

《汽车零件计算机辅助设计》课程教案

第 27 讲 离合器配件建模及装配

一、教案头

授课班级	机制 1925	教学课时	2 学时	周次	11
课次	6	课型	理论+实践	上课地点	实训 4-207
教学目标	知识目标	能力目标		素质目标（思政目标）	
	<p>1. 掌握膜片弹簧离合器从动盘的装配关系。</p> <p>2. 掌握从动盘装配关键约束的设定。</p> <p>3. 掌握装配零件干涉检查与调整。</p>	<p>1. 掌握膜片弹簧离合器从动盘总成的虚拟装配。</p> <p>2. 能够制作膜片弹簧离合器从动盘总成的爆炸图。</p> <p>3. 能够对作品进行应用、讲解和分享。</p>		<p>1. 能够自行在小组内开展团队协作，并解决简单问题。</p> <p>2. 鼓励同学们爱国敬业、独立思考、探索创新解决方案。</p> <p>3. 弘扬艰苦奋斗、不断探索的革命奋斗精神。</p>	
教学任务	主要知识点		实训项目安排		
	<p>1. 离合器从动盘的装配与拆卸思路分析。</p> <p>2. 离合器从动盘的虚拟装配。</p> <p>3. 离合器从动盘的爆炸图制作。</p>		<p>任务 1: 弹簧装配定位（寻找基准面→对齐→制作辅助线→对齐）。</p> <p>任务 2: 从动盘毂干涉修正（建立草图→切除、合并→旋转阵列）。</p> <p>任务 3: 从动盘爆炸图制作（新建爆炸→选定拆卸零件→给定方向与距离→逐一拆卸）。</p> <p>任务 4: 学习汇报（调整 PPT，汇报学习情况）。</p>		
重点难点	教学重点		教学难点		
	<p>1. 离合器从动盘的装配。</p> <p>2. 离合器从动盘的爆炸。</p>		<p>1. 从动盘装配关键约束的设定。</p> <p>2. 关键零件的建模及调整。</p>		
教参目录	<p>1. 汽车构造(第 2 版)，李春明编，机械工业出版社，2020 年 3 月第 2 版</p> <p>2. SolidWorks 零件与装配体教程(2020 版)，胡其登、戴瑞华主编，机械工业出版社，2020 年 8 月第 11 版</p>				

二、教学设计

步骤	教学内容与情景设计	融入思政元素（可选）	教学方法	教学手段	学生活动	时间分配
回顾导入	1. 作业点评。 2. 展示部分学生学习通阶段成果，引出具体学习任务。	合理安排学习与生活。	提问法 归纳法	多媒体 学习通	回顾 思考	约 3 分钟
分析问题 1 （重难点）	1. 结合模型和实物分析从动盘装配基本思路。 2. 提问、点评，引入思政元素。 3. 实操演示弹簧定位。	积极探索、 提倡创新发展。	讲授法 提问法 演示法	多媒体 仿真模型 实物教具	思考 回答 反思	约 8 分钟
解决问题 1	1. 学习通发布任务。 2. 巡回指导，问卷调查确定掌握情况。 3. 评价打分，推送学习加油包。	实事求是、 努力学习。	演示法 讨论法 启发法	多媒体 仿真模型	思考 讨论 练习	约 10 分钟
分析问题 2 （难点）	1. 观察干涉位置，互动提问。 2. 分析干涉调整思路，引入思政元素。 3. 实操演示干涉修正。	统筹全局、 做好本职工作、团队协作。	讲授法 提问法 演示法	多媒体 仿真模型 实物教具	思考 抢答 理解 记录	约 7 分钟
解决问题 2	1. 学习通发布任务。 2. 巡回指导，问卷调查确定掌握情况。 3. 发布小组互助名单，组织小组互助。	友善品德、 互相帮助。	演示法 讨论法 启发法	多媒体 仿真模型	思考 练习 讨论	约 12 分钟
点评小结	1. 分组评价：教师打分+组长打分。 2. 推送学习加油包。	互相对比、 竞争意识、 反思提高。	讲授法 点评法	多媒体 黑板/白 板	理解 记录	约 3 分钟
情景设置	情景设置：企业导师出任务，引入思政元素。	爱国教育、 行业自信； 与时俱进、 磨砺技术。	讲授法 案例法 启发法 演示法	多媒体 视频展示	思考	约 2 分钟
分析问题 3 （重点）	1. 结合汇报 PPT 模版，互动引出爆炸图制作。 2. 分析操作方法介绍。 3. 实操演示从动盘爆炸图制作。	细心、耐心、 工匠精神。	讲授法 启发法 演示法	多媒体	思考 抢答 理解 记录	约 7 分钟
解决问题 3	1. 学习通发布任务。 2. 巡回指导，组织小组互助。 3. 学生完成爆炸图制作，并将其整合至 PPT，上传学习通。	友善、互相 帮助。	演示法 讨论法 启发法	多媒体	思考 练习 讨论	约 15 分钟
成果展示	1. 请学生上台汇报展示，并录视频发送给企业导师课后点评。 2. 教师点评打分。 3. 教师展示。	勇于表达自 我、相互鼓 励。	点评法 演示法	多媒体	思考 回答 理解 记录	约 10 分钟
课堂总结	1. 本次课要点总结。 2. 作业布置。 3. 下次课预习。	适时总结、 勤学苦练。	总结法 归纳法	多媒体 学习通	思考 总结	约 3 分钟

三、详细教案

环节一：知识回顾导入（约 3 分钟）

1. 简要提下上次课主要内容和课前作业完成情况（约 1 分钟）

教师带着学生回忆，上次课主要内容包括：

- 1) 壳体模型的解构；
- 2) 壳体基本结构造型方法。

2. 点评课前作业完成情况（约 2 分钟）（点评过程中融入思政：合理安排学习与生活。）

从动盘装配工单的任务实施情况，共性问题提炼汇总：（引出第一个教学目标：装配）

- 1) 操作思路混乱；
- 2) 弹簧安装错误；
- 3) 局部干涉。

环节二：分析问题 1（重难点）（约 8 分钟）

1. 装配流程梳理（约 3 分钟）

展示实物教具和 Edrawings 模型，介绍装配基本思路：摩擦片、波形片、从动盘毂等十余个零件。

- 1) 找基体

结合模型，提问选择哪个零件作为装配基体？

点评学生作答情况，加分。同时为学生分析最合理的基准选择：从动盘保持内圈。

关键命令：固定/浮动。

- 2) 逐一附加配件

在基体上逐一安装各个零件：波形片、摩擦片等等。（融入思政：强调积极探索新方法新思路、提倡创新发展。）

关键命令：随配合复制、阵列。

学习通推送加油包，引导有需要的同学课后了解学习。

- 3) 关键零件定位、调整

指出制作的模型中弹簧、从动盘毂等零件的定位、装配的错误等问题，分析基本处理思路。

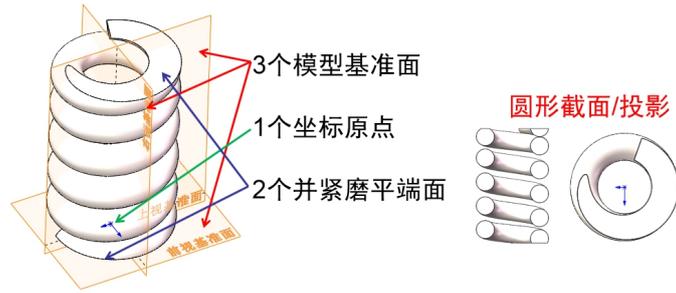
关键命令：基准选取、草图创建、结构调整。

2. 弹簧安装（约 5 分钟）

- 1) 找到弹簧基准

结合 PPT 模型图，提问并紧磨平弹簧有哪些可用基准？

点评学生作答情况，加分。同时为学生分析最合理的基准选择：从动盘保持内圈。



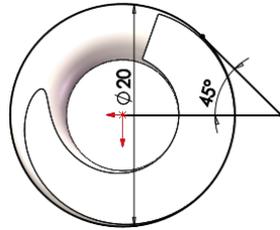
2) 基本位置确定

在 SolidWorks 软件中，实操演示弹簧通过“1 端面+1 基准面”可以确定零件基本位置。

3) 关键定位（难点）

投影面草图+切线定位。

实操演示弹簧草图绘制，切线定位安装。



环节三：解决问题 1（难点）（约 10 分钟）

1. 发布任务（约 1 分钟）

学习通发布讨论活动：完成离合器从动盘装配模型中的弹簧定位。

2. 巡回指导（约 5 分钟）

为有需要的同学提供指导，优先指导各小组的组长。指导过程中发现的共性问题，统一在教师机演示作答。（融入思政：强调细心、耐心、努力学习。）

3. 发布问卷调查（约 1 分钟）

学习通发布问卷调查，了解学生掌握情况。（融入思政：强调实事求是。）

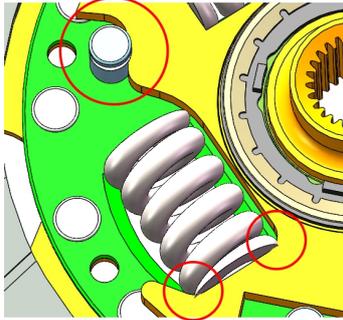
4. 组内互助、精准加油（约 3 分钟）

为同学们推送加油包；同时将有困难的学生名单推送给组长，引导各小组开展组内互助。（融入思政：强调团结互助。）

环节四：分析问题 2（难点）（约 7 分钟）

1. 干涉观察（约 1 分钟）

结合模型，请同学找到干涉位置，同时点出同学们上交作品中的不足。（融入思政：强调细心、耐心做好本职工作，认真排查每一个设计缺陷。）



2. 分析干涉调整思路（约 2 分钟）

结合模型与实物教具分析干涉位置调整思路：

- 1) 进入子零件空间(右键)；
- 2) 绘制草图(借用尺寸)；
- 3) 切除/填补。

（融入思政：强调沟通协商、团队协作，统筹全局。）

3. 实操演示干涉修正（约 4 分钟）

实操演示从动盘毂干涉位置修正。

环节五：解决问题 2（约 12 分钟）

1. 发布任务（约 1 分钟）

学习通发布分组任务（PBL）：完成离合器从动盘毂干涉位置修正。

2. 巡回指导（约 6 分钟）

为有需要的同学提供指导，优先指导各小组的组长。指导过程中发现的共性问题，统一在教师机演示作答。（融入思政：弘扬精益求精的工匠精神。）

3. 发布问卷调查（约 1 分钟）

学习通发布问卷调查，了解学生掌握情况。

4. 组内互助、精准加油（约 4 分钟）

将有困难的学生名单推送给组长，引导各小组开展组内互助。（融入思政：强调友善品德、团结互助。）

环节六：点评小结（约 3 分钟）

1. 点评打分（约 1 分钟）

- 1) 教师为小组打分；
- 2) 各组长进行组内互评。

2. 评价鼓励（约 2 分钟）

点评各小组表现，鼓励优秀小组。

为同学们推送加油包，嘱咐有困难的学生课后针对性强化学习。（融入思政：互相对比、竞争意识、反思提高。）

环节七：情景设置（约 2 分钟）

1. 情景设置（约 2 分钟）

播放企业导师视频，引出下一学习目标：爆炸图/爆炸动画的制作。（融入思政：结合疫情期间本地企业的蓬勃发展，开展爱国教育、树立行业自信；引导学生与时俱进、磨砺技术。）

环节八：分析问题 3（重点）（约 7 分钟）

1. 引出爆炸图制作（约 1 分钟）

结合汇报 PPT 模版，与学生互动提问：汇报文件中是否还有缺少一些内容？

引出装配爆炸图/爆炸动画制作的任务。

2. 分析操作方法（约 3 分钟）

1) 确定爆炸顺序

结合实物教具和模型分析装配/拆卸流程，确定爆炸顺序。

3) 爆炸命令选用

点击爆炸→选定零件→设定方向距离→确定。

2) 给定爆炸距离

结合视图空间给定距离参数。（可后续调整。）

3. 实操演示关键步骤（约 3 分钟）

实操演示从动盘爆炸图制作关键步骤：

1) 创建爆炸；

2) 爆炸位置给定；

3) 右键编辑修改。（融入思政：弘扬精益求精的工匠精神。）

环节九：解决问题 3（约 15 分钟）

1. 发布任务（约 1 分钟）

学习通发布讨论活动：完成离合器从动盘爆炸制作并插入 PPT 文件。

2. 巡回指导（约 9 分钟）

为有需要的同学提供指导，优先指导各小组的组长。指导过程中发现的共性问题，统一在教师机演示作答。

3. 发布问卷调查（约 1 分钟）

学习通发布问卷调查，了解学生掌握情况。

4. 组内互助、精准加油（约 4 分钟）

为同学们推送加油包；同时将有困难的学生名单推送给组长，引导各小组开展组内互助。（融入思政：强调友善品德、团结互助。）

环节十：成果展示（约 10 分钟）

1. 学生展示（约 6 分钟）

- 1) 学习通上选取 2-3 份作品，请学生上台汇报展示；
- 2) 引导学生给与他人支持与鼓励；
- 3) 录视频发送给企业导师，邀请导师课后点评。

2. 教师点评（约 2 分钟）

结合学生表现进行点评并加分，重点指出爆炸制作问题和汇报呈现问题。（融入思政：强调勇于表达自我、相互鼓励。）

3. 教师展示（约 2 分钟）

教师示范汇报，突出汇报重点内容，掌握汇报速度和节奏，强调汇报礼仪礼节。

关键：1) 礼仪礼节（开头结尾、用心准备）；

2) 声音洪亮、表达准确；

3) 表达学习意愿，为后续工作开展做铺垫。

环节十一：课堂总结（约 3 分钟）

1. 小结本次课的教学内容（约 2 分钟）

- 1) 离合器从动盘的装配关系。
- 2) 从动盘弹簧装配关键约束的设定。
- 3) 从动盘毂干涉检查与调整。
- 4) 从动盘爆炸图的制作。
- 5) 汇报展示。（融入思政：适时总结、勤学苦练。）

2. 布置课后作业。（约 1 分钟）

- 1) 学习通上发布压盘装配爆炸练习作业。
- 2) 预习新课内容。

机械设计与制造 蔡少波

2021 年 04 月 28 日