

南京航空航天大学

实验报告

课程名称 机械原理

实验名称 机构运动简图的测绘

班级 _____ 姓名 _____ 学号 _____

实验组别 _____ 同实验者 _____

实验日期 _____ 实验地点 _____

评定成绩 _____ 审阅教师 _____

—— ** —— 实验报告要目 —— ** ——

- 实验目的要求
- 实验仪器、设备
- 实验线路、原理框图
- 实验方法步骤
- 实验的原始数据和分析
- 实验讨论

实 验 内 容

一、实验目的

1. 了解机构运动简图绘制的原理与方法, 训练绘制机构运动简图的基本技能。
2. 了解机构的组成方法和机构运动简图与实际机构的关系。

二、实验设备

1. 机构模型(实验室具备)
2. 三角板、圆规、铅笔

三、实验原理与内容

(一) 实验内容

1. 给出指定机构模型的机构运动简图
2. 计算各机构的自由度

(二) 实验原理

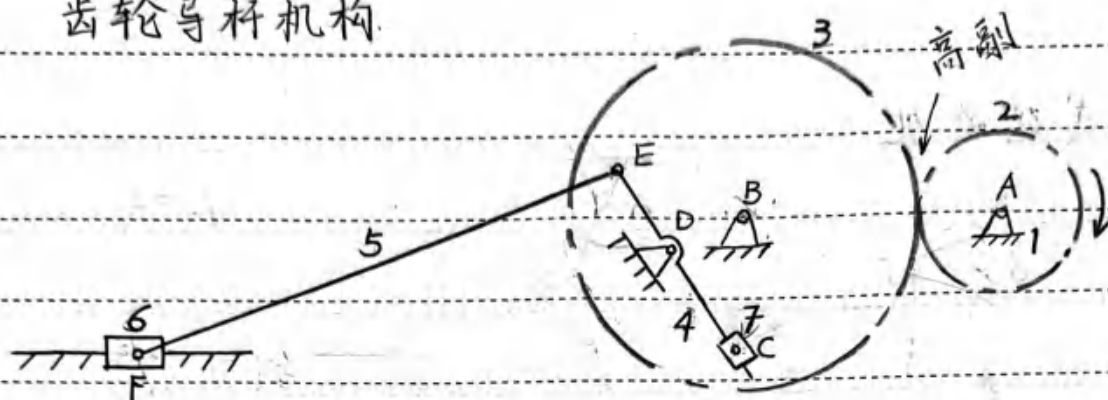
无论在分析现有机构或是设计新的机构, 都需要绘制机构的运动简图, 即利用构件和运动副符号把机构的运动关系表示出来的一种简单图形。它是分析机构的结构、运动和受力等问题所不可缺少的。

机构运动简图是反映机构的运动性质, 所以不仅与机构中构件的数目及各运动副的种类有关, 而且与机构的某些尺寸有关, 因此构件尺寸要按比例绘出。

四、实验步骤

1. 机构运动分析, 判别运动副种类。了解机构的组成关系和运动情况, 研究相对运动关系, 确定运动副性质。一般从原动件开始按运动传递的顺序进行。
2. 合理选择视图平面。一般选择与各运动机构平面相平行的面作为视图面, 以清晰表达机构构造和运动情况。若单一视图不足以表达清楚, 则增加其他方向视图。
3. 测量尺寸, 按比例作图。选取合适比例尺 μ_L , 确定各运动副相对位置。
4. 以运动副及构件的符号绘制机构运动简图。
5. 依据公式 $F = 3n - 2P_L - P_H$ 计算机构自由度

齿轮导杆机构

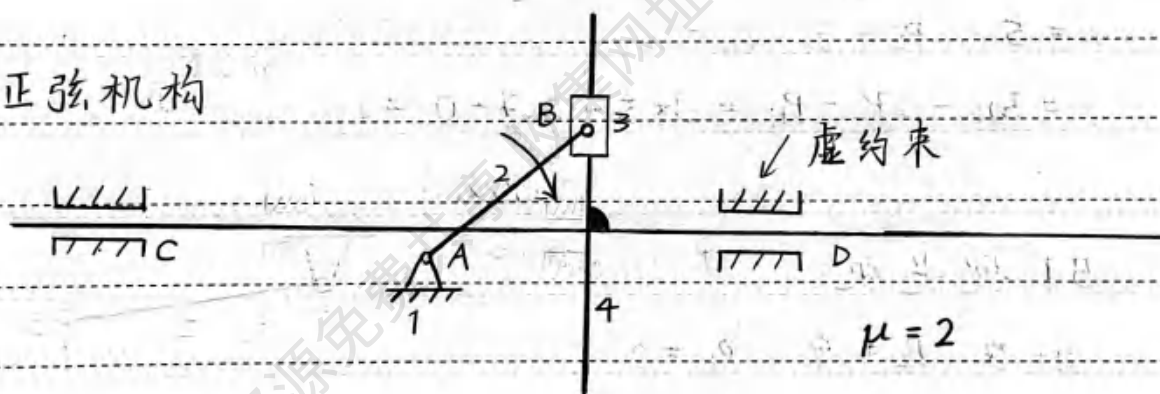


$$N=7, n=6, P_L=8, P_H=1, \mu=2$$

$$F = 3n - 2P_L - P_H = 3 \times 6 - 2 \times 8 - 1 = 1$$

转动副：A, B, C, D, E, F 移动副：C, F

正弦机构



$$n=3, P_L=4, P_H=0$$

$$F = 3n - 2P_L - P_H = 3 \times 3 - 2 \times 4 - 0 = 1$$

在D处存在虚约束

思考题

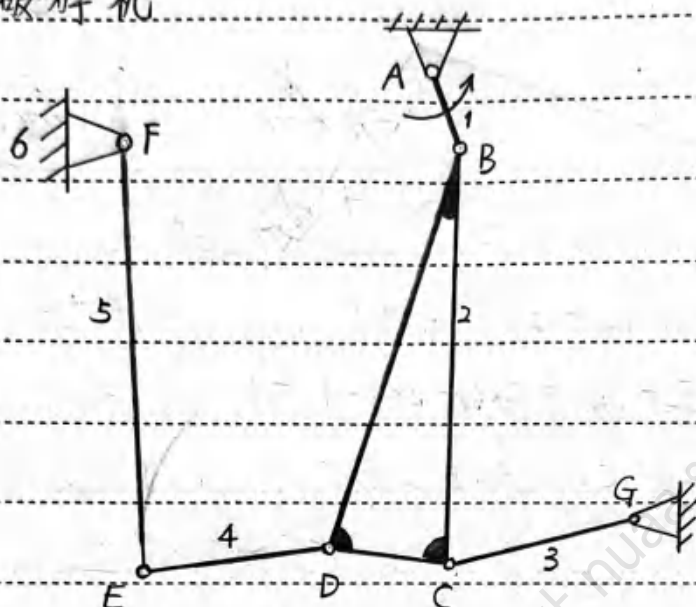
1. D

$$2. n=8, P_L=11, P_H=1, F=1$$

局部自由度：J 虚约束：H, A, B, E.

原始数据与分析

B4 颚式破碎机



$\mu = 2$

转动副:

A, B, C, D, E, F, G

$$n = 5, P_L = 7, P_H = 0$$

$$F = 3n - 2P_L - P_H = 3 \times 5 - 2 \times 7 - 0 = 1$$

B1 抛光机

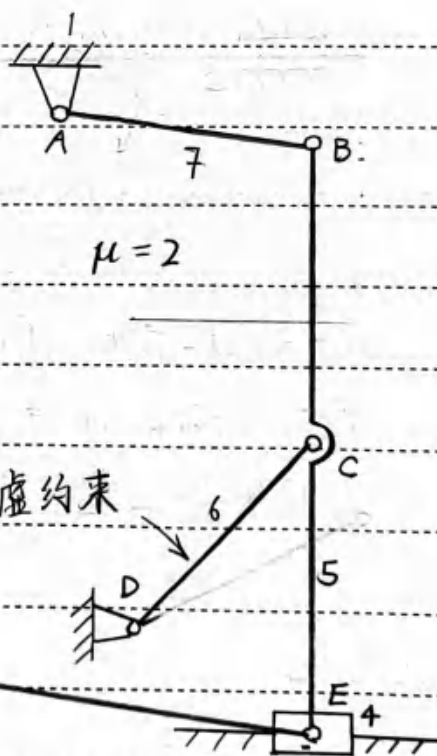
$$n = 6, P_L = 9, P_H = 0$$

$$F = 3n - 2P_L - P_H$$

$$= 3 \times (6 - 1) - 2(9 - 2)$$

$$= 1$$

构件6存在虚约束



$\mu = 2$

指导教师 _____

年 月 日