

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	汽车发动机疑难故障诊断与排除	参赛作品题目	发动机无法启动（无初始燃烧）故障诊断与排除——诊断方案制定及故障点确认	
课 时	4 学时	教学对象	汽修高级工二年级	

一、选题价值

1. 《汽车发动机疑难故障诊断与排除》课程在专业领域的定位和价值

本课程《汽车发动机疑难故障诊断与排除》是汽修专业的核心课程之一，是在学习了《汽车发动机电控系统简单故障检修》课程的基础上，培养学生汽车疑难故障诊断与排除的理论知识、逻辑思维能力和专业技能。授课过程中，通过老师引导，学生对现代汽车发动机疑难故障现象特征进行总结，思考、分析和归纳原因和可疑故障部位，形成合理的诊断逻辑思维和方案，再通过诊断作业确定故障点，实施故障排除，使学生掌握故障诊断和排除方法，具备汽车发动机疑难故障的检修能力，为下一步《整车故障诊断》课程的学习奠定基础。

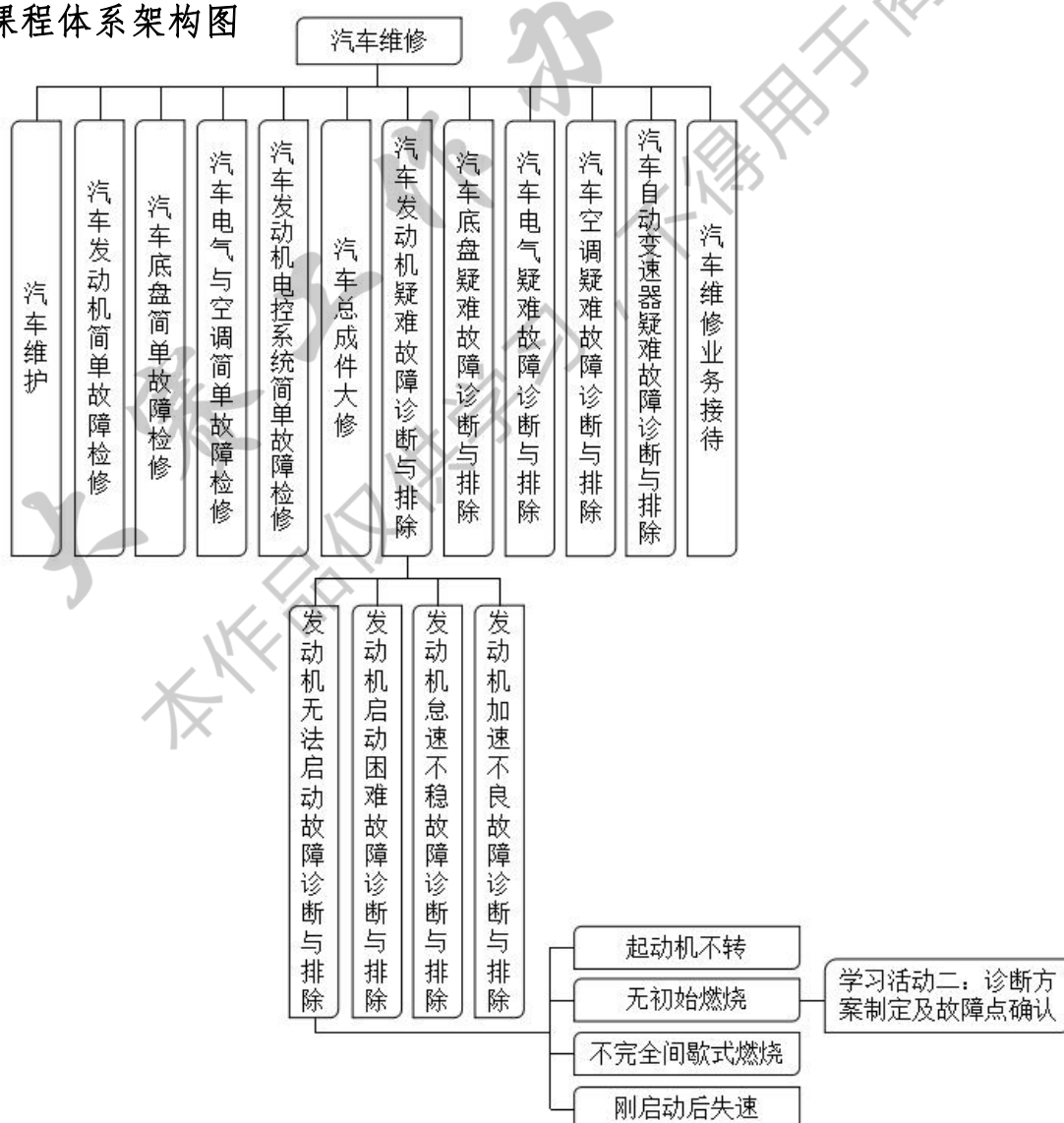
2. 《发动机无法启动故障诊断与排除》学习任务对课程的作用和价值

根据汽修企业中发动机故障出现频度及其代表性情况，本课程设置有四个学习任务，分别为：发动机无法启动故障诊断与排除、发动机启动困难故障诊断与排除、发动机怠速不稳故障诊断与排除、发动机加速不良故障诊断与排除。其中《发动机无法启动故障诊断与排除》是该课程的第一个学习任务，是汽修企业发动机维修中常见的、有代表性的工作任务。本任务学生的学习重点不在于单一故障点的故障排除，而在于对无法启动故障现象的综合分析和对车辆的全面检查进而找出故障所在位置，培养学生故障诊断的逻辑思维，提升综合排故能力。另外，本任务对于培养学生应对发动机陌生故障的方法能力具有重要意义，引领本课程后续任务的开展。

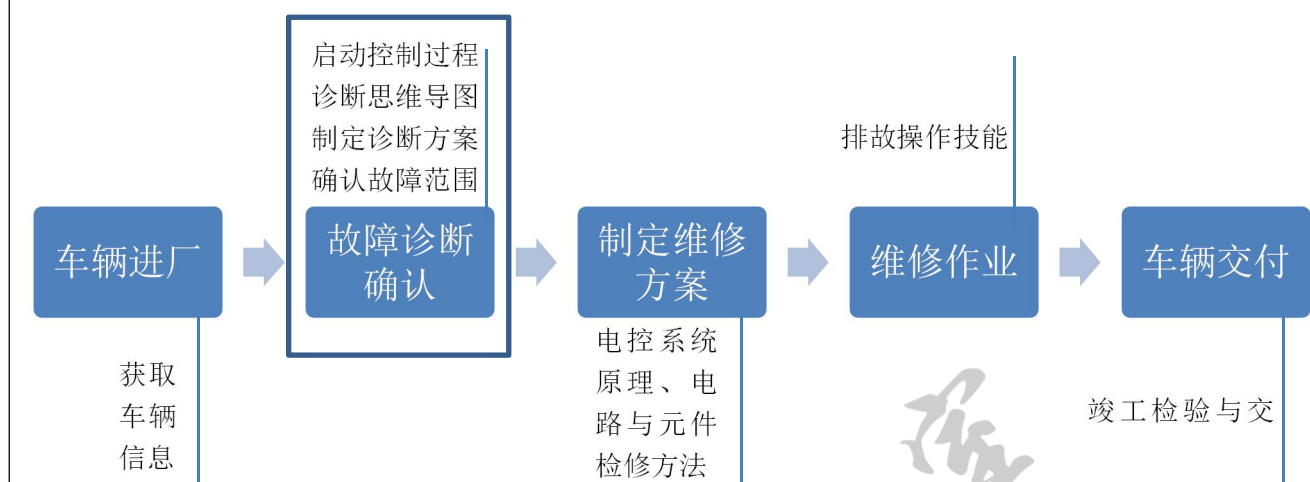
3. 《发动机无法启动（无初始燃烧）故障诊断与排除——诊断方案制定及故障点确认》对于该学习任务的价值

本课题中诊断方案的制定需要学生能查阅相关资料、维修手册，根据 2012 款 1.6L 卡罗拉发动机 1ZR-FE 电控系统的工作原理和过程，针对故障现象罗列出合理的可疑故障点，并分析可疑故障的检查方法、检查顺序、使用工具，最终制定诊断方案；故障点的确认要求学生能根据所制定的诊断方案，规范使用维修工量具检测线路和零部件参数，最终确认故障点。本课题位于本课程的任
务 1-2 中的学习活动二，将引导学生逐步建立正确的诊断逻辑和思路，对于达成本任务甚至本课程培养学生诊断方法的教学目标具有不可替作用与价值。

4. 课程体系架构图



5. “工学一体”示意图（方框内为本课题内容）



二、学习目标

（一）专业能力目标

本课学习后，学生应能：

1. 分析发动机启动控制原理、过程——查阅维修手册和相关资料，以小组扩展合作的方式，分析发动机启动控制过程，编制发动机启动控制流程图/表。
2. 分析发动机无法启动（无初始燃烧）故障原因——查阅维修手册，采用头脑风暴小组讨论方式，利用卡片和白板拼制故障诊断思维导图，分析造成无初始燃烧、无法启动的可疑故障点。
3. 制定发动机无法启动（无初始燃烧）故障诊断方案——针对可疑故障找出相应电路图，分析可疑故障的检查方法、检查顺序、使用工具，制定可实施的诊断方案。
4. 规范操作，准确快速诊断发动机无法启动（无初始燃烧）故障点——按照小组分工要求，根据所制定的无法启动故障诊断方案，规范使用维修工量具检测线路和零部件参数，最终确认故障点。

（二）方法能力目标

本课学习后，学生应能：

1. 将系统复杂的知识图表化——对知识进行加工提炼，绘制图表，便于理解、记忆和复习，提高自学能力。
2. 分析造成发动机综合性故障的原因——运用思维导图

（三）社会能力目标

1. 在学习和检修过程中，遵守汽车维修安全操作规程，并养成 8S 现场管理的工作习惯。
2. 能与小组成员顺畅沟通、通力协作，共同完成任务。
3. 能客观进行自评、互评，具备接受他人的评价的承受力。

三、学习内容

本课学习中，学生将学习：

1. 发动机启动控制过程和原理

（1）点火开关由“OFF”档打到“ON”档所进行的控制：ECM 电源电路、钥匙合法性检测、故障灯控制、燃油泵控制等。

（2）点火开关由“ON”档打到“START”档所进行的控制：起动机工作电路、油泵工作控制电路、点火系统、喷油系统的控制。

2. 无初始燃烧（无法启动）可疑故障的检查方法：

（1）观察点火开关从“OFF”档打到“ON”档时车辆现象，判断 ECM 电源电路、VC 输出电路、燃油泵控制电路是否有故障。

（2）从电脑 B31 插接头端测量曲轴位置传感器电阻，判断曲轴位置传感器本体和线路是否有故障。

(3) 测试灯检测喷油器，判断喷油器本体及线路是否有故障。

(4) 做火花塞跳火试验，判断点火系统是否有故障。

四、学习资源

本课学习中，学生应用的学习资源包括：

1. 硬资源

实训车辆 2011 款卡罗拉 2 辆、万用表 4 个、常用工具 2 套、教学多媒体机 1 台、电脑 16 台、白板 5 个，白板笔、卡纸、磁钉、板擦若干

2. 软资源

成果评价表、实操评价表、工作页、知网中文数据库、维修手册 8 套、企业专家访谈视频、启动控制流程图示例

五、教学实施过程

教学环节	成果	学习内容	学生活动	教师活动	评价	资源准备	教学手段	教学方法
环节一 引入任务 5 分钟	工作页中无初始燃烧故障现象特征内容的填写	1.诊断逻辑思维能力对企业实际工作的意义 2.本次课的整体任务	1.回顾上节课堂内容，学生描述并在工作页上填写故障现象特征 2.接受本次课任务：发动机无初始燃烧（无法启动）诊断方案制定及故障点确认 3.听取企业专家对诊断逻辑思维能力的要求	1. 回顾车辆进厂、信息收集环节，老师提问：故障车的 3 个故障现象特征 2. 布置本次课总体任务 3.播放企业专家访谈视频	无	1.工作页 2.企业专家访谈视频	引入专家访谈视频（集中学生注意力、激发学习热情）	情境导入 任务驱动

教学环节	成果	学习内容	学生活动	教师活动	评价	资源准备	教学手段	教学方法
环节二 收集信息 50 分钟	发动机启动控制流程图	发动机启动控制原理和过程	1.接受收集信息、绘制发动机启动控制流程图的任务 2.阅读图表示例和发动机启动控制流程图评价表（附件 1），明确评价要点，针对不明白评分点提出问题 3.查阅教材、参考书，登录知网等中文数据库查找卡罗拉发动机无法启动故障诊断案例和文献，分析发动机启动控制过程 4.小组扩展法讨论 5.小组合作绘制发动机启动控制流程图 6.小组代表展示启动控制流程图和互评 7.听取教师点评 8.完善流程图	1.布置信息收集、处理和绘制发动机启动控制流程图任务 2.讲解流程图示例，提供评价表，回答学生提问 3.引导查阅教材、参考书，引导学生拟定搜索关键词 4.组织以小组扩展的方式讨论启动控制原理、过程 5.组织小组合作用卡片绘制流程图 6.记录各组展示优缺点 7.点评各组流程图 8.引导完善流程图	1.正确使用维修手册、教材、参考书 2.正确搜索、下载、打开、打印相关文献 3.文献对于绘制本流程图具有参考价值 4.流程图中启动控制过程描述全面、准确、美观 5.小组展示时表达的完整、清晰	1. 流程图示例 2. 成果评价表 3. 工作页 维修手册、教材、参考书 4. 知网中文数据库 IP 账号 5. 白板、白板笔、板擦等	1.评价导向（对流程图完成标准和质量更加清晰） 2.文献查询（培养学生到学术网站查询资料的习惯和能力） 3.小组扩展（小组协作方式培养职业素养与团队合作能力） 4.绘制流程图（培养对知识进行归纳碎片化处理的能力，提高自主学习能力） 5.成果展示（锻炼学生表达能力，实施互评）	小组扩展 白板展示

教学环节	成果	学习内容	学生活动	教师活动	评价	资源准备	教学手段	教学方法
环节三 制定诊断方案 60 分钟	1.工作页中可疑故障点的填写 2.故障诊断思维导图 3.故障诊断方案	1.造成发动机不能启动（无初始燃烧）的可疑故障 2.可疑故障的诊断方法 3.故障诊断的排序原则 4.发动机不能启动（无初始燃烧）诊断方案表	1. 查阅维修手册 2. 小组头脑风暴讨论故障范围，绘制思维导图，卡片展示法梳理诊断逻辑和顺序 3. 小组合作制定诊断方案表 4. 小组代表展示诊断方案表和互评 5. 回答问题并讨论 6.完善方案表	1.引导查阅维修手册 2.组织小组讨论故障范围，粘贴卡片梳理诊断逻辑和顺序 3.组织小组合作制定诊断方案表 4.记录各组展示优点和缺陷 5.针对诊断方案的缺陷提出问题并组织讨论 6.引导完善方案表	1. 思维导图 中可疑故障点的提出经过小组论证，注明依据来源（维修手册页码） 2. 思维导图 语言简练、卡片排列美观 3.故障诊断方案表中故障点诊断排序遵循由易到难，可能性从大到小的原则，诊断方法安全、准确、高效	1.诊断方案表（空表） 2.成果评价表 3.工作页、维修手册、教材、参考书 4.白板、磁吸、卡片等	卡片展示（引导学生锁定故障范围，培养解决企业实际案例的核心能力——排故逻辑思维能力；活跃课堂氛围、激发学习兴趣）	激发兴趣 思维导图 团队合作 白板展示

教学环节	成果	学习内容	学生活动	教师活动	评价	资源准备	教学手段	教学方法
环节四 实施诊断， 确定故障点 50 分钟	1.工作页 中诊断记录的 填写 2.确定故障点	1.8S 要求 2.操作规范 3.工量具使用	1.听取安全操作要求 2.明确工单填写要求 3.明确故障诊断评分表中的要点 4.领取工量具、耗材 5.分组到指定工位检修 6.小组互评（评分） 7.听取教师指导 8.恢复现场	1.强调安全操作规程 2.说明工单填写要求 3.提出故障诊断评分表 4.分发工量具、耗材 5.分配工位 6.引导学生互评 7.巡回指导纠错 8.组织现场恢复	详见附件 3《发动机无法启动（无初始燃烧）故障诊断小组实操评价表》	1.工作页 2.实操评分表 3.维修手册 4.实训车 5.万用表 6.常用工具	1.小组合作（通过组内角色分工，加强每个学生过程的参与性） 2.巡回指导（教师辅导学生实践操作，及时解决检修过程中存在问题）	角色分工 就车操作 过程记录 现场互评

教学环节	成果	学习内容	学生活动	教师活动	评价	资源准备	教学手段	教学方法
环节五 总结评价 15 分钟	1.成果评价表 2.实操评价表 3.个人学习笔记 4.个人总结反思	正确认识、评价自己和他人	1.根据过程记录点评别组检修过程 2.与老师针对自评师评差异较大的项目进行讨论和总结 3.听取职业素养要求 4.回顾知识技能点 5.记录个人笔记整理和总结反思撰写要求（可课后做） 6.记录拓展性作业（课后完成）	1.组织学生考评员点评 2.与学生针对自评师评差异较大的项目进行讨论和总结 3.点评职业素养 4.总结知识技能点 5.布置整理个人笔记、个人总结反思（可课后做） 6.布置拓展性作业（课后完成）	1.小组代表总结思路清晰、内容正确、表达流利 2.个人学习笔记直观易于理解、便于记忆和复习 3.个人总结反思真诚，体现对诊断故障的探究方法	1.成果评价表 2.实操评价表	1.点评素养（培养学生安全管理现场8S的职业素养） 2.整理笔记（引导学生记录知识技能点，方便论文写作） 3.拓展性作业（为下次课程（故障排除）做好预习工作）	现场互评 素质培养

六、学业评价

本次课程评价结合企业标准，评价诊断方案和诊断作业实施过程。评价内容以教学目标为依据，侧重学生排故逻辑、操作规范和职业素养相结合的综合评价。教师引导整个教学过程，点评职业素养等综合能力。

1. 学业评价方式：过程性评价方式

2. 学业评价内容

- （1）发动机启动控制流程图
- （2）无法启动（无初始燃烧）故障诊断思维导图
- （3）无法启动（无初始燃烧）诊断方案
- （4）诊断工作实施过程

3. 学业评价指标

（1）流程图、思维导图（见附件 1，小组自评互评师评），诊断方案的评价标准（见附件 1、2，个人自评师评）
故障诊断工作实施的评价指标（见附件 3）

项目/成果		评分标准	自评与互评				教师评价				师生评分差			
			1	2	3	4	1	2	3	4	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄
个人贡献（16 分）		在整个过程中成员积极参与 16 分，不参与每人次扣 4 分												
启动控制流程图（30 分）	正确使用维修手册、教材、参考书（3 分）	找到维修手册有关启动控制的内容：1 分 找到教材有关启动控制内容：1 分 找到参考书有关启动控制内容：1 分												
	正确搜索、下载、打开、打印相关文献（3 分）	选择合适关键词进行搜索：1 分 下载和打开文献：1 分 一次性成功打印文献：1 分												
	文献的对于绘制本流程图的价值（2 分）	有价值：2												
	点火开关 OFF-ON 所进行的控制（8 分）	参照完善的流程图，缺少、不准确或者错误一项扣 2 分； 每项控制内容占 1 分，对应维修手册电路图页码占 1 分												
	点火开关 ON-START 所进行的控制（6 分）	参照完善的流程图，缺少、不准确或者错误一项扣 2 分； 每项控制内容占 1 分，对应维修手册电路图页码占 1 分												
	美观（3 分）	布局合理占 1 分，美观占 1 分，字迹大方占 1 分												
	语言简练、准确（3 分）	直观易于理解、便于记忆和复习，如可用更少或者更准确的词句替代，一处扣 0.5 分，扣完为止												
	流程图展示效果（2 分）	小组展示效果：优 2 分、良 1 分												
小计														
诊断思维导图（14 分）	正确描述故障现象	1 分												
	头脑风暴讨论可疑故障点（6 分）	正确列出一个可疑故障点 1 分												
	正确使用维修手册（2 分）	找到维修手册故障症状表：1 分 根据症状，列出可疑故障点：1 分												
	美观（2 分）	布局合理：1 分，字迹大方：1 分												
	语言简洁性（1 分）	直观易于理解、便于记忆和复习，如可用更少或者更准确的词句替代，一处扣 0.5 分，扣完为止												
	思维导图展示效果（2 分）	小组展示效果：优 2 分、良 1 分												
小计														
无法启动故障诊断方案（40 分）	字迹工整（3 分）	美观大方：3 分；工整：2 分；还需努力：1 分												
	正确描述故障现象（2 分）	三个特征，每少一个特征扣 0.5，完整填写得 2 分，不写或者错误记 0 分												
	诊断顺序（5 分）	兼顾故障点可能性由大到小排列原则 2 分 兼顾诊断操作难度由易到难原则 3 分												
	诊断方法（12 分）	每个可疑故障点诊断方法描述准确得 2 分 错误或者描述不准确不得分												
	判断与结论（6 分）	每项诊断判断与结论描述准确得 1 分 错误或者描述不准确不得分												
判断依据（12 分）		每项 2 分，不完整不得分												

发动机无法启动（无初始燃烧）故障诊断方案表参考答案（40 分）

故障现象	可疑故障点 诊断顺序	诊断方法	判断与结论		判断依据
起动机正常运转；发动机无初始燃烧现象，无法启动	ECM 电源电路	点火开关置于 ON 档，查看仪表盘是否点亮	是	排除 ECM 电脑 IGSW 供电故障可能性	ES-265 实车验证
			否	确认故障点：ECM 电脑 IGSW 端子供电电路故障	
	1. ECM 电源电路 2. VC 输出电路（ECM 5V 输出）	点火开关从 OFF 打到 ON 档，查看故障指示灯 MIL 是否亮起	是	1. 排除 ECM 电脑 BATT、+B、+B2 端子供电故障可能性 2. 排除 VC 输出电路故障可能性	ES-265 ES-284
			否	确认故障点： 1. ECM 电脑 BATT、+B、+B2 端子供电电路故障 2. 确认故障点：VC 输出电路故障	
	燃油泵控制电路	点火开关从 OFF 档打到 ON 档，是否听到油泵工作 2s 的声音；或连接检测仪执行主动测试，检查是否出现油泵工作声音	是	排除燃油泵控制电路故障可能性	ES-289
			否	确认故障点：燃油泵控制电路或燃油泵本体故障	
	曲轴位置传感器	点火开关置于 OFF 档，断开蓄电池负极，检测： 1. ECM 电脑 B31 插接头 121 和 122 端子电阻，是否为 1630 Ω 至 2740 Ω 2. B31 插接头 121 或 122 端子-车身搭铁电阻，是否大于等于 10k Ω	是	排除曲轴位置传感器及其线路故障可能性	ES-337 ES-179
			否	确认故障点：曲轴位置传感器或其线路故障	
	点火系统	执行火花测试，检查是否有火花出现	是	排除点火系统故障可能性	IG-2
			否	确认故障点：点火系统故障	
	喷油器电路	点火开关置于 OFF 档，拔下喷油器插接头 B9（或 B10、B11、B12），在插接头上串联试灯，点火开关打到 START 档启动，启动时间不超过 5 秒，观察启动过程中试灯是否闪烁	是	排除喷油器电路故障可能性	ES-298 实车验证
			否	确认故障点：喷油器电路故障	
	气门正时	发动机机械部分故障，本任务不做详细探究			

发动机无法启动（无初始燃烧）故障诊断

小组实操评价表（40 分）

16 级汽修高级工__班

第__小组

总分：

序号	项目		标准	分数
1	团队合作（10）		在整个实操过程中成员积极参与，分工合理	
2	社会接受度（10）		考虑以人为本的作业方式，注重人员保护及人性化处理	
3	工作过程导向和企业流程导向（10）		体现工作流程、操作顺序、轮流作业小组变换时体现交接	
4	效率&经济型（5）		注重控制成本、考虑经济及时间因素	
5	环保性（5）		考虑环保，注重环境友好	
6	易容仪表（10 分）		规范穿着工作服（3 分）	
			穿工作鞋（3 分）	
			佩戴胸卡（2 分）	
			男生头发整洁，女生将头发扎牢（2 分）	
7	操作过程 （50 分）	检查 ECM 电源电路（5 分）	正确操作点火开关，正确判断 ECM 电源电路是否存在故障	
		检查 VC 输出电路（ECM 5V 输出）（5 分）	正确操作点火开关，正确判断 VC 输出电路（ECM 5V 输出）是否存在故障	
		检查燃油泵控制电路（5 分）	正确操作点火开关，正确判断燃油泵控制电路是否存在故障	
		检查曲轴位置传感器（10 分）	1. 正确断电，正确拔下 ECM 端 B31 插接头（4 分） 2. 正确测量线路和传感器电阻（2 分） 3. 正确检测线路是否搭铁（2 分） 4. 正确判断曲轴位置传感器及其电路是否存在故障点（2 分）	
		检查点火系统（15 分）	1. 执行跳火试验前断开对应缸的喷油器插接头（2 分） 2. 正确使用工具拆下独立点火器和火花塞（2 分） 3. 分共合理进行跳火试验（3 分） 4. 试验时正确使用工具进行装夹独立点火器（3 分） 5. 用规定扭矩和步骤安装火花塞和独立点火器（3 分） 6. 正确判断点火系统是否存在故障点（2 分）	
		检查喷油器电路（10 分）	1. 在喷油器电路上正确安装试灯（3 分） 2. 试灯检测时，启动时间不超过 5 秒（3 分） 3. 正确装回喷油器插接头（2 分） 4. 正确喷油器电路是否存在故障点（2 分）	

学生工作页

课程名称： 汽车发动机疑难故障诊断与排除

学习任务： 任务1-2：发动机无法启动

（无初始燃烧）故障诊断与排除

本课题目： 学习活动二：诊断方案制定及故障点确认

学习任务一 发动机无法启动故障诊断与排除

1-2 无初始燃烧

学习活动二、诊断方案制定及故障点确认

学习目标

1. 掌握发动机无初始燃烧（无法启动）的故障现象；
2. 掌握发动机启动控制过程；
3. 能进行无初始燃烧（无法启动）故障原因分析
4. 能根据故障现象制定正确的诊断方案。
5. 能根据维修计划，选择正确的检测和诊断设备对发动机进行故障诊断。
6. 能正确记录、分析各种检测结果并作出故障判断。
7. 能根据环保要求，正确处理对环境 and 人体有害的辅料、废气、废液和已损坏零部件。
8. 能与他人描述诊断情况

建议学时

4 学时

工作情境描述

一辆 12 款的丰田卡罗拉轿车，行驶 30000 多公里，客户反映该轿车在停驶一段时间后，某天早晨出现无法启动故障现象，进厂维修经前台接车确认后，开具维修工单。

车间班组长处接受任务后，明确车辆故障现象为发动机无初始燃烧，明确工作任务为：查阅维修资料，制定故障诊断方案；借助诊断仪器及维修工量具对发动机的可疑故障点进行相应的检查，最终确定故障点，并填写工单，向维修工布置排故任务，工作过程中遵循维修技术规范和现场工作管理规范。

一、信息收集

1. 课前预习：

扫描二维码，阅读卡罗拉系统图和故障码表，再根据“幕布”APP 发布的预习导图思考造成发动机无法启动（无初始燃烧）的可疑故障点，并填写在下面空白中。



2012 款卡罗拉发动机系统图



2012 款卡罗拉发动机故障症状表

2. 故障现象特征：

3. 可疑故障点分析：

二、制定诊断方案

制定诊断方案时不仅要全面考虑可疑故障点，而且还要根据可疑故障点出现可能性由大到小、诊断先易后难、先外后内的原则，安排工作步骤，降低检修的工时和成本。填写以下诊断方案表。

发动机无法启动（无初始燃烧）故障诊断方案表（40 分）

16 级汽修高级工__班 第__小组 姓名：_____ 号数：__ 自评总分（ ） 师评总分（ ）

故障现象	可疑故障点 诊断顺序	诊断方法	判断与结论		判断依据 (电路图)

三、实施故障诊断，确定故障点

(一) 安全要求及注意事项

请认真阅读以下内容：

1) 发动机起动前，首先应先检查发动机冷却液、机油液位是否符合标准，台架周围是否有人作业；

2) 发动机运行时不能把手伸入，防止造成意外事故；

3) 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；

4) 蓄电池的极性不能接反，否则将烧毁 ECU 与电子元器件；

5) 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；

6) 断开接头前应彻底清洗接头及其周围区域；

7) 拆下的零件应放在清洁表面并盖好，不可使用有绒毛的抹布；

(二) 场地及物品准备

检查及记录完成任务需要的场地、设备、工具及材料。

1. 场地

检查工作场地是否清洁及存在安全隐患，如不正常，请汇报老师并及时处理。

记录：_____

2 实训台架、总成、工件

车辆：_____

其他：_____

3. 设备及工具

防护装备：_____

设备及工具：_____

4. 材料

材料：_____

(三) 故障诊断、确定故障点

1. 安装防护用品，后对车辆做基本检查。需要检查哪些项目？填写下面空白：

(1) 安装汽车防护三件套包括_____、_____、_____。

(2) 检查油、水、电。包括_____、_____、_____、_____。

2. 诊断汽车发动机无法启动（无初始燃烧）故障

（1）尝试启动，确认故障现象。

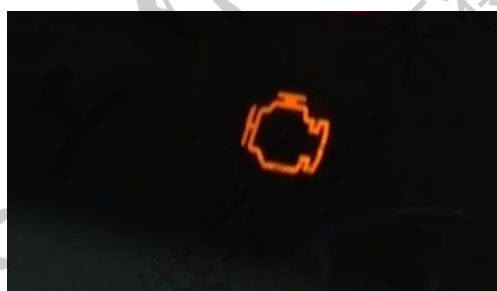
（2）检查 ECM 电源电路：点火开关置于 ON 档，查看仪表盘是否点亮。



现象及判断：_____

判断依据：_____

（3）检查 VC 输出电路（ECM 5V 输出）：点火开关从 OFF 打到 ON 档，查看故障指示灯 MIL 是否亮起。



现象及判断：_____

判断依据：_____

（4）检查燃油泵控制电路：点火开关从 OFF 档打到 ON 档，是否听到油泵工作 2s 的声音；或连接检测仪执行主动测试，检查是否出现油泵工作声音。

现象及判断：_____

判断依据：_____

（5）检查曲轴位置传感器：点火开关置于 OFF 档，断开蓄电池负极，检测：

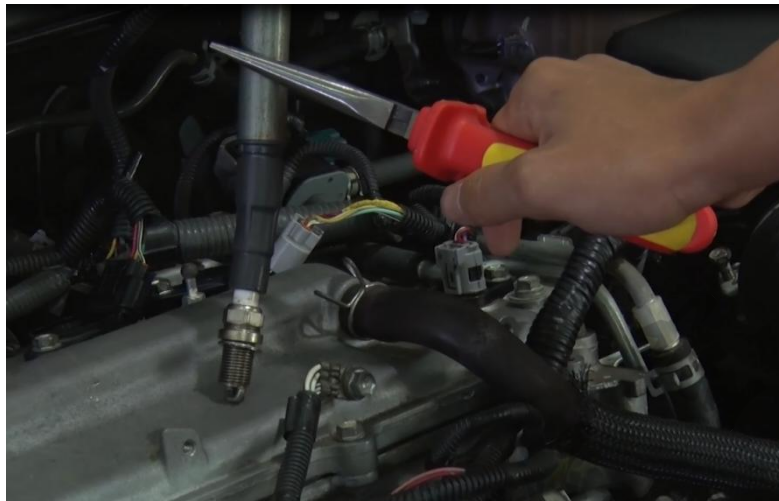
A. ECM 电脑 B31 插接头 121 和 122 端子电阻，是否为 $1630\ \Omega$ 至 $2740\ \Omega$ ；

B. B31 插接头 121 或 122 端子-车身搭铁电阻，是否大于等于 $10\text{k}\ \Omega$ 。

现象及判断：_____

判断依据：_____

(6) 检查点火系统：执行火花测试，检查是否有火花出现。



现象及判断：_____

判断依据：_____

(7) 检查喷油器电路：点火开关置于 OFF 档，拔下喷油器插接头 B9(或 B10、B11、B12)，在插接头上串联试灯，点火开关打到 START 档启动，启动时间不超过 5 秒，观察启动过程中试灯是否闪烁。

现象及判断：_____

判断依据：_____

（四）故障诊断过程中填写工单

汽车发动机无法启动（无初始燃烧）故障的诊断工单

小组成员名单		教师签字	
车辆信息	车款名称		
	发动机编码		
故障描述			
项目		作业记录内容	备注
一、基本检查			
二、可疑故障诊断测试		对可疑故障点进行诊断测试。 须注明元件名称/插接件代码、针脚编号和观察或测量结果	
三、故障部位确认		根据上述所有检测结果，确定故障内容并注明： 1. 确定的故障是： 2. 故障点的排除处理说明	
四、维修结果确认		（交付验收时填写）	
五、现场恢复			