

2023-2024 学年 第一学期

教 案

授课科目： 汽车电器设备与维修

学 院： 新能源汽车学院

授课教师：

授课专业： 汽车检测与维修技术

二〇二三年九月

课 程	汽车电器设备与维修			课 题	掌握点火系统的工作原理与结构组成	
授课班级	汽车检测与维修技术			授课人数	8 人	
授课时数	2 课时			课程类型	专业必修课	
授课时间	2023 年 9 月 27 日			周 次	第四周	
教 学 目 标	【知识目标】 1. 学习汽车点火系统的组成及工作原理。 【能力目标】 1. 能掌握汽车点火系统的工作原理。 【情感目标】 1. 培养严谨的工作态度； 2. 培养能掌握汽车点火系统常见故障诊断与检修方法的维护意识。					
教学重点	汽车点火系统的结构					
教学难点	汽车点火系统工作原理理					
教学方法	案例教学法、情景模拟法 小组讨论法、任务驱动法			授课方式		多媒体课件实训室实践 操作
教学环节	课堂组织	课前小结	翻转课堂	任务教学	模拟演练	总结反馈
时间分配	5 分钟	5 分钟	30 分钟	20 分钟	20 分钟	10 分钟
学习资源	平台：学习通、智慧职教 资料：教材、PPT 课件、实验、汽车维修工岗位职责。					
教学过程设计						
一、课堂组织（5 分钟） 1、平台：学习通平台 签到方式：两分钟签到 2、组织分组：三分钟完成小组的分配。 二、课前小结（5 分钟）					让同学们迅速进入学习状态。培养同学们在工作中的守时意识 将小组合作引入课堂、注入同学们的思想中。	

<p>测试：通过学习通平台进行课前测试，并生成成绩分析表。</p> <p>回顾：回顾上节课学习内容，并抽问，进行课堂巩固。</p> <p>三、翻转课堂</p> <p>1、学生讲解</p> <p>结合前课作业分组展示学生作品，学生根据所掌握的知识进行情况分析，讲解完毕教师进行总结分析。</p> <p>互评：学生通过投票的形式进行小组互评。</p> <p>2、教师点拨</p> <p>2.1.1.对点火系统的基本要求</p> <p>汽车发动机点火系统的作用是适时地为汽油发动机气缸内已压缩的可燃混合气提供足够能量的电火花，使发动机能及时、迅速地起动并连续运转。</p> <p>点火系统性能好坏对发动机的工作有十分重要的影响。点火系统应在发动机各种工况和使用条件下保证可靠而准确地点火。</p> <p>为此，对点火系统有下列要求：</p> <p>（1）点火系统应能产生足以击穿火花塞电极间隙的高电压</p> <p>汽车在行驶中，发动机在满载低速时需 8~10kV 的高压电，起动时可达 19kV。正常点火一般均在 15kV 以上。为保证点火可靠，点火系统所能产生的最高电压必须总是高于火花塞的击穿电压。考虑各种不利因素的影响，通常对点火装置的设计能力为 30kV。</p> <p>（2）电火花应具有足够的点火能量</p> <p>发动机正常工作时，因混合气压缩终了的温度已接近其自燃温度，这时所需电火花能量为 1~5mJ 即可点火。</p> <p>（3）点火时间应适应发动机各种工况的变化</p> <p>发动机气缸的负荷、转速和燃油品质等，都直接影响到气缸内混合气的燃烧速度。为使发动机在把热能转换成机械能过程中输出最大功率，点火系统必须在适应上述情况变化下，实现最佳点火。</p>	<p>课前小结，引导学生尽快进入学习状态，并承前启后，引出新课内容。</p> <p>PPT 教学 案例分析 课堂互动 实训操作</p>
---	---

<p>目前，在国内外汽车上使用的点火系统种类较多，主要有：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 传统点火系(2) 电子点火系(3) 微机点火系 <p>电子点火系的组成如图 5.1 所示。主要包括：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 电源：供给点火系统所需的电能，由蓄电池和发电机提供。(2) 点火线圈：将电源 12V 的低压电变成 15~20kV 的高压电。(3) 分电器：它包括断电器、配电器、电容器和点火提前机构。(4) 高压电线：传输点火系统产生的高压电。(5) 点火模块：接受传感器信号，通过晶体管控制点火。 <p>传统点火系的工作过程可分为三个阶段：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 触点闭合，一次侧电流增长(2) 触点分开，二次侧绕组中产生高压电(3) 火花塞电极间隙被击穿，产生电火花，点燃混合气 <p>2.1.2 传统点火系的构造</p> <p>1. 点火线圈</p> <p>点火线圈由一次侧绕组、二次侧绕组和铁芯等组成。按磁路的结构形式不同，可分为开磁路式点火线圈和闭磁路式点火线圈。</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 开磁路式点火线圈(2) 闭磁路式点火线圈 <p>2. 分电器</p> <p>分电器由断电器、配电器、电容器和点火提前机构等组成。分电器的壳体通常用铸铁制成，下部压有石墨青铜衬套，分电器轴由凸轮直接或间接驱动。</p> <p>在传统的点火系中，在分电器中一般设有两套自动调节点火提前角的装置。一套是能随发动机转速的变化而自动调节点火提前角的离心式点火提前角调节装置，另一套是按发动机负荷不同</p>	<p>整个环节层层深入，破解汽车点火系统的结构与工作原理这一教学重点。</p>
---	---

<p>而自动调节点火提前角的真空式点火提前角调节装置。</p> <p>3. 火花塞</p> <p>火花塞的工作条件极其恶劣，它要受到高压、高温以及燃烧产物的强烈腐蚀。因此，火花塞必须具有足够的力学强度，能够承受冲击性高压电的作用，能承受剧烈的温度变化，并具有良好的热特性，并要求火花塞的材料能抵抗燃气的腐蚀。</p> <p>火花塞工作时，周期性地受到高温燃气作用，使绝缘体裙部温度升高，这部分热量主要通过壳体、绝缘体、中心电极、金属杆等传至缸体或散发到空气中，当吸收和散发的热量达到平衡时，火花塞的各个部分将保持一定的温度。</p> <p>低于这个温度时，火花塞常因产生积炭而漏电，导致不点火；高于这个温度时，则当混合气与炽热的绝缘体接触时，可能早燃而引起爆燃，甚至在进气行程中燃烧，产生化油器回火。</p> <p>火花塞的热特性主要取决于绝缘体裙部的长度。绝缘体裙部长的火花塞，受热面积大，传热距离长，散热困难，裙部温度高，称为热型火花塞；反之，裙部短的火花塞，受热面积小，传热距离短，容易散热，裙部温度低，称为冷型火花塞。</p> <p>热型火花塞适用于低速、低压缩比、小功率发动机；冷型火花塞适用于高速、高压缩比、大功率发动机。</p> <p>火花塞的热特性常用热值或炽热数表示。我国是以绝缘体裙部长度标定的热值（1~11）表示火花塞的热特性。热值代号 1、2、3 为热型火花塞；4、5、6 为中型火花塞；7、8、9、10、11 为冷型火花塞。</p> <p>四、任务教学</p> <p>设定两种不同情况下的任务：</p> <p>任务一：认识电磁感应原理作业</p> <p>任务二：掌握汽车常见点火系统的组成作业</p> <p>思路：分小组集中讨论。</p> <p>五、模拟演练</p> <p>1、利用实物操作进行课堂测试。</p>	<p>模拟演练增加学生兴趣</p> <p>小组讨论，互相纠错，学生很感兴趣。</p> <p>相互沟通交流，与学生相处和睦</p> <p>教书更重育人</p>
---	--

<p>2、各组将相应的测试结果公布，集中讨论分析错题。</p> <p>利用仿真模拟软件，打开“电磁感应作业模拟游戏”，让同学们在手机上进行当堂测试，通过手机投屏展示测试成绩，并显示错题，分析原因，及时了解学习情况。</p> <p>六、总结反馈</p> <p>小组代表对本小组课堂表现进行自评，教师对各小组学生表现进行点评，并对本次学习任务进行总结反馈。课后，学生在线对老师点评，教师结合本堂课学生表现及数据收集进行教学反思。</p> <p>课堂寄语：多听多看多学习！</p>	
作业布置	
请同学们完成课本章节后习题，做完之后上传学习通。	
板书设计	
<p>模块二：掌握点火系统的工作原理与结构组成</p> <p>一、课堂展示</p> <p>二、点火系统的工作原理与结构组成</p> <p>三、任务教学</p> <p>任务一：认识电磁感应原理作业</p> <p>任务二：掌握汽车常见点火系统的组成作业</p> <p>四、随堂测试</p>	
课堂情况及课后反思	
<p>学生对于直接讲流程是很反感的，并且讲完以后也不一定记得住，所以任务教学的方式对学生来讲能动性比较大，大家也比较感兴趣。</p> <p>学生因材施教很重要,每个班每个人的情况都不太一样,所以针对不同的班组应采取不同的教学方式。</p>	

