

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	汽车发动机故障 诊断与排除	参赛作品 题目	排除单缸缺火故障	
课 时	4 课时	教学对象	16 高级汽车维修 2 班	

一、选题价值

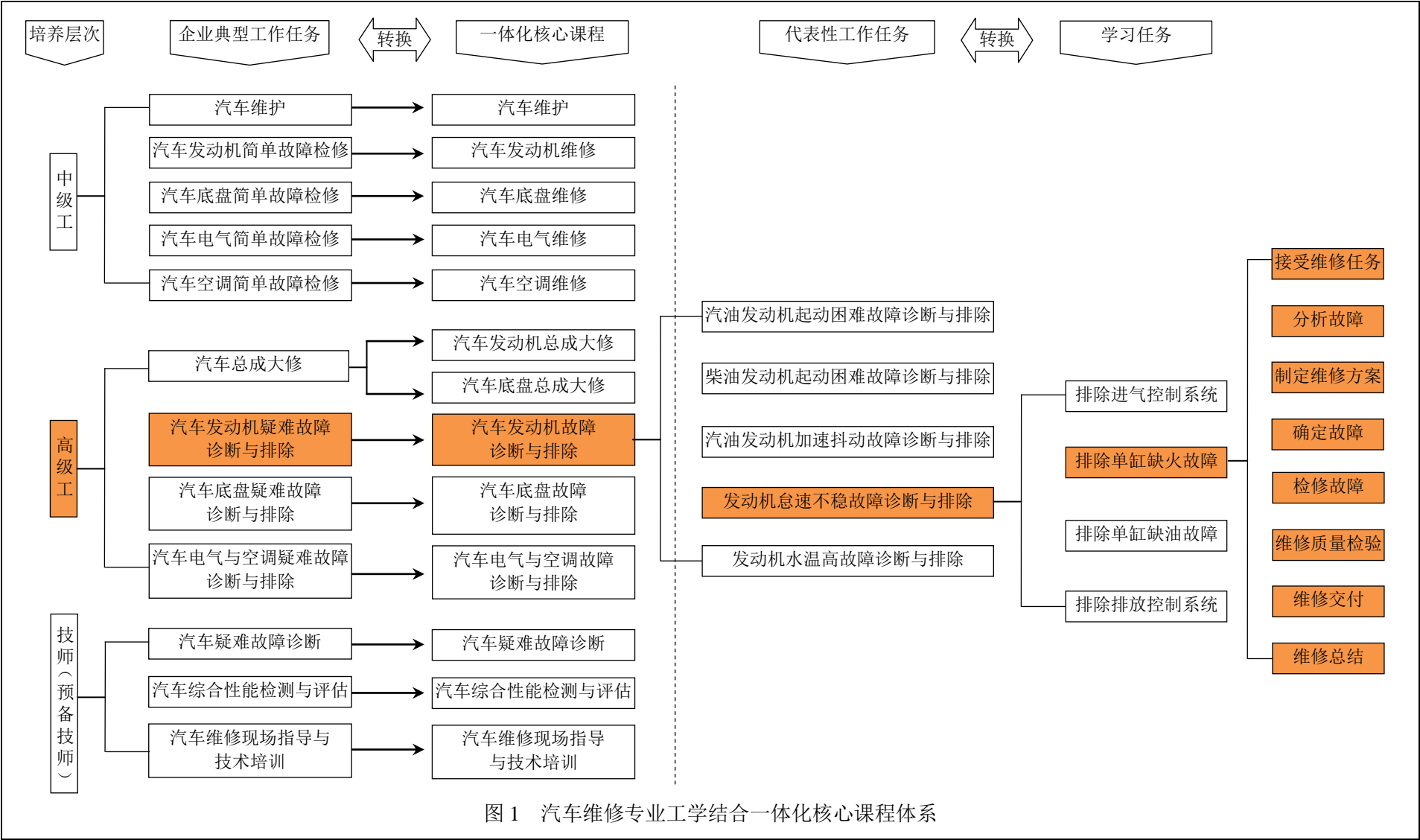
（一）课程内容与课题来源分析

1. 课程内容分析

本课程来源于人社部编制的《汽车维修专业国家技能人才培养标准和一体化课程标准》，依据工学结合一体化课程的开发理论，在开展行业和企业调研，召开实践专家访谈会，提取企业典型工作任务，并进行工作任务转换的基础上，形成工学结合一体化核心课程体系，如图 1 所示。汽车发动机疑难故障诊断与排除典型工作任务转换成汽车发动机故障诊断与排除一体化课程，是汽车维修专业高级工培养层次其中一门核心专业课程，该课程通过汽车汽油发动机起动困难故障诊断与排除、柴油发动机起动困难故障诊断与排除、汽油发动机加速抖动故障诊断与排除、发动机怠速不稳故障诊断与排除和发动机水温高故障诊断与排除 5 个代表性工作任务的学习，培养学生查阅维修手册和诊断与排除发动机各系统故障的能力，培养学生良好的工作习惯与职业操守，同时强化学生团队合作、交流、表达及组织协调等关键能力，促进其职业责任感的建立，本课程对汽车维修专业人才培养目标的实现起到重要的支撑和促进作用。

2. 课题来源分析

汽车发动机故障诊断与排除一体化课程包含汽车汽油发动机起动困难故障诊断与排除、柴油发动机起动困难故障诊断与排除、汽油发动机加速抖动故障诊断与排除、发动机怠速不稳故障诊断与排除和发动机水温高故障诊断与排除 5 个代表性工作任务，其中发动机怠速不稳故障诊断与排除代表性工作任务转换为排除进气系统故障、排除单缸缺火故障、排除单缸缺油故障和排除排放控制系统故障 4 个学习任务，如图 1 所示。“排除单缸缺火故障”是发动机怠速不稳故障诊断与排除代表性工作任务第 2 个学习任务，来源于我校校企合作单位——某汽车维修厂的真实工作任务，通过接受维修任务、分析故障、制定维修方案、确认故障、检修故障、维修质量检验、维修交付和维修总结这一完整的工作过程进行学习，旨在培养学生在工作岗位上的综合职业能力，为今后从事汽车维修工作、适应职业生涯发展奠定良好的基础。



（二）微任务选题价值分析

1. 任务真实典型。“排除单缸缺火故障”的学习任务来源于实际工作，根据汽车维修企业的故障案例总结分析，在汽车发动机怠速不稳故障中，“单缸缺火故障”占据了发动机怠速不稳故障现象 50%的比例，排除单缸缺火故障是汽车维修工在工作岗位上具有典型性的工作任务，是必须具备的基础技能。

2. 内容独立完整。“排除单缸缺火故障”是一个相对独立的工作流程。学生通过接受维修任务→分析故障→制定维修方案→确认故障→检修故障→维修质量检验→维修交付和维修总结这一完整的工作流程，学会排除单缸缺火故障的排查思路和检修方法，可直接应用汽车维修工作岗位上。

3. 对接职业岗位。“单缸缺火故障”是发动机怠速不稳故障中常见故障原因之一，根据《汽车维修工国家职业标准》，该学习任务是汽车维修高级工（三级）重点考核内容之一，通过本学习任务的学习，学生可以认识到在实际工作中行业对排除单缸缺火故障的作业规范，具备解决发动机点火系统实际故障的职业能力，任务学习与职业工作内容对接。具体如图 2 所示：

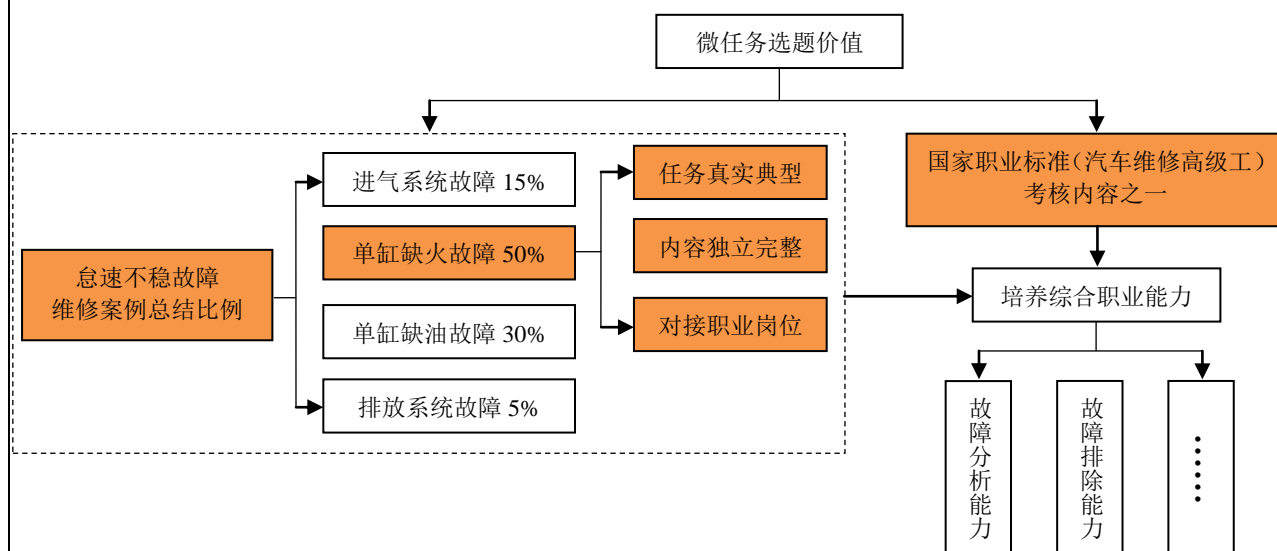


图 2 微任务选题价值分析

二、学习目标

（一）学习对象分析

本次授课对象是高中起点三年：16 高级汽车维修 2 班，目前是第二学年第一学期，全班共 40 人，分成 2 个大组分别进行《汽车发动机故障诊断与排除》和《汽车电气与空调故障诊断与排除》一体化课程学习，本课程学习学生 20 人，结合学生实际，按异质原则进行分组，分成 4 个小组，每组 5 人。对学习对象分析如图 3 所示：

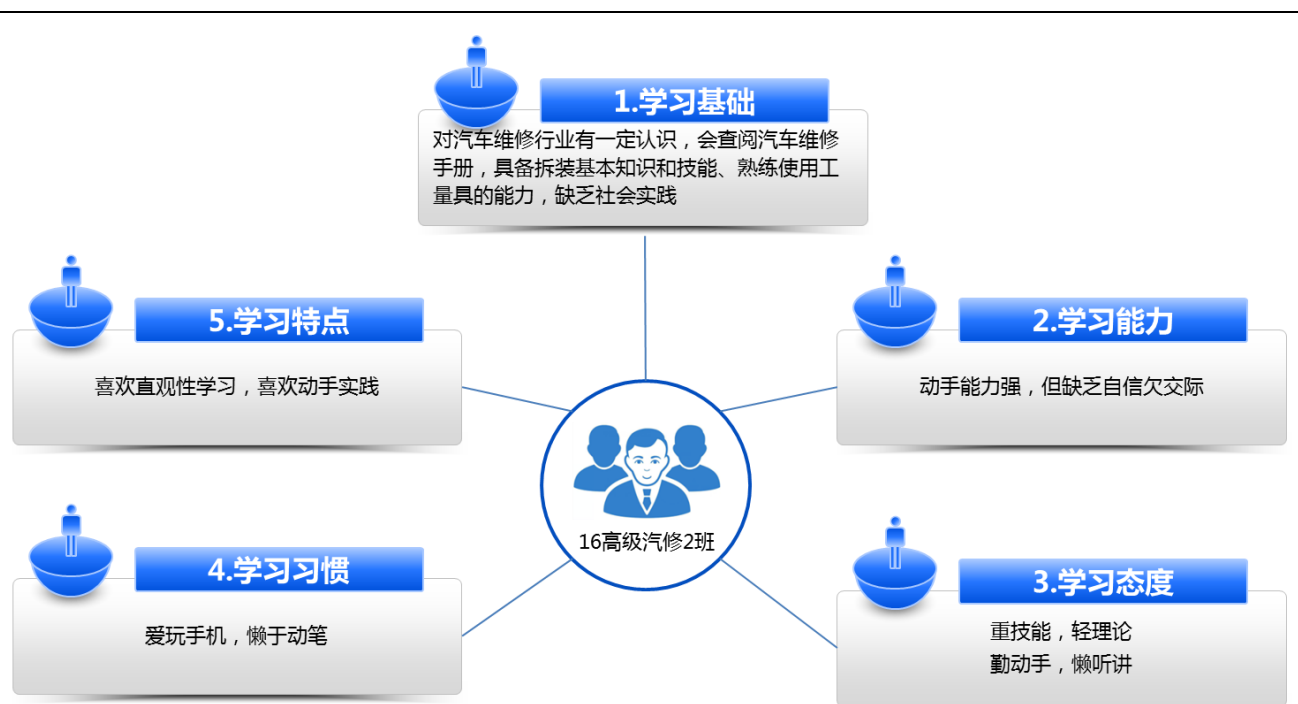


图 3 学习对象分析

（二）学习目标

【课前目标】

1. 学生能在工作页的引导下，学习微课视频（排除单缸缺火故障），查阅丰田卡罗拉维修手册，制定排除单缸缺火故障的作业方案。

【课中目标】

2. 学生能展示排除单缸缺火故障的作业方案，小组合作分析、讨论、优化作业方案并进行客观、公正的评价。

3. 学生能根据《丰田卡罗拉维修手册》作业规范，小组自主排除单缸缺火故障，并检验发动机性能。

【课后目标】

4. 学生能将排除单缸缺火故障的知识进行总结深化，并分析汽油发动机怠速不稳故障的其他原因。

三、学习内容

（一）学习情境描述

一辆 2014 年丰田卡罗拉 1.6GL 自动挡轿车，行驶里程 80000KM，该车车主到汽车维修厂报修：仪表板发动机故障指示灯点亮，发动机怠速运转时，出现怠速不稳，排气管伴有突突声，启动空调时，发动机抖动加剧。根据维修技师初步判断：该故障多为发动机单缸或多缸缺火导致。

你是一名汽车维修工，你怎样进行该故障的诊断和排除？

（二）学习内容分析

1. 学习内容要素分析如图 4 所示：包含理论知识、技能知识和职业素养三部分内容。

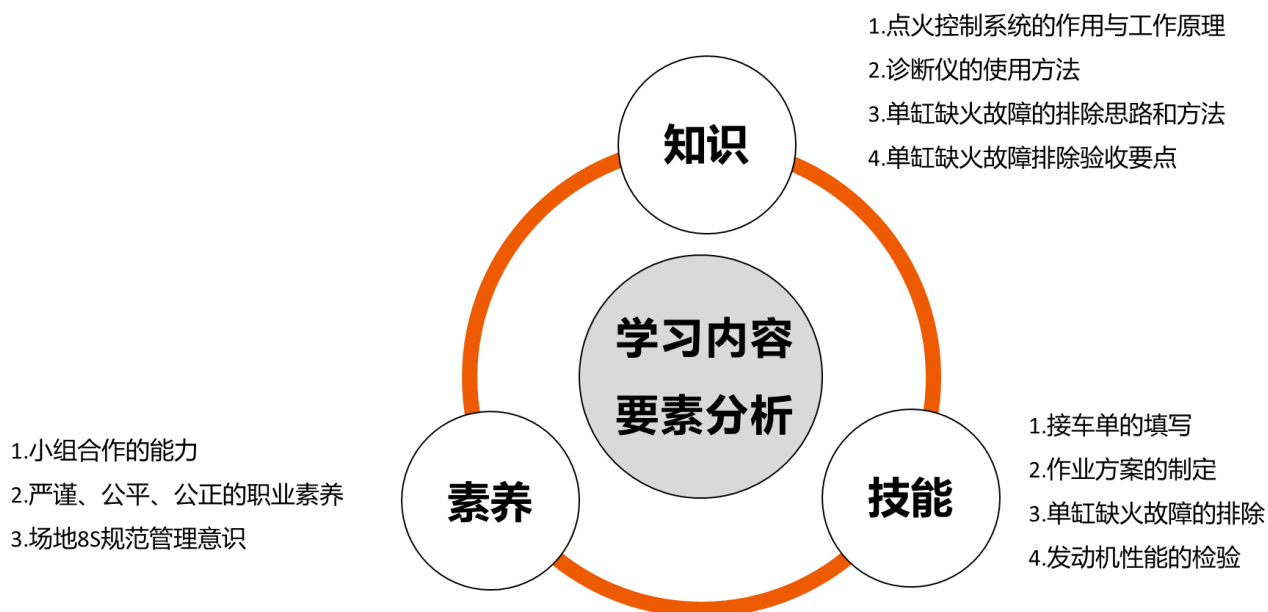


图 4 学习内容要素分析

2. 学习内容来源于工作过程，工作要素分析如图 5 所示。



图 5 工作要素分析

3. 根据企业工作过程提炼学习内容，分析具体知识点和技能点，如图 6 所示。

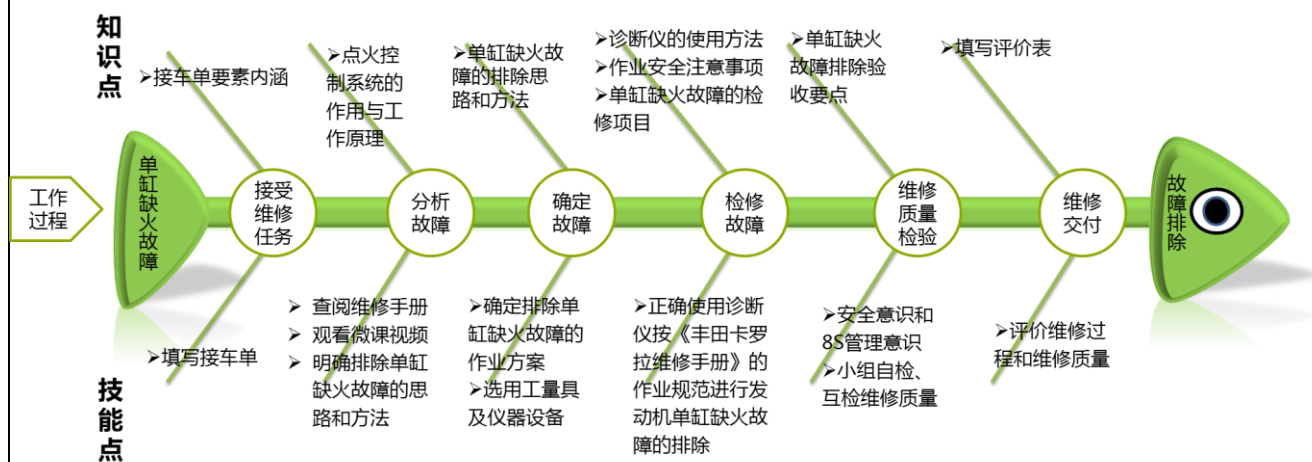


图 6 学习内容鱼骨图

(三) 学习重、难点分析

根据学习目标及职业岗位能力需求，结合学习（工作）内容及学生实际，确定了以下重点和难点：

教学重点	重点内容	按《丰田卡罗拉维修手册》的作业规范排除单缸缺火故障，并检验发动机性能。
	确定理由	根据课程标准、学习目标和工作岗位需求，以及国家职业标准（汽车维修高级工）考核内容。
	解决办法	<p>课前初识重点：线上学习故障现象微课视频，查阅维修手册，制定排除单缸缺火故障的作业方案。</p> <p>课中明晰重点：1. 学生展示排除单缸缺火故障作业方案；2. 教师补充说明；3. 学生优化排除单缸缺火故障作业方案。</p> <p>课中强化重点：1. 按《丰田卡罗拉维修手册》的作业规范排除单缸缺火故障；2. 小组交叉检查故障排除结果，交流故障排除思路和方法。</p> <p>课后迁移重点：将排除单缸缺火故障的知识进行总结深化，并分析汽油发动机怠速不稳故障的其他原因。</p>
教学难点	难点内容	单缸缺火故障的排查思路和检修方法
	确定理由	排查的思路将直接影响检修质量与效率，而学生逻辑思维能力和维修经验欠缺，导致对排查思路理解不足。
	解决办法	<p>行动导向法：小组合作在工作页问题引导下，按《丰田卡罗拉维修手册》的作业规范排除单缸缺火故障，理清故障排查思路和检修方法。</p> <p>交互检验法：小组交互检验故障排除结果，分享排除单缸缺火故障的排查思路，举一反三，明晰同一故障现象不同故障点的排查思路。</p> <p>教师答疑解惑：针对学生在故障分析过程中遇到的问题进行点拨、答疑。</p>

（四）教学策略分析

根据学习目标，结合学生实际，教学策略采用“工学一体”的教学模式，模拟企业真实的工作环境，以学生主体，教师主导，学生分组学习的教学组织形式，通过相同故障现象设置不同故障点，小组交互式学习、分享、总结，用行动导向法突出学生的主体地位，以企业工作流程为主线，贯彻课堂教学环节，体现学习的内容是工作，通过工作实现学习的教学思想，实现学以致用和工学一体的课堂效果，同时培养学生的综合职业能力。教学策略分析如图 7 所示。

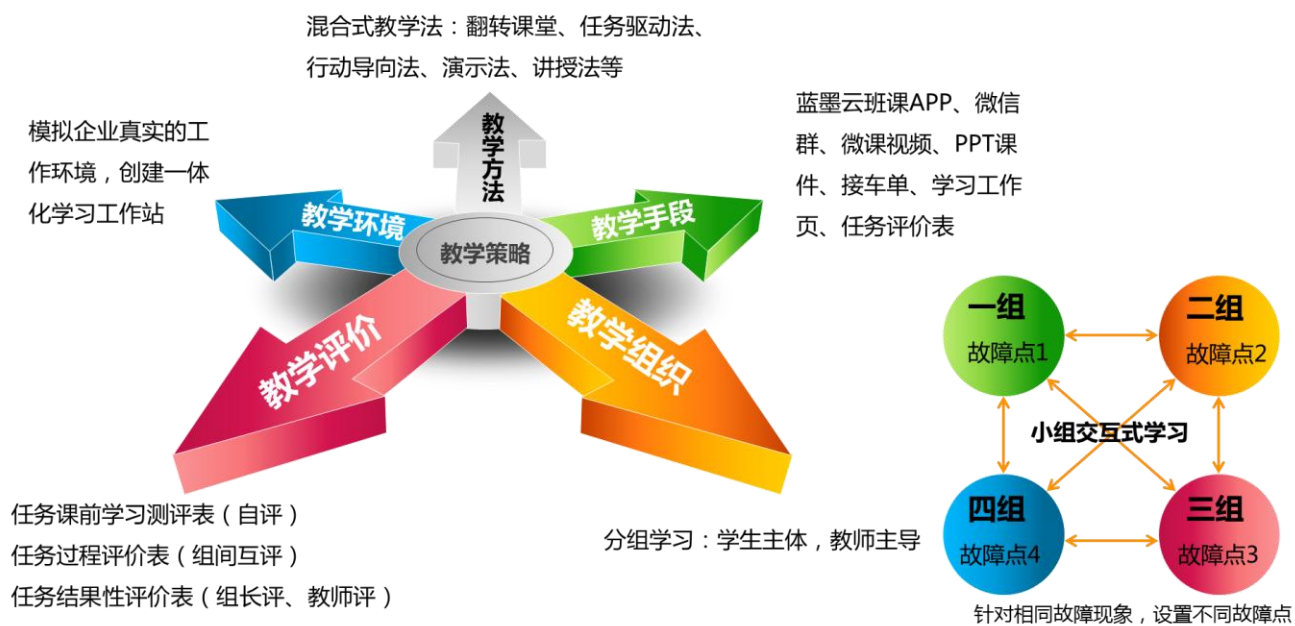



图 7 教学策略分析

四、学习资源

（一）学习资源

为更好开展一体化教学，围绕学习任务设计学习资源，使学生在问题引导和任务的驱动下达成学习目标，主要学习资源及功能说明如下：

资源类型	资源名称	学习环节	实物图片	功能	创新点
学材	学习工作页 (见附件 1)	课前、课中 (获取信息)	 <p>学习工作页</p>	通过课前学习工作页的问题引导，让学生查阅相关资料，培养学生自主学习的能力	问题引导下自主完成学习任务

续表

资源类型	资源名称	学习环节	实物图片	功能	创新点
学材	丰田卡罗拉维修手册	课前、课中 (获取信息)	 卡罗拉维修手册	维修手册是汽车维修作业规范的依据,供学生查阅,以便在课前获取信息和课中排除单缸缺火故障作业	对接职业
	《排除单缸缺火故障》系列微课视频	课前(获取信息)、课中(任务实施引导)		在蓝墨云班课及微信群中上传微课视频,供学生在排除单缸缺火故障过程中参考和学习使用	翻转课堂,提高课堂学习效率
教学媒体	智能手机 (蓝墨云班课 APP)	课前、课后学习		在手机上安装蓝墨云班课 APP,给课堂带来便捷,教师可利用手机上传学习资源、查看学习结果;学生可利用手机学习微课视频、查找资料,符合学生的学习习惯,充分利用现代化信息技术,实现线上线下混合式学习	有力支撑翻转课堂的运用,提高课堂学习效率
教材	汽车发动机控制系统检修	课前、课中、课后		使用任务设计与学习任务相匹配的一体化教材,学习时与工作页相结合,有助于教与学的开展	边做边记录

(二) 教学场地:

为了模拟企业真实的工作环境,创建了汽车发动机故障与排除一体化学习工作站,具有集中(理论学习和小组讨论)教学区、工作区、信息检索区、耗材摆放区,配备了多媒体教学设备、废气抽排系统,具体如图 8 所示。

1. 集中教学区: 配备多媒体教学设备和 4 个小组讨论区。
2. 工作区: 配备 4 个工作区(每个工作区有 1 个工作台、1 个工具车、1 辆教学车和废气抽排系统)。

3. 信息检索区：配备 2 台电脑，装有电子版丰田卡罗拉维修手册等。
4. 资料柜：存放学材资料、纸质版维修手册等。
5. 耗材摆放区：保险丝、继电器、导线、电工胶布、元器件等易损件。

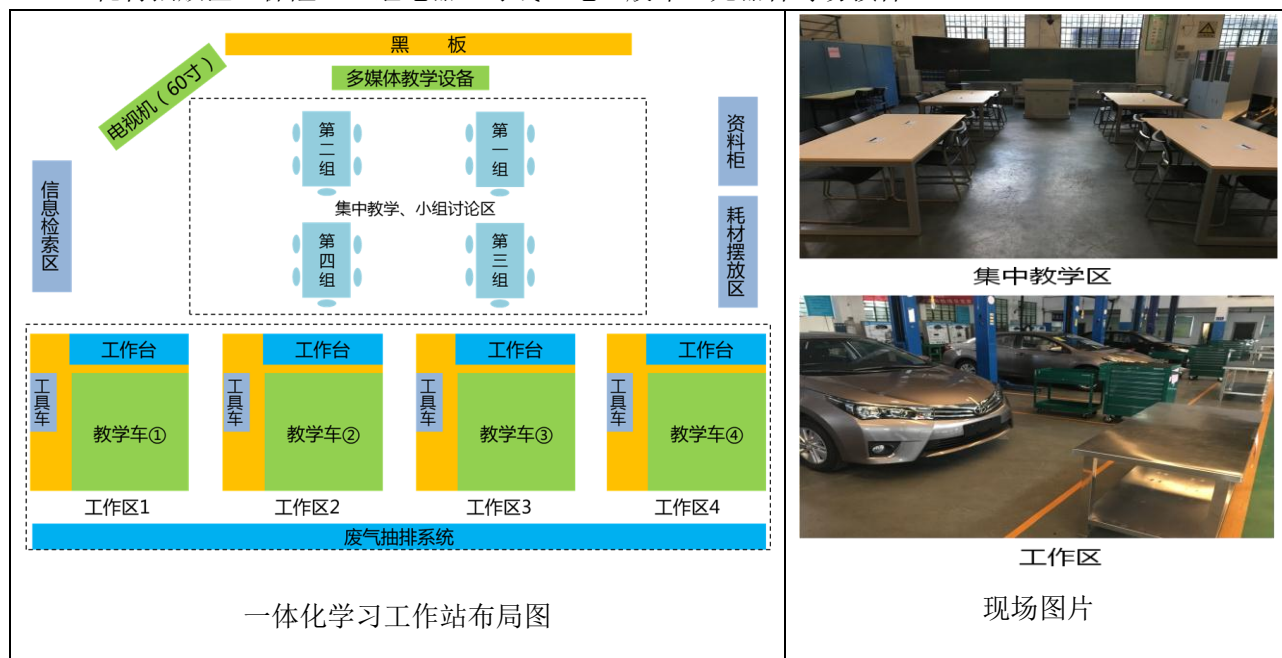


图 8 汽车发动机故障与排除一体化学习工作站

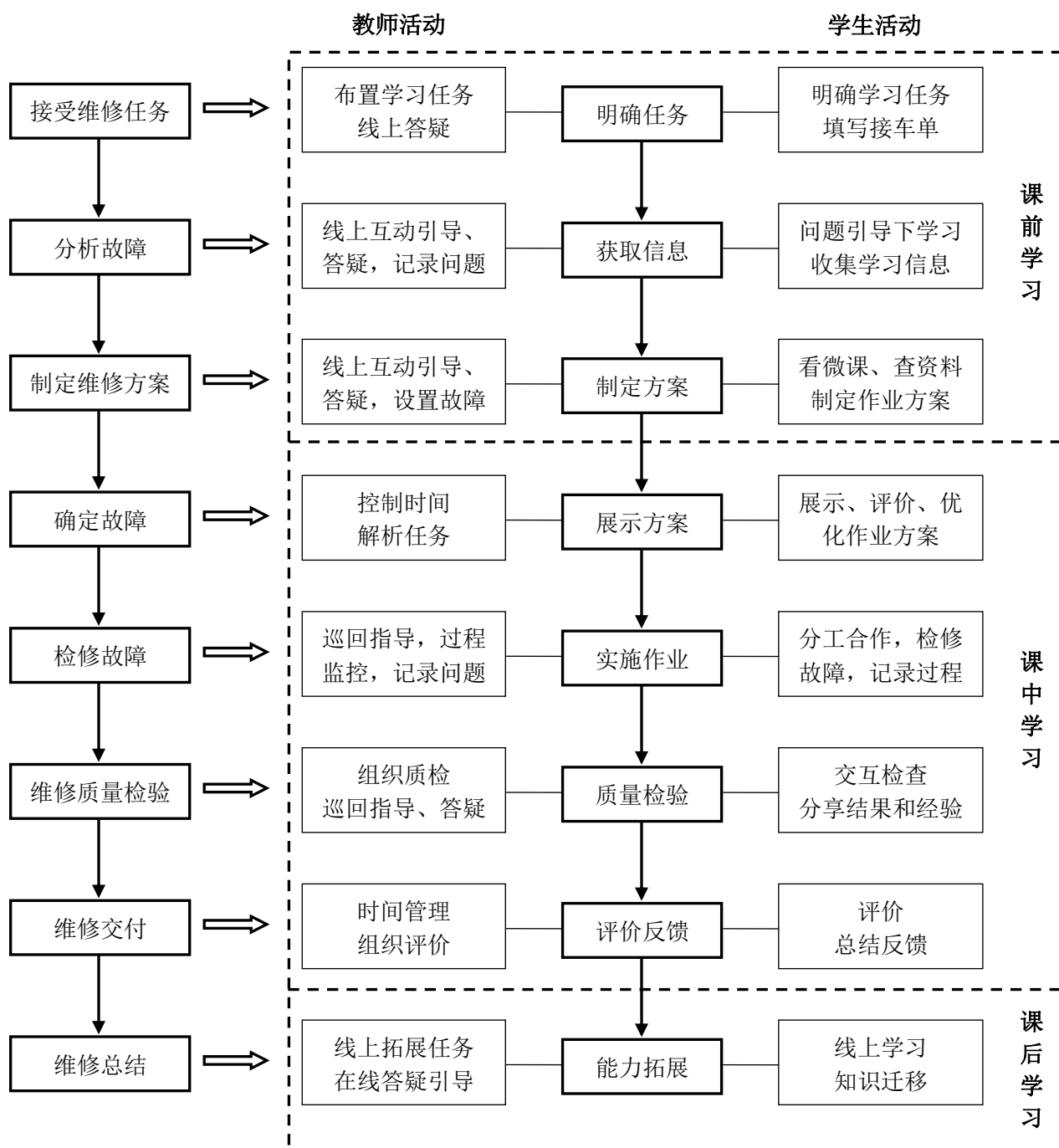
(三) 教学设备与工量具

教学设备	丰田卡罗拉 1.6GL 教学车		工、量具	元征 X431 pro3S 诊断仪	
安全防护	车辆防护 5 件套			数字式万用表	
	车轮三角垫块			常用拆装工具	
	手套			MT3500 示波器	

五、教学实施过程

工作过程

学习过程



教学流程图

续表

课前学习						
教学环节	学习内容	学生活动	教师活动	教学手段	教学方法	设计意图
明确任务	<p>任务描述:</p> <p>一辆 2014 年丰田卡罗拉 1.6GL 自动挡轿车, 行驶总里程为 80000KM, 该车车主到汽车维修厂报修: 仪表盘发动机故障指示灯点亮, 发动机怠速运转时, 出现怠速不稳, 排气管伴有突突声, 启动空调时, 发动机抖动加剧。根据维修工初步判断: 该故障多为发动机单缸或多缸缺火导致。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 利用手机蓝墨云班课 APP 线上接收学习任务, 学习《发动机怠速不稳故障现象》微课视频, 分析、讨论, 明确学习任务。 2. 通过微信群师生互动, 向教师或其他学习小组提出或解答学习疑惑。 3. 填写维修接车单。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蓝墨云班课 APP 上发布学习任务, 并上传《发动机怠速不稳故障现象》微课视频。 2. 微信群师生互动, 指导、解答学生疑惑, 记录学生疑惑。 3. 布置学习任务, 提出学习要求。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 蓝墨云班课 APP 2. 微信群 3. 微课视频 4. 接车单 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 翻转课堂 2. 任务驱动法 3. 行动导向法 	<p>学生通过微课视频上的故障现象, 明确学什么, 做什么, 有使命感, 激发学习兴趣。</p>

续表

教学环节	学习内容	学生活动	教师活动	教学手段	教学方法	设计意图
获取信息	查阅《丰田卡罗拉维修手册》、学习《排除单缸缺火故障》系列微课视频,分析单缸缺火故障引起怠速不稳的原因和检修方法,并完成工作页“(二)收集信息”部分。	1. 利用蓝墨云班课 APP 学习《排除单缸缺火故障》系列微课视频,查阅《丰田卡罗拉维修手册》,小组讨论、分析,并通过微信群向教师或其他学习小组提出或解答学习疑惑。 2. 完成工作页“(二)收集信息”部分,并拍照上传蓝墨云班课 APP,向其他小组分享所收集信息。	1. 蓝墨云班课APP上传《排除单缸缺火故障》系列微课视频,微信群师生互动,引导学生学习并解答疑惑。 2. 查看学生学习情况。	1. 蓝墨云班课 APP 2. 微信群 3. 微课视频 4. 维修手册 5. 学习工作页	1. 任务驱动法 2. 行动导向法 3. 小组合作学习法 4. 翻转课堂	简单的知识由学生课前自主完成学习,培养学生自主探究的能力,提高课堂效率。

续表

教学环节	学习内容	学生活动	教师活动	教学手段	教学方法	设计意图
制定方案	查阅《丰田卡罗拉维修手册》的作业规范，分析出现单缸缺火故障的原因，并制定排除单缸缺火故障的作业方案。	1. 在工作页的引导下，通过查阅《丰田卡罗拉维修手册》的作业规范和学习《排除单缸缺火故障》系列微课视频，小组合作共同制定排除单缸缺火故障的作业方案。 2. 填写任务课前学习测评表（自我评价）。	1. 微信群在线互动引导、答疑，并记录学生提出的问题。 2. 线上引导学生进行任务课前学习自我评价。 3. 在教学用车上设置单缸缺火故障【每辆车故障点不同】（为课中学习做好准备）。	1. 微课视频 2. 维修手册 3. 学习工作页 4. 任务课前学习测评表	1. 任务驱动法 2. 行动导向法 3. 小组讨论法 4. 小组合作学习法	1. 自主学习与小组讨论相结合，以学生为主体，培养学生查阅资料、分析问题、小组合作、自我评价的能力。 2. 制定排除单缸缺火故障的作业方案，主要检验学生收集、处理信息的能力，强化学生工作的计划性；初步理清故障排查思路和检修方法，初识重难点。 3. 达成课前目标。

续表

课中学习						
教学环节	学习内容	学生活动	教师活动	教学手段	教学方法	设计意图
<p>组织教学</p> <p>(课前组织, 不占用上课时间)</p>	安全操作规范	<p>1. 小组分工。</p> <p>2. 列队整理着装, 小组自查和互查仪容仪表, 师生问好, 各小组组长考勤并向教师报告各组出勤情况。</p> <p>3. 认真学习安全操作规范。</p>	<p>1. 准备好教具、多媒体教学设备、实习设备等。</p> <p>2. 整队检查学生出勤情况, 检查学生安全着装及仪容仪表, 并作好登记。</p> <p>3. 检查分组情况, 进行任务作业前安全教育, 树立“安全第一、预防为主”的思想。</p>	<p>1. 考勤表</p> <p>2. 任务结果性评价表</p>	讲授法	<p>检查出勤情况; 严肃学风, 使学生提前了解企业的文化和理念, 强化职业素养, 培养团队意识, 树立安全防范意识。</p>

续表

教学环节	学习内容	学生活动	教师活动	教学手段	教学方法	设计意图
展示方案 (20 分钟)	1. 展示排除单缸缺火故障的作业方案。 2. 客观评价排除单缸缺火故障作业方案, 并进行优化。	1. 展示: 小组派代表展示课前制定的排除单缸缺火故障作业方案, 其余学生认真观看展示, 对方案的优缺点做好记录。 2. 评价: 当某组展示完方案后, 学生分析、讨论并对任务过程性评价表中的展示方案环节进行评价。 3. 优化: 结合评价和建议, 对作业方案进行优化, 形成最终的作业方案。	1. 做好时间管理, 引导学生进行方案展示, 抓拍讨论、展示场面。 2. 以提问的形式引导学生对作业方案进行评价。 3. 对作业方案进行总结, 强调作业规范的要求。	1. 多媒体教学设备 2. 教学课件 (PPT) 3. 任务过程性评价表	1. 展示法 2. 任务驱动法 3. 讲授法 4. 小组合作学习法	1. 小组参与, 团队协作, 培养学生发现、分析问题与合作交流的能力。 2. 通过互动评价, 促使学生相互学习, 优化故障排除作业方案, 明晰重点内容。 3. 达成课中目标 1。

续表

教学环节	学习内容	学生活动	教师活动	教学手段	教学方法	设计意图
实施作业 (120 分钟)	<p>1. 按《丰田卡罗拉维修手册》的作业规范排除发动机单缸缺火故障。作业要求：</p> <p>(1) 确认发动机故障</p> <p>(2) 发动机外观检查</p> <p>(3) 借助诊断仪器读取故障码或阅读、分析数据流</p> <p>(4) 有故障码按故障码排除，没有故障码按从易到难、从简单到复杂的方法进行分析排除</p> <p>2. 执行 8S 管理，注意个人防护和作业安全。</p>	<p>1. 组长领取并检查工量具、设备。</p> <p>2. 穿戴好安全防护用品，利用防护 5 件套对车辆进行防护，放置车轮三角垫块。</p> <p>3. 组长组织小组分工，按制定的排除单缸缺火故障的作业方案进行检修，判断故障车的故障点（每个小组故障现象一致，故障点不同）。</p> <p>4. 作业过程中，学生相互监督、提醒、纠正、记录作业过程的安全性、操作的规范性及 8S 管理的执行情况，并填写任务过程性评价表中的实施作业环节。</p>	<p>1. 安排工作岗位。</p> <p>2. 引导学生对单缸缺火故障进行分析，巡回指导学生进行单缸缺火故障的排除作业，并解答学生的疑问，适时实际操作演示，帮助学生准确判断故障点，过程中及时制止不安全的行为。</p> <p>3. 记录学生在作业过程中表现出来的情况，为教学总结点评做准备。</p> <p>4. 组织学生进行评价，填写任务过程性评价表中的实施作业环节。</p>	<p>1. 学习工作页</p> <p>2. 维修手册</p> <p>3. 实际操作演示</p> <p>4. 任务过程性评价表</p>	<p>1. 任务驱动法</p> <p>2. 小组合作学习法</p> <p>3. 行动导向法</p> <p>4. 替换修理法</p> <p>5. 讲授法</p>	<p>1. 小组共同参与、分工协作，在真实情境中解决实际问题，培养了学生的职业能力和团队合作意识；通过排除单缸缺火故障整个完整的工作过程，强化重点内容。</p> <p>2. 在检修过程中，进一步理清故障排查思路和检修方法，从而初步化解难点。</p> <p>3. 初步达成课中目标 2。</p>

续表

教学环节	学习内容	学生活动	教师活动	教学手段	教学方法	设计意图
质量检验 (25 分钟)	1. 正确检验单缸缺火故障的排除情况。 2. 对现场执行 8S 管理。	1. 各小组交互检验单缸缺火故障排除情况。 2. 恢复工作现场，并清洁场地。 3. 各组派代表汇报故障检查结果和本组故障的检查思路及方法，其他组员听讲记录。 4. 小组对任务过程性评价表中的质量检验环节共同讨论，进行评价。	1. 巡回指导各组进行质检，并解答学生的疑问。 2. 记录学生汇报的检查过程和结果，并进行答疑。	1. 实际操作演示 2. 任务过程性评价表	1. 行动导向法 2. 小组交互检验法 3. 小组合作学习法 4. 讲授法	1. 通过交互式检验和听取汇报，举一反三，促进学生相互学习，并培养学生表达、总结和反思的能力，再次强化重点，化解难点。 2. 达成课中目标 2。

续表

教学环节	学习内容	学生活动	教师活动	教学手段	教学方法	设计意图
评价反馈 (10 分钟)	1. 总结知识、技能要点及操作过程,实现自我提高和知识、技能体系的构建。 2. 对完成本学习任务的情况进行自我评价、组长评价和教师评价。	1. 各组组员在组内汇报自我总结。 2. 各组组长对小组成员实施小组评价,填写任务结果性评价表。	1. 随机听取学生的自我总结。 2. 教师结合学习过程与汇报,对各组成员的完整学习过程表现进行评价,填写任务结果性评价表和任务综合评价表。	1. 任务结果性评价表 2. 任务综合评价表	小组合作学习法	1. 通过自评与互评,回顾学习过程,反思任务完成过程中专业能力的提升度和学习的参与度。 2. 通过评价活动,加深学生对知识的理解,促使学生相互学习,并让学生学会尊重其他小组的劳动,培养学生归纳总结的能力。

续表

教学环节	学习内容	学生活动	教师活动	教学手段	教学方法	设计意图
教学总结 (5 分钟)	1. 总结排除单缸缺火故障的排查思路和检修方法。 2. 总结学习方法与态度,以便今后改进与调整。	1. 小组派代表谈对完成这一完整学习过程的体会。 2. 认真听取教师对学习任务的点评,做好记录,并及时改进不良表现。	1. 根据学习过程情况记录,对各组排除单缸缺火故障作业过程中的操作的规范性、安全性、环保性等 8S 管理的执行情况进行总结点评,提出表扬,指出不足,引导学生加以改进。 2. 对学生的参与度、学习态度、合作意识、学习方法等进行点评。	教学课件 (PPT) 学习过程情况记录	1. 展示法 2. 讲授法	总结完整的维修作业过程,归纳实际操作心得,强调重点,加深学生对知识与技能的掌握,培养学生综合职业能力。

续表

课后学习						
教学环节	学习内容	学生活动	教师活动	教学手段	教学方法	设计意图
能力拓展	将排除单缸缺火故障的排查思路和检修方法进一步深化和迁移，分析汽油发动机怠速不稳故障的其他原因。	1. 蓝墨云班课 APP 上学习怠速不稳故障现象微课视频，完成课后学习工作页。 2. 将排除单缸缺火故障的知识进行总结深化，并进行知识迁移，分析汽油发动机怠速不稳的其他原因，为下次课学习排除单缸缺油故障做准备。	1. 在蓝墨云班课APP上上传学习资源。 2. 微信群在线互动，引导、答疑、记录。	1. 蓝墨云班课 APP 2. 学习工作页	1. 任务驱动法 2. 行动导向法	1. 通过引导学生拓展、总结同类问题的解决方法，培养学生的知识迁移能力。 2. 达到课后目标。

六、学业评价

（一）学业评价

本课程的评价设计主要由任务过程性评价与任务结果评价两部分组成，从自评、组评、师评三个角度，共性与个性评价相结合，实现全面监控。具体如下：

1. 任务过程性评价

（1）在教学环节中，针对课前学习目标的要求，每个学生采用表 1 所示的评价表对课前学习进行测评，完成自我评价。

表 1 任务课前学习测评表（自我评价）

① 明确任务的清晰度：	<input type="checkbox"/> 清晰	<input type="checkbox"/> 较清晰	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 不清晰
② 接车单填写：	<input type="checkbox"/> 合理	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 不合理	<input type="checkbox"/> 乱填写
③ 获取信息有效性：	<input type="checkbox"/> 正确	<input type="checkbox"/> 较好	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 不正确
④ 小组讨论中积极发言：	<input type="checkbox"/> 积极	<input type="checkbox"/> 较积极	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 不积极
⑤ 故障原因分析：	<input type="checkbox"/> 合理	<input type="checkbox"/> 一般		<input type="checkbox"/> 不合理
⑥ 课前工作页填写：	<input type="checkbox"/> 合理	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 不合理	<input type="checkbox"/> 乱填写
⑦ 参与小组制定作业方案的积极性：	<input type="checkbox"/> 高	<input type="checkbox"/> 较高	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 低
⑧ 对排除单缸缺火故障作业方案的评价：	<input type="checkbox"/> 满意	<input type="checkbox"/> 较满意	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 不满意
⑨ 对学习态度的评价：	<input type="checkbox"/> 满意	<input type="checkbox"/> 较满意	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 不满意
⑩ 你感觉你能胜任该故障的实际工作吗？	<input type="checkbox"/> 能	<input type="checkbox"/> 还行		<input type="checkbox"/> 不能
总分：_____分 签名：_____				
注：每大项 10 分（共 10 项）共 100 分，第 1 列每项 10 分，第 2 列每项 6 分，第 3 列每项 2 分，第 4 列每项 0 分。				

（2）在教学环节中，针对课中学习目标的要求，各小组采用表 2 所示的任务过程性评价表完成组间互评（每组一份）。

表 2 任务过程性评价表（组间互评）

组别：_____组员：_____学习任务：排除单缸缺火故障

教学环节	组别 评分细则	1 组	2 组	3 组	4 组
展示方案	单缸缺火故障排除作业方案的合理性 (20 分)				
实施作业	单缸缺火故障排除 (30 分)				

续表 2

教学环节	组别 评分细则	1 组	2 组	3 组	4 组
质量检验	单缸缺火故障 排除思路和方法 (30 分)				
	工作效率 (10 分)				
	8S 管理意识 (10 分)				
总评 (100 分)					

2. 任务结果性评价

完成所有学习环节后, 由组长和教师对学生进行任务结果性评价, 具体如表 3 所示。

表 3 任务结果性评价表

组别: _____ 姓名: _____ 学习任务: 排除单缸缺火故障

项目	组长评价 40%	教师评价 60%
考勤和纪律 (10 分)		
单缸缺火故障排除思路和方法 (20 分)		
排除方法符合维修手册作业规范 (20 分)		
会使用故障诊断仪 (10 分)		
会检测电路 (10 分)		
能排除故障 (10 分)		
正确使用工具拆装元器件 (10 分)		
8S 管理意识 (10 分)		
小计		
总评		

(二) 任务综合评价

本任务结束后, 教师进行评价汇总, 生成任务综合评价表, 具体如表 4 所示。

表4 任务综合评价表

组别	评价方式	自我评价 10%	组间互评 30%	任务结果性评价 60%	总分
	学生姓名	(表1)	(表2)	(表3)	
第()组					

七、教学反思

(一) 创新点

1. 翻转课堂。利用蓝墨云班课学习微课视频，学生在问题引导下课前就可以自我学习，课中以解决实际任务为主线，课后以所学知识点拓展提高。采用这种线上线下混合学习模式，实现“翻转课堂”，从而提高学生学习效率。

2. 问题导向。利用学习工作页进行引导，并提供相应的学习资源，帮助学生明确学习目标、内容和方法，培养学生自主探究的学习能力。

3. 任务驱动。以“排除单缸熄火故障”这一真实工作任务为载体，体现“学生主体，教师主导”的教学理念，以工作过程为导向组织课堂教学活动，使学生在解决问题的同时达成学习目标。本次课学生参与度高，学习气氛好。

4. 对接职业。在本次课的教学实施过程中，全面融入企业的工作规范和要求，从而培养学生综合职业能力，为实现“学生”与“企业员工”无缝对接打下基础。

(二) 存在问题

1. 个别潜力生的学生，难以全程投入课堂教学中，学习积极性还有待提高。

2. 任务工作页少许内容设定可以再细致一些。

(三) 改进措施

1. 对于个别潜力生，因材施教，采用“强弱结合”的分组原则，形成帮扶团队。

2. 结合学生特点，编制更加科学、合理的工作页，便于学生更好地自我探究学习。

项目四：汽车发动机怠速不稳故障诊断与排除

学习任务 2：排除单缸缺火故障

班级：_____组别：_____组员：_____

一、学习目标

1. 能描述发动机点火系统的作用及工作原理；
2. 能制定排除单缸缺火故障的作业方案。
3. 能按《丰田卡罗拉维修手册》的作业规范正确运用工量具和设备排除单缸缺火故障，并检验发动机性能。
4. 能将排除单缸缺火故障的知识进行总结深化，并分析汽油发动机怠速不稳故障的其他原因。

二、资源准备

1. 教学场地：
一体化学习工作站，具有集中（理论学习和实践操作）教学区、分组教学讨论区、信息检索区、工具存放区，配备了多媒体教学系统。
2. 教学资源
(1) 教材：《汽车发动机控制系统检修》一体化项目教程；
(2) 学材：学习工作页、评价表、丰田卡罗拉维修手册、《排除单缸缺火故障》系列微课视频；
(3) 微信群和蓝墨云班课平台：支持线上线下混合式学习。
3. 教学设备与工具
(1) 设备：丰田卡罗拉教学车；
(2) 工量具：元征 X431 pro3S 诊断仪、数字式万用表、常用拆装工具、MT3500 示波器；
(3) 安全防护设施：车辆防护 5 件套、车轮三角垫块、手套等。
4. 安全要求及注意事项

作业前请认真阅读以下内容：

- (1) 实训汽车停在实施工位上，没有经过老师批准不准起动，首先应先检查车轮三角垫块是否放好，汽车手制动是否拉好，换挡杆是否放在 P 挡（A/T）或空挡（M/T），车前没人；
- (2) 发动机运行时不能把手伸入，防止造成意外事故；
- (3) 没有经过老师批准不允许随意连接或拔下电控元器件；
- (4) 点火开关接通时，不允许连接或拔下电控系统元器件的接插件；
- (5) 蓄电池的极性不能接反，否则将烧毁 ECU 与电子元器件；
- (6) 禁止使用起动电源辅助起动发动机，防止损坏电控系统元件。


三、学习过程

(一) 接受工作任务

一辆 2014 年的丰田卡罗拉 1.6GL 自动挡轿车，行驶里程 80000KM，该车车主到汽车维修厂报修：仪表板发动机故障指示灯点亮，发动机怠速运转时，出现怠速不稳，排气管伴有突突声，启动空调时，发动机抖动加剧。根据汽车维修工初步判断：该故障多为发动机单缸或多缸缺火导致。

你是一名汽车维修工，你怎样进行该故障的诊断和排除？

接受工作任务后，请你填写丰田的维修委托书：


TOYOTA
维修委托书

丰田汽车销售服务有限公司
No 0015197

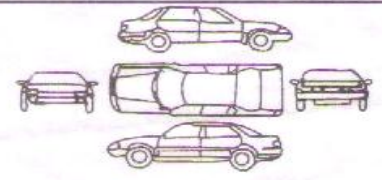
车牌号码: _____ 客户名称: _____ 送修日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日 _____ 时 _____ 分

车 型: _____ 发动机号码: _____ 年审到日期: _____

底 盘 号: _____ 保 险 单 号: _____

通讯地址: _____ 投 保 公 司: _____

_____ 保 险 到 期 日: _____

维 修 项 目	工 时	车 况 及 随 车 附 件												
1 _____		里程 _____ 燃油量 <table><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td colspan="3">F</td><td colspan="3">E (E为空)</td></tr></table> (F为满)							F			E (E为空)		
F			E (E为空)											
2 _____		打“√”为好 “×”为失效或损坏												
3 _____		拨叉 _____ 喇叭 _____ 雨刮喷水 _____ 音响 _____												
4 _____		天窗玻璃 _____ 点烟器 _____ 照明灯 _____ 升降器 _____												
5 _____		倒车镜左 _____ 右 _____ 地毯 _____ 门锁 _____												
6 _____		车门玻璃 前L _____ 前R _____ 后L _____ 后R _____												
7 _____		电动座椅 _____ 前档 _____ 大灯 前L _____ 前R _____												
8 _____		转向灯 前L _____ 前R _____ 后L _____ 后R _____												
9 _____		后档 _____ 千斤顶 _____ 灭火器 _____ 备胎 _____												
10 _____		轮盖 _____ 遥控器 _____												
11 _____		<input type="checkbox"/> 其它 _____												
12 _____		车身外表测检记录												
13 _____														
14 _____		花 × 凹 √ 裂 △												
15 _____		旧件回收: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 结算方式: <input type="checkbox"/> 现金 <input type="checkbox"/> 刷卡 <input type="checkbox"/> 挂帐												
16 _____		在场等候: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 洗车: <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否												
17 _____		备 注: 此车无贵重物品和现金 <input type="checkbox"/>												
18 _____														

第一联：车间

第二联：前台

第三联：客户

协议：预计交车时间 _____ 月 _____ 日 _____ 时 _____ 分，预计维修工时费用 _____ 元，预计材料费用 _____ 元。

授权条款

1、本人完全了解本单维修项目，并授权本公司维修和同意外出路面试车检查。

2、预计费用仅供参考，结算以实际维修费为准，交车时凭此单提车。

3、对本中心所进行维修工作，如有疑问或不满应交车后七日内提出异议。

4、随车贵重物品客户自行保管，如有遗失，本司不承担责任，如需保管请与前台联系。

5、车身玻璃自爆与我司无关

顾客签名: _____

联系电话: _____

维修顾问: _____

（二）收集信息

1. 请在蓝墨云班课 APP 上观看“排除单缸缺火故障”系列微课视频，并进行资源整合。

（1）该车火花塞标准间隙为：_____。

（2）IGT 是_____信号，IGF 是_____信号；IGT 信号是由_____传感器产生，无此信号点火器会点火吗？_____。无 IGF 信号会出现_____现象。

（3）该车如果点火线圈出现故障，（是/否）会点亮发动机故障灯，ECM（是/否）有故障码存储。

（4）写出该车点火线圈连接器端子含义：

1#端子（+B）：_____， 2#端子（IGF）：_____，
3#端子（IGT）：_____， 4#端子（GND）：_____。

2. 要排除该故障需要使用哪些工具，请将需要使用的工具在图片下方打勾。



螺丝刀
()



梅花扳手
()



开口扳手
()



专用示波器
()



通用诊断仪
()



万用表
()



火花塞拆装工具
()



橡胶锤
()



T 字杆
()

（三）制定任务实施方案

根据蓝墨云班课 APP 上《发动机怠速不稳故障现象》的微课视频，请你查阅《丰田卡罗拉维修手册》和观看蓝墨云班课 APP 上《排除单缸缺火故障》系列微课视频，并制定排除单缸缺火故障的作业方案，作业方案（多样化）内容包含：


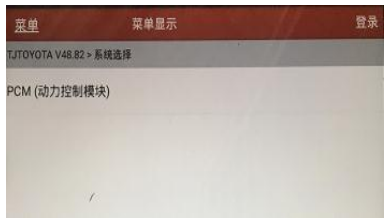
1. 诊断流程及检修方法。


2. 小组成员的分工 {要求有组长、接车员、维修工（大工）、维修工（中工）、质检员和车主}。

3. 检修安全注意事项。

（四）任务实施

1. 读取故障相关信息

步骤	图示	完成情况	备注
确认故障现象		<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 未完成	通过丰田卡罗拉教学用车演示故障现象
找到 OBD-II 诊断接头，并连接诊断仪；		<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 未完成	
进入对应车型模块；		<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 未完成	检测条件： 点火开关 ON
读取发动机故障码并记录		<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 未完成	故障代码： 检测条件： 点火开关 ON， 发动机停转状态
读取发动机数据流并记录		<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 未完成	故障数据流： 检测条件： 点火开关 ON， 发动机运行状态

<p>找出卡罗拉车上点火线圈的安装位置；</p>		<p><input type="checkbox"/> 完成</p> <p><input type="checkbox"/> 未完成</p>	<p>在图中圈出点火线圈的位置</p>
--------------------------	---	--	---------------------

2. 根据故障含义查阅维修手册并描述丰田卡罗拉点火系统的工作原理：

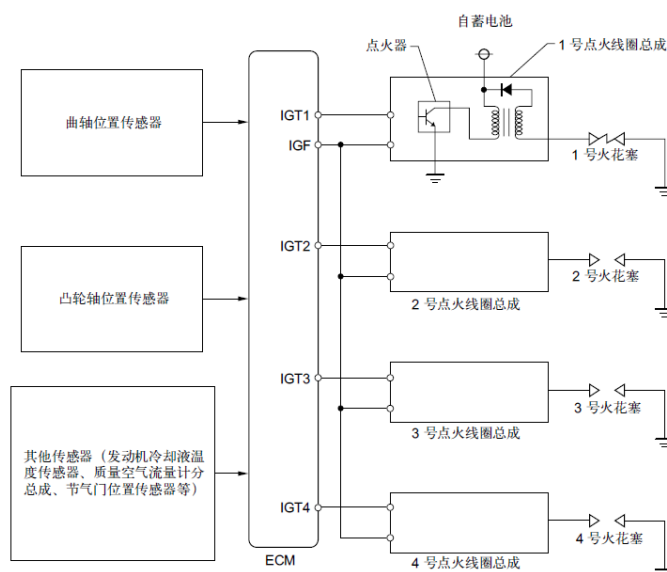


图 1 丰田卡罗拉点火系统工作原理

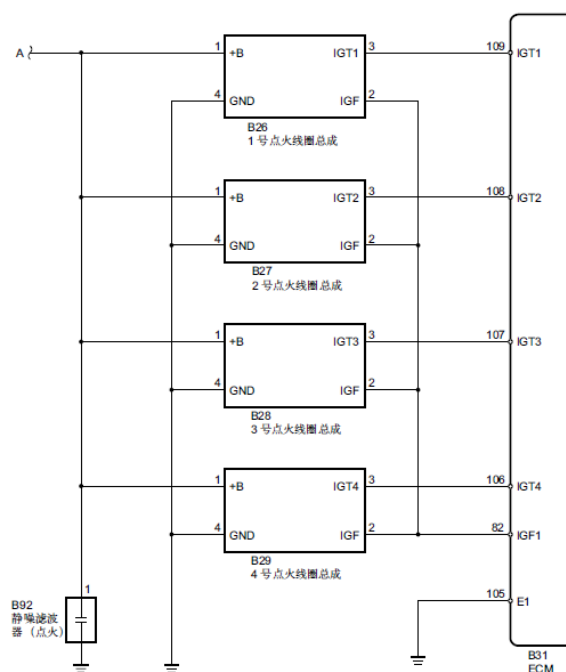
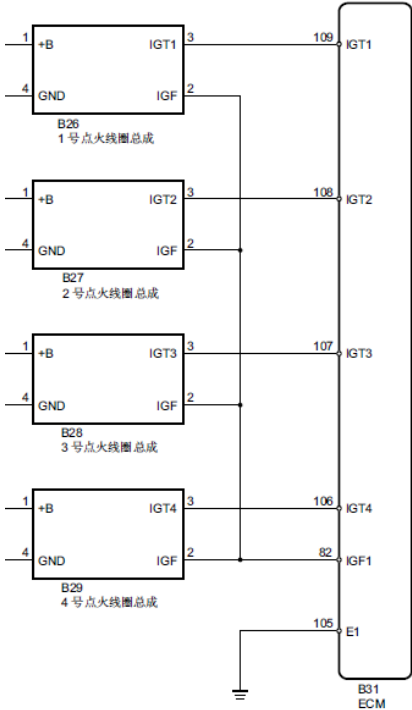

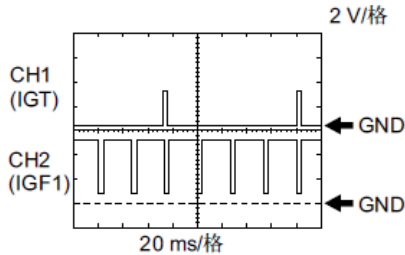
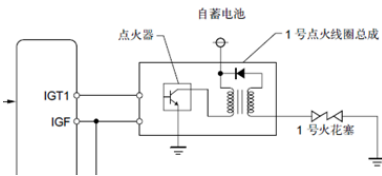


图 2 丰田卡罗拉点火系统控制电路

3. 排除故障

检查顺序	检查内容		图示	完成情况	备注
	单缸断火试验			<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 未完成 故障缸： 故障可能部件：	正常情况：发动机抖动增强 检测条件： ① 发动机运行 ② 逐缸断开点火线圈插头
	检查点火线圈电源	(1) 检查点火线圈总成（搭铁）：测量点火线圈连接器 4#端子（GND）与车身搭铁之间的电阻		<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 未完成 电阻值： 是否正常：	正常电阻：小于 1Ω 检测条件： ① 点火开关 OFF； ② 断开点火线圈连接器
		(2) 检查点火线圈总成（电源）：测量点火线圈连接器 1#端子（+B）与 4#端子（GND）搭铁之间的电压		<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 未完成 电压值： 是否正常：	正常电压：11-14V 检测条件： ① 断开点火线圈连接器； ② 点火开关 ON
	检查点火线圈	故障缸点火线圈与正常气缸点火线圈对调		<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 未完成 故障缸变化情况：	检测条件： ① 点火开关 OFF； ② 对调点火线圈 ③ 起动发动机

	检查点火线圈—ECM 线束 (IGT、IGF 检查)	<p>(1) 检查点火线圈—ECM (断路检查) :</p> <p>B26-2 (IGF) —B31-82 (IGF1)</p> <p>B27-2 (IGF) —B31-82 (IGF1)</p> <p>B28-2 (IGF) —B31-82 (IGF1)</p> <p>B29-2 (IGF) —B31-82 (IGF1)</p> <p>B26-3 (IGT1) —B31-109 (IGT1)</p> <p>B27-3 (IGT2) —B31-108 (IGT1)</p> <p>B28-3 (IGT3) —B31-107 (IGT1)</p> <p>B29-3 (IGT4) —B31-106 (IGT1)</p>		<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 未完成 电阻值: 是否正常:	正常电阻: 小于 1 Ω 检测条件: ① 点火开关 OFF; ② 断开点火线圈、ECM 连接器
		<p>(2) 检查点火线圈—ECM (短路检查) :</p> <p>B26-2 (IGF) —车身搭铁</p> <p>B27-2 (IGF) —车身搭铁</p> <p>B28-2 (IGF) —车身搭铁</p> <p>B29-2 (IGF) —车身搭铁</p> <p>B31-82 (IGF1) —车身搭铁</p> <p>B26-3 (IGT1) 或 B31-109 (IGT1) —车身搭铁</p> <p>B27-3 (IGT2) 或 B31-108 (IGT1) —车身搭铁</p> <p>B28-3 (IGT3) 或 B31-107 (IGT1) —车身搭铁</p> <p>B29-3 (IGT4) 或 B31-106 (IGT1) —车身搭铁</p>		<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 未完成 电阻值: 是否正常:	正常电阻: 10K Ω 或更大 检测条件: ① 火开关 OFF; ② 断开点火线圈、ECM 连接器

	检查火花塞	(1) 检查火花塞间隙 (2) 检查火花塞燃烧情况 (3) 检查火花塞陶瓷部分绝缘情况		<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 未完成 火花塞间隙： 火花塞陶瓷部分是否正常： 火花塞电极部分是否正常：	正常间隙：0.9-1.1mm 检测条件： ① 点火开关 OFF ② 拆下火花塞
	检查点火波形 (故障排除后发动机性能检验)	(1) 测量故障缸 IGT 信号波形 (2) 测量故障缸 IGF 信号波形		<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 未完成 故障缸： 是否正常：	检测条件： 发动机怠速运行
	在右侧图中标出故障缸的故障点			<input type="checkbox"/> 完成 <input type="checkbox"/> 未完成	故障位置： (在图中标出故障点)

（五）质量检验

维修质量互检记录表

任务名称	排除单缸缺火故障		
被检组基本情况			
被检组别	第 组		
被检组人员	组长：	组员：	
检查情况			
检查项目 检查组别	故障是否排除	工位是否符合 8S 管理	检查组组长签名
第 组			
第 组			
第 组			
备注：“是”打“√”，“否”打“×”，小组互检，每组集齐 6 个“√”，即本组任务完成合格。			

四、评价表

1. 任务过程性评价

（1）任务课前学习完成后，请你填写任务课前学习测评表完成自我评价。

任务课前学习测评表（自我评价）

① 明确任务的清晰度：	<input type="checkbox"/> 清晰	<input type="checkbox"/> 较清晰	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 不清晰
② 接车单填写：	<input type="checkbox"/> 合理	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 不合理	<input type="checkbox"/> 乱填写
③ 获取信息有效性：	<input type="checkbox"/> 正确	<input type="checkbox"/> 较好	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 不正确
④ 小组讨论中积极发言：	<input type="checkbox"/> 积极	<input type="checkbox"/> 较积极	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 不积极
⑤ 故障原因分析：	<input type="checkbox"/> 合理	<input type="checkbox"/> 一般		<input type="checkbox"/> 不合理
⑥ 课前工作页填写：	<input type="checkbox"/> 合理	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 不合理	<input type="checkbox"/> 乱填写
⑦ 参与小组制定作业方案的积极性：	<input type="checkbox"/> 高	<input type="checkbox"/> 较高	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 低
⑧ 对排除单缸缺火故障作业方案的评价：	<input type="checkbox"/> 满意	<input type="checkbox"/> 较满意	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 不满意
⑨ 对学习态度的评价：	<input type="checkbox"/> 满意	<input type="checkbox"/> 较满意	<input type="checkbox"/> 一般	<input type="checkbox"/> 不满意
⑩ 你感觉你能胜任该故障的实际工作吗？	<input type="checkbox"/> 能	<input type="checkbox"/> 还行		<input type="checkbox"/> 不能
总分：_____分 签名：_____				
注：每大项 10 分（共 10 项）共 100 分，第 1 列每项 10 分，第 2 列每项 6 分，第 3 列每项 2 分，第 4 列每项 0 分。				

(2) 在学习过程中, 请你本组按要求及时对其他小组进行评价。

任务过程性评价表 (组间互评)

组别: _____ 组员: _____ 学习任务: 排除单缸缺火故障

教学环节	组别	1 组	2 组	3 组	4 组
	评分细则				
展示方案	单缸缺火故障排除作业方案的合理性 (20 分)				
实施作业	单缸缺火故障排除 (30 分)				
质量检验	单缸缺火故障排除思路和方法 (30 分)				
	工作效率 (10 分)				
	8S 管理意识 (10 分)				
总评 (100 分)					

2. 任务结果性评价

学习任务完成后, 请你将下表交于组长和教师进行任务结果性评价。

任务结果性评价表

组别: _____ 姓名: _____ 学习任务: 排除单缸缺火故障

项目	组长评价 40%	教师评价 60%
考勤和纪律 (10 分)		
单缸缺火故障排除思路和方法 (20 分)		
排除方法符合维修手册作业规范 (20 分)		
会使用故障诊断仪 (10 分)		
会检测电路 (10 分)		
能排除故障 (10 分)		
正确使用工具拆装元器件 (10 分)		
8S 管理意识 (10 分)		
总评		

3. 任务综合评价

本任务结束后，教师进行评价汇总，生成任务综合评价表。

任务综合评价表

组别	评价方式	自我评价 10%	组间互评 30%	组长、教师评 60%	总分
	学生姓名	(课前学习)	(任务过程)	(任务结果)	
第 () 组					

五、能力拓展

请你结合本次学习内容的知识点和技能点，学习蓝墨云班课上《怠速不稳故障现象》的微课视频，分析发动机怠速不稳故障的其他故障原因。

任务描述：一辆 2014 年的丰田卡罗拉 1.6GL 自动挡轿车，行驶里程 80000KM，该车车主到汽车维修厂报修：仪表板发动机故障指示灯点亮，发动机怠速运转时，出现怠速不稳，排气管伴有突突声，启动空调时，发动机抖动加剧。根据汽车维修工初步判断：该故障为发动机单缸缺油导致。。

你是一名汽车维修工，你怎样进行该故障的诊断和排除？请你结合排除单缸缺火故障的维修经验，写一写接下来要从哪里入手排除故障？