

铰链四杆机构的组成、分类

教师：徐海东

单位：迁西职教中心

铰链四杆机构的组成、分类

- 知识回顾
- 新授内容
- 课堂练习
- 课堂小结
- 课后作业

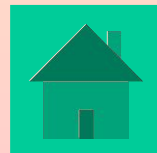
知识回顾

1. **平面连杆机构：**是由一些刚性构件用转动副或移动副相互连接而组成的，在同一平面或相互平行平面内运动的机构。
2. **铰链四杆机构：**构件间以四个转动副相连的平面四杆机构。是四杆机构的基本形式，也是其它多杆机构的基础。

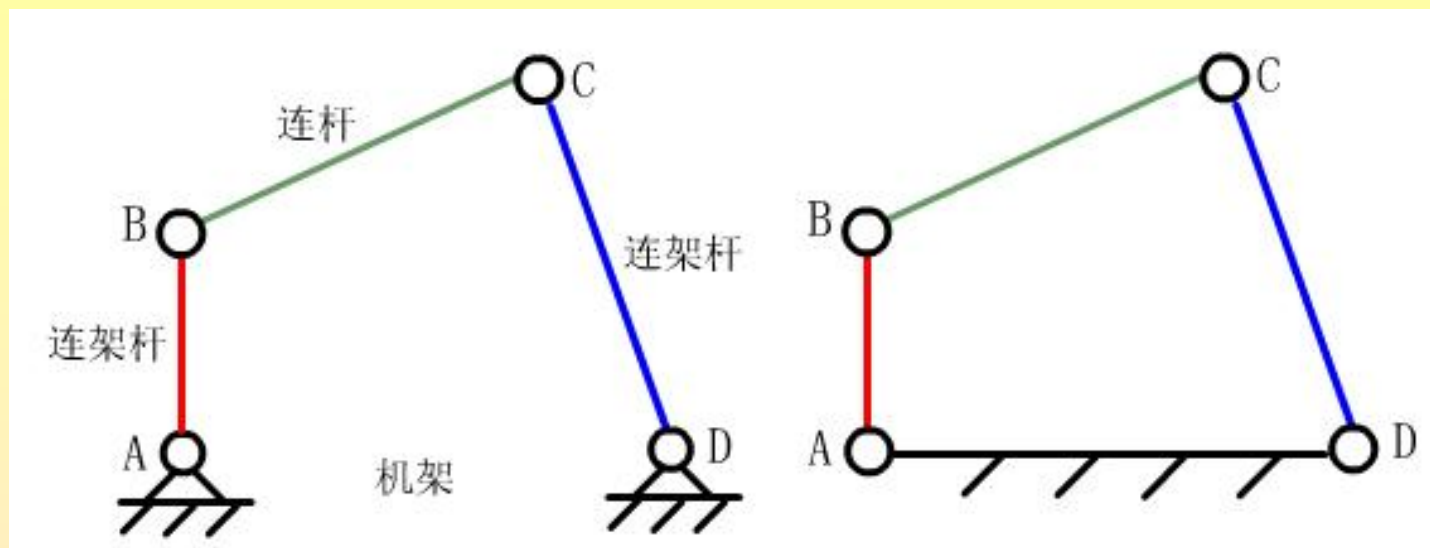


新授内容

- 一、铰链四杆机构的组成
- 二、铰链四杆机构的类型与应用



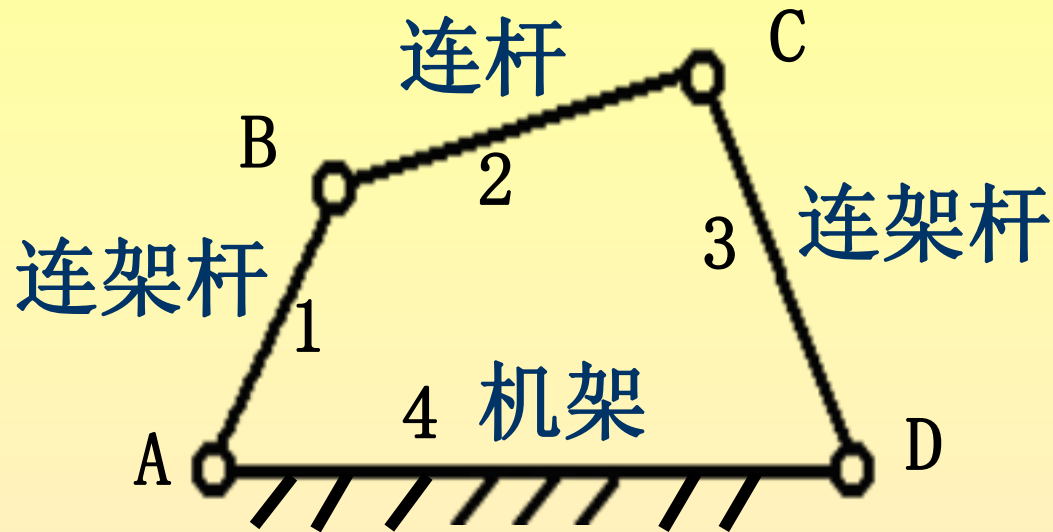
铰链四杆机构的组成



1. 铰链四杆机构中，固定不动的构件为**机架**。
2. 与机架相连的构件为**连架杆**。
曲柄：连架杆中，能绕机架的固定铰链作整周转动。
摇杆：连架杆中，仅能在一定角度范围内往复摆动。
3. 连接两连架杆且不与机架直接相连的构件称为**连杆**。



铰链四杆机构的基本类型



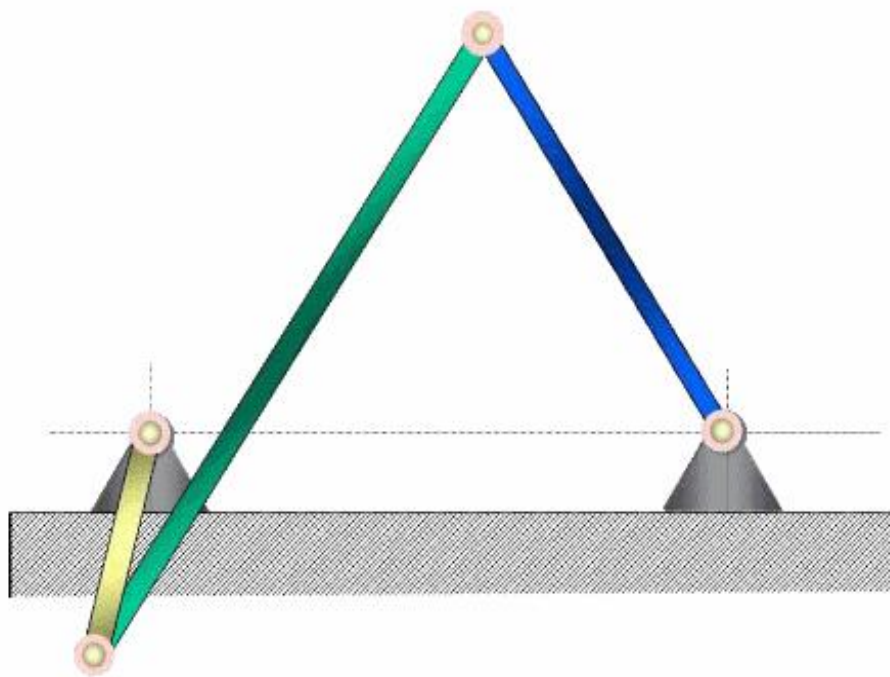
铰链四杆机构按两连架杆的运动形式不同, 分为三种基本类型:

1. 曲柄摇杆机构: 两连架杆中, 一个为曲柄, 而另一个为摇杆。
2. 双曲柄机构: 两连架杆均为曲柄。
3. 双摇杆机构: 两连架杆均为摇杆。



曲柄摇杆机构

曲柄摇杆机构



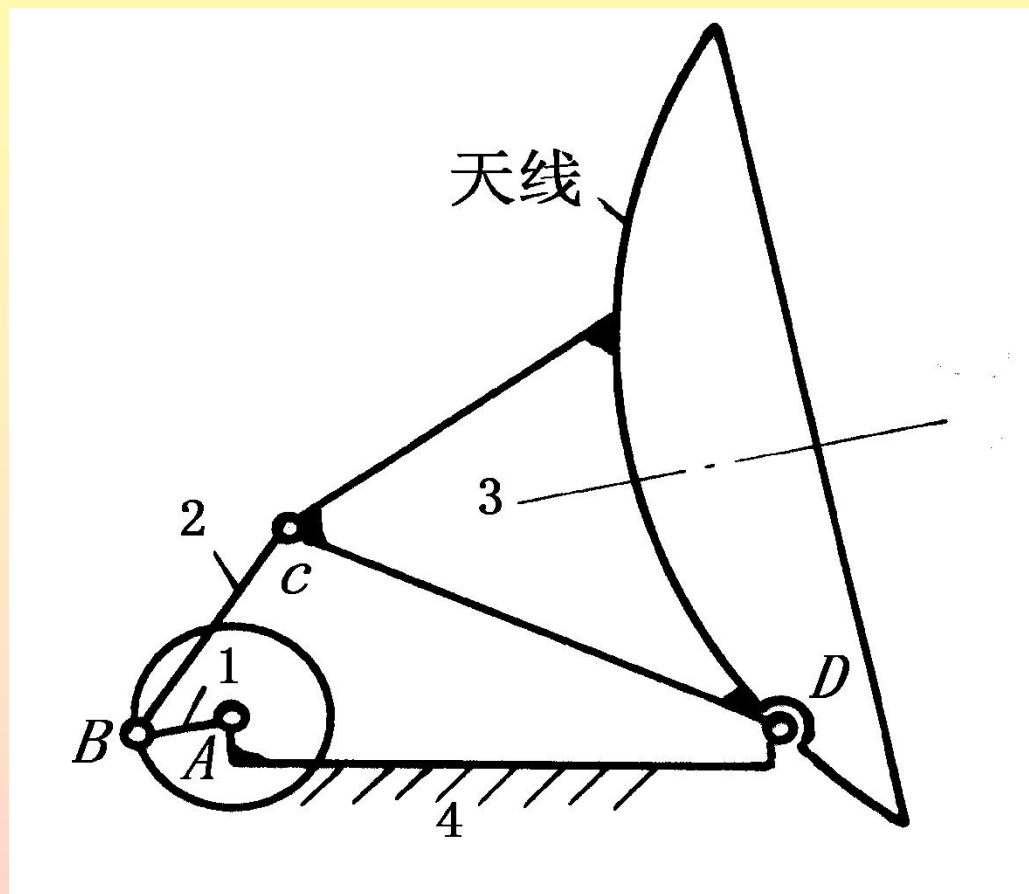
应用实例：

雷达天线俯仰角摆动机构、缝纫机踏板机构、颚式碎矿机

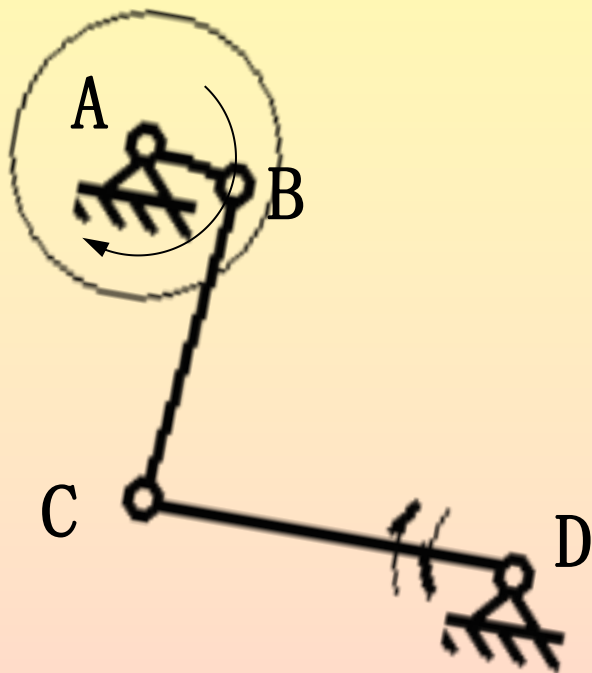
曲柄作 360° 周转运动，摇杆作往复摆动，主动件可以为曲柄，也可以为摇杆



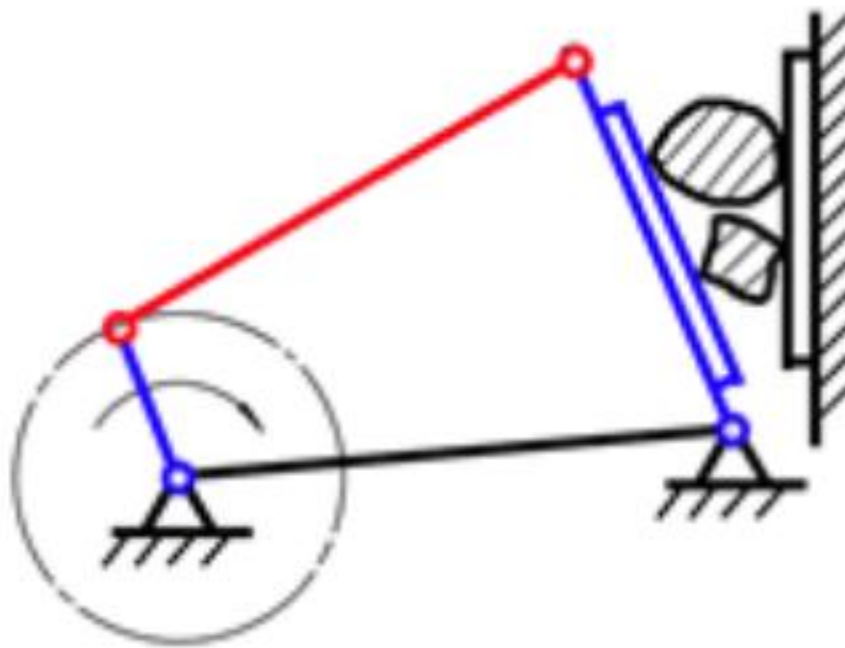
实例一：雷达天线俯仰角摆动机构



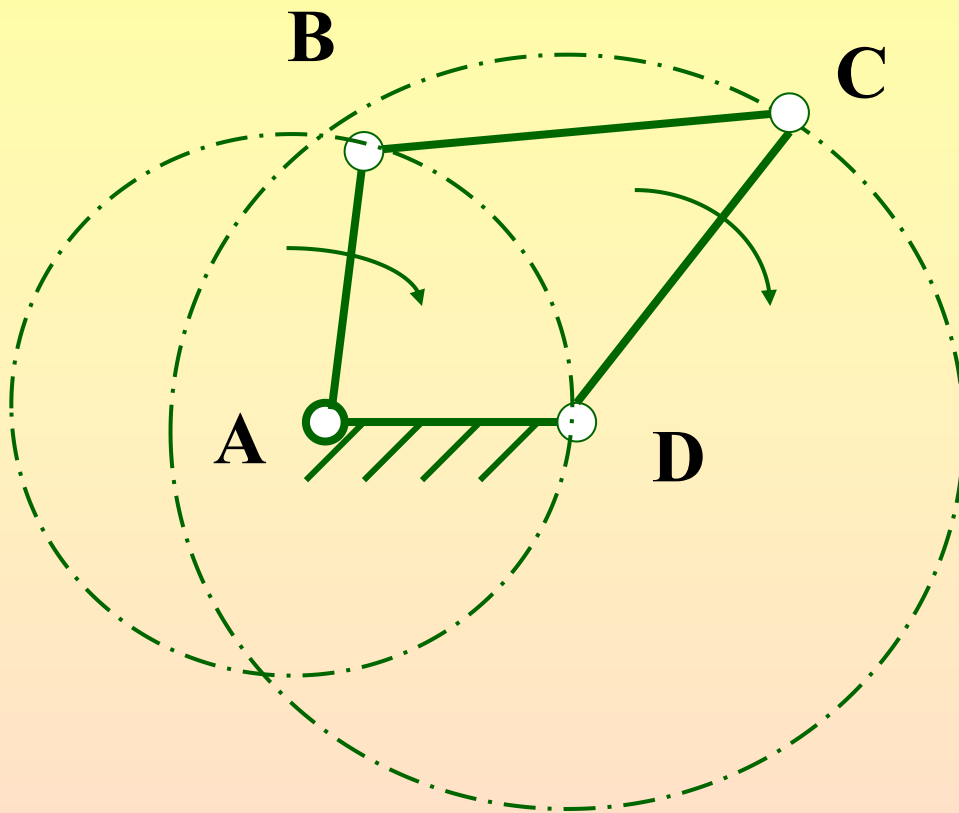
实例二：缝纫机踏板机构



实例三：颞式碎矿机



双曲柄机构



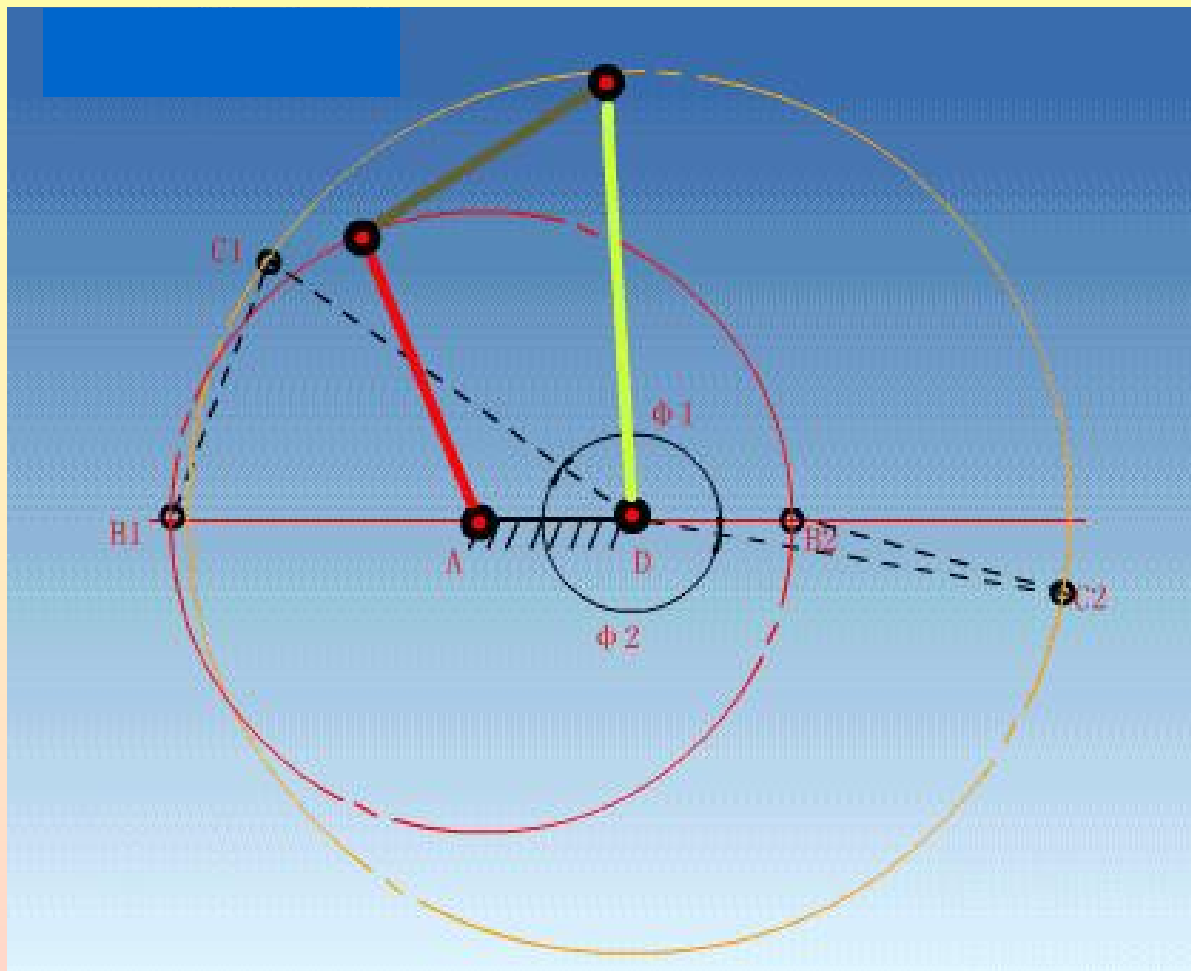
双曲柄机构类型：

1. 不等长双曲柄机构
2. 平行双曲柄机构
3. 反向双曲柄机构

两连架杆均为曲柄，作 360° 周转运动，
主动件可以为任一曲柄



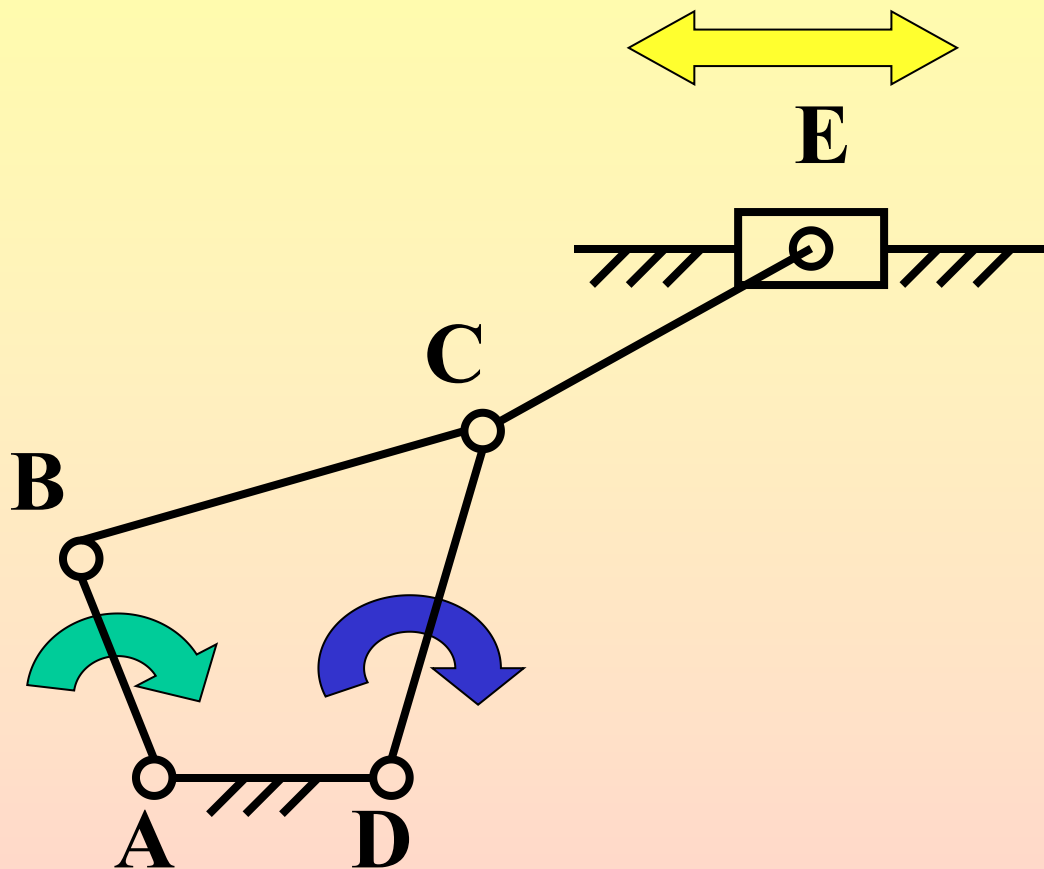
不等长双曲柄机构



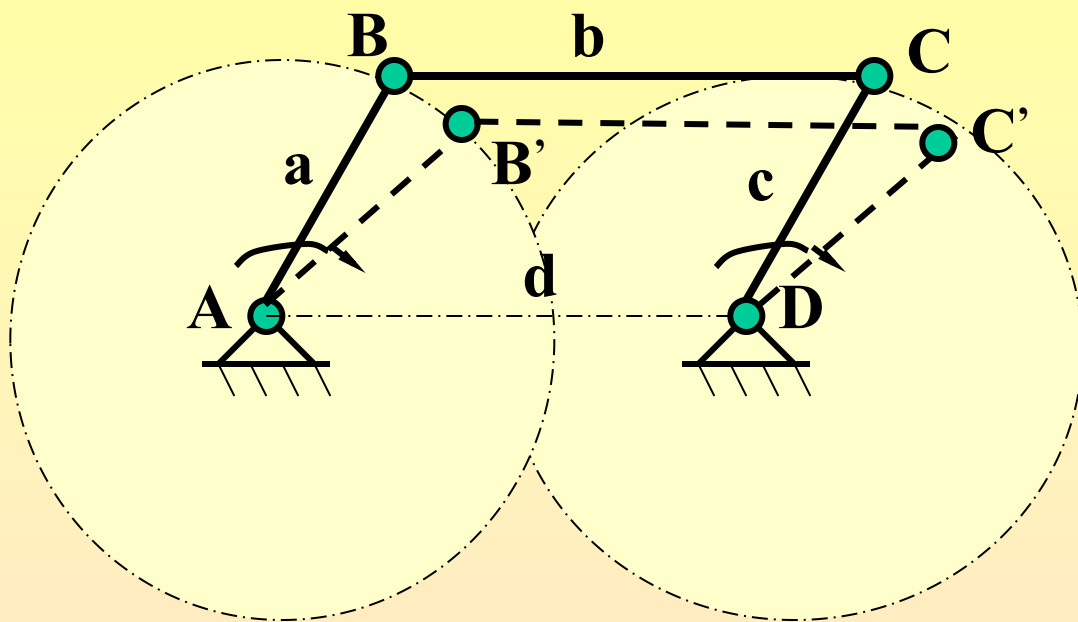
应用实例：
惯性筛



实例：惯性筛



平行双曲柄机构



动画演示

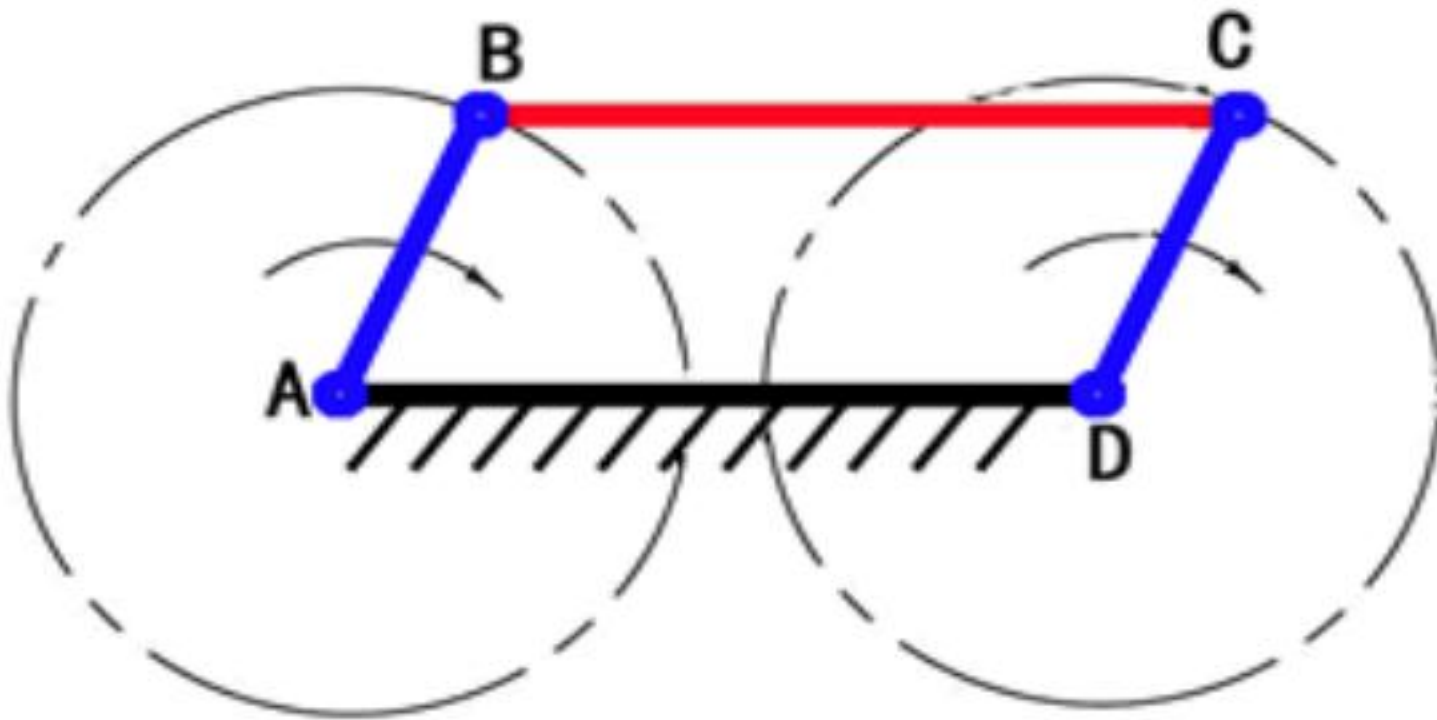
平行四边形机构是双曲柄机构的一个特例。组成四边形对边的构件长度分别相等。曲柄a和c的回转方向相同，角速度时时相等。

应用实例：

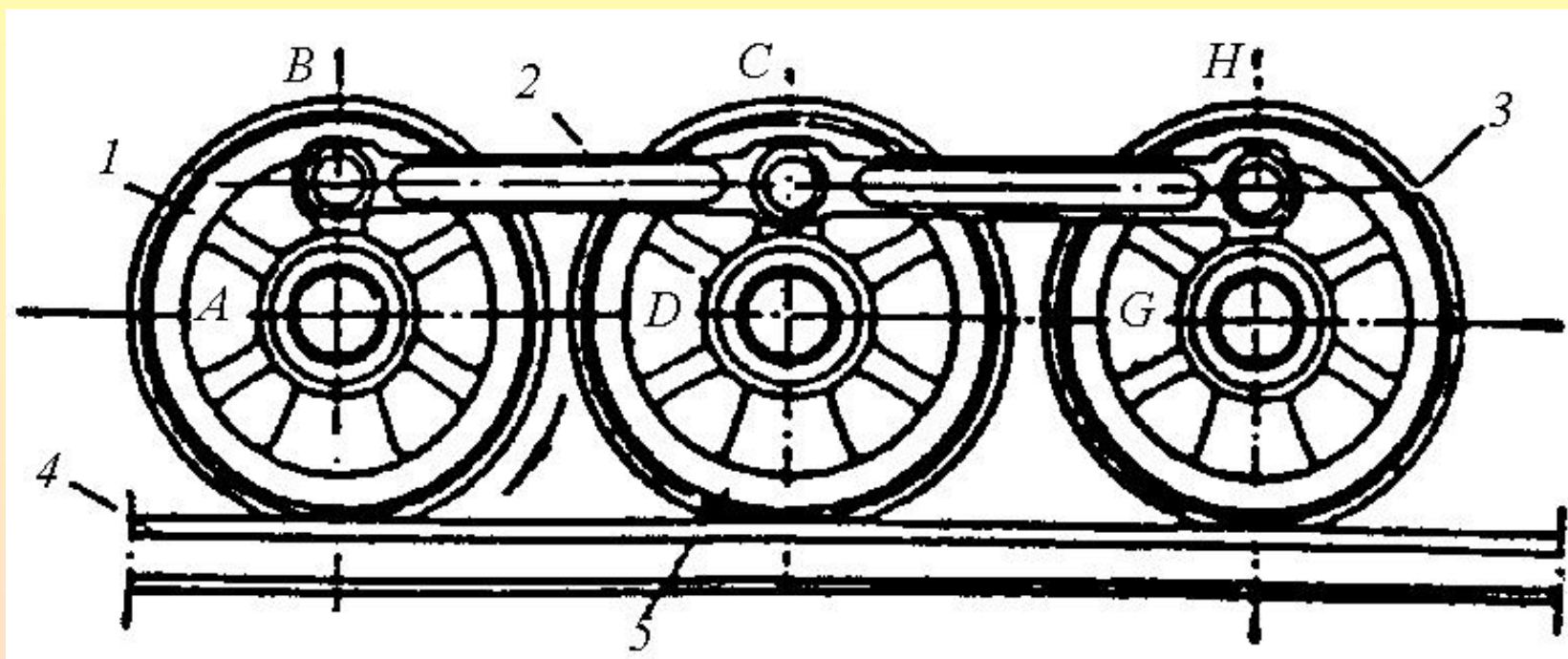
天平，机车车轮联动装置



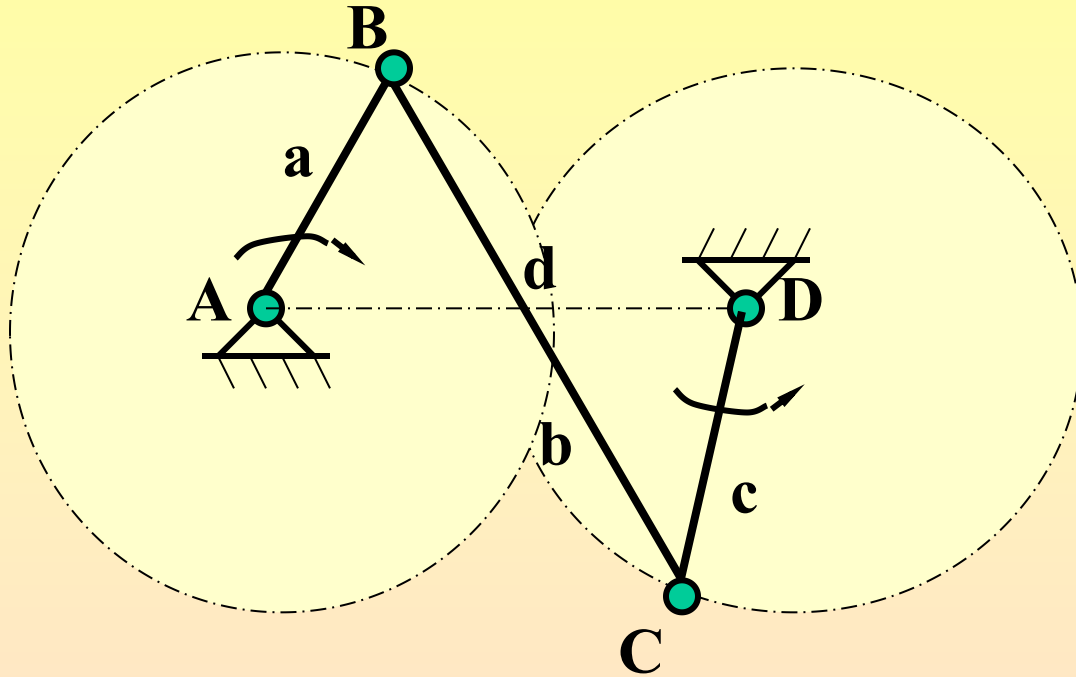
平行双曲柄动画演示



实例：机车车轮联动装置



反向双曲柄机构



动画演示

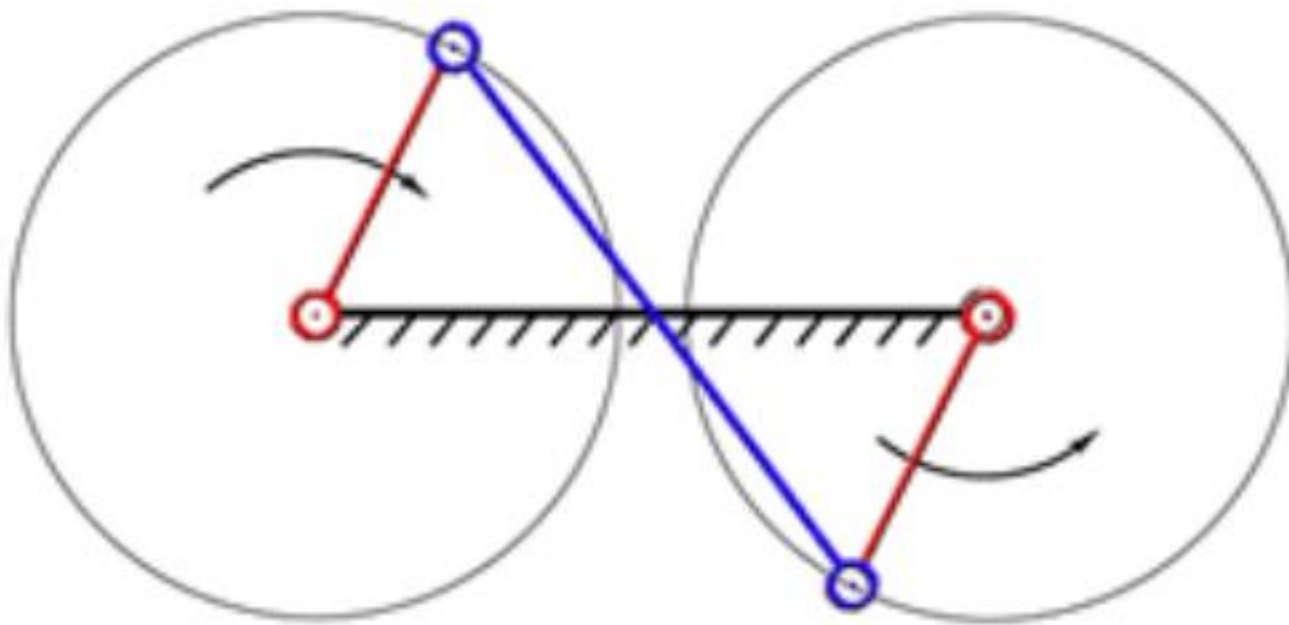
应用实例：

汽车车门启闭机构

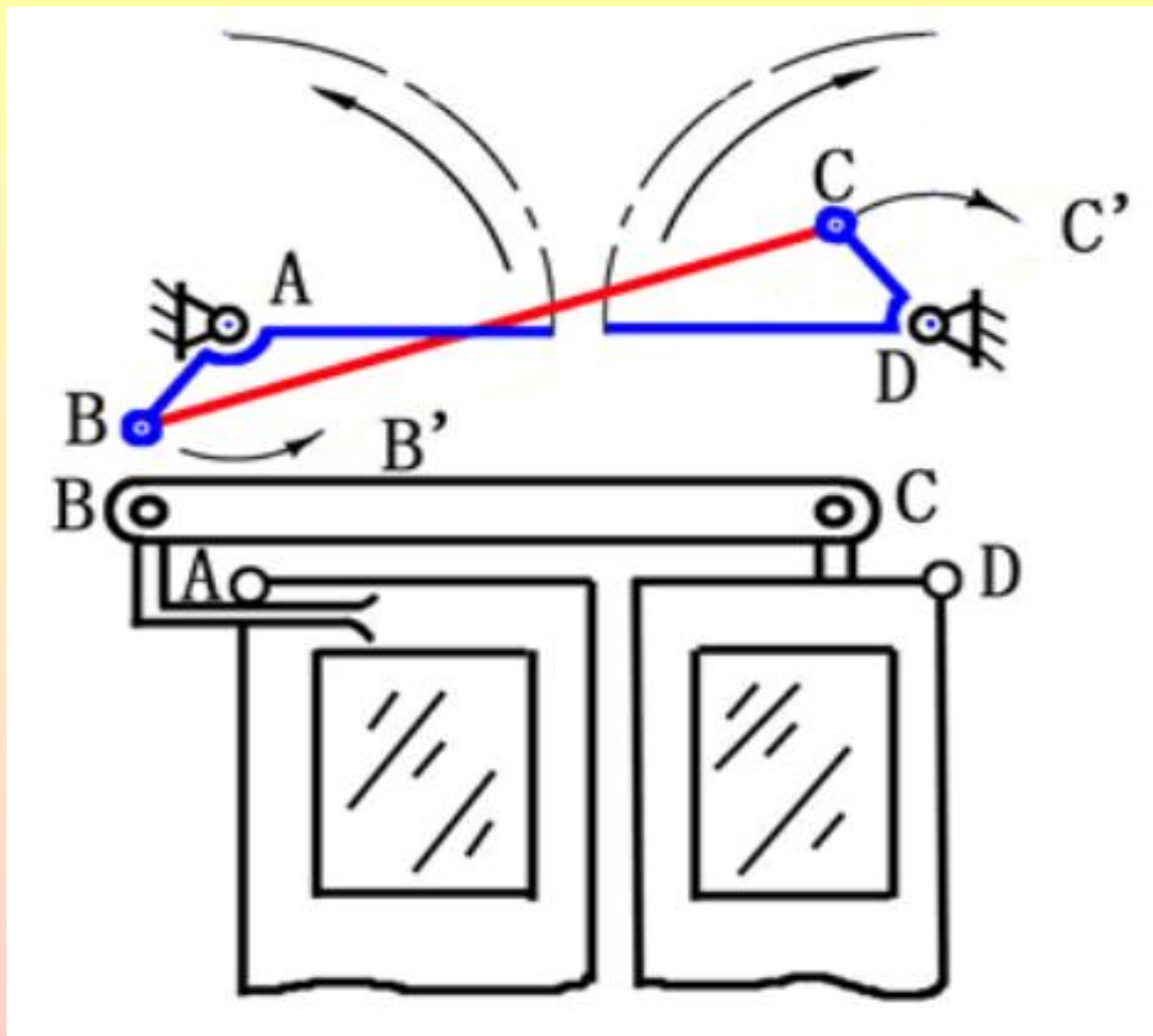
组成四边形的对边构件长度分别相等。曲柄a和c回转方向相反，主动曲柄等速转动，从动曲柄变速转动。



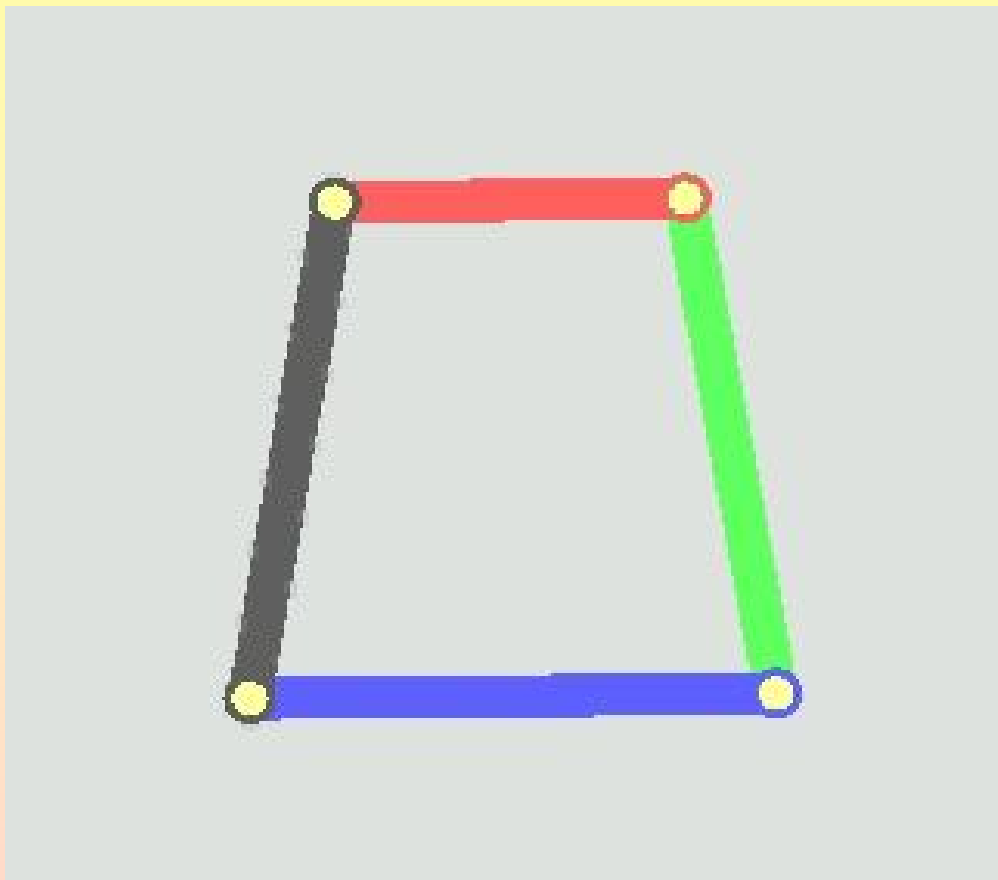
反向双曲柄动画演示



汽车车门启闭机构



双摇杆机构



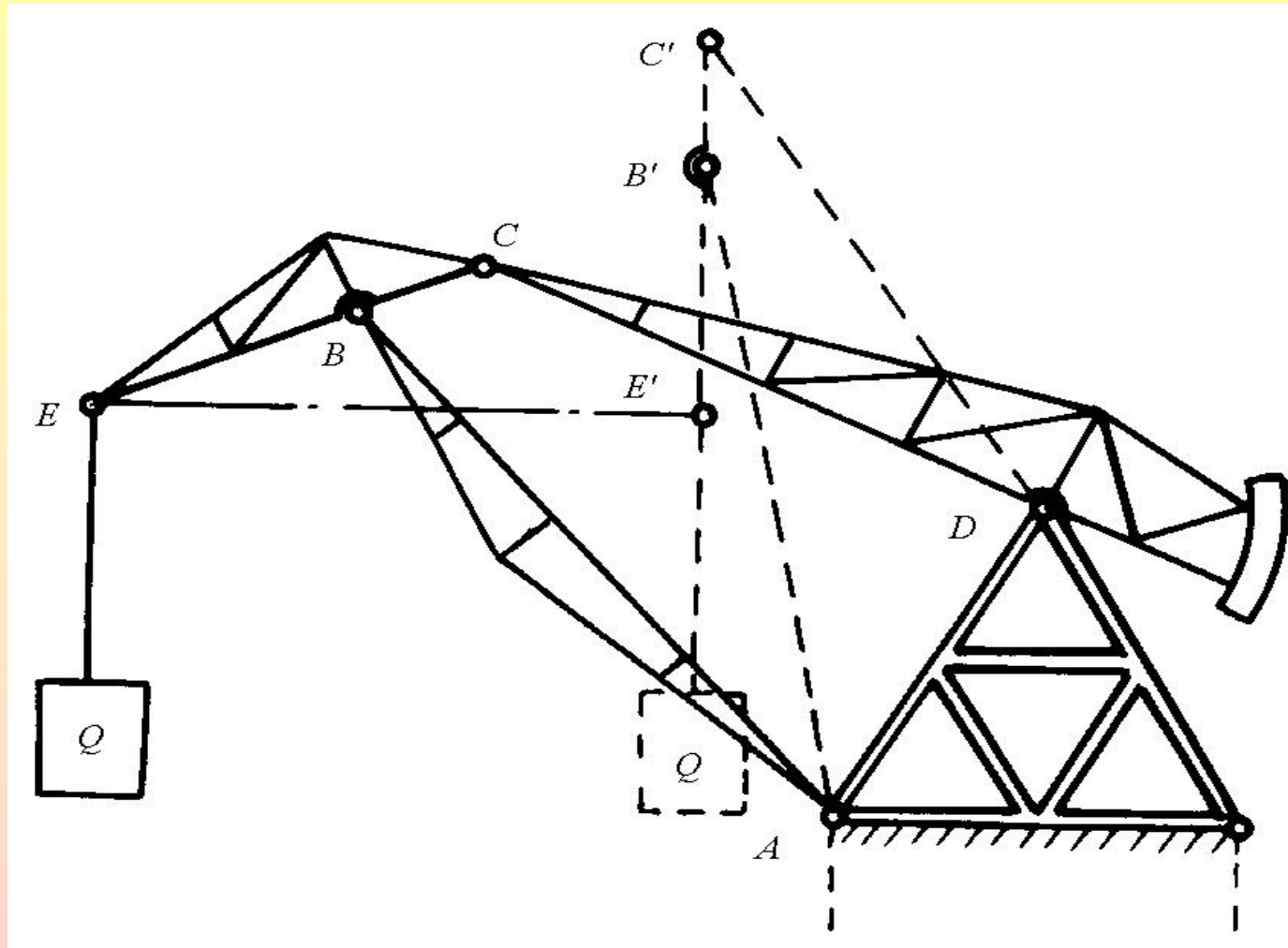
两连架杆都作往复摆动，一般主动摇杆作等速摆动，从动摇杆作变速摆动。

应用实例：

起重机、电风扇摇头机构

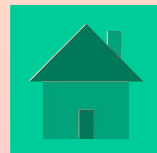
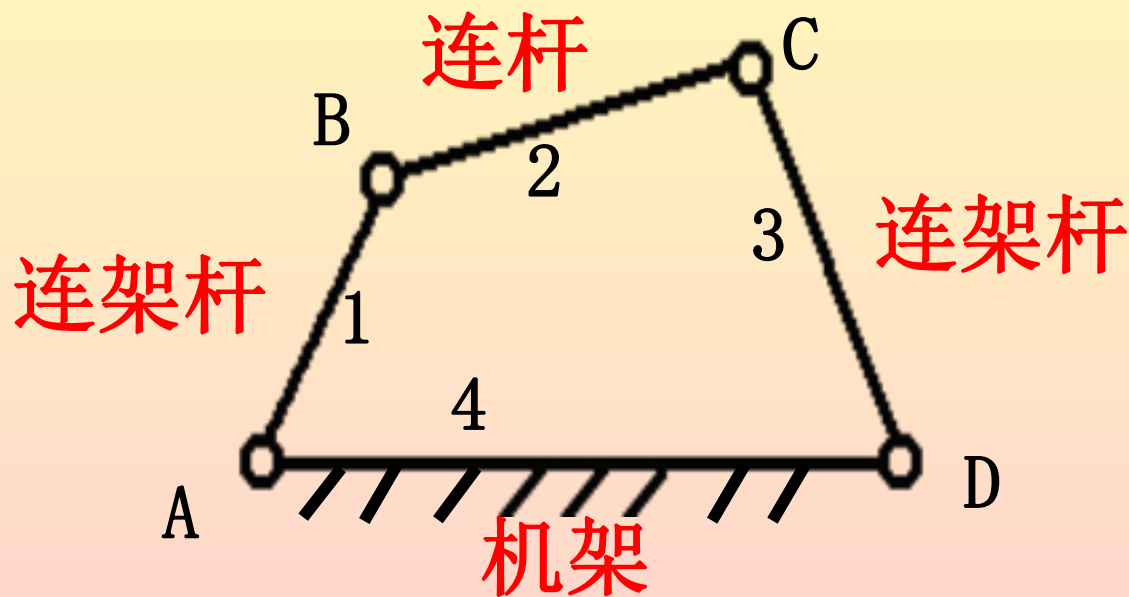


实例：起重机机构



课堂练习

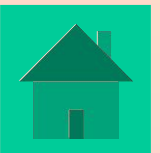
1.说出下图中各杆的名称。如果1杆能绕A点整周旋转称为曲柄，如果3杆能绕D点摇摆称为摇杆。



课堂练习

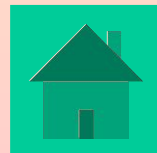
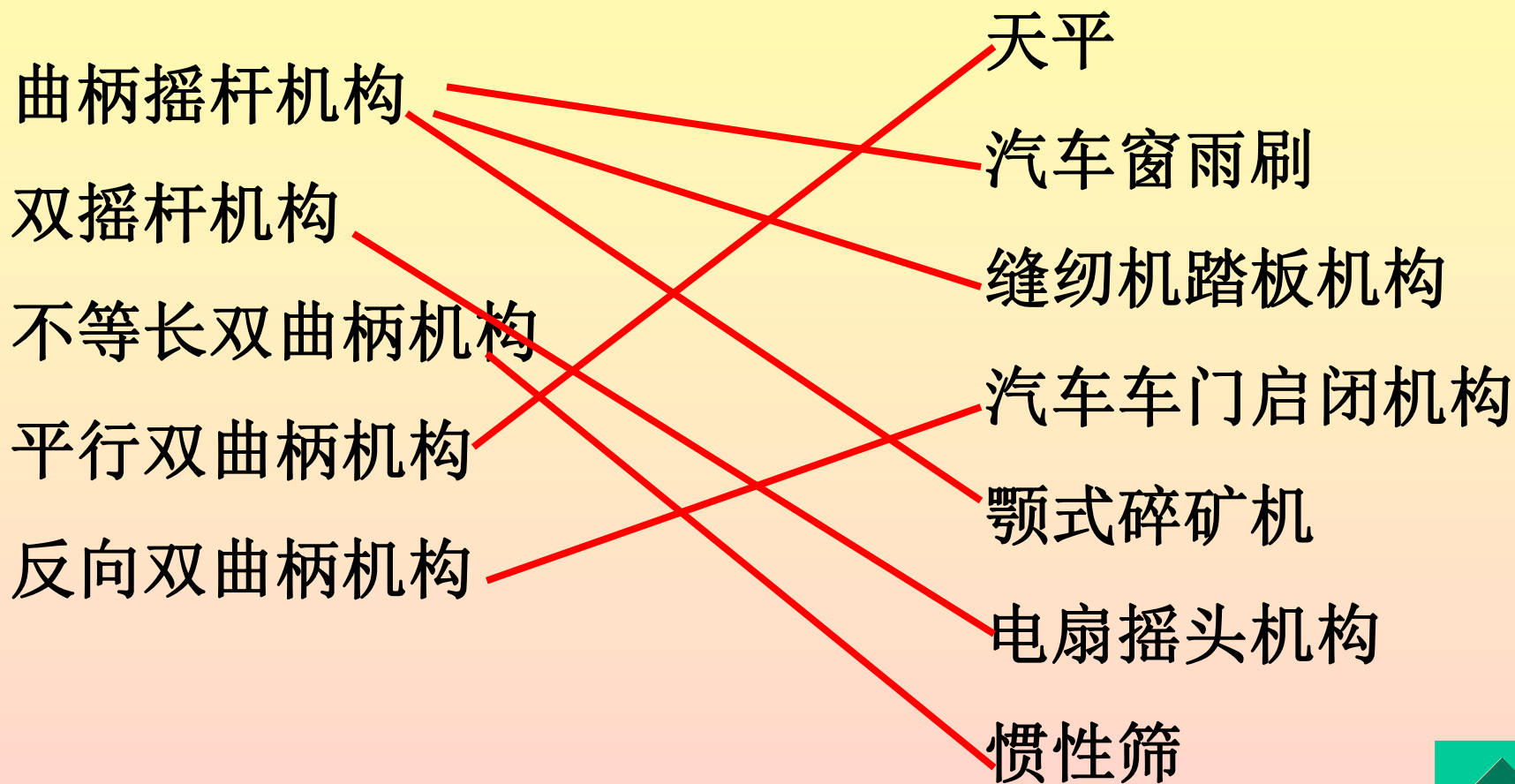
2. 铰链四杆机构分为曲柄摇杆机构、双曲柄机构和双摇杆机构三种基本类型。

其中双曲柄机构又分为三种类型：分别是不等长双曲柄机构、平行曲柄机构、反向双曲柄机构。



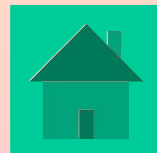
课堂练习

3. 连线题



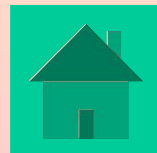
课堂小结

本节课主要讲解了铰链四杆机构各构件的名称，铰链四杆机构的基本类型以及曲柄摇杆机构、双曲柄机构、双摇杆机构在生活中的应用。要熟练掌握各部分的名称和应用。



课后作业

1. 画图并标注铰链四杆机构各构件的名称？
2. 铰链四杆机构的基本类型有哪几种？
3. 曲柄摇杆机构、双曲柄机构、双摇杆机构的应用各有哪些地方？



结束