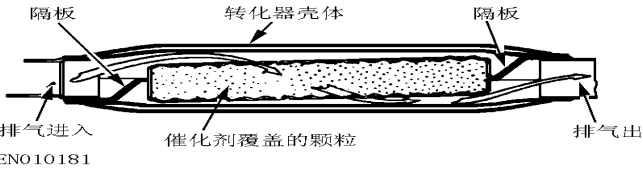


《汽车发动机电控系统检修》课程授课教案

课 题	任务 6.2 三元催化转换器检修				
授课班级		学时	2	上课地点	整车实训室
教学目标	能力目标	知识目标		素质目标	
	1、能够对三元催化转换器进行检测； 2、能够根据检测结果判定故障点并进行维修。	1、掌握三元催化转换器的作用、结构及工作原理； 2、理解三元催化转换器常见故障及原因； 3、掌握故障诊断一般流程和排除方法。	1、培养学生的创新精神与实践能力； 2、促进学生个性发展，培养学生分析问题与解决问题的能力； 3、培养学生的团队合作精神； 4、培养学生的学习能力。		
教学重点与难点	重点：三元催化转换器的作用、结构及工作原理； 难点：三元催化转换器常见故障及检修。				
参考资料	《汽车发动机电控系统检修》				
教学条件	多媒体、实车、发动机				
教学过程与时间分配 min	主 要 教 学 内 容			教学资源	教学方法
课前学习	1、线下、线上学习： (1) 三元催化转换器作用、类型； (2) 三元催化转换器结构原理。 2、线下、线上提问及解答。			教学平台 资源：qq 群	自学法
情境创设 10 min	1、情境创设，引入故障案例： 一辆现代福瑞迪轿车出现下面故障现象：排放不达标，初步诊断，系发动机三元催化转换器出现故障导致的。 引出本次学习任务：三元催化转换器检修。 分析学习任务，确定学习目标、学习重点难点： (1) 掌握三元催化转换器的功能及原理； (2) 能识别并检测三元催化转换器。 重点：三元催化转换器的结构原理； 难点：三元催化转换器的故障检修。 回顾课前学习任务：			视频、多媒体教学、教学平台资源	任务驱动法、讲授法、实物演示；小组讨论、展示

	<p>(1) 三元催化转换器作用、类型；</p> <p>(2) 三元催化转换器结构原理。</p> <p>5、学生小组展示课前学习成果 PPT</p>		
<p>讲授 20 min</p>	<p>一、作用</p> <p>用三元催化转换器可降低所排废气中的三种主要污染物(HC、CO 和 NOx)约 90%。但只有当空/燃比在 14.7 的狭窄范围内时,才能进行完全催化反应,这就要求氧传感器的工作必须正常。</p> <p>二、原理</p> <p>当含有 CO 和 HC 的废气通过三元催化转换器时,铂催化剂便触发氧化(燃烧)过程,HC 和 CO 与转换器中的氧结合生成水蒸气和二氧化碳,氧化过程对 NOx 排放没有影响。</p> <p>为了减少 NOx 的含量,需要进行“还原”反应。还原反应是去掉物质中的氧原子。在三元催化转换器中,铑被用作催化剂,将 NOx 分解为氮和氧,当温度为 250℃左右时,污染物便会发生有效的转化。</p> <p>三、结构</p>  <p>四、影响因素</p> <p>催化转换效率受很多因素的影响,最主要的因素是排气中的氧气浓度和催化转换器温度。另外,铅和硫等元素对催化转换器会造成非常负面的影响,因为铅和硫等会与催化活性物质作用形成新的结晶体结构或沉积在催化物质上面,从而破坏催化物质的表面活性,这就是所谓的催化器中毒,是影响催化器寿命的最为严重的物理现象。因此,使用催化转换器的前提是汽油的无铅化。硫主要对稀土类催化器的寿命有较大影响。</p>	<p>微视频、PPT</p> <p>动画、PPT、微视频</p> <p>图片、实物</p>	<p>小组讨论、展示法</p> <p>小组讨论、展示法</p>

	<p>五、常见故障</p> <p>三元催化转化器的常见故障有：三元催化转化器性能恶化；三元催化转化器芯子堵塞后排气不畅，产生过高的排气背压，使废气倒流到发动机内。</p> <p>①炭灰积聚、污染。含铅汽油燃烧后会使三元催化转化器很快受到损害；机油窜入汽缸燃烧后机油中的磷和锌等物质也会污染三元催化转化器。</p> <p>②陶瓷芯子破损。热循环的长期作用、外部碰撞和挤压，都有可能使陶瓷芯子破损。</p> <p>③陶瓷芯子熔化。三元催化转化器正常工作时，三元催化转化器内的温度一般可达 500~800℃，出口处温度比进口处温度约高 30~100℃。但是，混合气浓或燃烧不完全时会使排气中的 CO、HC 浓度过高，这将加重三元催化转化器的负担，使温度升高过多，时间长了，会使三元催化转化器的性能恶化，甚至熔化载体。</p> <p>④三元催化转化器上一般还装有排气温度传感器，当温度不定期高时，电控单元会切断二次空气供给，中断催化转化反应。</p>		
<p>实操演练 45 min</p>	<p>分组让学生在实车上找到三元催化转换器基本组成部分并能说出名称，提高学生的学习兴趣。</p>	<p>微视频、 PPT、学 习手册</p>	<p>分组操练</p>
<p>评价总结 10min</p>	<p>根据学生上传至教学平台对学生实训过程进行相互评价。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1、总结学生实操过程中出现的问题； 2、总结本堂课学习的重点和难点； 3、总结本堂课的收获。 	<p>师生共同进行评价</p>	
<p>作业</p>	<p>参与在线教学平台讨论话题： 6.2 氧传感器的类型有哪些？</p>	<p>为下次课准备</p>	
<p>课后反思</p>			