

# 第一届全国技工院校教师职业能力大赛教学设计

参赛项目类别	交通类		作品编码
专业名称	汽车维修		
课程名称	汽车发动机简单故障检修	参赛作品题目	节气门位置传感器的检测
课时	3	教学对象	三年制中级工一年级学生

## 一、选题价值

### （一）课题来源

发动机故障警告灯亮是汽车发动机最常见的故障现象，企业调研显示，其故障约占发动机故障的 80%以上。节气门位置传感器故障是引起发动机故障警告灯亮的重要原因之一，会造成汽车发动机运转不稳、汽车熄火等。

《汽车修理工国家职业标准》对中级工明确要求“能诊断与排除电控喷射汽油发动机油耗过高、启动困难、运转不稳等典型故障”，节气门位置传感器的检测是中级工掌握的必备技能。

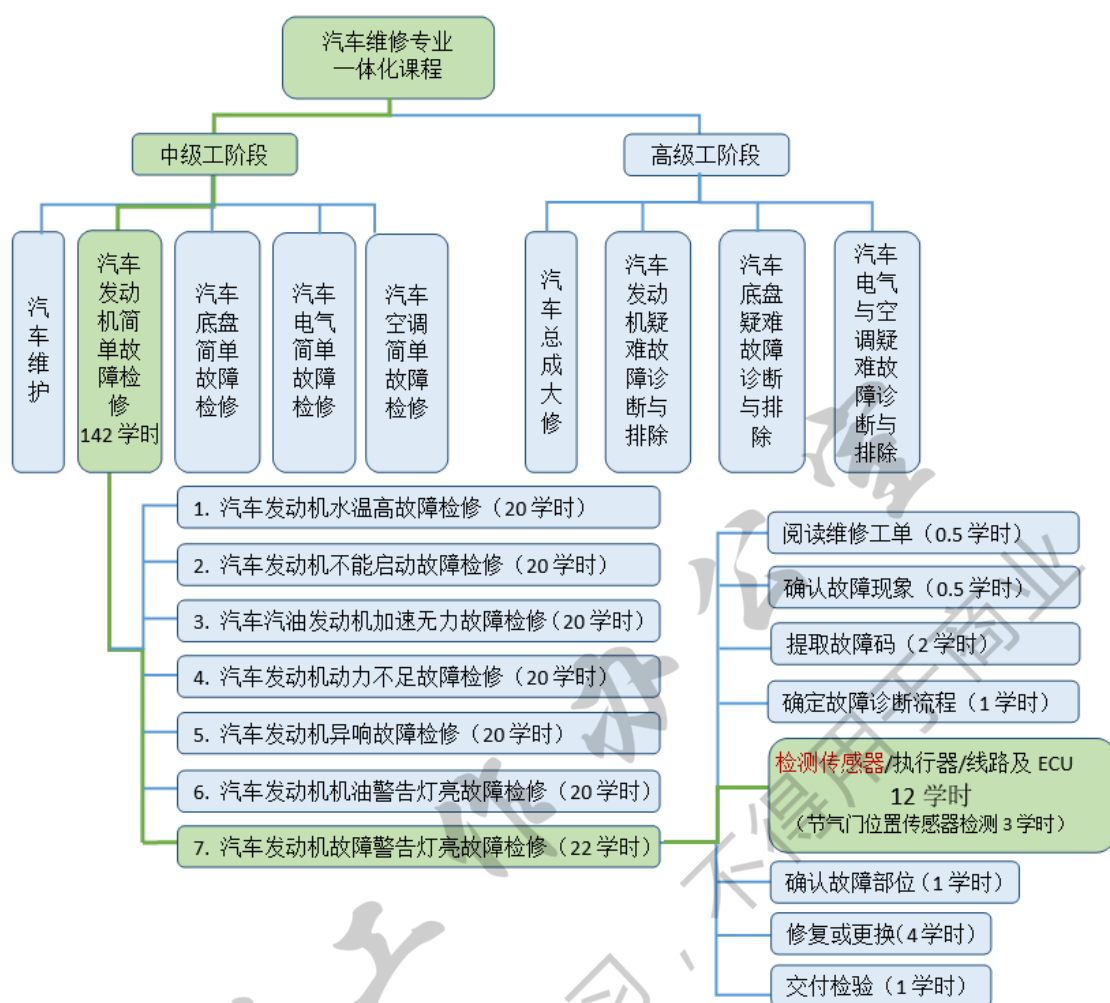
该课题来源于人力资源和社会保障部组织制定的汽车维修专业《国家技能人才标准》和《一体化课程规范》的中级工课程“汽车发动机简单故障检修”中的第七个任务“汽车发动机故障警告灯亮故障检修”。

本课题在课程体系中的位置如图所示(见下页)：

### （二）学习价值

**独立性和完整性：**节气门位置传感器的检测是发动机故障警告灯亮故障检修中的一个相对独立的微任务。具有完整的工作过程（查阅维修手册确定检测流程及技术标准、检测、判断节气门位置传感器不正常工作的故障点）。

**典型性：**节气门位置传感器因其端子数量多、功能多等特点。是发动机上具有代表性的传感器之一，其检测项目齐全，流程完整，所以具有较高的学习价值。通过本课题的学习，学生习得的知识和技能，可应用到后续其他传感器、执行器等检测任务中。同时培养了学生规范操作、科学严谨职业素养。



本课题在课程体系中的位置

## 二、学情分析

(一) 教学对象：汽车维修专业中级工一年级学生，已形成稳定的学习小组（5 个学习小组，每组 4 个学生，共 20 人，全部为男生）。

(二) 学习基础：学生已经学习了《汽车电工电子基础》专业基础课和《汽车发动机简单故障检修》一体化课程中的部分内容，具备规范拆换简单零部件的能力，对节气门结构有初步认识，能进行简单电路的分析，能较好地使用万用表。

(三) 学习能力：学生熟悉一体化教学模式，有一定资料查阅、归纳总结等能力，具备在课前根据工作页完成相关自学内容。

(四) 学习态度、兴趣：学生对汽车修理兴趣浓厚，喜欢动手操作，活泼，好奇心强、好胜心强；不喜欢长时间理论学习，在实践操作过程中，对较复杂工作应对能力差，易出现不细致、不规范问题；沟通表达能力有待进一步提高。

### 三、学习目标

依据课程标准，在分析学生情况的基础上，确定学习目标为：

（一）能识别节气门位置传感器电路图中各元件和端子，并能叙述各元件的作用。

（二）以小组协作的方式，查阅维修手册等相关资料，依据电路图确定节气门位置传感器的检测流程及技术标准。

（三）按照检测流程，正确使用万用表和转接线，规范地完成节气门位置传感器的检测，并判定故障点。

### 四、学习内容

#### （一）学习内容

依据课程标准及本课题学习目标，确定学习内容为：

- 1.节气门位置传感器的电路图。
- 2.节气门位置传感器的检测流程及技术标准。
- 3.节气门位置传感器的规范检测及故障点的判定。

#### （二）重、难点及教学策略

节气门位置传感器的规范检测是本课题的重、难点，在教学设计中采用“三感知、三结合，递进式训练”来突出重点、突破难点。

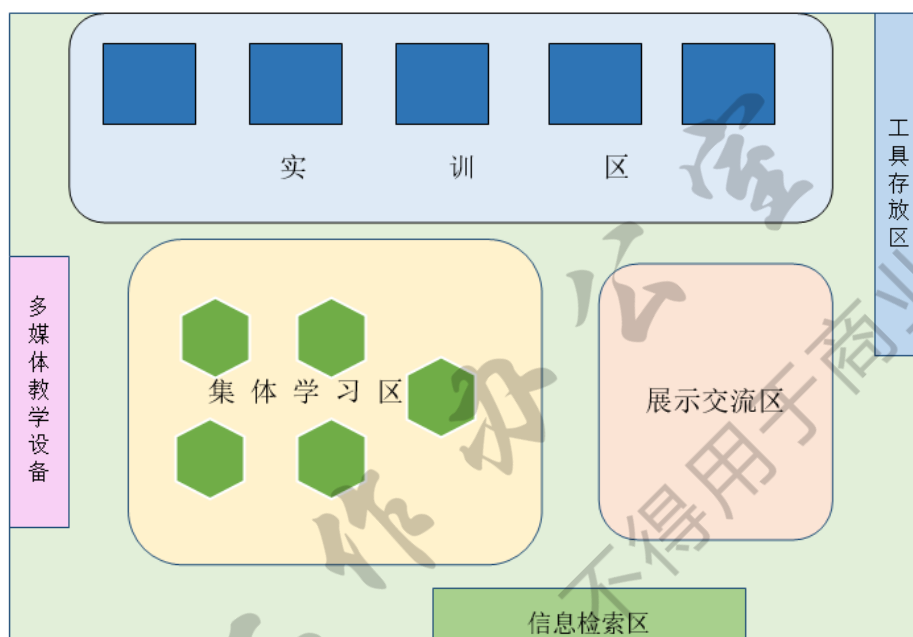
重、难点	确立依据	教学策略
节气门位置传感器的规范检测	<p>1.教学重点：节气门位置传感器的规范检测是本课题的主要学习目标；</p> <p>2.教学难点：节气门位置传感器端子数量多、对检测的规范性要求高，而本班学生在实践操作过程中，对较复杂工作易出现</p>	<p><b>“三感知、三结合，递进式训练”突出重点、突破难点</b></p> <p><b>1.“递进式”训练，实现学生能力螺旋上升</b></p> <p>将检测分为部件练习（2轮次）和台架练习（2轮次）。实际训练从简单到复杂、从不带电到带电、从单一到综合，分解了技术难点，符合学生认知规律。学生能力螺旋上升。</p> <p><b>2.通过“听、做、看”三感知，使学生从认知到体验</b></p> <p>通过小组角色扮演，在部件练习和台架练习，每个学生通过“听”提示口令、“做”完成检测、“看”检测过程三感知，多角度认识检测规范。</p> <p><b>3.通过“学、练、赛”三结合，使学生从体验到规范、熟练</b></p> <p>针对学生工作中不细致、不规范问题，部件练习和台架练习中通过小组合作每个学生完成“学”规范；“练”规范、“赛”规范，强化其检测的规范性和熟练性。</p>

## 五、学习资源

### （一）学习场地

学习场地为汽车发动机一体化学习工作站。具备良好的安全、照明和通风条件，还安装有尾气排风设备以防尾气污染。

场地分为集体学习区、信息检索区、展示交流区、实训区、工具存放区。

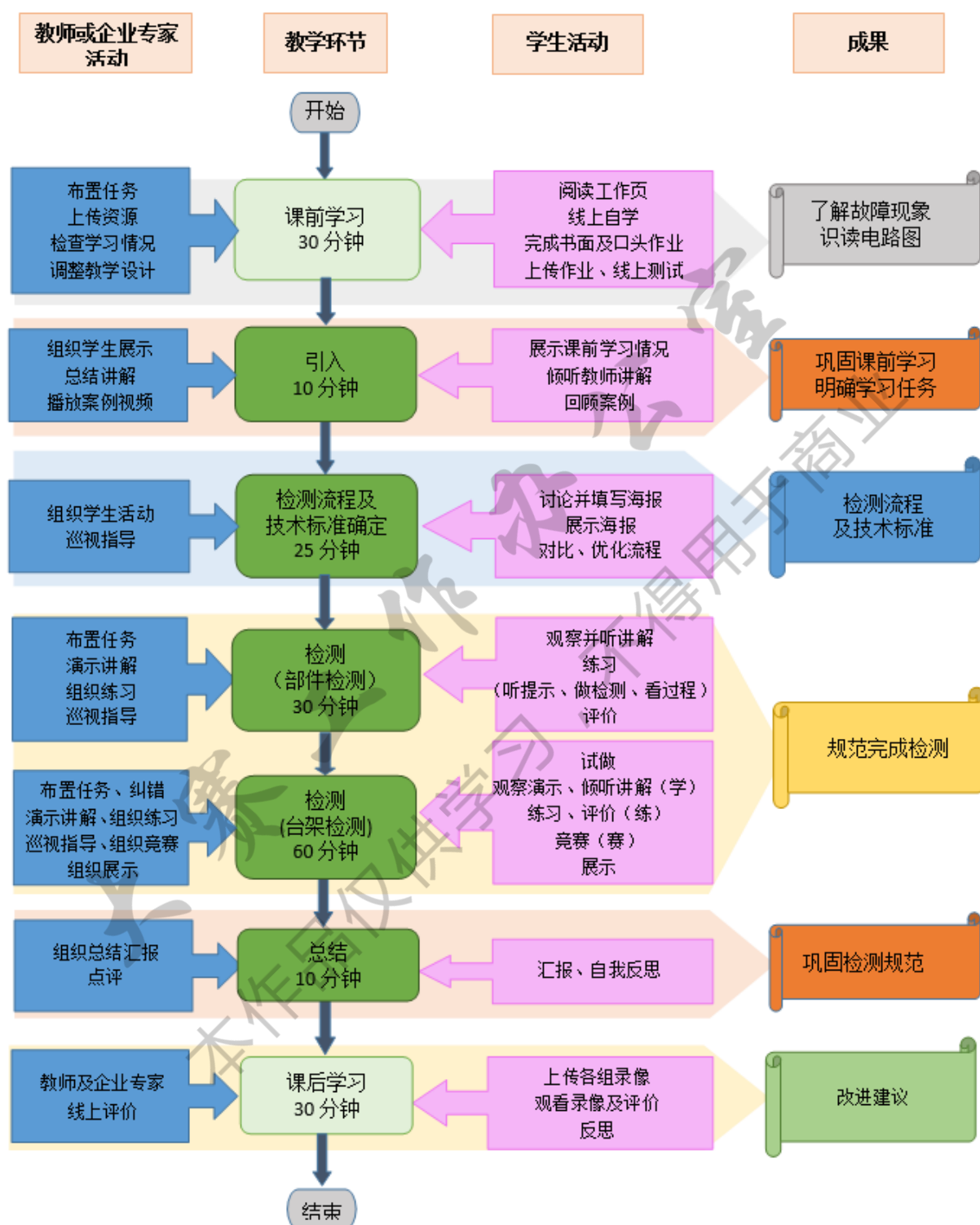


学习场地分布图

### （二）软硬件资源

教学环节			资源名称
课前学习	节气门位置传感器的电路识读		TronClass 平台、微信群、QQ 群等； 工作页、案例视频、微课、节气门位置传感器电路图
课中学习	引入		案例视频、展示板、节气门位置传感器电路图、卡片
	检测流程及技术标准确定		桑塔纳 2000 维修手册、展示板、海报纸、电路图、工作页
	检测	部件检测	节气门部件、转接线； 工作页（含评价表）、彩纸
		台架检测	发动机台架、实时投影设备、万用表、转接线、试灯； 工作页（含评价表）
课后学习			企业专家； TronClass 平台、微信群、QQ 群等； 学生训练录像

## 六、教学流程



七、教学实施过程						
教学环节		教师活动	学生活动	教学手段	教学方法	设计思想
课前学习 节气门位置传感器的 电路识读 (30 分钟)		1. 布置学习任务:发放学习工作页; 2. 上传学习资源:在网络平台上传 ①案例视频; ②微课“节气门位置传感器的组成及元件作用”; ③桑塔纳 2000GSi 轿车节气门位置传感器电路图; 3. 检查学习情况:利用网络检查学生工作页、叙述练习及测试情况; 4. 调整教学设计:根据课前学习检查情况,调整教学设计	1. 阅读工作页,明确学习任务; 2. 观看案例视频,了解工作任务; 3. 自学微课“节气门位置传感器的组成及元件作用”; 4. 在微课学习基础上,阅读桑塔纳 2000GSi 轿车节气门位置传感器电路图,填写工作页相关内容,并将工作页拍照上传至 QQ 群; 5. 对照电路图,叙述电路中各元件的名称及作用。用手机录像练习情况并上传至 QQ 群; 6. 参加平台测试	线上学习	混合教学法	1. 通过观看案例视频,使学生了解节气门位置传感器的故障现象; 2. 通过课前学习,使学生能够识别节气门位置传感器的元件和端子,描述各元件的作用,为本次课的学习奠定基础; 3. 教师根据学生课前学习情况反馈,有针对性地调整教学设计
课中 学习	引入 (10 分钟)	1. 组织学生进行课前学习情况展示; 2. 根据学生上传的课前学习反馈及展示情况,总结节气门位置传感器的组成及元件作用; 3. 播放案例视频	1. 展示学习情况:将写有元件名称和端子含义的卡片贴在电路图正确位置,并叙述元件作用; 2. 观看视频、回顾案例	卡片 案例视频	卡片法 讲授法	1. 利用卡片法,加深课前学习知识的理解,针对存在的问题给予解答; 2. 通过观看视频回顾案例,使学生明确本次课的学习任务



	检测流程及技术标准确定 (25 分钟)		1. 组织学生讨论,巡视指导; 2. 组织学生展示; 3. 组织小组间对比讨论,巡视指导点评; 4. 组织学生优化流程	1. 小组协作,查手册及资料,讨论检测流程及技术标准,并填写海报; 2. 各小组派代表展示海报; 3. 对比讨论评价各小组的流程及技术标准; 4. 优化流程及技术标准,将其填写在工作页上	海报	资料法 展示法 对比法	1. 以小组协作的形式,讨论确定检测流程及技术标准; 2. 通过对比讨论、教师点评,使学生优化检测流程、确认技术指标; 3. 以小组为单位的活动,提升学生的资料收集、交流沟通能力,增强协作团队意识
	检测 (90 分钟)	部件检测 (30 分钟)	1. 布置部件检测任务; 2. 教师边演示边讲解技术要点(实时投影播放); 3. 对第一轮练习巡视指导纠错点评; 4. 对第二轮练习巡视指导纠错点评	1. 观察教师规范动作,听教师讲解技术要点; 2. 第一轮小组练习、组内评价 1)听:1人按流程喊口令提示,并观察评价,其他学生听口令; 2)做:2人配合检测; 3)看:1人观察并记录数据; 4)画、析:小组协作画节气门开度与5-7端子电阻变化图,并分析其关系; 5)判:判断传感器好坏; 3. 第二轮小组练习、组间互评(小组更换检测人员、组间交换检测部件、手机记录检测过程、互派监督员评价)	实时投影	演示法 练习法 反证法	1. 通过教师示范及技术要点的讲解,使学生明确节气门位置传感器电阻的检测规范; 2. 第一轮练习 加强学生“听、做、看”三感知,使学生熟悉万用表的规范使用,初步体验3个电阻的检测流程; 通过“画”“析”,利用反证法,使学生理解技术标准,解除对技术标准中线性变化的疑惑; 3. 第二轮练习 通过两轮角色互换,使学生多角度认识检测规范,手机录像为客观评价提供有效依据; 4. 通过对同一部件不同组的检测结果的对比、验证,培养学生严谨的工作态度

		<p>台架检测 (60分钟)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 布置台架检测任务;</li> <li>2. 教师纠错;</li> <li>3. 教师边演示,边讲解技术要点(实时投影播放);</li> <li>4. 对第一轮练习巡视指导纠错点评;</li> <li>5. 对第二轮练习巡视指导纠错点评;</li> <li>6. 组织学生进行计时赛;</li> <li>7. 组织学生进行展示</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学生试做;</li> <li>2. 观察教师规范动作,听教师讲解技术要点;</li> <li>3. 第一轮小组练习、组内评价               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 听: 1人喊口令提示流程,其余学生听口令;</li> <li>2) 做、看: 2人检测并记录数据;</li> <li>3) 评: 评价;</li> <li>4) 判: 判定故障点;</li> </ol> </li> <li>4. 第二轮小组练习、组间评价(互派监督员进行评价、手机记录检测过程、对比验证同一台架两次检测结果);</li> <li>5. 进行组间计时赛;</li> <li>6. 优胜队展示(实时投影播放)</li> </ol>	实时投影	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学生试做教师纠错,加深学生队操作规范的理解和掌握;</li> <li>2. 教师示范讲解,总结出“转接线、防短路、电阻 off 电压 on,插拔插头要谨慎”的技术口诀和“三防两保”的安全口诀,使学生记住节气门位置传感器的检测规范;</li> <li>3. 第一轮练习 通过“听、做、看”,加强学生感官认识,使学生体验了整个台架检测规范;</li> <li>4. 第二轮练习 手机录像为客观评价提供有效依据;</li> <li>5. 通过小组计时赛,激发学生的学习兴趣,训练学生快速规范地完成检测;</li> <li>6. 通过优胜者展示,大家看实时视频找自己差距,明确努力方向</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. “递进式”训练,实现学生能力螺旋上升;</li> <li>2. 通过“听、做、看”三感知,使学生从认知到体验;</li> <li>3. 通过“学、练、赛”三结合,从体验到规范、熟练</li> </ol>
--	--	------------------------	---	--	------	--



	总结 (10 分钟)	1. 组织学生总结汇报; 2. 点评	1. 小组汇报; 2. 自我反思		总结法	学生归纳总结, 自我反思
课后学习 (30 分钟)		教师、企业专家依据竞赛录像, 线上评价	1. 上传各组竞赛视频到平台, 交流学习; 2. 查看教师、企业专家评价, 反思问题、巩固所学	线上评价	对比法	1. 通过教师、企业专家的评价反馈, 实现教学与企业的零距离; 2. 通过看录像, 使学生反思问题、巩固所学

## 八、学业评价

### （一）过程性评价与终结性评价相结合

本课题采用学习过程中评价、课后企业专家线上评价及教师全过程点评相结合的评价模式。

### （二）评价指标体现综合职业能力培养

评价指标围绕学习目标设计，包含知识、技能要点、安全环保及 6S 管理等职业素养方面的要求。

### （三）评价可操作性强

针对中级工学生的特点，为提高学生评价客观性，采取细化评分项目、简化评分标准的方式。比如学生评价较多的任务实施部分，评分项目按检测步骤设计，同时评价标准主要以是否等方式判断，“是”为 3 分，“否”为 0 分，打分简单。教学评价具有可操作性、便捷性和客观性。

### （四）评价主体多元化

以个人评价、小组评价、组间互评、教师或企业专家评价等多主体相结合的评价方式。课前学习、检测流程及技术标准确定由学生和教师共同评价；检测训练过程由学生小组评价，教师对共性问题进行点评；学生计时赛由学生组间互评、教师点评；课后教师和企业专家进行线上评价。

各环节评价方式不尽相同。本课题的评价将用于任务七“发动机故障警告灯亮故障检修”的过程性评价，占该任务过程评价的 15%。汇总后，再用于整个课程的阶段性评价。

注：学业评价表见文后工作页。（评价表以方便学生评价进行设计，教师在课后通过数据梳理汇总，分析学习目标达成度。

## 九、教学反思

### （一）学习目标达成

本次课学生的平均成绩为 87.7 分，85 分以上的占 94%，最低分为 81.2 分。教师在课后通过对学业评价表数据梳理汇总后可知：学生在电路识读、流程及技术标准、检测、交流沟通及团队精神、6S 管理及环保五个维度，成绩最低分为 87 分，都达到学习目标。



节气门位置传感器的检测成绩分析图

## （二）学习效果分析

依据雷达图分析，学生在电路识读环节成绩达到 96.6 分，分析其原因是教师针对学生不喜欢长时间理论学习，而对汽车修理兴趣浓厚的特点。教学设计以案例视频、微课等形式激发学生兴趣，有效达成目标。

流程及技术标准确定环节，初次平均成绩(系列 1)为 83.7 分，经过对比讨论及优化后成绩(系列 2)大幅度提升达到 98.8 分。分析其原因是课前学习为此环节打下了良好基础，在教师引导下通过对比讨论、明辨优劣，形成优化方案。

检测环节第一轮成绩(系列 1)为 83.2 分，第二轮成绩(系列 2)为 87 分，比第一轮有明显提高。分析其原因，第一轮，通过“听、做、看”三感知，使学生从认知到体验，成绩理想；第二轮通过“学、练、赛”三结合，使学生从体验到规范、熟练；“递进式”训练，实现学生能力螺旋上升，突出重点、突破难点。

## （三）本次课的特点及不足

### 1. 学生中心 有的放矢

本次课根据学生特点，以及课前学习测试情况，进行有针对性的教学设计。课前准备好辅助教学的各种资源，课上充分利用一体化学习工作站，采用案例视频、微课、线上线下学习、对比分析、小组讨论、小组竞赛等学生喜闻乐见的教学形式，提升课堂趣味性，既调动了学生的学习积极性，又强调突出了重点内容。

### 2. 能力本位 “三感知、三结合，递进式训练” 突出重点、突破难点

针对本课题检测项目多、过程复杂的特点，采用部件练习、台架练习“递进式训练”。训练中根据学生认知规律，采用“听、做、看”三感知，使学生从认知到体验，“学、练、赛”三结合，使学生从体验到规范、熟练，有效化解重、难点内容。

### 3. 问题应对

检测环节学生第二轮平均成绩为 87，说明学生在节气门位置传感器的检测规范性、熟练性还有一定的提升空间，教师将在后续其他传感器、执行器等检测任务中进一步强化学生检测的规范性、熟练性。

附件：节气门位置传感器的检测工作页

附件：

## 节气门位置传感器的检测工作页



### 学习目标

1. 能识别节气门位置传感器电路图中各元件和端子，并能叙述各元件的作用。
2. 以小组协作的方式，查阅维修手册等相关资料，依据电路图确定节气门位置传感器的检测流程及技术标准。
3. 按照检测流程，正确使用万用表和转接线，规范地完成节气门位置传感器的检测，并判定故障点。



### 学习准备

维修手册、万用表、转接线、节气门部件、电控发动机台架等。



### 学习过程——1：课前学习

1. 观看案例录像，收集相关信息，填写下面内容。

①出现故障的车型：\_\_\_\_\_；

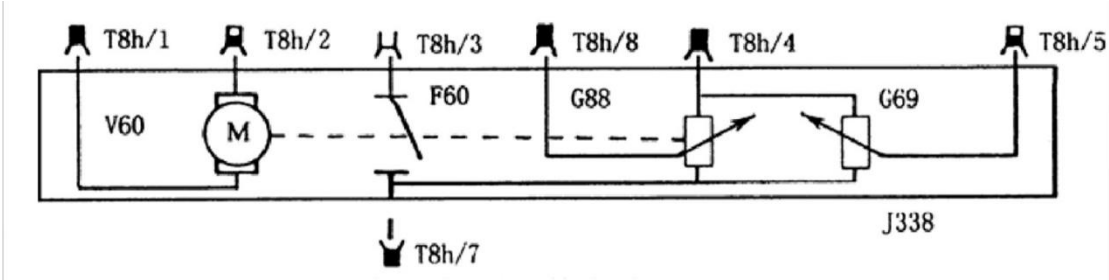
②故障现象有哪些：\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_。

③维修组长初步检查，判断是\_\_\_\_\_方面的问题。

④我们已经完成的工作是用\_\_\_\_\_提取\_\_\_\_\_；依据故障码我们怀疑可能是\_\_\_\_\_故障。

⑤我们现在具体工作任务是：\_\_\_\_\_。

2.学习微课 “滑动变阻器” “节气门位置传感器功能及电路”。识读电路图，填空完成下面内容



G69 为 \_\_\_\_\_ ； G88 为 \_\_\_\_\_ ； V60 \_\_\_\_\_ ；  
F60 为 \_\_\_\_\_ 。

2 4 6 8

1 3 5 7

写出节：气门位置传感器各插头意义

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
7. 搭铁
- 8.

3. 口头练习：请描述电路中各元件作用，用手机记录练习过程。
4. 请将填写完毕的工作页照片、口头练习录像上传至本班学习群，交流评价。
5. 完成本环节评价（涂灰处不打分）

课前学习评价表						
项目及分值	评分标准	个人 自评	小组 互评	组间 互评	教师 评价	平均分
工作页（20分）	正确（1空1分，共20分）					
描述元件作用（50分）	录像清晰+5分					
	描述清楚正确（1个元件10分，共40分）					
	描述时与提问者眼神交流+5分					
平台测试（30分）	平台自动打分					
合 计						



## 学习过程——2：检测流程及技术标准的确定

1. 小组协作，查手册及资料，讨论确定检测流程和技术标准，以海报形式完成。
2. 小组派代表结合海报及电路图，以口头形式向全班展示本组流程及技术指标。
3. 对比各组方案，讨论合理性。（各组讨论汇总意见后进行组间讨论）
4. 个人优化方案，完成下表。（涂灰处不填）

检测流程及技术标准的确定记录表

项目名称：节气门位置传感器的检测							
检测工具及设备							
步骤一、万用表准备		①插接表笔 ②检查万用表					
步骤一、测电阻  ① 点火开关处于“_____”档,拔下传感器插头  ②完成电阻检测	检测项目	检测端子	所需工具	标准		检测记录	是否合格
	怠速开关	_____端子间		节气门状态	标准		
	节气门电位计	_____端子间					
		5-7 端子间					
步骤二、测供电电压		检测项目	检测端子	所需工具	标准	检测记录	是否合格
① 点火开关处于“_____”档 ②完成电压检测 ③将点火开关处于“_____”档,插上传感器插头	电位计供电电压	_____端子间					
	怠速开关供电电压	_____端子间					
	怠速电机供电电压	_____端子间					
步骤三、判断故障点							



## 5.完成本环节评价（涂灰处不打分）

检测流程及技术标准的确定评价表

项目及分值	评分标准	个人自评	小组评价	组间互评	教师评价	平均分
团队合作( 制定、对比、优化 )( 15 分 ) ( 团队精神 )	全程参与 ( 每个环节 5 分 , 共 15 分 )				点评	
优化前方案合理性( 海报 )( 56 分 )	正确 ( 每空 2 分 , 共 28 分 )				点评	
优化后方案合理性( 工作页 )( 12 分 )	正确 ( 1 处错误-3 分 , 直至扣完 )					
方案展示 ( 17 分 ) ( 交流沟通 )	结合电路图讲解+5				点评	
	语言流畅 ( 一处磕巴-2 分 , 直至扣完。共 6 分 )					
	表达清楚 ( 听懂+6 分 )					
合 计						



## 学习过程——3：节气门部件检测

完成节气门部件检测，填写记录表及评价表

节气门位置传感器检测记录表（部件检测测电阻）

项目名称：节气门位置传感器的检测			姓名				
			小组				
检测工具及设备							
检测项目		检测端子	所需工具	标准		检测记录	是否合格
				节气门状态	标准		
测电阻	怠速开关	3、7 端子间	万用表 转接线	节气门关闭			
				节气门打开			
	节气门电位计	4-7 端子间	万用表 转接线	节气门全闭			
				节气门全开			
				改变开度大小			
		5-7 端子间	万用表 转接线	节气门闭→开 (均分节气门 4 个开度)	电阻呈 线性变 化	位置 1 (闭) 位置 2 _____ 位置 3 _____ 位置 4 (全开) _____	
	结果判断						
5-7 间电阻随节气门开度变化规律分析	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; margin-right: 10px;">5-7 间电阻</div> <div style="flex-grow: 1; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: 0; left: 0; right: 0; height: 100px; border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black;"></div> <div style="position: absolute; bottom: 0; right: 0; width: 50px; text-align: center;">节气门开度</div> </div> </div>						

节气门位置传感器检测评价表（部件检测测电阻）

项目及分值			评分标准 ( 每项 3 分，特例单独标出 )	小组评价 或组间互评	
万用表 准备 ( 6 分 )	万用表表笔插接正确		红表笔插电阻孔，黑笔插 COM 孔		
	用前检查万用表		用蜂鸣档完成检查		
使用转接线 ( 3 分 )			使用转接线		
3-7 端子间 电阻 ( 18 分 )	节气门全闭	档位选择	电阻 200 档		
		检测位置	3-7 端子		
		记录	记录与检测一致 单位欧姆		
	转动节气门	档位选择	档位为电阻最大档或第二档		
		记录	记录与检测一致		
	4-7 端子间 电阻 ( 21 分 )	节气门全闭	档位选择	档位为电阻 2K	
检测位置			测量 4-7 端子		
记录			记录与检测一致 单位欧姆		
转动节气门		档位选择	档位为电阻 2K		
		记录	记录与检测一致 单位欧姆		
5-7 端子间 电阻 ( 39 分 )		位置 1 ( 节气门 全闭 )	档位选择	档位为电阻 2000K	
	检测位置		测量 4-7 端子		
	记录		记录与检测一致 单位欧姆		
	位置 2	节气门位置	节气门位置正确		
		记录	记录与检测一致 单位欧姆		
		位置 3	节气门位置	节气门位置正确	
	记录		记录与检测一致 单位欧姆		
	位置 4 ( 全开 )		节气门位置	节气门位置正确	
		记录	记录与检测结果一致 单位欧姆		
		结果判断 ( 3 分 )			正确
	团队精神 ( 3 分 )			全程积极参与，完成所承担工作	
	场地恢复 ( 3 分 ) ( 6S )			按要求清理摆放	
坐标图绘制 ( 工作页课下完成 ) ( 4 分 )			正确+4 分		
合 计					



## 学习过程——4：发动机台架检测

1. 试做纠错：观察试做同学和教师纠正动作，认真听教师的讲解，总结技术要点和安全要点，完成下表。

节气门位置传感器检测技术要点记录表（发动机台架检测）

流程		技术要点	安全要点
检测 传感 器电 阻	拔下传感器插头	点火开关处于 “_____” 后，拔下传感器插头	三防：  1. 2. 3.  两保：  1. 2.
	检测电阻	1.点火开关处于 “_____” 档； 2.注意检测_____节气门的插头端； 3.应使用_____线进行检测。	
检测 传感 器供 电电 压	检测电压	1.点火开关处于 “_____” 档； 2.严禁将万用表表笔直接插入_____插座，以防毁坏插座；应使用_____线进行检测。 3.检测时防止供电_____极检测线与发动机机身搭铁接触，以防_____。 4.使用二极管灯进行供电检查时，注意二极管灯的单向导电性。	
	插回传感器插头	注点火开关处于 “_____” 后，插回传感器插头	
口诀		“检测线、防短路、电阻 off 电压 on,插拔插头要谨慎”	“三防两保 ”

## 2. 检测

节气门位置传感器检测记录表（发动机台架检测）

项目名称：节气门位置传感器的检测			姓名				
			小组				
检测工具及设备			万用表、转接钱、二极管灯				
步骤一、万用表准备			①插接表笔 ②检查万用表				
<b>步骤二、测电阻</b>  ① 点火开关处于“off” 3 档，拔下传感器插头  ②完成电阻检测	<b>检测项目</b>	<b>检测端子</b>	<b>所需工具</b>	<b>标准</b>		<b>检测记录</b>	<b>是否合格</b>
				节气门状态	标准		
	怠速开关二	3-7 端子间	万用表 转接线	节气门关闭			
				节气门打开			
	节气门电位计	4-7 端子间	万用表 转接线	节气门全闭			
				节气门全开			
				改变开度大小			
		5-7 端子间	万用表 转接线	节气门闭→开	电阻呈线性变化		
<b>步骤三、测供电电压</b>	<b>检测项目</b>	<b>检测端子</b>	<b>所需工具</b>	<b>标准</b>	<b>检测记录</b>	<b>是否合格</b>	
①点火开关处于“on” 档 ②完成电压检测 ③将点火开关处于“off” 档，插上传感器插头	电位计供电电压	4-7 端子间	万用表 转接线	5V			
	怠速开关供电电压	3-7 端子间	万用表 转接线	12V			
	怠速电机供电电压	1-2 端子间	二极管灯	启动发动机，二极管灯亮一下			
步骤四、故障点判断							

节气门位置传感器检测评价表（发动机台架检测）

项目及分值				评分标准 ( 每项 3 分，特例单标 )	小组 互评	教师评价 ( 课后看录像 )	企业专家评价 ( 课后看录像 )	平均分
万用表 准备  ( 6 分 )	万用表表笔插接正确			红表笔插电阻孔，黑笔插 COM 孔				
	用前检查万用表			用蜂鸣档完成检查				
拔下传感器插头 ( 3 分 )				点火开关处于 “off”				
使用转接线 ( 3 分 )				使用				
测电阻  ( 39 分 )	3-7 端子	节气门 全闭	档位选择	电阻 200 档				
			检测位置	传感器侧 3-7 端子				
			记录	记录与检测结果一致分				
		节气门 全开	档位选择	档位为电阻最大档				
			记录	无穷大不能记为 1				
	4-7 端子	节气门 全闭	档位选择	档位为电阻 2K				
			检测位置	传感器侧 4-7 端子				
			记录	记录与检测一致				
		转动 节气门	档位选择	档位为电阻 2K				
			记录	记录与检测一致				
	5-7 端子	转动 节气门 ( 闭→ 开 )	档位选择	档位为电阻 2K				
			检测位置	传感器侧 5-7 端子				
			记录	记录与检测一致				
测电压  ( 30 分 )	4-7 端子	档位选择		直流电压 20V 档				
		检测位置		供电端 4-7 端子				
		记录		与测量值一致				
	3-7 端子	档位选择		直流电压 20V 档				
		检测位置		供电端 3-7 端子				
		记录		与测量值一致				
	1-2 端子	检测位置		供电端 1-2 端子				
		使用二极管灯		正极接 1，负极接 2				



		检测	启动发动机观察灯				
		记录	与检测情况一致				
插上传感器插头（3分）			点火开关处于“off”				
安全环保（6分）			遵守安全条例				
			使用尾排设备				
场地恢复（6分）			尾排设备恢复				
			工具仪表恢复				
结果判断（4分）			正确 +4分				
合 计							



### 学习过程——5：课后反思

课后查看教师和企业专家的线上评价，对照训练录像，进行反思。



### 学业评价

比重	电路图识读 (20%)	检测流程及技术 标准确定 (20%)	部件检测 (20%)	台架检测 (40%)	汇总
成绩					

注：作品编码留空，由大赛办公室统一编码