统	143
第二部分 机械制图	156
第 1 讲 制图的基本规定及技能	156
第 2 讲 投影法基础	164
第 3 讲 图样的基本表示法	180
第 4 讲 常用件的特殊表示法	190
第 5 讲 零件图	199
第 6 讲 装配图	217
第三部分 电工技术基础	227
第 1 讲 电路的基本概念和基本定律	227
第 2 讲 简单直流电路	233
第 3 讲 复杂直流电路	240
第 4 讲 电容和电容器	247
第 5 讲 磁场与电磁感应	251





第6讲 单相与三相正弦交流电路·····	258
第7讲 变压器与交流电动机·····	271
第四部分 机械制造工艺基础·····	276
第1讲 切削加工的基础知识·····	276
第2讲 常用加工方法·····	282
第3讲 机械加工工艺规程的制订·····	306
第4讲 典型零件的加工·····	314
第五部分 金属材料与热处理·····	322
第1讲 金属的机械性能·····	322
第2讲 金属的晶体结构与结晶·····	326
第3讲 铁碳合金·····	330
第4讲 常用的金属材料·····	336
第5讲 钢的热处理·····	344
第六部分 机械专业综合测试卷·····	354
参考答案·····	399



第一部分 机械基础



第1讲 机械基础基本概念



学习目标及考纲要求

1. 了解机械、机器、机构、构件、零件的概念。
2. 理解机器与机构、构件与零件的区别。
3. 掌握运动副的概念,熟悉运动副的类型、应用,了解其使用。



知识梳理

1. 古代机械的应用
- 夏:车辆
 - 商:脚踏水车——链传动
 - 西汉:指南车、记里鼓车——轮系
 - 东汉:水排——带传动、平面连杆机构
 - 晋:连机碓——凸轮机构

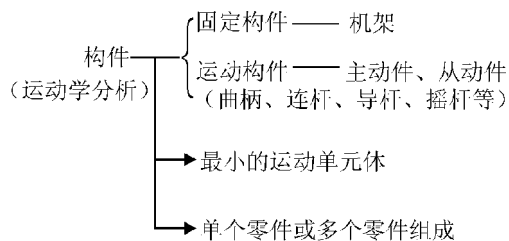
2. 基本概念

1) 机器与机构(见表 1-1-1)

表 1-1-1

项目 名称	功用	组成	特征	实例
机器	做功或能量转换	①动力部分 ②传动部分 ③工作部分 ④自控部分	(1)构件的组合 (2)确定的相对运动 (3)做功或能量转换	车床
机构	传递运动或改变运动形式	①固定构件 ↓ 运动副 ↑ ②运动构件	①构件的组合 ②确定的相对运动	齿轮传动链传动

2) 构件与零件



零件——最小的制造单元(如螺栓、单个齿轮等)
(制造学分析)



3) 运动副(见表 1-1-2)——构件

直接接触
确定的相对运动

表 1-1-2

项目 分 类	接触形式	常见类型	特点
高副	点或线	直齿轮传动——线 斜齿轮传动——点—线—点 蜗杆传动——线 凸轮机构	效率高 传送复杂运动规律 寿命短
低副	面	转动副——铰链 移动副——滑块与机架 螺旋副——丝杠与螺母	效率低 不能传递复杂运动规律 (四杆机构除外) 承载大、寿命长

4) 机械传动的分类

按传递运动和动力 { 摩擦传动(如摩擦轮传动、V 带、平带传动)
啮合传动(如齿轮、链传动、蜗杆传动)

按构件接触方式 { 直接接触传动(如齿轮、蜗杆传动、齿条传动)
结构中有挠性件传动(如链传动、带传动)

注:

①“副”是成对的意思,运动是两构件间的一定相对运动。

②由于直接接触限制了构件的独立运动,故运动副是约束(平面物体有 3 个独立运动,空间物体有 6 个独立运动)。

③机构就是若干构件用若干运动副组合而成。

④零件 $\xrightarrow{\text{固定连接}}$ 构件 $\xrightarrow{\text{运动副}}$ 机构 $\xrightarrow[\text{静连接}]{\text{运动副}}$ 机器。

⑤常用平面运动副的图形符号(如图 1-1-1 所示):

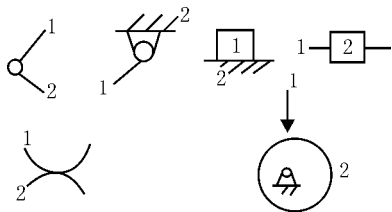


图 1-1-1 运动副符号

3. 机构运动示意图

1) 定义:

用简单线条、符号表示构件、运动副及构件间相对运动关系的简图。

2) 作图方法:

(1) 分析机构,找出原动件(标出运动箭头)、机架及各构件间运动副类型。

(2) 选取与构件运动平面平行的面做作图平面。

(3) 用简单线条代替各构件,用符号代替运动副,相互连接而成。

(选定原动件,从其出发找出与其相连的构件、运动副;再找出与这些构件相连的构件、运动副,



依次找到最后全为机架结束,标上构件序号及原动件箭头)



典例精析

【例 1】 构件是最小的运动单元,故其一定是运动的()。

【解】 本题解题的关键是:构件的概念;本题的答案为:“×”。

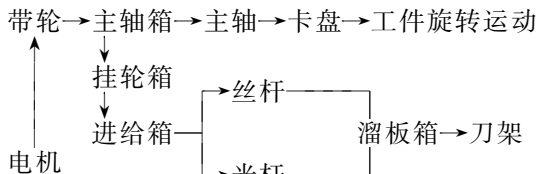
【例 2】 下列实物:车床、洗衣机、齿轮减速器、机械钟表、台虎钳、水泵、蒸汽机、台钻;其中哪几种是机器、机构?

【解】 本题解题的关键是:机器的功能是作有用功或转变能量形式,机构只能转换运动形式。故本题的正确答案为:车床、洗衣机、水泵、蒸汽机、台钻等为机器;齿轮减速器、机械钟表、台虎钳为机构。

【例 3】 零件能组成有确定相对运动的构件的理由是_____。

【解】 本题解题的关键是:构件、零件的概念;本题的答案为“无相对运动”。

【例 4】 根据传动路线框图说明机器的组成部分。



【解】 本题解题的关键是:机器各组成部分的功能;本题的答案为:电机为原动部分,带轮、主轴箱、挂轮箱、进给箱、丝杆、光杆、溜板箱为传动部分,主轴、卡盘、刀架为工作部分。

【例 5】 运动副是指两构件之间互相_____,又具有确定的_____的连接。(2008 年试题)

【解】 本题无含量可言,只是要能抓住运动副定义中的关键词;同样地在今后的学习中特别是记忆定义原理时抓住关键字,关键词或关键句。本题答案为:接触,相对运动。

【例 6】 低副机构一定不能传递较为复杂规律的运动()。(2009 年试题)

【解】 本题考核的是知识的迁移性,从一般意义上讲,低副是不能传递复杂运动规律,但从个别情况来看,有时是可以的,如四杆机构。因此在同学们在学习时要灵活些,学会全局思考问题。本题答案:“×”。



同步精练

一、填空题

1. 机器具有的共同特征是:它是_____的组合;各运动实体之间具有_____;
能代替或减轻人类的劳动,完成_____或实现_____的转换。

2. 机器与机构的区别在于:机器是利用_____做有用功或实现_____转换;机
构则用于传递或转变_____的形式。

3. 组成螺旋副的两构件间可产生_____和_____的组合运动。

4. 机械基础的研究对象是_____。

5. 机构中的静件功用是_____。

6. 低副可分为_____、_____和_____三种。

7. 晋朝时的连机碓、水碾采用_____原理制造的。



二、判断题

8. 一根轴上用键连接有一个齿轮,它们组成 1 个构件。()
9. 自行车的车轮在转动时,与支承轴组成转动副。()
10. 构件一定是零件。()
11. 高副比低副的承载能力大,故称为高副。()
12. 机构是用来传递运动和动力的构件系统。()
13. 凡是机器都是由机构组成的。()
14. 转动副的一种具体形式是铰链连接。()
15. 低副由于是滑动摩擦,故接触处比高副更易磨损。()

三、选择题

16. 电风扇中的转轮属于机器的()。
A. 自控部分 B. 传动部分 C. 原动部分 D. 工作部分
17. 下列()属于机构。
A. 汽车 B. 拖拉机 C. 缝纫机踏板装置 D. 发电机
18. 下列关于构件概念的最正确表述是()。
A. 构件一定由零件组合而成的 B. 构件是机器的装配单元
C. 构件是工厂的最小制造单元 D. 构件是机器的运动单元
19. 机械是()总称。
A. 机床 B. 机械产品 C. 机器 D. 机器和机构
20. 下列实物:①牛头刨床 ②机械式钟表 ③电动机 ④台式钻床中,()个是机器。
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
21. 下列实物中()是标准件。
A. 电风扇叶片 B. 起重吊钩 C. 柴油机曲轴
D. 键 E. 缝纫机脚踏 F. 洗衣机波轮
22. 如图 1-1-2 所示螺旋机构(车床溜板)是由()个构件组成。
A. 3 B. 4 C. 5

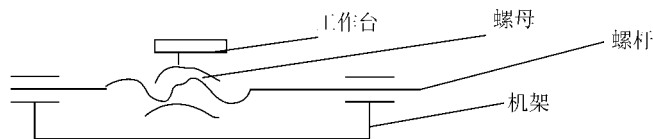


图 1-1-2

23. 如图 1-1-3 所示符号,()表示高副。

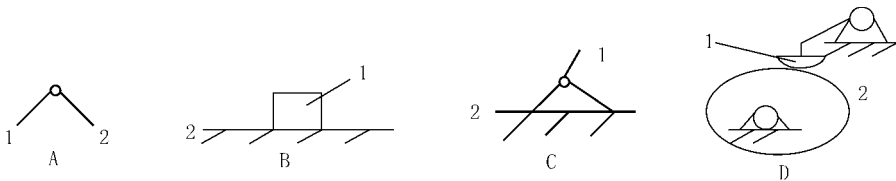


图 1-1-3

四、问答题

24. 根据单缸内燃机示意图 1-1-4,回答:

(1)序号 1、2、3、4、9 是 _____ 件,因它们相互间存在 _____;序号 5、6、7、8 是

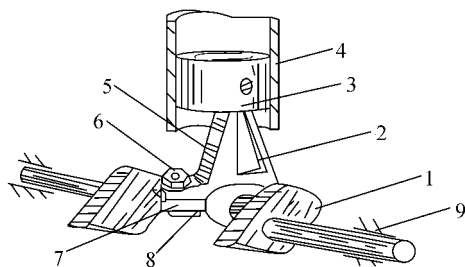


_____件;相互间无_____。

(2)图中有_____个运动副;它们都是_____副,传动效率_____,承载能力_____。

(3)从能量转换上看,这是一台_____;仅从运动和结构上看它是_____。

(4)主动件是_____件;工作中会产生_____现象,所以要在_____件上安装_____越过。



- 1—曲轴
- 2—连杆
- 3—活塞
- 4—气缸
- 5—连杆体
- 6—螺母
- 7—连杆盖
- 8—螺栓
- 9—轴承

图 1-1-4



第2讲 平面连杆机构



学习目标及考纲要求

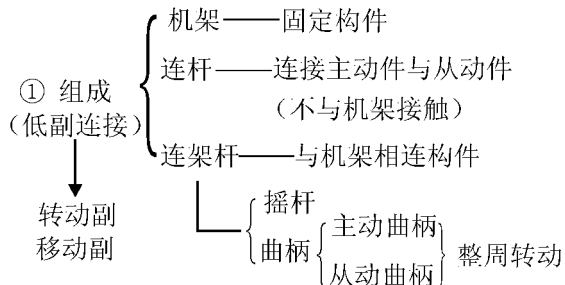
1. 了解铰链四杆机构的类型、特点及应用。
2. 掌握三种基本形式的判别条件。
3. 了解急回运动特性及应用,了解“死点”的产生及克服方法。
4. 了解铰链四杆机构的演化形式及其应用。



知识梳理

1. 铰链四杆机构

1) 四杆机构的组成及特点

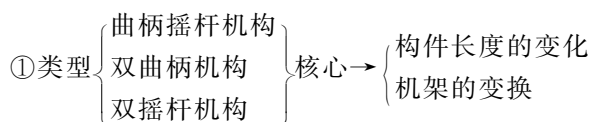


- ② 特点
- 实现较为复杂的运动规律
 - 运动形式转换
 - 不宜高速
 - 承载大、寿命长

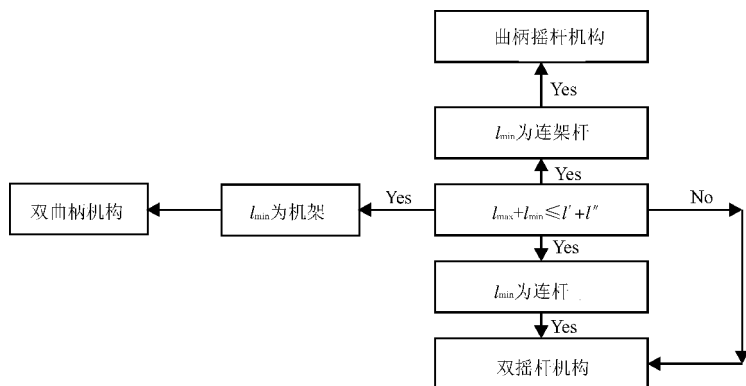




2) 四杆机构的类型、判定及应用



② 判定方法(已知杆长)



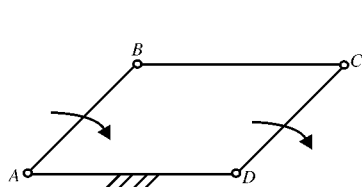
注:抓住部分核心,一是长度关系,二是最短杆做什么!

3) 应用(见表 1-2-1)

表 1-2-1

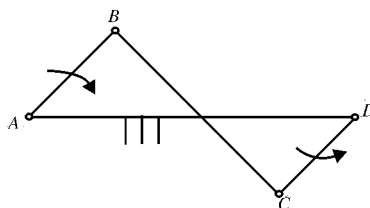
项目 类 型	最短长度 杆件作为	运动形式转换	典例
曲柄摇杆机构	连架杆	回转 ⇌ 往复摆动	雷达天线仰角调节, 搅拌机, 破碎机, 剪板机
双曲柄机构	机架	回转 ⇌ 回转	惯性筛 车门启闭机构 列车车轮联动机构 小型插床的主运动机构
双摇杆机构	连杆	往复摆动 ⇌ 往复摆动	自卸翻斗 飞机起落架机构 港口起重机 机床夹具 折叠椅

注: $l_{\max} + l_{\min} = l' + l''$ 条件存在时常表现为双曲柄机构中的两种特殊形式, 即平行四边形机构如图 1-2-1(a) 所示, 反向双曲柄机构如图 1-2-1(b) 所示。



(a) 平行四边形机构

典例: 列车车轮联动机构, 物理天平



(b) 反向双曲柄机构

典例: 车门启闭机构

图 1-2-1

特别提醒: 上述两机构中, 以最短件为 连杆, 机构类型仍为双曲柄机构。



2. 基本形式的特性

1) 定义: 以曲柄为主动件, 机构从动件的空回程速度大于工作行程速度的性质(图 1-2-2):

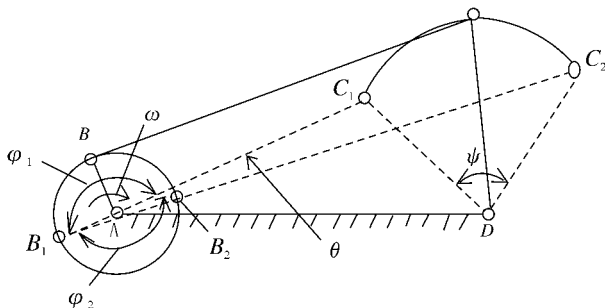


图 1-2-2

$$\left. \begin{aligned} C_1 \rightarrow C_2, B_1 \rightarrow B_2, \varphi_2 = 180^\circ + \theta = \omega t_1 \\ C_2 \rightarrow C_1, B_2 \rightarrow B_1, \varphi_1 = 180^\circ - \theta = \omega t_2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow v_{\text{回}} = \frac{C_2 C_1}{t_2} > v_1 = \frac{C_1 C_2}{t_1}$$

2) 行程速比系数(急回特性系数) $K = v_{\text{回}} / v_{\text{工}}$ 。

(1) $K = v_{\text{回}} / v_{\text{工}} = (C_2 C_1 / t_{\text{回}}) / (C_1 C_2 / t_{\text{工}}) = t_2 / t_1 = (\varphi_1 / \omega) / (\varphi_2 / \omega) = (180^\circ + \theta) / (180^\circ - \theta) = \varphi_1 / \varphi_2$;

(2) $K > 1$, 有急回特性, $K \uparrow$, 急回特性愈显著;

(3) $K = 1, \theta = 0^\circ$, 无急回特性(如平行双曲柄, 曲柄滑块机构等);

(4) 利用急回特性可缩短非生产时间, 提高生产率。

(插床, 惯性筛; 牛刨、往复式运输机)

3) 极位夹角 θ : 主动件与连杆两共线位置角(即连杆两极限位置的夹角):

$$(1) \theta = \frac{K-1}{K+1} \times 180^\circ$$

(2) $\theta \uparrow, K \uparrow$, 急回性愈显著。

(3) 特殊的 θ $\left\{ \begin{array}{l} \text{平行双曲柄、对心曲柄滑, } \theta = 0^\circ; \text{ 反向双曲柄、双摇杆机构谈不上“}\theta\text{”} \\ \text{摆动导杆机构: } \theta = \psi_{\text{导杆}} \\ \text{摆块机构: } \theta = \psi_{\text{块}} \end{array} \right.$

4) 摇杆摆角 ψ : 摇杆两极限位置的夹角:

(1) θ 与 ψ 是完全不同的参数。

(2) $\left\{ \begin{array}{l} \psi \text{ 的大小取决于曲柄的长度, } r_{\text{曲}} \uparrow, \psi \uparrow \\ \psi \text{ 的方位取决于连杆的长度} \end{array} \right.$

3. “死点”位置

1) 定义: 连杆与从动件(曲柄、摇杆)的共线位置:

(1) 一般以往复运动构件为主动件(不以曲柄为主动件), 均有“死点”;

(2) 此位置连杆对从动件作用力通过从动件转动中心, 有效力矩为 0, 使从动件卡死或(自锁)运动方向不确定。($\alpha = 90^\circ, \gamma = 0^\circ$)

2) 预防措施(因其对机构传动不利):

(1) 在从动件上安装飞轮, 靠从动件的惯性贮能越过“死点”;

(2) 安排多组机构错列(使死点不同时出现);

(3) 不宜装飞轮时, 用辅助构件(机车装置);

(4) 限制摇杆摆角(双摇杆机构)。



3) 利用:

如机床夹具、飞机起落架、钢折叠椅等。

4. 压力角和传动角(如图 1-2-3 所示)

1) 压力角 α : 从动件受力方向与受力点运动方向夹的锐角。

(1) 从动件受力 F 分成 $\begin{cases} F_t = F \cos \alpha & \text{—— 起推动作用, 有效分力} \\ F_n = F \sin \alpha & \text{—— 增大摩擦阻力, 有害分力} \end{cases}$

(2) 不同位置 α 不同, 为保证传动, $\alpha \downarrow$ 好, $\alpha_{\max} \leq 40^\circ \sim 50^\circ$ 。

2) 传动角 γ : 力 F 与 F_n (从动件轴线) 间夹角。

(1) $\alpha + \gamma = 90^\circ$, $\gamma \uparrow$, 传力性能 $\uparrow$;

(2) 传动中不同位置 γ 不同, 应限制 $\gamma_{\min} \geq [\gamma] = 40^\circ \sim 50^\circ$;

(3) $\gamma = \delta_{\min}$ 或 $180^\circ - \delta$ (锐角 $\gamma = \delta$, 钝角时 $\gamma = 180^\circ - \delta$), $\gamma_{\min}$ 取决于 $\delta_{\min}$ 或 $\delta_{\max}$ 的位置, 而 δ 大小取决于 BD 的长度大小;

$BD \rightarrow \begin{cases} BD_{\max} = AD + AB \\ BD_{\min} = AD - AB \end{cases}$ 即曲柄与机架两共线位置时 $\gamma_{\min}$ 最小, 应加以限制, $\gamma_{\min} \geq [\gamma] = 40^\circ \sim 50^\circ$ 。

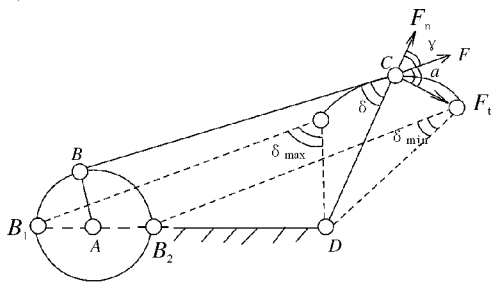


图 1-2-3

6. 演化过程(如图 1-2-4 所示)

曲柄摇杆机构

无摇杆长度
摇杆长度
构件形状

曲柄滑块机构

变换机架
构件长度

导杆机构

摆动导杆机构
转动导杆机构
曲柄摇块机构
移动导杆机构

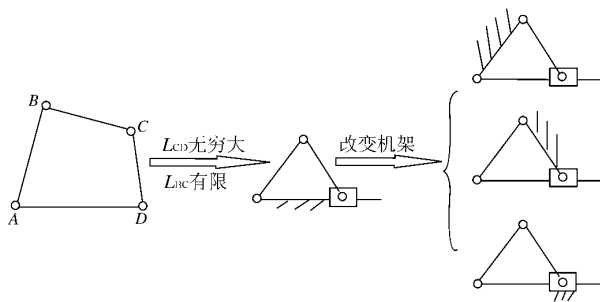


图 1-2-4

7. 曲柄滑块机构

① 形成条件: $l_{\text{曲柄}} \leq l_{\text{连杆}}$,

(曲柄摇杆机构) $l_{\text{摇杆}} \rightarrow \infty$,

演化而成。

② 分类 $\begin{cases} \text{对心曲柄滑块机构} \\ \text{偏置曲柄滑块机构} \end{cases}$

③ 对心曲柄滑块机构行程: $2l_{\text{曲柄}}$ 。



当滑块行程较小,可将曲柄与连杆制作成一体一偏心轮→偏心轮机构。

特别提示:偏心轮机构只可以偏心轮为主动件。

8. 导杆机构

①形成条件:曲柄滑块机构 $\xrightarrow[\text{构件长度}]{\text{变换机架}}$ 导杆机构。

②图形转换(如图 1-2-5 所示):

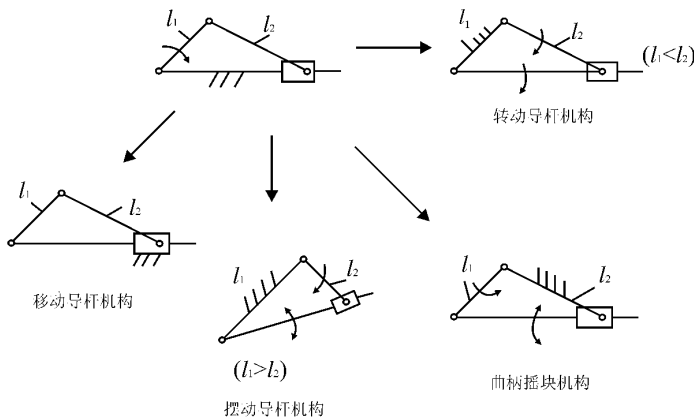


图 1-2-5

9. 运动形式转换、急回特性、死点位置等特征分析(见表 1-2-2)

表 1-2-2

项 目 名 称	运动形式转换	急回特性		死点位置 ($\alpha = 90^\circ$)	实例
曲柄滑块	回转 $\rightleftharpoons$ 往复直线	对心	无	(滑块为主动件)	搓丝机, 压力机, 内燃机气缸机构
		偏置	有		
转动导杆	匀速回转 $\rightleftharpoons$ 同向变速回转	有		无	插床主运动机构
摆动导杆	回转 $\rightleftharpoons$ 往复摆动 (匀速) (变速)	有		有(导杆为主动件)	牛头刨床主运动机构
摇块	回转 $\rightleftharpoons$ 往复摆动	/		/	自卸翻斗机构
定块	摆动 $\rightleftharpoons$ 往复直线				唧水筒



【例 1】判别图 1-2-6 所列四杆机构的类型。

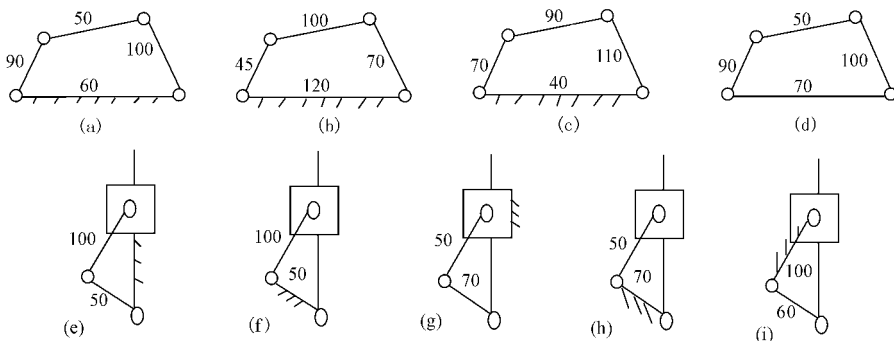


图 1-2-6



【解】 本题解题的关键是:熟悉铰链四杆机构类型判别的条件;图 1-2-6(a)~图 1-2-6(d)机架不变,根据杆长度条件可知答案为:图(a)——双摇杆机构,图(b)——曲柄摇杆机构,图(c)——双曲柄机构,图(d)——双摇杆机构;图 1-2-6(e)~图 1-2-6(i)根据四杆机构的演化原理及导杆机构转化条件,可得答案为:图(e)——曲柄滑块机构,图(f)——转动导杆机构,图(g)——定块机构,图(h)——摆动导杆机构,图(i)——摆块机构。

【例 2】 曲柄滑柄机构、导杆机构也是典型的铰链四杆机构。()

【解】 本题解题的关键是:铰链四杆机构的运动特点;本题答案为“×”。

【例 3】 某摆动导杆机构,导杆处于极限位置时,导杆与机架的夹角为 30° ,已知该机构空回行程时间为 2 秒,则该机构工作行程所需时间为()秒。

- A. 1 B. 2.8 C. 3 D. 4

【解】 本题解题的关键是:摆动导杆机构的极位夹角与导杆摆角的关系及 K 值与 θ 角的关系;本题由极位夹角和导杆摆角相等可求出 K 值,再用 $K = t_{\text{工}}/t_{\text{回}}$ 可求出工作行程时间为 4 秒,即答案为“D”。

【例 4】 如图 1-2-7 所示铰链四杆机构, $L_{BC} = 50$, $L_{CD} = 35$, $L_{AD} = 30$, AD 为机架,若机构为双曲柄,求 $L_{AB \min}$ 。

【解】 本题解题的关键是:四杆机构组成条件的运用。

双曲柄 $\rightarrow AD$ 为最短杆且 $L_{AD} + L_{\max} \leq L' + L''$

AB 杆为中间杆:

$$30 + 50 \leq 35 + L_{AD} \rightarrow 45 \leq L_{AD} \leq 50$$

AB 杆为最长杆:

$$L_{AD} + 30 \leq 50 + 35 \rightarrow 50 \leq L_{AB} \leq 55$$

$$45 \leq L_{AB} \leq 55$$

$$\text{取 } L_{AB \min} = 45$$

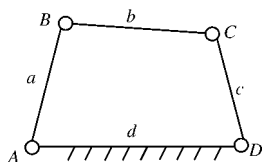


图 1-2-7

【例 5】 (2008 年江苏省考题)

如图 1-2-8 所示两个曲柄滑块机构 ABC , 构件 1 为曲柄, 构件 2 为连杆, 构件 3 为滑块, 构件 4 为机架。图(a)中滑块 3 的运动方向 XX 通过 A 点, 图(b)中滑块 3 的运动方向 XX 与 A 点之间的距离为 e , 且 $e \neq 0$, 请回答下述问题。

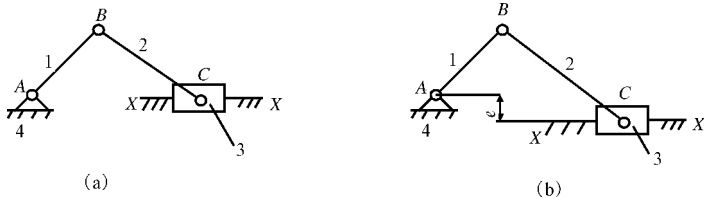


图 1-2-8

(1) 在图(a)中, 当机构中的构件 _____ 为主动件时, 机构 _____ (有、无) 死点位置。

(2) 在图(b)中, 当机构中的构件 _____ 为主动件时, 机构 _____ (有、无) 死点位置; 进一步, 如果图(b)机构有死点位置, 在本题下面的空白处画出该机构的死点位置。

(3) 在图(a)和图(b)中, 若曲柄 1 为主动件, 并以角速度 ω 顺时针等速转动, 则图(a)中机构 _____ (有、无) 急回特性, 图(b)中机构 _____ (有、无) 急回特性。

(4) 若图(a)所示机构用作为内燃机的主运动机构, 则其中的曲柄一般设计成 _____ 的结构; 图(b)所示机构, 当曲柄 1 的长度较小时, 曲柄一般设计成 _____ 的结构。

【解】 本题的考核点是死点位置与急回特性研究, 其实在解决此类问题时首先要找到切入点,