

## 教案三 平面连杆机构

### 一、教学分析

#### (一) 授课信息

授课主题	平面连杆机构的类型以及曲柄的存在	学时	2
授课方式	讲授与讨论结合	授课班级	23 数控 B 班
授课日期	2024 年 3 月 19 日	授课地点	Q1-325

#### (二) 教学内容

国家在《中国制造 2025》文件中就已经提出按照“四个全面”战略布局要求，实施制造强国战略，加强统筹规划和前瞻部署，力争通过三个十年的努力，到新中国成立一百年时，把我国建设成为引领世界制造业发展的制造强国，为实现中华民族伟大复兴的中国梦打下坚实基础。机械是人类用以转换能量和借以减轻人类劳动、提高生产率的主要工具，也是社会生产力发展水平的重要标志。机械是国民经济发展的基础技术，不论传统产业还是新兴产业，其进步与发展都离不开机械技术的支持。当今社会高度的物质文明是以近代机械工业的飞速发展为基础建立起来的，人类生活的不断改善也与机械工业的发展紧密相连。

今天所讲的内容属于《机械设计基础》中第二章的第 1 节，整章内容介绍平面连杆机构基本特性，平面连杆机构是由一些刚性构件用转动副和移动副相互连接而组成的在同一平面或相互平行的平面内运动的机构。由于平面连杆机构是由若干构件用平面低副连接而成的机构，故又称之为低副机构。平面连杆机构构件运动形式多样，可实现转动、摆动、移动和平面复杂运动，从而可用于实现已知运动规律和已知轨迹。因此，平面连杆机构是应用最早也是应用很广泛的机构。平面连杆机构的构件形状是多种多样的，但大多为杆状的，最常用的是四根杆，也就是四个构件组成的平面四杆机构。

遵循学生认知规律，结合课程标准，本次课程规定为 2 学时，主要教学内容安排学习平面连杆机构的类型，以不同的杆作为机架可以得出不同类型的铰链四杆机构，实际中不同类型的铰链四杆机构应用在不同的场合中；从铰链四杆机构再演化，就能得到最常见的曲

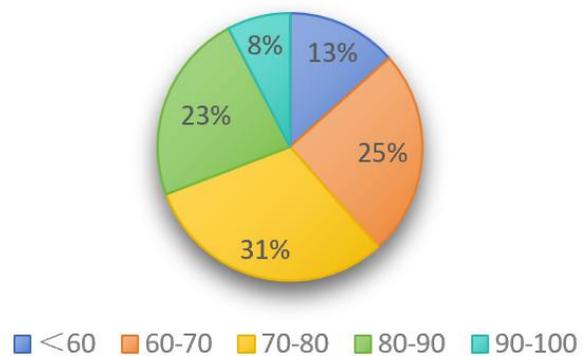
柄滑块、导杆、摇块和定块机构；重点讲解铰链四杆机构中存在曲柄的条件，利用三角形两边之和大于第三边的定义，可得到存在曲柄的条件如下：（1）连架杆和机架中必有一杆的最短杆；（2）最短杆与最长杆长度之和小于等于其他两杆之和。利用这特性可判断四杆机构类型，解决实际问题。

### （三）学情分析

	知识与技能基础	认知与实践能力	学习特点
整体分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 前导课程的知识点，通过学习机构运动简图的绘制，有一定的看图绘图能力，可能遇到稍微复杂一点的机构就会不知所措；</li> <li>2. 通过前期学习，对机构自由度的含义有了一定的了解；</li> <li>3. 通过前面学习，清楚平面机构具有确定的运动条件；</li> <li>4. 学生有很丰富的联想能力，可根据机构简图想到生活中的机器。</li> <li>5. 部分同学看着这些机构图就感冒，对这些知识不太感兴趣，不想了解其中的含义。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过网络开展调研、收集处理信息的能力较强；</li> <li>2. 从分小组分别讨论进行机构类型的特点，对这部分内容兴趣较高；</li> <li>3. 从测试题目中发现存在粗心大意的问题；</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有一定的自学能力，喜欢通过网络获取信息；</li> <li>2. 对这些机构感到陌生，但身边到处都存在这些机构；</li> <li>3. 对理论知识兴趣较弱。</li> </ol>
个体分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 8号同学对平面机构如何运动还是有点模糊，想象不到运动轨迹；</li> <li>2. 50号同学搞不清楚铰链四杆机构的类型，看着就觉得只是四杆在左右摇晃。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 44号同学不能理解曲柄存在的条件是怎么推演出来的；</li> <li>2. 10号等5位同学还不清楚机构中机架、连杆、摇杆和曲柄的定义。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 8号同学课前小测全班最高分，说明学习主动强；</li> <li>2. 2号同学课前任务完成较差，说明自学能力或者自我约束能力弱。</li> </ol>

数据  
来源

课前测试得分图



### 问卷调查

学习兴趣问卷调查

1.喜欢的授课形式:

- 情境教学
- 理论讲解
- 实践教学

2.学习习惯

- 独立学习
- 团队合作
- 小组竞争

3.喜欢的教学资源类型

- 视频动画
- 教学游戏
- 虚拟仿真

#### (四) 教学目标

素质目标

知识目标

能力目标

<p>1. 激发自主学习，培养发现问题、分析问题、解决问题的能力；</p> <p>2. 发挥社会主义核心价值观的引领作用，贯彻落实立德树人的根本任务，培养学生认真细致、实事求是、积极探索的科学态度和工作作风，使其成为“德才兼备、全面发展”的社会主义事业建设者和接班人。</p> <p>3. 培养学生具有热爱科学、实事求是的学风和创新意识、创新精神。</p> <p>1. 通过播放视频等环节，增强自我学习能力；</p> <p>2. 通过测试题目，培养学生搜集资料能力；</p> <p>3. 通过分组+测试完成任务，增强学生之间的沟通能力。</p>	<p>1. 了解平面四杆机构中组成每个构件的名称；</p> <p>2. 掌握铰链四杆机构的基本类型及其应用；</p> <p>3. 掌握铰链四杆机构的演化机构；</p> <p>4. 掌握铰链四杆机构的类型判定；</p>	<p>1. 能正确认识平面四杆机构中每个构件的名称；</p> <p>2. 通过每个四杆机构的运动特点，能认识曲柄摇杆机构、双曲柄机构、双摇杆机构；</p> <p>3. 通过四杆机构的演化，能掌握曲柄滑块机构、导杆机构、摇块机构、定块机构的运动特点；</p> <p>4. 能够通过计算，判定得出铰链四杆机构的类型；</p>
--	--	--

(五) 教学重难点

<p><b>教学重点</b></p>	<p>1. 铰链四杆机构的类型；</p> <p>2. 平面四杆机构的演化。</p>	<p><b>解决方法</b></p>	<pre> graph LR     A[创设情境设疑] --&gt; B[直观演示法]     B --&gt; C[小组讨论法]     C --&gt; D[教师总结讲解]   </pre> <p><b>创设情境设疑</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>运用信息技术营造教学情境，设疑导入，激发兴趣。</li> </ul> <p><b>直观演示法</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>播放动画视频等方法更形象说明。</li> </ul> <p><b>小组讨论法</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>抛出问题，学生自由发挥，讨论问题并举手积极回答。</li> </ul> <p><b>教师总结讲解</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>对学生发言给予认可，引导学生往正确解题思路。</li> </ul>
--------------------	---	--------------------	--

教学难点	1. 通过计算得出铰链四杆机构的类型。	解决方法	解读法	讨论法	任务驱动法	教师讲解
			<ul style="list-style-type: none"> <li>铰链四杆机构出现曲柄，即曲柄能旋转<math>360^\circ</math>，利用曲柄与连杆水平的2个位置，引出三角形两边之和大于第三边。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>讨论如果不满足条件，是否会出现曲柄？如果出现曲柄是曲柄摇杆还是双曲柄机构呢？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>给学生布置任务，根据所学知识，进行简单的计算，用不同的构件作为机架，判断其类型。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>点评学生完成情况，对错误最多的地方重点讲述，培养学生学习方法。</li> </ul>

## 二、教学策略

### (一) 教学理念 (设计)

遵循“以学生为中心”理念，结合学情特点、岗位要求和工作过程，运用“BOPPPS 教学模型”设计教学，通过“Bridge (引入)、Objective (学习目标)、Pre-assessment (课前摸底)、Participatory Learning (参与式学习)、Post-assessment (课后测验)、Summary (总结)”，让学生在课堂上掌握铰链四杆机构的类型以及特点，根据铰链四杆机构又演变出有滑块代替杆构件的几种机构，通过学习演变机构的运动方式，得出其特点，掌握铰链四杆机构出现曲柄的条件，最后利用所学知识，判断机构的名称以及掌握运动特点。

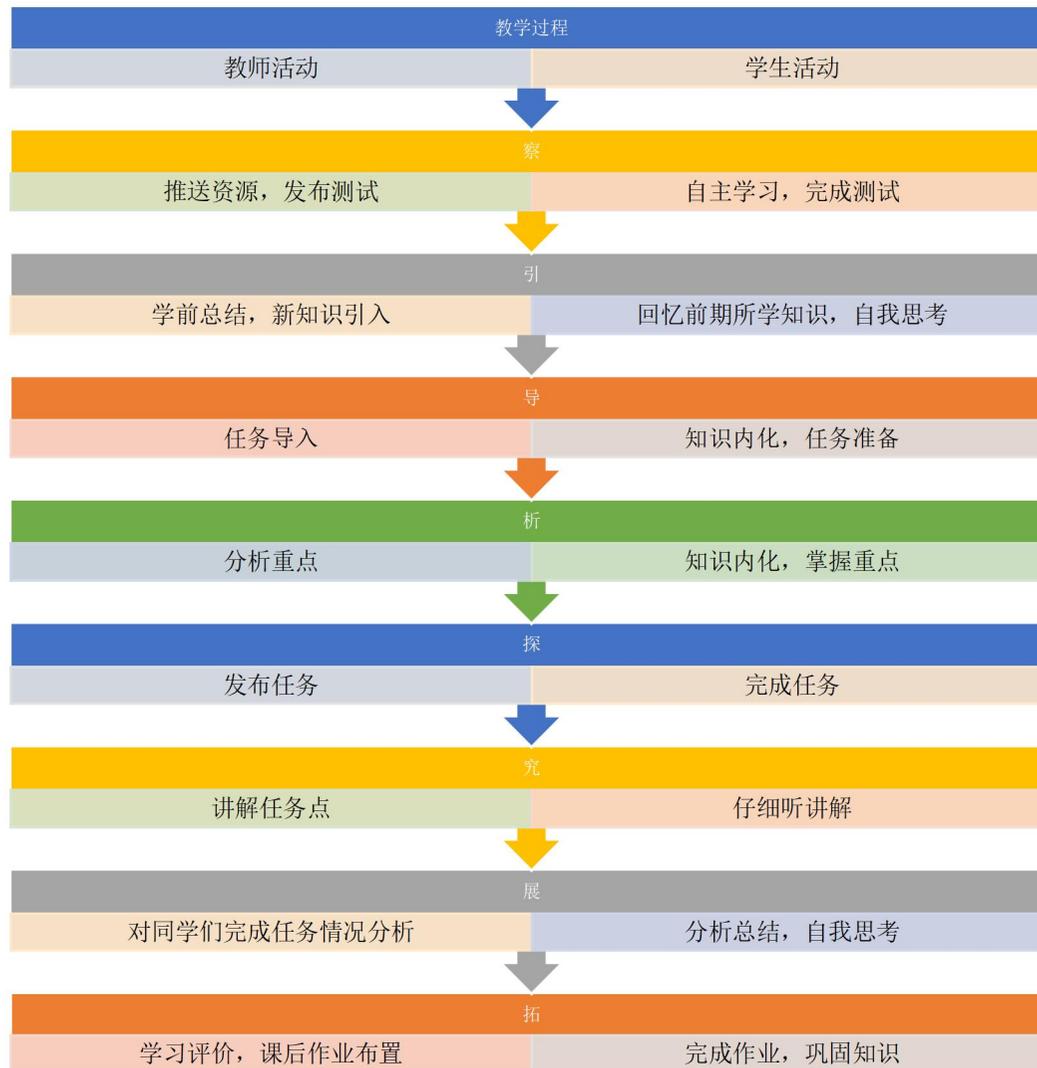
### (二) 教学方法

#### 教法

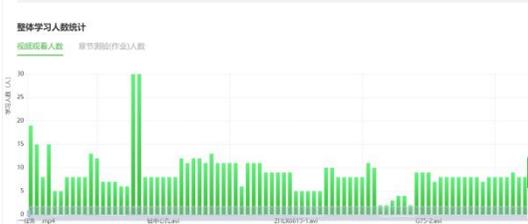
讲授法	讲解平面四杆机构中按照每个构件运动的特点，清楚每个构件的名称。
案例法	通过播放一些机器的工作过程案例，对不同机构的运动特点有更深入的了解。
小组讨论法	小组讨论对课前的内容进行汇报，讨论雷达天线俯仰角度调整机构和搅拌机机构的运动方式有什么不同之处；课间任务的领取和小组内的讨论学习。

任务驱动法	发布任务，学生收到任务后完成通过计算判断铰链四杆机构的类型。	
<b>学法</b>		
阅读、观察、体验、探究、交流		
<b>(三) 教学资源</b>		
<b>教学环境与硬件</b>		
	<p>教学支持资源：多媒体、网络资源、虚拟仿真实训基地、校外北京精雕实训基地。</p>	
<b>教学资源与手段</b>	动画设计程序	通过使用后缀 swf 的动画格式文件，教师可编辑部分内容，比如起重机构的运动。
	动画	通过观看动画，能直观地了解清楚曲柄滑块的运动方式，还有摆动导杆和转动导杆的区别。
	微课视频	通过课前任务的布置，发布微课视频，学生提前学习本次课程内容。
	课程学习网站	通过课后任务的布置，发布相关课程学习网站，学生可进入网站再次加强学习。

### 三、教学实施

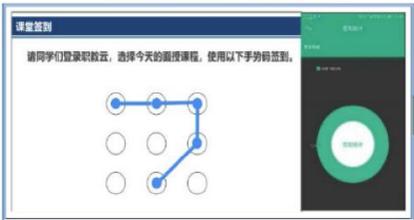


(一) 课前

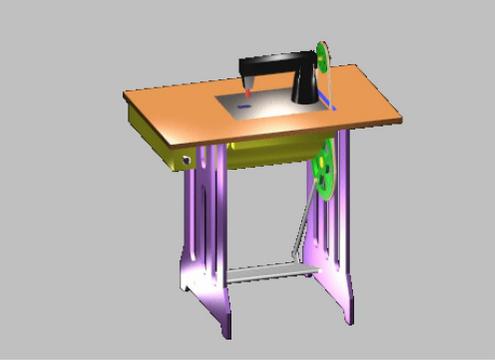
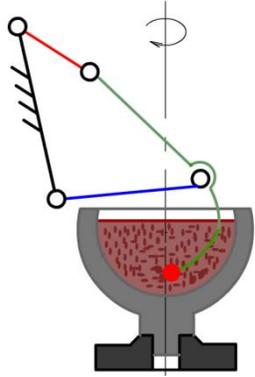
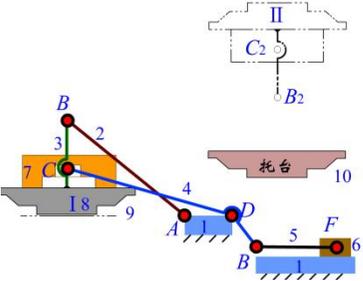
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
<p>察</p>	<p>1. 回顾以前所学的一些机械知识；</p> <p>2. 平面四杆机构是将各构件用平面低副连接而成的平面机构。</p> <p>2. 平面机构的优缺点；</p> <p>3. 铰链四杆机构的类型；</p>	<p><b>【推送资源】</b> 发布本次课程的相关的学习资源与《任务书》。</p>  <p>平台发布资源</p> <p><b>【发布测试】</b> 学习通、公众号发布关于计算自由相关知识测试题。</p> <p><b>【学前分析】</b> 查看学生线上学习情况，对测评结果进行分析，调整授课重点。</p>	<p><b>【自学资源】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 登录学习平台，获取课程学习资源，并且通过《任务书》了解本次课程的任务；</li> <li>2. 完成在线测试题；</li> <li>3. 做好笔记归纳，记录有疑问的地方。</li> </ol> <p><b>【完成课前自测】</b> 在线完成课前小测。</p>  <p>课前自测</p>	<p><b>【知识铺垫】</b> 引导学生自主归纳学习。</p> <p><b>【学情摸查】</b> 了解学生对机构等知识的掌握程度，了解学生对不同机构的特点以及运动情况。</p> <p><b>【思政融入】</b> 通过认识不同机构的类型，了解其工作特点，应用在那些机器中，培养学生认真学习，主动思考联系其他应用。</p>

(二) 课中 (90 分钟)

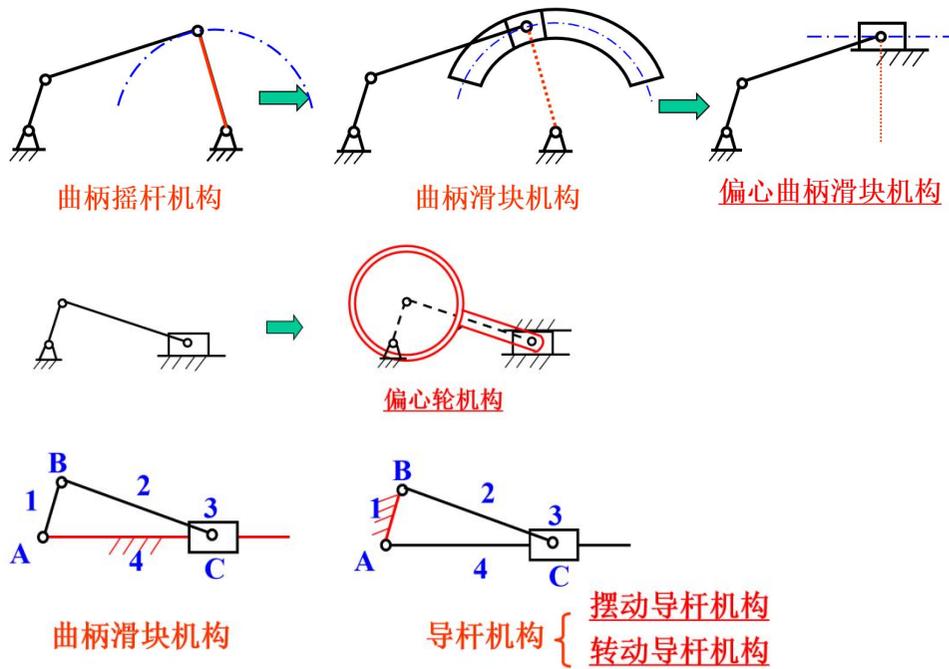
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
引 (15min)	铰链四杆机构的优缺点；平面四杆机构的各个杆的名称。	<b>【学前总结】</b> 1. 考勤 2. 表扬学前测试优秀学生，展示网络平台的学习记录，分析难题、错题 <b>【知识引入】</b> 1. 让学生分组，每组选择一个代表进行简单的学情汇报，主要收集学生的疑点和难点； 2. 简单总结分析问题所在，引导学生往正确解题思路； 3. 平面连杆机构是低副机构，通过讲解接触面，引入四杆机构的优缺点。 4. 铰链四杆机构的各个杆的名称。	<b>【自我总结】</b> 1. 签到 2. 根据课前学习情况，反思自己的优点与不足，更新知识储备，参与课堂活动 <b>【自我行动】</b> 1. 自行分组，大约 5 人一个小组讨论进行汇报； 2. 聆听别的组汇报，思考自己有无相同疑问； 3. 积极回答老师的提问，并且说明理由。	<b>【知识巩固】</b> 通过总结、分享、评析引导学生巩固相关知识点 <b>【能力培养】</b> 引导学生动脑动口，在多媒体课件的辅助下，让学生在反复讨论中，得出结论提高同学们的参与度及团队合作能力，通过汇报锻炼学生的胆量及

	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>手势签到，统计考勤</b></p>  <p>快捷方便，提高课堂管理效率</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>课前测试回顾点评</b></p>  <p>发现问题、解决问题、共享数据</p> </div> </div>			<p>表达能力!</p> <p><b>【引入知识】</b> 通过学生的分享汇报，课堂重点为解答学生提出的难点和疑点。</p> <p><b>【思政融入】</b> 学生通过自我归纳，在课堂上积极发言，激发自主学习，积极面对困难的态度。</p>
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图

<p>导 (10min)</p>	<p>铰链四杆机构的类型。</p>	<p><b>【任务导入】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过讲解一件航空明航飞机迫降事件，1998年9月中国东方航空一趟从上海飞往北京的MU586航班起飞，由于起落架的销子质量不佳而断裂，导致起落架控制失效，最后成果迫降至上海虹桥国际机场；问问同学们，这场事故才采取了什么有效措施？国内还有其他空难是什么原因导致的呢？为什么飞机起落架销子断裂就会出问题？</li> <li>2. 打开程序动画，缝纫机工作运动情况，引出曲柄摇杆机构。</li> <li>3. 打开程序动画，搅拌机工作运动情况，引出双曲柄机构。</li> <li>3. 打开程序动画，铸造翻箱机构运动情况，引出双摇杆机构。</li> </ol>	<p><b>【知识内化】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 回答老师问题，采取了跑到喷防火泡沫等方法，国内还有川航3688迫降事件等；</li> <li>2. 小组讨论，回答老师问题，飞机起落是四杆机构，销子相当于有个杆断裂，机构的自由度发生了变化，导致起落架无法降下。</li> <li>3. 通过观看视频，观察各个机器运动情况，总结其运动的特点。</li> <li>4. 根据老师讲解，能根据机器运动过程能正确绘制出机构运动简图。</li> </ol> <p><b>【任务准备】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 聆听老师讲课，做好笔记，重点记录计算自由度公式少；</li> <li>2. 掌握不同机构之间的转换以及特征，能联想到生活中遇到与看到的机器是如何运动情况。</li> </ol>	<p><b>【情境创设】</b></p> <p>通过国内大发生过的新闻事例，激发学生兴趣，引入本节内容。</p> <p><b>【思政融入】</b></p> <p>激发学生的爱国主义，做到不信谣不传谣，坚决抵制国外某些品牌等于中国的污蔑。</p>
----------------------	-------------------	---	---	--

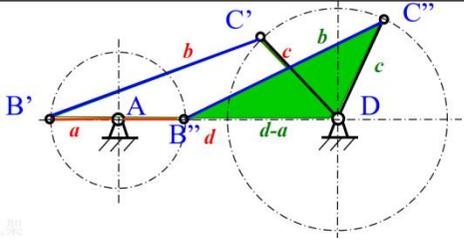
				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图

<p>析 (15min)</p>	<p>平面四杆机构的演化。</p>	<p><b>【导析重点】</b> 重点讲解平面四杆机构中一跟杆演变为一个滑块，从而出现曲柄滑块机构，滑块运动可看成是以半径无穷大的圆做圆弧运动。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 改变构件的形状和运动尺寸，播放曲柄摇杆机构，再到曲柄滑块机构；</li> <li>2. 改变运动副的尺寸，播放曲柄滑块机构，再到偏心轮机构；</li> <li>3. 选不同的构件为机架时，会得到不同的机构；</li> <li>4. 总结，平面四杆机构的演化，不仅仅是改变运动副，有可能改变运动副尺寸，改变机架的选取都会得到全新的机构，其运动特征也不尽相同。</li> </ol>	<p><b>【知识内化】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据视频的观看，思考机构的运动方式是怎样的。</li> <li>2. 做好笔记，清楚每种演化机构的运动特性。</li> <li>3. 小组讨论，导杆机构中如果与滑块组成旋转副的杆比机架长称为转动导杆机构，如果相反则是摆动导杆机构。</li> </ol> <p><b>【技能内化】</b> 通过机构的运动简图，能正确分辨出是哪一种机构演化而来的。</p>	<p><b>【破解难点】</b> 通过视频动画等方法讲解，让学生更清楚知道机构的运动过程。</p> <p><b>【能力培养】</b> 通过视频以及讲解多个机构，培养学生能认识机构以及清楚运动方式；</p> <p><b>【思政融入】</b> 通过老师讲解例子，学生进行讨论举手发言，培养学生的表达能力，最后让学生自己发现规律，旨在培养学生对学科的爱，对生活也要热爱。</p>
----------------------	-------------------	--	---	--



教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图
------	------	------	------	------

<p>探 (25min)</p>	<p>铰链四杆机构中曲柄存在的条件。</p>	<p><b>【发布任务】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>按照班级分组情况，发布任务，重点是了解曲柄存在的条件，再进行计算，得出是否具有曲柄存在的情况；</li> <li>发布任务单；</li> <li>将教学资源发布给学生。</li> </ol> <table border="1" data-bbox="651 485 1178 699"> <thead> <tr> <th>任务点</th> <th>内容</th> <th>重点</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>一</td> <td>找到曲柄摇杆机构曲柄和机架共线位置</td> <td>曲柄可旋转一周</td> </tr> <tr> <td>二</td> <td>利用三角形两边之和大于第三边</td> <td>杆长条件</td> </tr> <tr> <td>三</td> <td>通过计算得出条件</td> <td>满足2个条件才会出现曲柄</td> </tr> <tr> <td>四</td> <td>判断不同杆为机架时的类型</td> <td>根据推论判断类型</td> </tr> </tbody> </table>	任务点	内容	重点	一	找到曲柄摇杆机构曲柄和机架共线位置	曲柄可旋转一周	二	利用三角形两边之和大于第三边	杆长条件	三	通过计算得出条件	满足2个条件才会出现曲柄	四	判断不同杆为机架时的类型	根据推论判断类型	<p><b>【学习内容】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>根据老师给的任务单，了解任务重点；</li> <li>根据老师发布的资源，分组进行自主学习，学习过程中可与同住其他同学进行问题讨论，解决问题；</li> <li>学习过程中做好笔记，记录疑点和难点；</li> <li>各小组互相监督，防止抄袭；</li> <li>6. 计算机构杆长条件是否满足有曲柄，再感觉推论判断具体机构类型。</li> </ol>	<p><b>【能力培养】</b></p> <p>根据老师发布任务自主学习，培养学生的自主学习能力，知识的总结能力，通过自主计算自由度，培养学生知识运用能力。</p> <p><b>【思政融入】</b></p> <p>通过任务发布自主学习的过程，培养学生团结互助的精神，养成严禁认真对待事情的态度。</p>
任务点	内容	重点																	
一	找到曲柄摇杆机构曲柄和机架共线位置	曲柄可旋转一周																	
二	利用三角形两边之和大于第三边	杆长条件																	
三	通过计算得出条件	满足2个条件才会出现曲柄																	
四	判断不同杆为机架时的类型	根据推论判断类型																	
																			
<p>教学环节</p>	<p>教学内容</p>	<p>教学活动</p>	<p>学生活动</p>	<p>设计意图</p>															

<p>究 (15min)</p>	<p>利用机构中曲柄存在的情况，计算铰链四杆机构曲柄存在的条件。</p>	<p><b>【讲解】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 教师检查每一小组的任务完成情况，检查学生计算过程。</li> <li>2. 将判断正确机构类型的学生结果拿上台作为参观，鼓励学生再接再厉。</li> <li>3. 教师通过视频以及图片等资源向学生展示机构中的两处特殊位置。</li> <li>4. 讲解这两处特殊位置，用三角形两边之和大于第三边的定理，算出杆长条件公式。</li> </ol>	<p><b>【分析总结】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据老师拿在讲台上的展示的成果与自己做的做对比，比较自己那些地方没有考虑到；</li> <li>2. 做任务过程进行组内、组间互做评价；</li> </ol> <p><b>【技能构建】</b></p> <p>根据老师讲授内容做出思考、归纳，总结要点；</p>	<p><b>【能力培养】</b></p> <p>培养学生自主学习能力、能通过机构特殊位置对其进行计算，最终得出结论。</p> <p><b>【思政融入】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 通过教师选取最优的运动简图到讲台展示，激发学生的学习兴趣，培养学生的自豪感。</li> </ol>
				
<p>教学环节</p>	<p>教学内容</p>	<p>教学活动</p>	<p>学生活动</p>	<p>设计意图</p>

<p><b>展</b> (10min)</p>	<p>利用计算出的结果，推论出铰链四杆机构存在曲柄的条件。</p>	<p><b>【任务引入】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据学生最终任务完成情况，大致点评所有学生的情况；</li> <li>2. 根据学生完成情况，根据杆长条件，推出存在曲柄的结论。</li> <li>3. 讲解任务中的题目。</li> <li>4. 根据刚刚得出的结论，发布题目进行现场计算，判断铰链四杆机构的类型。</li> </ol>	<p><b>【学习内容】</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据老师的讲解，能掌握有曲柄存在结论；</li> <li>2. 对照自己的任务完成情况对比，思考自己为什么没有想到这；</li> <li>3. 做好笔记，记录疑点和难点。</li> <li>4. 计算老师发布的题名，根据结论判断铰链四杆机构类型。</li> </ol> <p><b>【自主提升】</b></p> <p>反思知识要点掌握程度，分析自身优势，自我更新知识点。</p>	<p><b>【突破难点】</b></p> <p>利用案例进行讲解全过程，让学生在完成任务中学、在错中学，加深印象。</p> <p><b>【能力培养】</b></p> <p>培养学生综合知识运用能力。</p> <p><b>【思政融入】</b></p> <p>讲解案例，培养学生对认真细致、实事求是、积极探索的科学态度和工作作风。</p>
<pre> graph TD     A{L最长+L最短 &lt;= Li+Lj} -- N --&gt; B[不论取哪个构件为机架，都为双摇杆机构]     A -- Y --&gt; C[最短杆邻杆为机架]     A -- Y --&gt; D[最短杆为机架]     A -- Y --&gt; E[最短杆对面杆为机架]     C --&gt; F[曲柄摇杆机构]     D --&gt; G[双曲柄机构]     E --&gt; H[双摇杆机构] </pre>				
<p>课后</p>				
<p>教学环节</p>	<p>教学内容</p>	<p>教学活动</p>	<p>学生活动</p>	<p>设计意图与思政</p>

<p>拓</p>	<p>总结平面连杆机构的主要优缺点； 举例说明生活中的某些机构是什么类型。</p>	<p><b>【学习评价】</b> 收集学生在课堂上所做的任务结果，上传到学习通，给每个人发放评定结果。</p> <p><b>【任务布置】</b> 1. 发布作业，计算课后习题机构的自由度； 2. 发布铰链四杆机构具有什么样的性质话题。</p>	<p><b>【完成作业】</b> 对铰链四杆机构的优缺点做出总结，并且仔细观察周边，认识其中的机构类型。</p> <p><b>【更新知识】</b> 根据老师发布的评定结果，查缺补漏，自行更新知识技能</p> <p><b>【参与讨论】</b> 根据课堂记录的思考笔记，收集资料，发表言论。</p>	<p><b>【个性教学】</b> 通过课堂表现以及评定结果，学生根据自身情况进行差异化学习</p> <p><b>【引导创新】</b> 通过课后讨论，引导学生进行拓展学习，培养自主学习能力，更新知识储备，为创新能力培养奠定基础。</p> <p><b>【思政融入】</b> 通过自我知识构建，进一步培养职业兴趣，明确社会责任。</p>

## 教学评价

采用基于目标导向的“多主体、多维度、全过程”评价方式：

**多主体：**综合采用学习通平台，教师评价，学生组内自评、小组互评等方式进行多主体评价；

**多维度：**从知识目标-了解平面四杆机构中组成每个构件的名称，掌握铰链四杆机构的类型，能根据不同类型的机构清楚其运动方式，能从铰链四杆机构演化为曲柄滑块等机构，最终能判断铰链四杆机构的类型；能力目标-能正确认识平面四杆机构中每个构件的名称，能通过每个四杆机构的运动特点，能认识曲柄摇杆机构、双曲柄机构、双摇杆机构，能掌握对其演化出来的机构运动特点，最终通过计算铰链四杆机构的杆长，判定得出铰链四杆机构的类型；素质目标-热爱科学、团结互助、做事严谨认真、实事求是、创新精神的三维度进行评价；

**全过程：**按照课前是否有认真学习线上资料，是否能完成课前答题；课中能否主动进行汇报，积极参与课堂的提问，与同学讨论解答；课后能否完成教师布置的拓展任务三个阶段进行全过程评价。

## 四、教学反思

<b>教学效果</b>	学生通过这节课的学习，对重点内容掌握相对较好，尤其是发布任务后学生自己学习，和同组同学讨论问题，最后顺利完成任务，这让学生有了新的认识，通过自己能学习到更多知识，每个人做题都有自己的思路，发挥自己的创新思维，不受老师的约束，让学生有自己的想法。
<b>存在不足</b>	少部分学生性格较内向，不太愿意主动参与课堂活动；

改进  
设想

了解学生性格，可以多鼓励这部分学生回答问题，即使答错了也要鼓励。

