

## 【在线教学案例】专业基础课在线互动课堂

根据疫情防控期间“延期返校，停课不停教、停课不停学”的原则，学校研究决定，在正式开学前全面实施网络教学，这对于师生来说都是挑战，教师除了要探索和熟悉新教学手段/方法外，鉴于网络授课的特殊性，学院征集了部分在线教学设计案例，老师们根据自己课程特点，提供了不同的教学设计和应急预案，供老师们参考。

本篇推送展示的是杭州职业技术学院友嘉机电学院周水琴老师的《机械设计基础》课程在线教学方案。



### 周水琴

友嘉机电学院模具设计与制造、城市轨道交通机电技术专业教师，本学期在线讲授《机械设计基础》、《实用计算机办公软件》两门课程。

## 一、课程和学生特点

**课程名称：**机械设计基础

**课程类型：**专业基础课[考试]

**课程学时：**68 学时（包括实验学时 8）

**课程人数：**模具 1911 班 42 人、模具 1931 班 5 人

**课程特点：**项目主导、任务引领、学做合一、立体互动、在线答疑

**学情分析：**

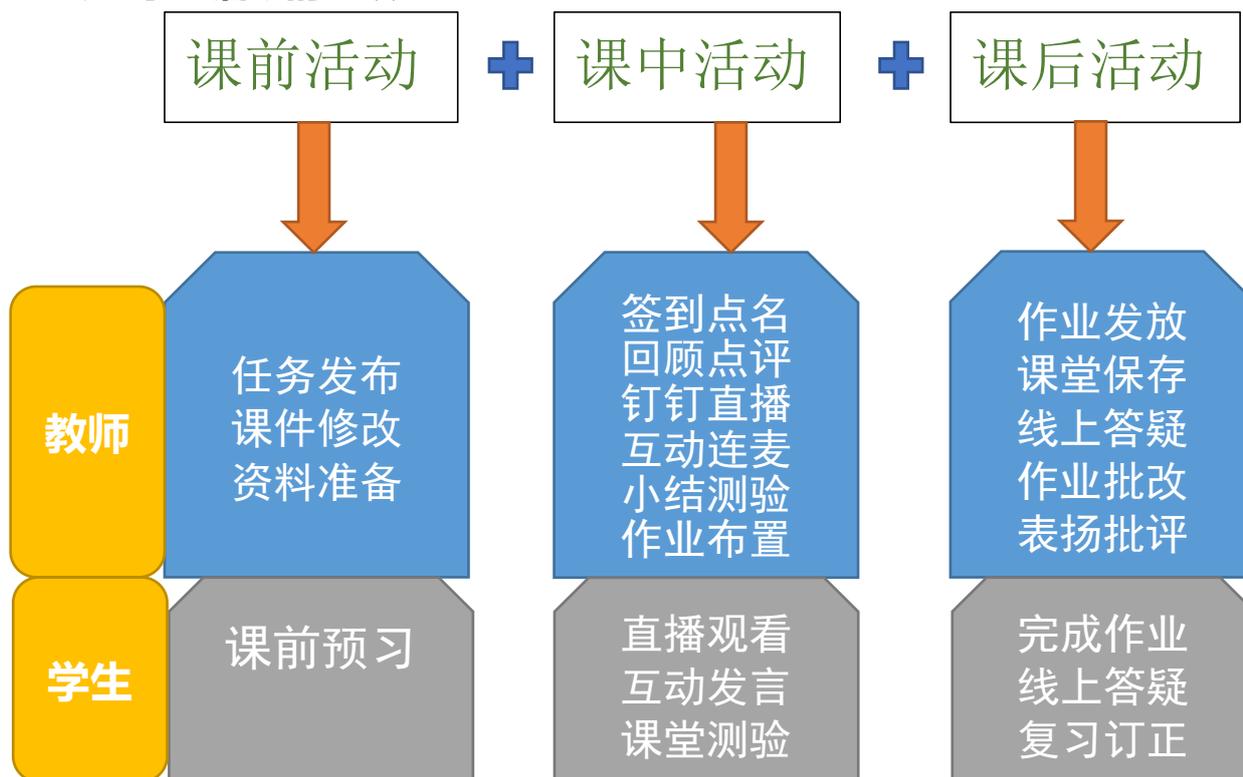
- 学生为模具设计与制造专业大一学生，对专业认知不够立体，需要培养较好的机械专业基础，学生自我控制能力不强，易受外界因素干扰。
- 机械设计基础课程上课过程中需要分析与计算较多，涉及到数学、物理等知识，难度系数较高，因此班级中会有一半学生产生畏难情绪。

- 为了巩固学习成果，平时课后基本上会留作业，大部分学生不能独立完成作业，喜欢参考同学的作业本，因此网络作业递交要尽量避免此类问题发生。
- 网络授课影响因素多，学生注意力更易分散，理论知识的枯燥难懂对老师课程内容设计及直播把控能力都提出了更高的要求。

## 二、教学模式比较

	课前	课中	课后	学习资源
传统教学	预习教材	教室上课，讲 ppt， 板书分析与演示， 检查结果	作业与订正	纸质教材、纸质任务书
全网络云课堂	课 前 预 习 (包含电子资料、视频等)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 任务发放</li> <li>2. 直播讲解</li> <li>3. 视频演示</li> <li>4. 作业展示与解析</li> <li>5. 连麦诊断疑难</li> <li>6. 线上测验与评价</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直播回放学习</li> <li>2. 网络平台作业</li> <li>3. 线上答疑解惑</li> </ol>	多平台整合，充分利用各种网络资源： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学银在线课堂等</li> <li>2. 超星图书，超星课堂</li> <li>3. 钉钉直播、腾讯课堂等</li> <li>4. 符合课程的视频</li> </ol>

### 三、学习活动的组织



#### 1. 课前活动——教师

- 使用 office 软件修改原来课件，做到每次课任务明确，图文尽茂，动静结合，将原来的板书分析过程做到课件中去。
- 重新安排课程设计，为了让屏幕前的学生提升学习专注力，不定时安排撒个彩蛋、做个测验，为学生课堂表现加分。
- 确认每位学生已安装完成钉钉软件，并已进入班级群，学会使用钉钉软件课堂功能，设计好每次课的平台签到，任务发布，连麦答疑等环节。
- 同步建设好超星泛雅平台课程，有效利用精品课程中的微课资料，发布到课程对应章节，让学生预习，同时将电子书分章节插入到对应位置，学生课后可以查看，弥补学生没有课本存在的缺陷。
- 腾讯课堂直播作为网络直播授课的后备方案。

下面是平台内课程目录及内容截图，基本上每个任务下面都有电子书或微课，学生

可以根据我布置的预习任务登录后查看对应的电子书和视频。

### 机械设计基础 - 章节目录

点击章节目录可进入课程试读



退出

### 剪切、挤压、扭转变形分析

**3.3 剪切与挤压的实用计算**

**3.2.1 剪切与挤压的概念**

**1. 剪切的概念**

剪切实例是剪切的典型实例（见图 3-17a）。剪切时，上、下切削刃以大小相等、方向相反、作用线相距很近的两力  $F$  作用于钢板上，如图 3-17b 所示，使钢板在两力间的截面  $m-m$  发生相对错动。工程中的许多连接件，如铆钉（见图 3-18）、键（见图 3-19）等都受到剪切变形。对它们进行受力分析，可知其受力特点是：杆件受到一对大小相等、方向相反、作用线平行且相距很近的外力；变形特点为：杆件两力间的截面发生相对错动。发生相对错动的截面（见图 3-18b 中的  $m-m$  截面）称为剪切面，它位于两个反向的外力作用线之间，并与外力平行。

图 3-17 剪钢板

1 / 11

上一页 下一页

目录

- 第 1 章 0 绪论
  - 1.1 教学大纲
  - 1.2 课程的研究对象和内容
  - 1.3 章节测验
- 第 2 章 任务一 工程力学基础
  - 2.1 静力学分析
  - 2.2 拉伸与压缩变形分析
  - 2.3 剪切、挤压、扭转变形分析
  - 2.4 弯曲变形分析
  - 2.5 组合变形分析
  - 2.6 章节测验
- 第 3 章 任务二 常用平面机构
  - 3.1 机构的组成
  - 3.2 平面运动机构简图
  - 3.3 平面运动机构自由度
  - 3.4 平面机构具有确定运动的条件
  - 3.5 计算平面机构自由度应该注意...
  - 3.6 章节测验
- 第 4 章 任务三 平面连杆机构
  - 4.1 平面四杆机构的基本类型及应用
  - 4.2 平面四杆机构的演化
  - 4.3 平面四杆机构具有曲柄的条件
  - 4.4 曲柄连杆机构的几个基本概念
  - 4.5 平面四杆机构的图解法设计
  - 4.6 章节测验
- 第 5 章 任务四 齿轮机构
  - 5.1 齿轮机构的概述
  - 5.2 齿轮的齿廓曲线
  - 5.3 渐开线的形成和性质

工程力学  
常用机构及机械设计  
机械设计基础  
周水琴 杭州职业技术学院

- 0 绪论
  - 1.1 教学大纲
  - 1.2 课程的研究对象和内容
  - 1.3 章节测验
- 2 任务一 工程力学基础
  - 2.1 静力学分析**
    - 2.2 拉伸与压缩变形分析
    - 2.3 剪切、挤压、扭转变形分析
    - 2.4 弯曲变形分析
    - 2.5 组合变形分析
    - 2.6 章节测验
- 3 任务二 常用平面机构
  - 3.1 机构的组成
  - 3.2 平面运动机构简图
  - 3.3 平面运动机构自由度
  - 3.4 平面机构具有确定运动的条件
  - 3.5 计算平面机构自由度应该注意的事项

第2章 构件的受力分析 工程力学与机械设计基础

教学要求

- ★能力目标
  - 1) 能正确地进行物体的受力分析。
  - 2) 能正确进行平面力系的平衡问题的计算。
  - 3) 能进行空间力系平衡问题的计算。
- ★知识要素
  - 1) 力的概念、力的基本性质和受力图。
  - 2) 力矩和力偶。
  - 3) 平面力系的定义、分类和平衡方程的应用。
  - 4) 空间力系的定义，平衡方程的应用和形心的计算。
- ★学习重点与难点
  - 1) 力的基本性质。
  - 2) 受力图。
  - 3) 平面力系的平衡方程和力矩的计算。

13 / 96

未登录状态下不允许查看详情

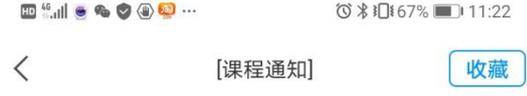
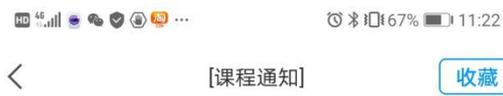
工程力学  
常用机构及机械设计  
机械设计基础  
周水琴 杭州职业技术学院

- 5.1 齿轮机构的概述
- 5.2 齿轮的齿廓曲线
- 5.3 渐开线的形成和性质
- 5.4 渐开线齿廓的啮合特点
- 5.5 齿轮的基本参数和几何尺寸
- 5.6 渐开线直齿圆柱齿轮的啮合传动
- 5.7 渐开线齿廓的切削原理及根切
- 5.8 斜齿圆柱齿轮传动
- 5.9 其它齿轮传动
- 5.10 章节测验
- 6 任务五 轮系
  - 6.1 其它齿轮传动
  - 6.2 定轴轮系传动比的计算
  - 6.3 周转轮系传动比的计算
  - 6.4 复合轮系传动比的计算
  - 6.5 轮系的功用
  - 6.6 章节测验



## 1. 课前活动——学生

学生根据学习任务书中的内容完成自学任务。



《机械设计基础》  
周水琴 03-02 11:21 编辑 撤回  
收件人：模具1931、模具1911  
已读：1/48

《机械设计基础》  
周水琴 02-26 15:01 编辑 撤回  
收件人：模具1931、模具1911  
已读：44/48

预习电子书22-30页，学习如下内容。

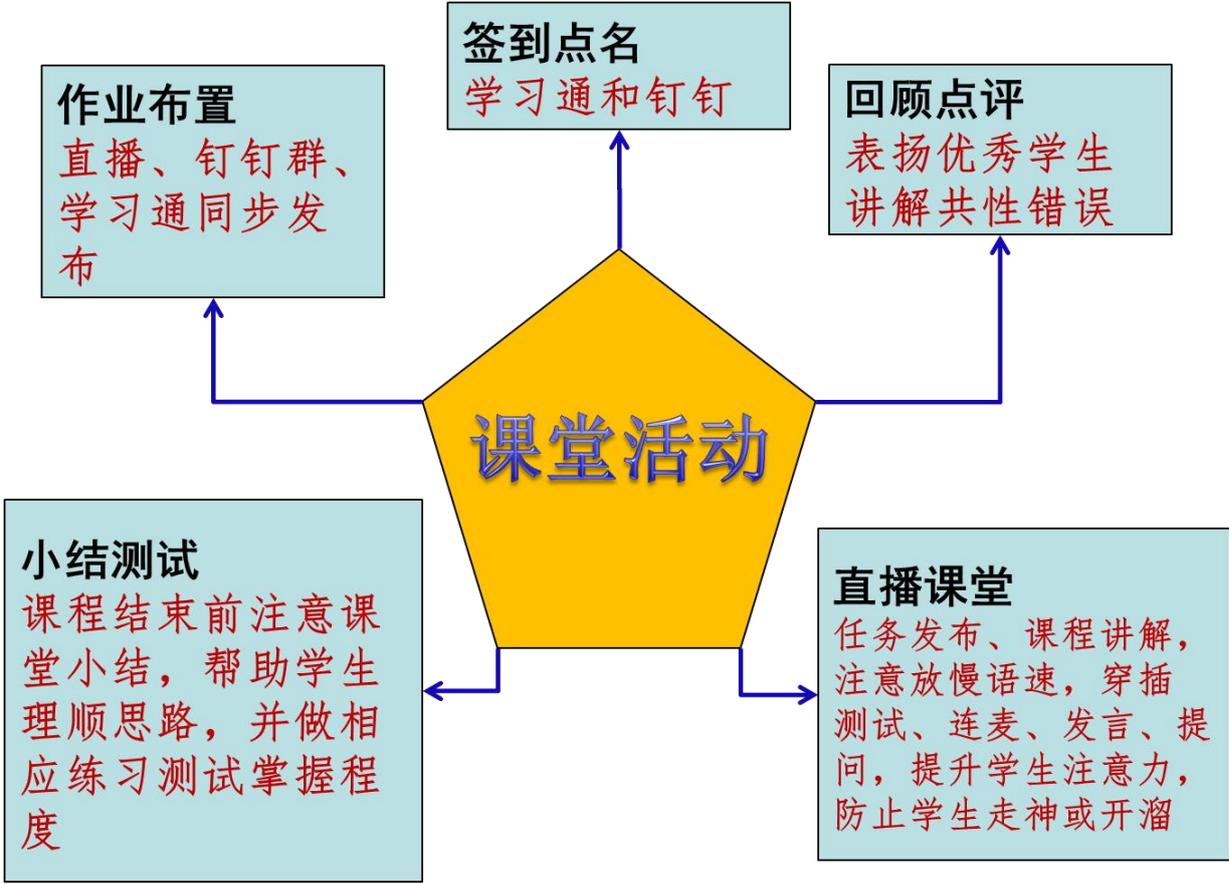
请大家花5分钟时间预习PDF文件18-22页内容，试题不需要做

本次课程任务单

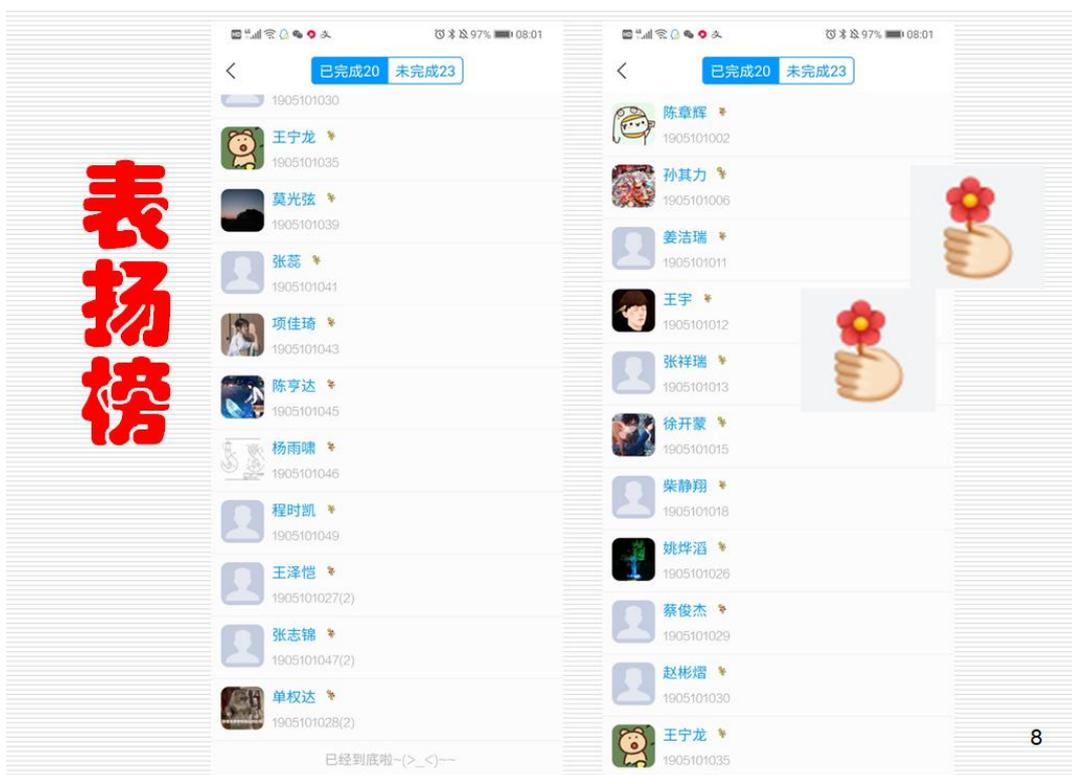
- 课程内容
  - 力矩及合力矩定理
  - 力偶及平面力偶系的合成与平衡
- 重点和难点：
  - 力矩计算与方向判断
  - 平衡方程



## 2. 课中活动——教师



- 通过学习通签到和钉钉直播参与人数了解今日到课率。
- 通过作业回顾表扬优秀学生，重点讲解作业中的通病问题。
- 直播过程中不搞满堂灌，为确保学生学习状态，强化线上实时互动，通过测试、连麦、发言、提问等方式，了解学生是否在认真听课，提升学生注意力，提高教学效果。
- 轮流选择学生当堂展示课堂作业，并进行点评，对优秀的学生进行加分，不动手不思考的学生进行扣分。
- 直播完成对本次课程进行小结，让学生了解课程重点，并布置课后作业。

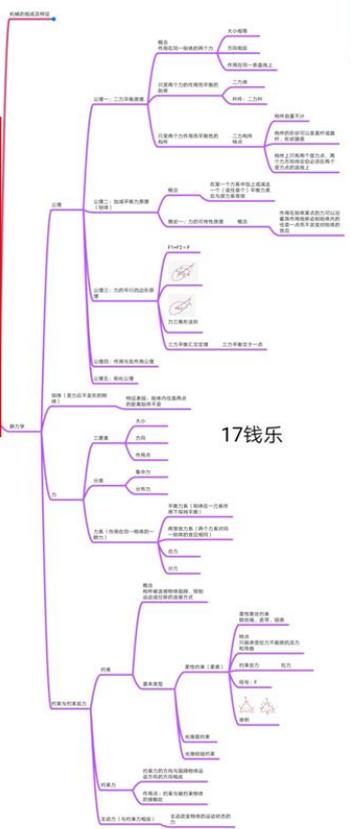


# 作业点评



**表扬榜**

吴智威、孙其力、钱乐、  
杨雨啸、陈章辉、刘超、  
陈柏因、胡振辉、张蕊



17钱乐

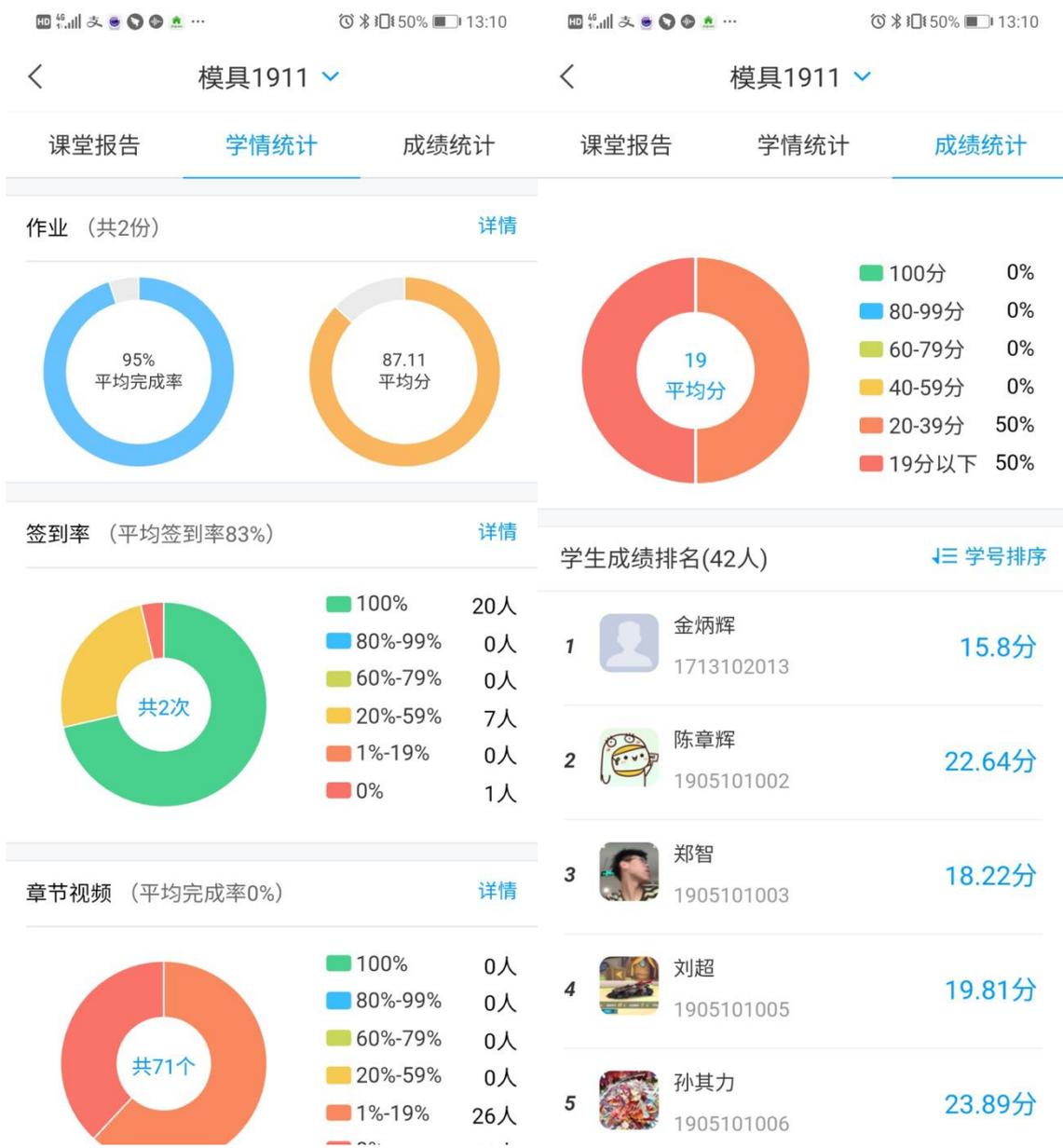
# 热身题



- 【判断题】零件是运动的单元, 构件是制造的单元。
- 【判断题】构件是机械装配中主要的装配单元体。
- 【判断题】车床是机器。
- 【判断题】螺栓、轴、轴承是通用零件。
- 【判断题】洗衣机中带传动所用的V带是专用零件。

BBAAB

在超星学习平台中，可以让学生参加点名、预习、在线学习、小测验等，根据事先分配的学习权重，平台记录下来并自动赋分和统计每位学生总分，如下图所示。（签到由于超星平台有时比较拥堵，以钉钉直播数据导出后为准）。



10 分钟	作业点评与课程回顾	教师：提问、互动 学生：听课、分析、回答	网络课堂	A1-A4
10 分钟	复习受力分析图-1	教师：线上指导、答案分析 学生：分析、实践、展示	网络课堂	A1-A4 K1-K3、 S1-S2
10 分钟	复习受力分析图-2	教师：线上指导、答案分析 学生：分析、实践、展示	网络课堂	A1-A4 K1-K3、 S1-S2
10 分钟	平面汇交力系及几何法合成	教师：讲授，演示，提问 学生：听课，观看，发言	网络课堂	A1-A4 K1-K4、 S1-S3
5 分钟	平面汇交力系平衡条件	教师：讲授，演示，提问 学生：听课，观看，发言	网络课堂	A1-A4 K1-K4、 S1-S3
10 分钟	平面汇交力系平衡受力分析	教师：讲授，演示，提问 学生：听课，观看，发言	网络课堂	A1-A4 K1-K4、 S1-S3
15 分钟	力的分解和解析法	教师：讲授，演示，提问 学生：听课，观看，发言	网络课堂	A1-A4 K1-K4、 S1-S3
15 分钟	解析法实例分析	教师：线上指导、答案分析 学生：分析、实践、展示	网络课堂	A1-A4 K1-K4、 S1-S3
5 分钟	总结与作业布置	完成 1-1、1-3、1-5	网络课堂	A1-A4

杭州职业技术学院 HANGZHOU VOCATIONAL & TECHNICAL COLLEGE

## 物体的受力分析

### 例题 1

#### 2. 球 A 的受力图

直播聊天区：

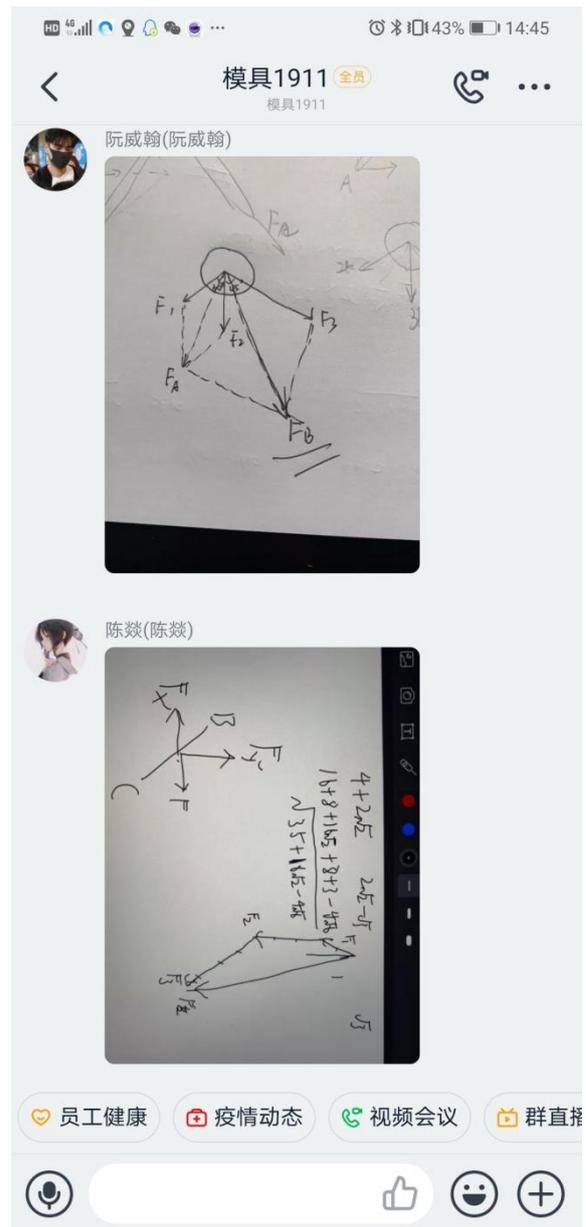
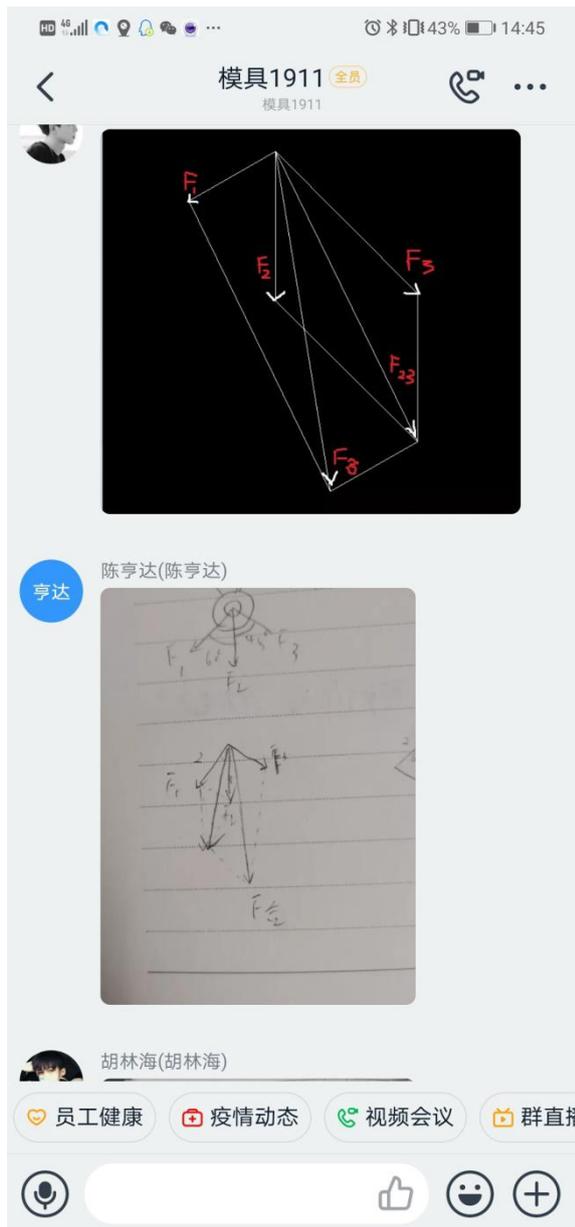
- 周水琴(周水琴)：欢迎大家来观看直播“机械设计基础第二次课”。
- 陈学达(陈学达)：[签到]陈学达在浙江衢州市龙游县签到
- 陈学达(陈学达)：还有学习通的签到
- 周水琴(周水琴)：为什么有这么多同学迟到了
- 朱忠福(朱忠福)：可能太困了
- 金炳顺(金炳顺)：晚上早点睡科 学学我七点就睡了
- 郑智(郑智)：@金炳顺(金炳顺) 是啊
- 姜法瑞(姜法瑞)：[图片]
- 蔡俊杰(蔡俊杰)：[签到]蔡俊杰在浙江衢州市龙游县签到

61:51 | 96:56 | 21 | 16:18 2020/3/2

## 2. 课中活动——学生

- 准备好学习资料，到学习通签到，并进入钉钉直播。
- 打开作业本，听老师讲解并订正，有问题可发言。

- 听老师讲课，记录重要内容或截屏，并及时回应老师的提问，布置课堂作业后马上思考并发言或写在作业本上，拍到群里接受老师和同学的点评。学生有疑问可以及时在发言区发言，老师看到后会及时帮忙解惑，避免了课堂上的七嘴八舌，在一定程度上也活跃了课堂气氛，避免了网络课堂的满堂灌。





### 3. 课后活动——老师

- 课堂布置好作业后，再将作业发布到学习通，便于统计提交学生和分数，并同步发布到钉钉群。
- 导出课堂学生上课数据，精确统计学生迟到和缺课情况，并公布到班级群，由班级负责学生上报给班主任和学工办。
- 钉钉或 QQ 随时接收学生的线上答疑，用文字或图片等解答学生的疑问，直到学生

搞清楚为止。

- 按时完成学生线上作业的批改，给予学生及时的反馈，每位学生的作业都以语音或文字的形式进行点评，批改完成在学习通公布参考答案供学生参考，同时保存优秀作业放到课件中，为下次课程回顾点评作准备。

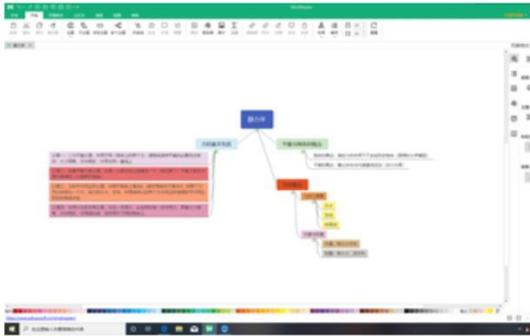
作业详情

1

1.(简答题, 100分)

完成静力学知识点思维导图

学生答案:



教师批阅

得 95 分

正确答案:

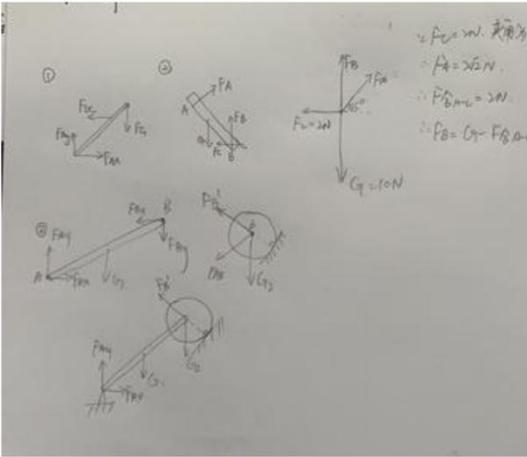
教师批语:



作业详情

1

学生答案:



教师批阅

教师批阅

得 90 分

正确答案:

教师批语:

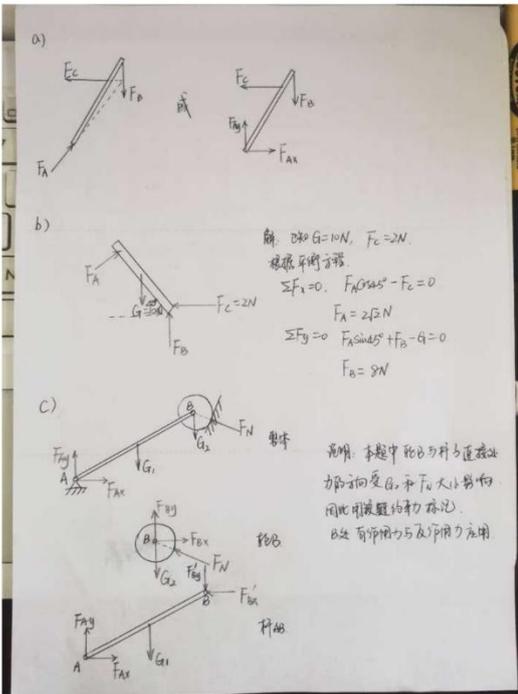
整体分析时不需要画内力，作用力和反作用力要画得对应起来

搜索



周水琴 03-01 12:53 回复:0 阅读:12 删除 编辑

受力分析作业解析



+ 回复



其力 这样可以吗



已读

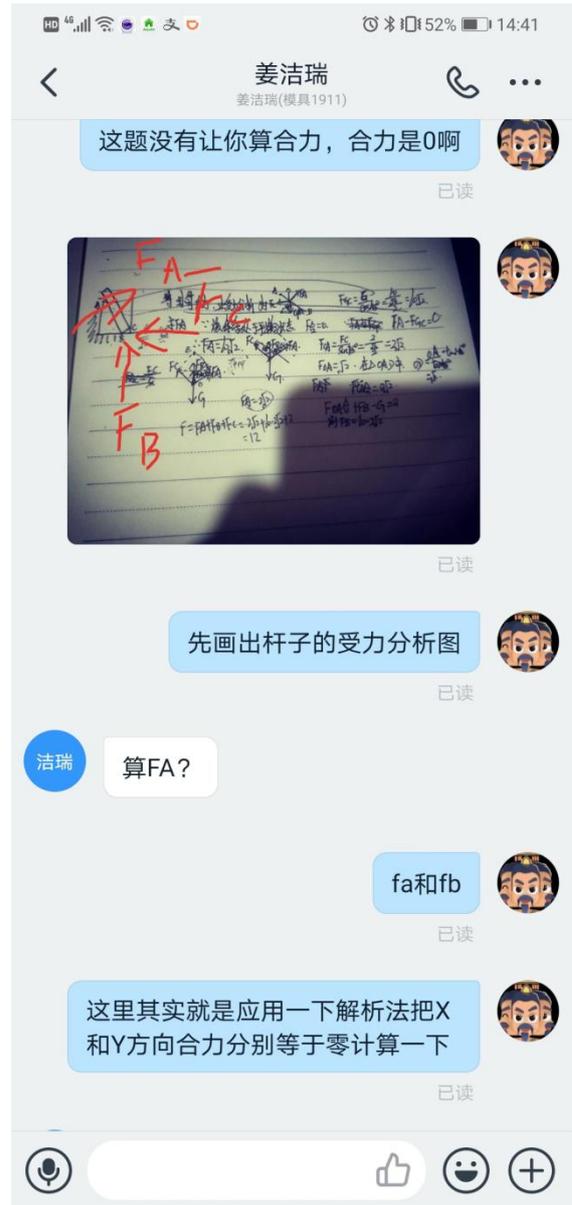


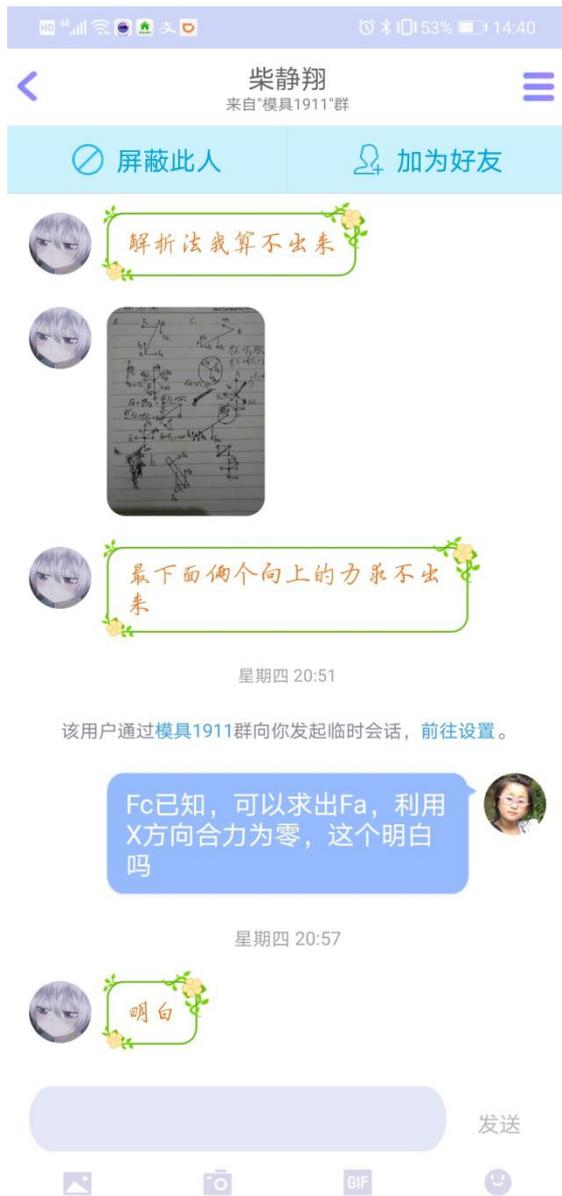
完美



已读

+ 语音输入 表情 更多



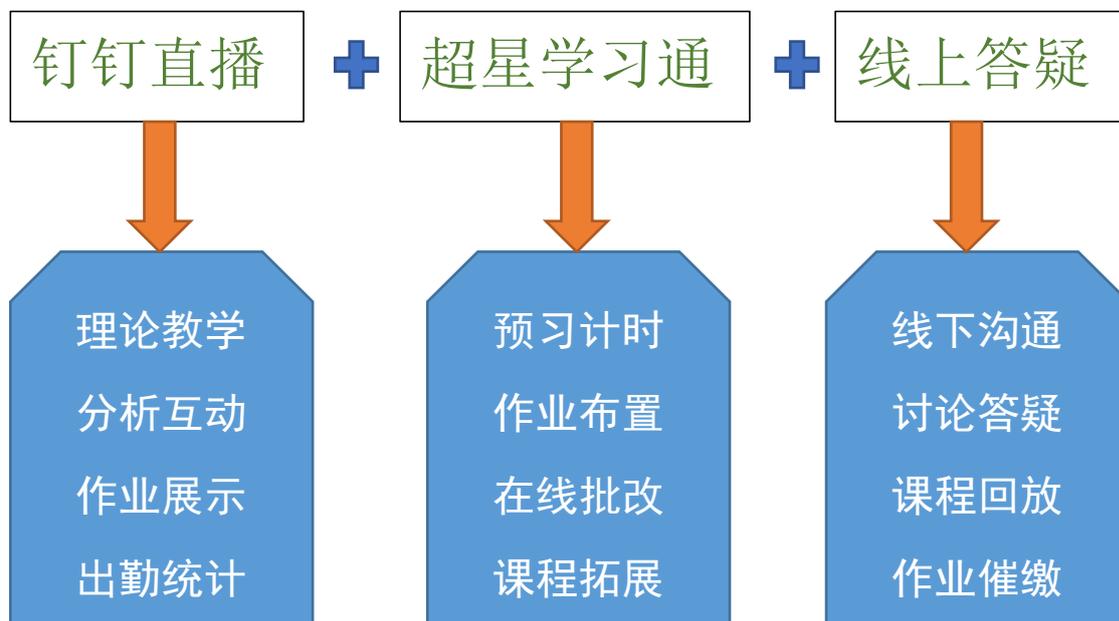


### 3. 课后活动——学生

- 完成课后作业，有问题及时私信老师，并按时拍照提交到学习通，查看老师下发的参考答案，明确错误点。
- 完成预习作业，观看视频或电子书。

## 四、 教学方案准备

### 1. 首优方案：钉钉直播+学习通+线上答疑



#### 硬件设备：

笔记本电脑/台式（配麦克风和耳机）——建议

智能手机（在线课堂活动）——可选

#### 软件程序：

**A.钉钉直播** (直播基本不卡，课堂记录可及时导出，课后可生成回放供学生反复观看，并可加载签到、家校本、投票等小程序，以及协同编辑，文件共享等功能，丰富在线课堂)

#### **B.超星网络课程平台**

### 2. 备用方案：腾讯课堂+学习通+线上答疑

若钉钉直播出现问题无法继续上课，切换到腾讯课堂，邀请学生五分钟内进入课堂继续听课，其余工作与首选方案类似。

### 3. 应急方案：发放录播视频+线上答疑

最差情况下，上述平台在高峰期都出现问题，则使用应急方案。

将课堂所用到的视频、微课、电子书等各项资料，提前发到班级钉钉群或QQ群里，同学们可以随时下载。启用应急方案时，在群里在线指导学生带着问题看微课或电子书，并布置练习题供学生练习，其它操作类似，保证各项课堂基本教学任务进行。

## 五、 学习评价设计

类别	评价内容	评价方式	测试形式
平时 40%	签到	平台打分	超星钉钉
	平台测验	平台打分	课堂小测
	在线学习	平台打分	预习时间
	课后作业	教师打分	平台统计
	课堂表现	教师打分	讨论作业
期末 60%	期末测验	教师打分	期末统考

成绩统计 | 权重设置 | 证书发放管理

作业:  % 所有作业的平均分

课堂互动:  % 参与投票、问卷、抢答、选人、讨论、测验、小组任务等课程活动可以获相应分数，积分达  分为满分

签到:  % 按次数累计，每签到一次+1，签到数达  次为满分

课程音视频:  % 课程视频/音频全部完成得满分,单个视频/音频分值平均分配，满分100分

章节测验:  % 只计算为任务点的章节测验,取学生章节测验平均分,未做测验按“0”分计算

PBL:  % 学生在每个PBL项目小组获得的分数求和取平均分

访问数:  % 访问数达  次为满分

讨论:  % 发表或回复一个讨论得  分，获得一个赞得  分，最高100分

阅读:  % 资料模块中专题阅读总时长达到  分钟为满分

直播:  % 观看章节中的直播、直播回放总时长达到  分钟为满分