

遼寧理工職業大學

教 案

(2024-2025 学年 第 1 学期)

课程名称： 汽车构造

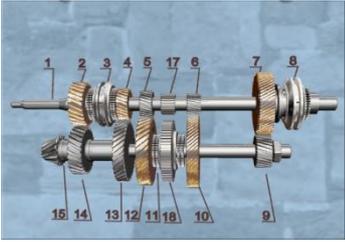
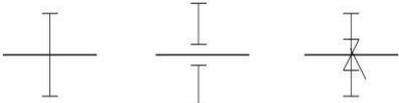
课程类别（总学时）： 专业核心课（80）

主讲教师： 吴海燕

开课单位： 汽车工程学院

授课班级： 2022 汽车制造与试验技术一班
2022 汽车制造与试验技术二班

授课题目	项目七 手动变速器 任务二 三轴式手动变速器		
学时	2	授课顺序	22
授课地点	汽车楼 309	授课形式	理实一体
参考文献	1. 武忠. 汽车构造. 哈尔滨工业大学出版社. 2. 关文达. 汽车构造. 机械工业出版社. 3. 智慧职教《汽车构造》精品在线课程: https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=qcgsyz0431qy774		
数字教学资源	1. PPT、多媒体图像、动画视频 2. 智慧职教《汽车构造》精品在线课程: https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=qcgsyz0431qy774		
教学目标	知识目标	1. 理解三轴式手动变速器的功用, 工作原理。 2. 理解三轴式手动变速器结构简图。	
	能力目标	1. 掌握三轴式手动变速器换挡工作过程。 2. 能够针对实物进行手动变速器的识别。	
	素质目标	培养团队协作意识和自主学习能力, 锻炼逻辑思维能力, 培养学生善于思考的习惯, 提高学生实践动手能力。	
教学重点	内容: 三轴式手动变速器的工作原理和动力传递路线 分析: 三轴式手动变速器的工作原理和动力传递路线比较晦涩难懂, 但是在实际中也有应用, 因此需要全面掌握此节知识重点。 解决: 使用生动形象的动态图以及视频动画进行讲授。		
教学难点	内容: 三轴式手动变速器结构原理简化示意图的分析 分析: 三轴式手动变速器结构原理简化示意图比较抽象, 但是实际各个车辆的维修手册中使用的都是简化示意图, 因此需要同学们必须掌握。 解决: 利用对比的方式进行讲授, 前期同学已对两轴式手动变速器有了初步的理解, 这两种变速器有些类似, 理解起来可能比较容易。		
教法	头脑风暴、案例分析、讲授、视频动画、引导示范	学法	自主学习法/探究学习法/小组讨论法/问题学习法/类比学习法/归纳学习法
教学准备	三轴式手动变速器实训台架、底盘总成、演示视频, 多媒体教学设备、教学课件、实训台架、拆装工具, 智慧职教《汽车构造》精品在线课程: https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=qcgsyz0431qy774		
教材处理及数字化资源情况	1. 教材: 武忠. 汽车构造. 哈尔滨工业大学出版社 这本教材涉及到三轴式手动变速器的内部结构原理讲解知识点时比较缺乏生动形象的示意图, 在教材的基础上增加内部原理图和动态示意图。 2. 增加课程视频小动画, 更加鲜活的展示三轴式手动变速器换挡过程。		
教学实施			

课前活动				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图（含课程思政元素）
自主学测、反馈学情（5分钟）	<p>利用两轴式手动变速器和三轴式手动变速器的对比引入三轴式手动变速器的结构和工作原理。</p> <p>两轴式手动变速器：</p>  <p>三轴式手动变速器：</p> 	观看一些基础的知识小动画，播放三轴式手动变速工作原理视频，并引导学生认识本次课程的重要性。	学生观看三轴式手动变速器的视频同时进行思考，三轴式手动变速器和两轴式手动变速器结构有什么不同和工作原理的不同。	培养学生的自主学习能力，了解学情，预判教学难点，培养学生自主思考能力
课堂实施				
教学环节	教学内容	教师活动	学生活动	设计意图（含课程思政元素）
<p>一、导入新课（3分钟）</p> <p>二、新课教学（65分钟）</p>	<p>一、导入新课</p> <p>通过提问的形式对两轴式手动变速器和三轴式手动变速器进行对比，从而引入三轴式手动变速器的结构和工作原理。</p> <p>二、新课教学</p> <p>1. 介绍手动变速器内部结构里齿轮和轴之间的连接方式。</p>  <p>刚性连接 空套 花键连接</p>	<p>通过前期的视频播放，向学生提出问题，是否看出两种不同类型变速器的区别。</p> <p>1. 举例讲授手动变速器齿轮和轴之间的连接方式，为后续手动变速器内</p>	<p>通过老师的问题，学生以小组为单位进行讨论，每个小组派代表回答老师提出的问题。</p> <p>1. 学生通过其他方式查阅厉害有没有其他的连接方式。</p>	<p>采用视频导入+讨论式教学：学生通常对于各种机械的内部工作原理感兴趣，让学生讨论，激发学生兴趣，进入主题。</p> <p>1. 在查阅的过程中学生产生浓厚的学习兴趣，并引导学生树立正确的</p>

分钟)

二、新
课 教 学
(65 分
钟)

2. 手动变速器常用的换挡方式:



3. 三轴式手动变速器结构

特点; 输入轴与输出轴在同一轴线, 与中间轴平行;

- (1) 结构紧凑: 由于采用三轴结构, 变速器体积较小, 占用空间少。
- (2) 传动效率高: 由于采用直接传动方式, 减少了动力传递过程中的损失, 提高了传动效率。
- (3) 操作简便: 三轴式变速器操作简单, 换挡平顺, 能够满足不同驾驶需求。
- (4) 适用范围广: 适用于多种类型的车辆, 如轿车、货车和工程车辆等。

组成:

第一轴:

- (1) 支承: 前: 向心球轴承支承于曲轴后端中心孔内; 后: 圆柱滚子轴承变速器壳体上;
- (2) 轴上零件—第一轴常啮齿轮与第一轴制成一体。

中间轴:

- (1) 支承—两端均是圆柱滚子轴承;
- (2) 轴上零件—中间轴常啮合齿轮、三、二、一档齿轮、中间轴倒挡齿轮与中间轴制成一体。

第二轴:

- (1) 支承—前: 通过滚针轴承支承在第一轴后端中心孔内; 后: 通过圆柱滚子轴承支承于壳体后壁;

部换挡做铺垫。

2.提醒学生在观看三轴式手动变速器工作原理视频的时候重点观看一共是几个挡位,这几个挡位在换挡的时候有有几种换挡方式。

3.教师根据实物及结构示意图结合实物进行三轴式手动变速器的讲授,在讲授的过程中对学生提问,回答正确予以加分。

2. 学生认真观看视频的同时需要讨论老师提出的问题,并进行分析,从而加速头脑风暴的思维模式的使用。

3. 基于老师的活动教具及真实的零件模型,学生结合老师讲授的知识点,思考三轴式手动变速器的应用场合以及使用的车辆。

网络观点。

2.在查阅的过程中学生产生浓厚大的学习兴趣,并引导学生树立正确的网络观点,也调动同学们的学习氛围,培养团队合作能力。

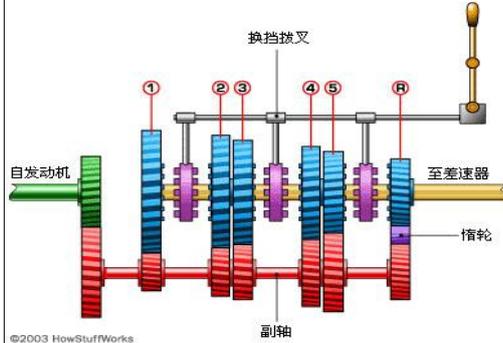
3.在讲授的过程中引导学生思考并能提出实际英中那种可能遇到的问题,培养学生自主思考能力。

(2) 轴上零件—第二轴四、三、二、一、倒挡常啮齿轮通过滚针轴承空套在第二轴上；三四挡、一二挡及倒挡对应的花键毂通过花键与轴相连。

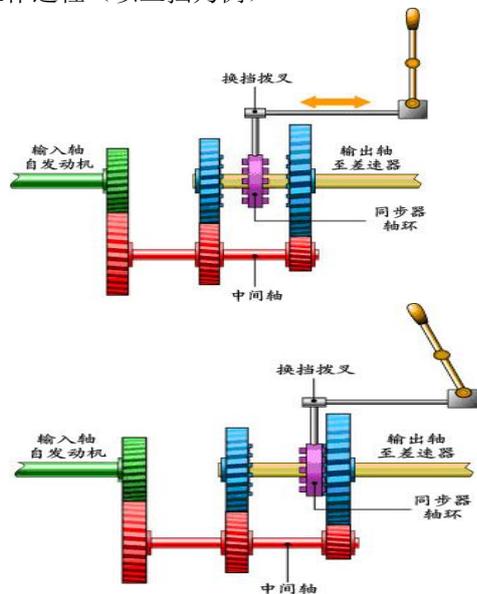


二、新课
教学（65
分钟）

4. 三轴式手动变速器结构及换档原理



工作过程（以三挡为例）



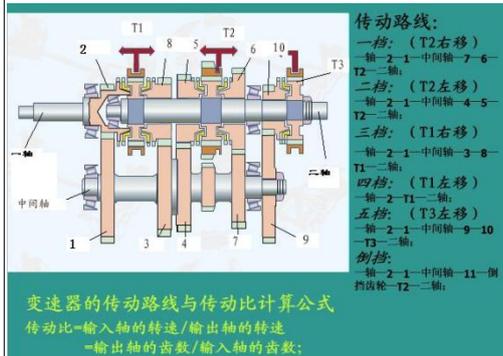
4. 老师根据不同的示意图给各个小组分配任务，最后老师根据同学们的答案进行三轴式手动变速器示意图的讲解以及各个挡位的换挡原理，同学们在回答问题的过程中予以加分。

4. 针对老师给自己小组的示意图，同学们互相讨论，针对老师提出的问题回答，争取达到举一反三的效果，激发同学们的学习氛围。

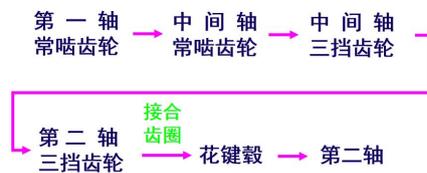
4. 在讲授的过程中引导学生思考并能提出实际中可能遇到的问题，引导学生做有道德、有文化、有纪律的青年。

二、新课
教学（65
分钟）

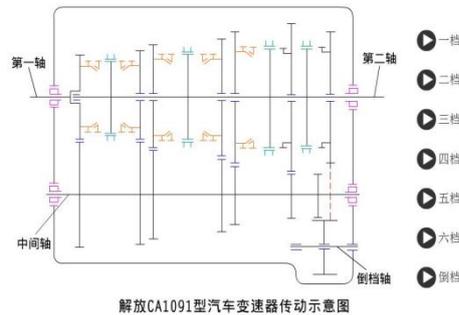
5.各个挡位的动力传递路线



以三挡为例:



6.简化示意图



- 1.确定 1-6 档和倒挡的动力传递路线，并用文字叙述。
- 2.确定示意图上各个零件的名称。

5.老师根据示意图重点讲解各个挡位的换挡原理和动力传递路线，启发学生在实际应用中有没有什么注意事项，或者容易造成汽车出现问题的地方。

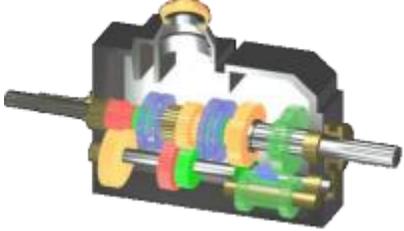
5.学生按小组进行讨论，根据知识点进行各个挡位的动力传递路线说明。

5.通过举一反三的实战经验，让学生理解汽车发明的伟大，并形成典型的辩证思考能力，增加团队合作能力，激发学生学习热情。

6.老师根据实际情况出发，各个车辆的维修手册里使用的都是简化示意图，需要同学在不同的简化示意图上找出各个挡位及各个挡位的动力传递路线。

6.学生根据老师老师讲授的知识点进行拆分，并确定 1-6 档和倒挡的动力传递路线能用文字叙述出来以及意图上各个零件的名称。

6.通过老师的举例说明，学生阐述其他挡位的零件名称和动力传递路线，发挥学生的想象力，提高学生的认知能力。

<p>三、课程小结 (5分钟)</p> <p>四、练习与作业 (2分钟)</p>	<p>三、课程小结</p> <p>回顾三轴式手动变速器基本构造以及换挡原理。</p>  <p>四、练习与作业</p> <p>在草纸上画出三轴式手动变速器简化示意图。</p>	<p>三. 教师总结三轴式手动变速器基本构造以及换挡原理,重申本节课难点以及分析过程</p>	<p>三. 认真理解三轴式手动变速器基本构造以及换挡原理和动力传递路线,做到举一反三。</p>	<p>三. 培养学生善于总结,善于归纳,认真钻研知识,规范作业标准,传承大国工匠精神。</p>
<p>板书设计</p>	<p style="text-align: center;">项目七 手动变速器</p> <p style="text-align: center;">任务二 三轴式手动变速器</p> <p>一、手动变速器内部结构齿轮和轴之间的连接方式。</p> <p>二、三轴式手动变速器主要结构 输入轴、输出轴、中间轴 特点: (1) 结构紧凑 (2) 传动效率高 (3) 操作简便 (4) 适用范围广</p> <p>三、换挡原理 工作过程(以三挡为例)</p> <p>四、动力传递路线 例: 三挡 发动机动力经一轴上的主动常啮合齿轮、中间轴上的从动常啮合齿轮、中间轴上的三挡主动齿轮、二轴上的三挡从动齿轮、三挡齿轮接合齿圈、三挡同步器接合套、同步器齿轮毂最后到二轴。</p>			
<p>教学与评价</p>	<p>教学效果</p>	<p>课堂整体表现不错,学习氛围比较浓厚,学生讨论激烈,完全能够调动同学们的学习激情,同学们对本节课的知识点已掌握</p>		
<p>教学不足</p>	<p>对学生个体差异关注不足,未能及时提供个性化辅导,导致个别学习进度较慢</p>			
<p>整改措施</p>	<p>关注个体差异,在教学前,通过视频理解、课堂提问及雨课堂作业分析等方式充分了解学生的学习基础、兴趣爱好和学习风格,根据学生的差异设置分层任务。</p>			
<p>教学评价</p>	<p>充分考虑学生学习过程的评价,包括课堂表现(参与度、发言质量等)、作业完成情况(准确性、创新性、按时提交等)、小组项目贡献等</p>			

注: 可根据内容情况自行调整行高

1. 每次教案编写不少于 5 页纸, 且符合教学要求。
2. 课程类别: 公共基础课、专业基础课、专业核心课、专业拓展课等。