

内 容 简 介

本书为高等职业学校汽车检测与维修技术专业新型活页教材。

本书主要内容包括检测凸轮轴位置传感器，检测进、排气凸轮轴调节阀，检测曲轴位置传感器，检测机油压力传感器，检测水温传感器，检测风扇及控制电路，检测燃油压力调节阀，检测燃油压力传感器，检测进气压力传感器，检测空气流量传感器，检测氧传感器，检测点火线圈和检测爆震传感器，共 13 个学习情境。本书以工作表单的形式，让学生在中学、学中做，学习并掌握相关岗位的核心工作技能。

本书既可作为高等职业学校汽车检测与维修及相关专业的教学用书，也可作为相关从业人员的参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，侵权必究。举报：010-62782989，beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目（CIP）数据

检修汽车发动机电控系统 / 王海峰主编. —北京：清华大学出版社，2024.1

ISBN 978-7-302-65166-6

I. ①检… II. ①王… III. ①汽车—发动机—电子系统—控制系统—检修—高等职业教育—教材
IV. ①U472.43

中国国家版本馆 CIP 数据核字（2024）第 032613 号

责任编辑：杜春杰

封面设计：刘 超

版式设计：文森时代

责任校对：马军令

责任印制：

出版发行：清华大学出版社

网 址：<https://www.tup.com.cn>，<https://www.wqxuetang.com>

地 址：北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编：100084

社 总 机：010-83470000 邮 购：010-62786544

投稿与读者服务：010-62776969，c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈：010-62772015，zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者：

经 销：全国新华书店

开 本：185mm×260mm 印 张：19.25 字 数：456 千字

版 次：2024 年 3 月第 1 版 印 次：2024 年 3 月第 1 次印刷

定 价：75.00 元

产品编号：100817-01

总 序

自 2019 年《国家职业教育改革实施方案》颁行以来,“双高建设”和“提质培优”成为我国职业教育高质量建设的重要抓手。必须明确的是,“职业教育和普通教育是两种不同教育类型,具有同等重要地位”,这不仅是政策要求,也在《中华人民共和国职业教育法》中提及,即“职业教育是与普通教育具有同等重要地位的教育类型”。二者最大的不同在于,职业教育是专业教育,普通教育是学科教育。专业,就是职业在教育领域的模拟、仿真、镜像、映射或者投射,就是让学生“依葫芦画瓢”地学会职业岗位上应该完成的工作;学科,就是职业领域的规律和原理的总结、归纳和升华,就是让学生学会事情背后的底层逻辑、哲学思想和方法论。因此,前者重在操作和实践,后者重在归纳和演绎。但是,必须明确的是,无论任何时候,职业总是规约专业 and 学科的发展方向,而专业和学科则以相辅相成的关系表征着职业发展的需求。可见,职业教育的高质量建设,其命脉就在于专业建设,而专业建设的关键内容就是调研企业、制订人才培养方案、开发课程和教材、教学实施、教学评价以及配置相应的资源和条件,这其实就是教育领域的人才培养链条。

在职业教育人才培养的链条中,调研企业就相当于“第一粒纽扣”,如果调研企业不深入,则会导致后续的各个专业建设环节出现严峻的问题,最终导致人才培养的结构性矛盾;人才培养方案就是职业教育人才培养的“宪法”和“菜谱”,它规定了专业建设其他各个环节的全部内容;课程和教材就好比人才培养过程中所需要的“食材”,是教师通过教学实施“饲喂”给学生的“精神食粮”;教学实施,就是教师根据学生的“消化能力”,从而对“食材”进行特殊的加工(即备课),形成学生爱吃的美味佳肴(即教案),并使用某些必要的“餐具”(即教学设备和设施,包括实习实训资源),“饲喂”给学生,并让学生学会自己利用“餐具”来享受这些美味佳肴;教学评价,就是教师测量或者估量学生自己利用“餐具”品尝这些美味佳肴的熟练程度,以及“食用”这些“精神食粮”之后的成长增量或者成长状况;资源和条件,就是教师“饲喂”和学生“食用”过程中所需要借助的“工具”或者保障手段等。在此需要注意的是,课程和教材实际上就是“一个硬币的两面”,前者重在实质性的内容,后者重在形式上的载体;随着数字技术的广泛应用,电子教材、数字教材和融媒体教材等出现后,课程和教材的界限正在逐渐消融。在大多数情况下,只要不是专门进行理论研究的人员,就不要过分纠缠课程和教材之间的细微差别,而是要抓住其精髓,重在教会学生做事的能力。显而易见,课程之于教师,就是米面之于巧妇;课程之于学生,就是饭菜之于饥客。因此,职业教育专业建设的关键在于调研企业,但是重心在于课程和教材建设。

然而,在所谓的“教育焦虑”和“教育内卷”面前,职业教育整体向学科教育靠近的氛围已经酝酿成熟,摆在职业教育高质量发展面前的问题是,究竟仍然朝着高质量的“学科式”职业教育发展,还是秉持高质量的“专业式”职业教育迈进。究其根源,“教育焦虑”和“教



育内卷”仅仅是经济发展过程中的征候，其解决的锁钥在于经济改革，而不在于教育改革。但是，就教育而言，则必须首先能够适应经济的发展趋势，方能做到“有为才有位”。因此，“学科式”职业教育的各种改革行动，必然会进入“死胡同”，而真正的高质量职业教育的出路依然是坚持“专业式”职业教育的道路。可事与愿违的是，目前的职业教育的课程和教材，包括现在流通的活页教材，仍然是学科逻辑的天下，难以彰显职业教育的类型特征。为了扭转这种局面，工作过程系统化课程的核心研究团队协同青海交通职业技术学院、鄂尔多斯理工学校、深圳宝安职业技术学校、中山市第一职业技术学校、重庆工商职业学院、包头机械工业职业学校、吉林铁道职业技术学院、内蒙古环成职业技术学校、重庆航天职业技术学院、重庆建筑工程职业学院、赤峰应用职业技术学院、赤峰第一职业中等专业学校、广西幼儿师范高等专科学校等，按照工作过程系统化课程开发范式，借鉴德国学习场课程，按照专业建设的各个环节循序推进教育改革，并从企业调研入手，开发了系列专业核心课程，撰写了基于“资讯—计划—决策—实施—检查—评价”（以下简称 IPDICE）行动导向教学法的工单式活页教材，并在部分学校进行了教学实施和教学评价，特别是与“学科逻辑教材+讲授法”进行了对比教学实验。

经过上述教学实践，明确了该系列活页教材的优点。第一，内容来源于企业生产，能够将新技术、新工艺和新知识纳入教材当中，为学生高契合度就业提供了必要的基础。第二，体例结构有重要突破，打破了以往的学科逻辑教材的“章—单元—节”这样的体例，创立了由“学习情境—学习性工作任务—典型工作环节—IPDICE 活页表单”构成的行动逻辑教材的新体例。第三，实现一体融合，促进课程（教材）和教学（教案）模式融为一体，结合“1+X”证书制度的优点，兼顾职业教育教学标准“知识、技能、素质（素养）”三维要素以及思政元素的新要求，通过“动宾结构+时序原则”以及动宾结构的“行动方向、目标值、保障措施”3个元素来表述每个典型工作环节的具体职业标准的方式，达成了“理实一体、工学一体、育训一体、知行合一、课证融通”的目标。第四，通过模块化教学促进学生的学习迁移，即教材按照由易到难的原则编排学习情境以及学习性工作任务，实现促进学生学习迁移的目的，按照典型工作环节及配套的 IPDICE 活页表单组织具体的教学内容，实现模块化教学的目的。正因为如此，该系列活页教材也能够实现“育训一体”，这是因为培训针对的是特定岗位和特定的工作任务，解决的是自迁移的问题，也就是“教什么就学会什么”即可；教育针对的则是不确定的岗位或者不确定的工作任务，解决的是远迁移的问题，即通过教会学生某些事情，希望学生能掌握其中的方法和策略，以便未来能够自己解决任何从未遇到过的问题。在这其中，IPDICE 实际上就是完成每个典型工作环节的方法和策略。第五，能够改变学生不良的行为习惯并提高学生的自信心，即每个典型工作环节均需要通过 IPDICE 6个维度完成，且每个典型工作环节完成之后均需要以“E（评价）”结束，因而不仅能够改变学生不良的行为习惯，还能够提高学生的自信心。除此之外，该系列活页教材还有很多其他优点，请各院校的师生在教学实践中来发现，在此不再一一赘述。

当然，从理论上来说，活页教材固然具有能够随时引入新技术、新工艺和新知识等很多优点，但是也有很多值得思考的地方。第一，环保性问题，即实际上一套完整的活页教材既需要教师用书和教师辅助手册，还需要学生用书和学生练习手册等，且每次授课会产生大量的学生课堂作业的活页表单，非常浪费纸张和印刷耗材；第二，便携性问题，即当前活页教

材是以活页形式装订在一起的，如果整本书带入课堂则非常厚重，如果按照学习性工作任务拆开带入课堂则容易遗失；第三，教学评价数据处理的工作量较大，即按照每个学习性工作任务 5 个典型工作环节，每个典型工作环节有 IPDICE 6 个活页表单，每个活页表单需要至少 5 个采分点，每个班按照 50 名学生计算，则每次授课结束后，就需要教师评价 7500 个采分点，可想而知这个工作量非常大；第四，内容频繁更迭的内在需求和教材出版周期较长的悖论，即活页教材本来是为了满足职业教育与企业紧密合作，并及时根据产业技术升级更新教材内容，但是教材出版需要比较漫长的时间，这其实与活页教材开发的本意相互矛盾。为此，工作过程系统化课程开发范式核心研究团队根据职业院校“双高计划”和“提质培优”的要求，以及教育部关于专业的数字化升级、学校信息化和数字化的要求，研制了基于工作过程系统化课程开发范式的教育业务规范管理系统，能够满足专业建设的各个重要环节，不仅能够很好地解决上述问题，还能够促进师生实现线上和线下相结合的行动逻辑的混合学习，改变了以往学科逻辑混合学习的教育信息化模式。同理，该系列活页教材的弊端也还有很多，同样请各院校的师生在教学实践中来发现，在此不再一一赘述。

特别需要提醒的是，如果教师感觉 IPDICE 表单不适合自己的教学风格，那就按照项目教学法的方式，只讲授每个学习情境下的各个学习性工作任务的任务单即可。大家认真尝试过 IPDICE 教学法之后就会发现，IPDICE 是非常有价值的教学方法，因为这种教学方法不仅能够改变学生不良的行为习惯，还能够增强学生的自信心，因而能够提升学生学习的积极性，并减轻教师的工作压力。

大家常说：“天下职教一家人。”因此，在使用该系列教材的过程中，如果遇到任何问题，或者有更好的改进思想，敬请来信告知，我们会及时进行认真回复。

姜大源 闫智勇 吴全全

2023 年 9 月于天津

前 言

我国汽车产销量已连续 10 多年位居世界第一，汽车产业早已成为我国国民经济的支柱产业。如何让汽车充分发挥性能、降低能耗、减少污染与交通事故，已成为当今人们关注的重大课题。与此同时，随着现代科技的飞速发展，汽车也迅速变成一种知识与技术高度密集型产品，汽车电控系统的作用与日俱增。汽车检测维修从业人员面对密如蛛网的汽车电控系统线路时，常常会感到无从下手，面对发动机电控系统问题时，也常常不知所措。为了解决汽车检测与维修技术专业学生和从业人员的上述困局，笔者根据多年职业教育教学经验和汽车检测维修实践经验编写了本书。

本书注重理实一体化，强调“做中学、学中做”的职业教育理念，采用了工作过程系统化教学的模式，实现了“教材”和“学材”的统一。全书由源于真实工作过程的学习情境构成，每个学习情境均基于真实的工作任务，通过详细的典型工作环节（包括资讯单、计划单、决策单、实施单、检查单和评价单），让学生在学习知识的同时，能够运用知识解决问题，并完成相应的工作，从而达到手脑并用，边学边做，提高学生对知识和技能的掌握程度和学习成就感，并为学生将来从事岗位工作打下良好的基础。本书任务遵循工作页的编写思路，教师可运用其中的评价单对学生进行考核评分。书中介绍的汽车发动机电控系统故障检修内容以及在实训项目中所涉及的车型，以常见的大众车系和丰田车系为主，这既考虑到这些车型在电控技术方面所具有的代表性，又考虑到学校对于相关实验、实习设备配备的方便性。

本书主要内容包括检测凸轮轴位置传感器，检测进、排气凸轮轴调节阀，检测曲轴位置传感器，检测机油压力传感器，检测水温传感器，检测风扇及控制电路，检测燃油压力调节阀，检测燃油压力传感器，检测进气压力传感器，检测空气流量传感器，检测氧传感器，检测点火线圈和检测爆震传感器，共 13 个学习情境。为了适应岗位职业技能培养的需要和职业教育的特点，本书在编写过程中，力求做到切合实际，突出实践教学，以培养学生职业技能为目标，提高学生学习的积极性和主动性，使学生在理论学习知识的基础上，掌握基本的职业技能。

本书根据笔者多年职业教育教学经验和汽车检测维修实践经验，并参考了大量汽车维修资料编写而成。在编写过程中，根据现代汽车维修技术发展和职业教育的特点，在理论部分以“必需、够用”为原则；在实践部分则突出职业技能的训练和职业素质的培养；在内容上加强了针对性和应用性，力求把传授知识和培养专业应用能力有机地结合起来。

本书由青海交通职业技术学院王海峰担任主编，由青海交通职业技术学院马德军、董琴、马强、蔡月萍担任副主编，参与编写的还有郭文彬等专业教师和相关企业工程师。

在此对参与本书编写以及提供资料的相关人员表示由衷的感谢。由于编者水平有限，书中难免会有疏漏和不足之处，敬请业内专家、同人和广大读者批评指正。

编 者
2023 年 10 月

目 录

学习情境一	检测凸轮轴位置传感器	1
任务一	检测凸轮轴位置传感器的准备工作	1
任务二	查阅电路图	6
任务三	确认凸轮轴位置传感器安装位置	9
任务四	辨认凸轮轴位置传感器针脚信息	12
任务五	测试凸轮轴位置传感器	15
任务六	记录测量数据	19
任务七	分析测量数据	22
学习情境二	检测进、排气凸轮轴调节阀	25
任务一	检测进、排气凸轮轴调节阀的准备工作	25
任务二	查阅电路图	29
任务三	确认进、排气凸轮轴调节阀安装位置	32
任务四	辨认进、排气凸轮轴调节阀针脚信息	35
任务五	测试进、排气凸轮轴调节阀	39
任务六	记录测量数据	42
任务七	分析测量数据	45
学习情境三	检测曲轴位置传感器	49
任务一	检测曲轴位置传感器的准备工作	49
任务二	查阅电路图	53
任务三	确认曲轴位置传感器安装位置	56
任务四	辨认曲轴位置传感器针脚信息	59
任务五	测试曲轴位置传感器	62
任务六	记录测量数据	65
任务七	分析测量数据	68
学习情境四	检测机油压力传感器	72
任务一	检测机油压力传感器的准备工作	72
任务二	确定故障并分析原因	75



任务三	读取故障码·····	78
任务四	查阅资料并制订检测方案·····	81
任务五	实施检测方案·····	85
任务六	排除故障并验证结果·····	88
学习情境五	检测水温传感器·····	92
任务一	检测水温传感器的准备工作·····	92
任务二	确定故障并分析原因·····	96
任务三	读取故障码·····	100
任务四	查阅资料并制订检测方案·····	103
任务五	实施检测方案·····	106
任务六	排除故障并验证结果·····	109
学习情境六	检测风扇及控制电路·····	113
任务一	检测风扇及控制电路的准备工作·····	113
任务二	确定故障并分析原因·····	116
任务三	读取故障码·····	119
任务四	查阅资料并制订检测方案·····	122
任务五	实施检测方案·····	125
任务六	排除故障并验证结果·····	129
学习情境七	检测燃油压力调节阀·····	132
任务一	检测燃油压力调节阀的准备工作·····	132
任务二	验证故障·····	135
任务三	分析故障原因·····	138
任务四	读取故障码·····	141
任务五	查阅资料·····	144
任务六	制订检测方案·····	147
任务七	实施检测方案·····	150
任务八	确定并排除故障点·····	153
任务九	验证结果·····	156
学习情境八	检测燃油压力传感器·····	160
任务一	检测燃油压力传感器的准备工作·····	160
任务二	确定故障并分析原因·····	163
任务三	读取故障码·····	166
任务四	查阅资料并制订检测方案·····	169
任务五	实施检测方案·····	172

任务六	排除故障并验证结果·····	175
学习情境九	检测进气压力传感器 ·····	179
任务一	检测进气压力传感器的准备工作·····	179
任务二	验证故障·····	182
任务三	分析故障原因·····	185
任务四	读取故障码·····	188
任务五	查阅资料·····	191
任务六	制订检测方案·····	193
任务七	实施检测方案·····	196
任务八	确定并排除故障点·····	199
任务九	验证结果·····	202
学习情境十	检测空气流量传感器 ·····	205
任务一	检测空气流量传感器的准备工作·····	205
任务二	验证故障·····	208
任务三	分析故障原因·····	211
任务四	读取故障码·····	214
任务五	查阅资料·····	216
任务六	制订检测方案·····	219
任务七	实施检测方案·····	222
任务八	确定并排除故障点·····	225
任务九	验证结果·····	228
学习情境十一	检测氧传感器 ·····	231
任务一	检测氧传感器的准备工作·····	231
任务二	查阅电路图·····	235
任务三	确认氧传感器安装位置·····	238
任务四	辨认氧传感器针脚信息·····	241
任务五	测试氧传感器·····	244
任务六	记录测量数据·····	247
任务七	分析测量数据·····	249
学习情境十二	检测点火线圈 ·····	253
任务一	检测点火线圈的准备工作·····	253
任务二	查阅电路图·····	258
任务三	确认点火线圈安装位置·····	261
任务四	辨认点火线圈针脚信息·····	263



任务五 测试点火线圈·····	266
任务六 记录测量数据·····	269
任务七 分析测量数据·····	272
学习情境十三 检测爆震传感器·····	275
任务一 检测爆震传感器的准备工作·····	275
任务二 查阅电路图·····	278
任务三 确认爆震传感器安装位置·····	281
任务四 辨认爆震传感器针脚信息·····	284
任务五 测试爆震传感器·····	287
任务六 记录测量数据·····	289
任务七 分析测量数据·····	292
参考文献·····	296

学习情境一 检测凸轮轴位置传感器

任务一 检测凸轮轴位置传感器的准备工作

1. 检测凸轮轴位置传感器准备工作的资讯单

学习场	配气机构
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器
学时	0.05 学时
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据
收集资讯的方式	线下书籍及线上资源相结合。
资讯描述	1. 收集凸轮轴位置传感器的作用和类型的相关资料。 （1）凸轮轴位置传感器的作用及安装位置。凸轮轴位置传感器（camshaft position sensor, CPS）又称判缸传感器（cylinder identification sensor, CIS），其作用是采集凸轮轴的位置信号并输入 ECU，以便 ECU 识别 1 缸压缩上止点，从而进行顺序喷油控制、点火正时控制和爆震控制。通常安装在凸轮轴的前部、后部附近。 （2）凸轮轴位置传感器的类型。凸轮轴位置传感器按照其工作原理不同可分为电磁感应式、磁阻式、霍尔式和光电式四大类。其中霍尔式应用最广泛，在此重点介绍。 2. 收集凸轮轴位置传感器组成及工作原理的相关资料。 （1）霍尔式凸轮轴位置传感器是根据霍尔效应制成的，可称为霍尔传感器。霍尔效应原理如下图所示，通有电流 I 的半导体垂直于磁力线放入磁感应强度为 B 的磁场中时，在半导体横向侧面上就会产生一个垂直于电流方向和磁场方向的电压 U_H，U_H 与通过半导体的电流 I 和磁感应强度 B 成正比，当磁场消失时电压也立即消失。 霍尔效应 （2）霍尔式凸轮轴位置传感器由信号转子盘、霍尔元件、永久磁铁及集成电路组成。信号转子盘与凸轮轴安装在一起，随凸轮轴一起转动，其上有一个 180° 的缺口，当信号转子盘实体（叶片）部分进入霍尔元件空气间隙时，永久磁铁的磁场被叶片隔断，霍尔元件上无磁场，不产生霍尔电压，输出 5V 的高电平信号电压。当缺口部分



	进入霍尔元件空气间隙时，霍尔元件上有磁场，产生霍尔电压，输出 0V 低电平信号电压。霍尔式凸轮轴位置传感器信号波形为方波，凸轮轴旋转一周，高低电位各占 180°，发动机 ECU 一般将霍尔式凸轮轴位置传感器信号由高电平变为低电平的转折点，确定为第 1 缸活塞处于压缩上止点的位置，并据此确定点火正时和喷油正时点火顺序。 3. 收集凸轮轴位置传感器控制电路的相关资料。 霍尔式凸轮轴位置传感器由三根导线与发动机控制单元相连。其中一个端子为传感器 5V 供电，一个端子为传感器信号，一个端子为传感器搭铁。 4. 收集凸轮轴位置传感器常见故障类型及排除的相关资料。
对学生的要求	1. 掌握凸轮轴位置传感器的作用及安装位置。 2. 掌握凸轮轴位置传感器的类型。 3. 掌握凸轮轴位置传感器的组成及工作原理。 4. 掌握凸轮轴位置传感器的控制电路。 5. 掌握凸轮轴位置传感器常见故障类型及排除方法。 6. 具有自我探究和信息检索的能力。
参考资料	《检修汽车发动机电控系统》配套微课。

2. 检测凸轮轴位置传感器准备工作的计划单

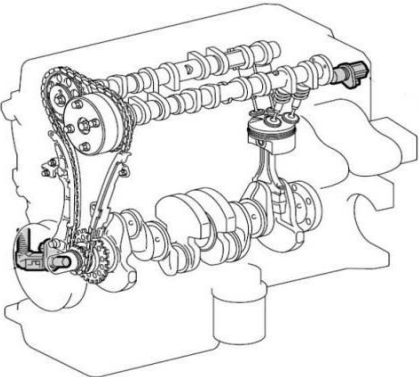
学习场	配气机构			
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器			
学时	0.05 学时			
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据			
计划制订的方式	小组讨论。			
序 号	工 作 步 骤		注 意 事 项	
1	凸轮轴位置传感器的作用及安装位置。		描述完整、准确。	
2	凸轮轴位置传感器的类型。		描述清晰、完整。	
3	凸轮轴位置传感器的组成及工作原理。		掌握凸轮轴位置传感器的组成及工作原理。	
4	凸轮轴位置传感器的控制电路。		掌握凸轮轴位置传感器的控制电路。	
5	凸轮轴位置传感器的常见故障类型及排除方法。		掌握凸轮轴位置传感器的常见故障类型及排除方法。	
计划的评价	班级		第 组	组长签字
	教师签字		日期	
	评语：			



3. 检测凸轮轴位置传感器准备工作的决策单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.05 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
计 划 对 比					
序 号	计划的可行性	计划的经济性	计划的可操作性	计划的实施难度	综 合 评 价
1					
2					
3					
决策的评价	班级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				

4. 检测凸轮轴位置传感器准备工作的实施单

学习场	配气机构	
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器	
学时	0.05 学时	
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据	
序 号	实 施 步 骤	注 意 事 项
1	凸轮轴位置传感器的作用及安装位置。 记录: 凸轮轴位置传感器 (camshaft position sensor, CPS) 又称判缸传感器 (cylinder identification sensor, CIS), 其作用是采集凸轮轴的位置信号并输入 ECU, 以便 ECU 识别 1 缸压缩上止点, 从而进行顺序喷油控制、点火正时控制和爆震控制。通常安装在凸轮轴的前部、后部附近。	描述完整、准确。 



2	凸轮轴位置传感器的类型。 记录： 凸轮轴位置传感器按照其工作原理不同可分为电磁感应式、磁阻式、霍尔式和光电式四大类。其中霍尔式应用最广泛，在此重点介绍。	描述清晰、完整。	
3	凸轮轴位置传感器的组成及工作原理。 记录： 霍尔式凸轮轴位置传感器由信号转子盘、霍尔元件、永久磁铁及集成电路组成。通有电流 I 的半导体垂直于磁力线放入磁感应强度为 B 的磁场中时，在半导体横向侧面上就会产生一个垂直于电流方向和磁场方向的电压 U_H，U_H 与通过半导体的电流 I 和磁感应强度 B 成正比，当磁场消失时电压也立即消失。	掌握凸轮轴位置传感器的组成及工作原理。	
4	凸轮轴位置传感器的控制电路。 记录： 凸轮轴位置传感器控制电路由三根导线与发动机控制单元相连。其中一个端子为传感器 5V 供电，一个端子为传感器信号，一个端子为传感器搭铁。其信号波形为方波。	掌握凸轮轴位置传感器的控制电路。	
5	凸轮轴位置传感器的常见故障类型及排除方法。 记录： 凸轮轴位置传感器供电、信号或接地出现故障时，会出现发动机无法启动、EPC 灯亮、发动机故障指示灯点亮、启动困难等现象。	掌握凸轮轴位置传感器的常见故障类型及排除方法。	
实施说明：			
实施的评价	班级	第 组	组长签字
	教师签字	日期	
	评语：		



5. 检测凸轮轴位置传感器准备工作的检查单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.05 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
序 号	检 查 项 目	检 查 标 准	学 生 自 查	教 师 检 查	
1	凸轮轴位置传感器的作用及安装位置	描述完整、准确			
2	凸轮轴位置传感器的类型	描述清晰、完整			
3	凸轮轴位置传感器的组成及工作原理	掌握凸轮轴位置传感器的组成及工作原理			
4	凸轮轴位置传感器的控制电路	掌握凸轮轴位置传感器的控制电路			
5	凸轮轴位置传感器的常见故障类型及排除方法	掌握凸轮轴位置传感器的常见故障类型及排除方法			
检查的评价	班级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				

6. 检测凸轮轴位置传感器准备工作的评价单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.05 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
评 价 项 目	评价子项目	学 生 自 评	组 内 评 价	教 师 评 价	
凸轮轴位置传感器的作用及安装位置	描述是否完整、准确				
凸轮轴位置传感器的类型	描述是否清晰、完整				
凸轮轴位置传感器的组成及工作原理	是否掌握凸轮轴位置传感器的组成及工作原理				
凸轮轴位置传感器的控制电路	是否掌握凸轮轴位置传感器的控制电路				
凸轮轴位置传感器的常见故障类型及排除方法	是否掌握凸轮轴位置传感器的常见故障类型及排除方法				



评价的评价	班级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				

任务二 查阅电路图

1. 查阅电路图的资讯单

学习场	配气机构
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器
学时	0.05 学时
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据
收集资讯的方式	线下书籍及线上资源相结合。
资讯描述	1. 确认车型信息。 2. 获取该车型的电路图。
对学生的要求	1. 能正确记录车型信息。 2. 能确认车型信息。 3. 能正确查阅电路图。 4. 能正确识读电路图。 5. 具有团队意识、工匠精神和职业精神。
参考资料	《检修汽车发动机电控系统》配套微课。

2. 查阅电路图的计划单

学习场	配气机构	
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器	
学时	0.05 学时	
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据	
计划制订的方式	小组讨论。	
序 号	工 作 步 骤	注 意 事 项
1	确认车型信息。	核查车型信息准确。
2	查阅凸轮轴位置传感器电路图。	查阅电路图准确。
3	拆画凸轮轴位置传感器电路图。	拆画电路图完整、准确。



计划的评价	班级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				

3. 查阅电路图的决策单

学习场	配气机构						
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器						
学时	0.05 学时						
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据						
计 划 对 比							
序 号	计划的可行性	计划的经济性		计划的可操作性	计划的实施难度	综 合 评 价	
1							
2							
3							
决策的评价	班级				第 组	组长签字	
	教师签字				日期		
	评语：						

4. 查阅电路图的实施单

学习场	配气机构	
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器	
学时	0.05 学时	
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据	
序 号	实 施 步 骤	注 意 事 项
1	确认车型信息。 记录:	核查车型信息准确。



2	查阅凸轮轴位置传感器电路图。 记录:	查阅电路图准确。			
3	拆画凸轮轴位置传感器电路图。 记录:	拆画电路图完整、准确。			
实施说明:					
实施的评价	班级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				

5. 查阅电路图的检查单

学习场		配气机构			
学习情境一		检测凸轮轴位置传感器			
学时		0.05 学时			
典型工作过程描述		1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据			
序 号	检 查 项 目	检 查 标 准		学 生 自 查	教 师 检 查
1	确认车型信息	核查车型信息准确			
2	查阅凸轮轴位置传感器电路图	查阅电路图准确			
3	拆画凸轮轴位置传感器电路图	拆画电路图完整、准确			
检查的评价	班级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				



6. 查阅电路图的评价单

学习场	配气机构			
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器			
学时	0.05 学时			
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据			
评价项目	评价子项目	学生自评	组内评价	教师评价
确认车型信息	核查车型信息是否准确			
查阅凸轮轴位置传感器电路图	查阅电路图是否准确			
拆画凸轮轴位置传感器电路图	拆画电路图是否完整、准确			
评价的评价	班级		第 组	组长签字
	教师签字		日期	
	评语:			

任务三 确认凸轮轴位置传感器安装位置

1. 确认凸轮轴位置传感器安装位置的资讯单

学习场	配气机构
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器
学时	0.05 学时
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据
收集资讯的方式	线下资料及线上资源相结合。
资讯描述	1. 凸轮轴位置传感器的类型。 2. 车型的基本信息。 3. 车型电路图及维修手册。
对学生的要求	1. 能确认凸轮轴位置传感器的类型。 2. 能确认凸轮轴位置传感器的安装位置。 3. 能养成 6S 规范作业习惯。 4. 具有团队意识、工匠精神和职业精神。
参考资料	《检修汽车发动机电控系统》配套微课。



2. 确认凸轮轴位置传感器安装位置的计划单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.05 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
计划制订的方式	小组讨论。				
序 号	工 作 步 骤			注 意 事 项	
1	确认车型信息。			核查车型信息准确。	
2	查阅维修手册。			熟练查阅维修手册。	
3	确认凸轮轴位置传感器安装位置。			正确指认凸轮轴位置传感器安装位置。	
计划的评价	班 级		第 组	组 长 签 字	
	教师签字		日期		
	评语：				

3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置的决策单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.05 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
计 划 对 比					
序 号	计划的可行性	计划的经济性	计划的可操作性	计划的实施难度	综 合 评 价
1					
2					
3					
决策的评价	班 级		第 组	组 长 签 字	
	教师签字		日期		
	评语：				



4. 确认凸轮轴位置传感器安装位置的实施单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.15 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
序 号	实 施 步 骤			注 意 事 项	
1	确认车型信息。 记录:			核查车型信息准确。	
2	查阅维修手册。 记录:			熟练查阅维修手册。	
3	确认凸轮轴位置传感器安装位置。 记录:			正确辨认凸轮轴位置传感器安装位置。	
实施说明:					
实施的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				

5. 确认凸轮轴位置传感器安装位置的检查单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.05 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
序 号	检 查 项 目	检 查 标 准	学 生 自 查	教 师 检 查	
1	确认车型信息	核查车型信息准确			
2	查阅维修手册	熟练查阅维修手册			
3	确认凸轮轴位置传感器安装位置	正确辨认凸轮轴位置传感器安装位置			
检查的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				



6. 确认凸轮轴位置传感器安装位置的评价单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.05 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
评价项目	评价子项目	学生自评	组内评价	教师评价	
确认车型信息	核查车型信息是否准确				
查阅维修手册	查阅是否熟练				
确认凸轮轴位置传感器安装位置	是否正确指认凸轮轴位置传感器安装位置				
评价的评价	班级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				

任务四 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息

1. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息的资讯单

学习场	配气机构
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器
学时	0.05 学时
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据
收集资讯的方式	线下书籍及线上资源相结合。
资讯描述	1. 维修手册与电路图。 2. 凸轮轴位置传感器针脚信息。
对学生的要求	1. 能熟练查阅维修手册。 2. 测量方法正确。 3. 能养成 6S 规范作业习惯。
参考资料	《检修汽车发动机电控系统》配套微课。



2. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息的计划单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.05 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
计划制订的方式	小组讨论。				
序 号	工 作 步 骤			注 意 事 项	
1	查阅维修手册。			熟练查阅维修手册。	
2	拔下凸轮轴位置传感器。			注意周围线路。	
3	辨认凸轮轴位置传感器针脚信息。			注意起止编号位置和线束颜色。	
计划的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				

3. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息的决策单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.1 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
计 划 对 比					
序 号	计划的可行性	计划的经济性	计划的可操作性	计划的实施难度	综 合 评 价
1					
2					
3					
决策的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				



4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息的实施单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.7 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
序 号	实 施 步 骤			注 意 事 项	
1	查阅维修手册。 记录:			熟练查阅维修手册。	
2	拔下凸轮轴位置传感器。 记录:			注意周围线路。	
3	辨认凸轮轴位置传感器针脚信息。 记录:			注意起止编号位置和线束颜色。	
实施说明:					
实施的评价	班级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				

5. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息的检查单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.05 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
序 号	检 查 项 目		检 查 标 准		学 生 自 查
1	查阅维修手册		熟练查阅维修手册		
2	拔下凸轮轴位置传感器		周围线路无损坏		
3	辨认凸轮轴位置传感器针脚信息		凸轮轴位置传感器针脚信息准确		
检查的评价	班级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				



6. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息的评价单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.05 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
评价项目	评价子项目	学生自评	组内评价	教师评价	
查阅维修手册	查阅是否熟练				
拔下凸轮轴位置传感器	操作是否正确、周围线路是否无损坏				
辨认凸轮轴位置传感器针脚信息	凸轮轴位置传感器针脚信息是否准确				
评价的评价	班级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语：				

任务五 测试凸轮轴位置传感器

1. 测试凸轮轴位置传感器的资讯单

学习场	配气机构
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器
学时	0.05 学时
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据
收集资讯的方式	线下书籍及线上资源相结合。
资讯描述	1. 维修手册。 2. 凸轮轴位置传感器插头针脚信息。 3. 针脚接地电压的标准值。
对学生的要求	1. 能熟练查阅维修手册。 2. 能掌握检测凸轮轴位置传感器的操作规范。 3. 能正确使用测量仪表。
参考资料	《检修汽车发动机电控系统》配套微课。



2. 测试凸轮轴位置传感器的计划单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.05 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
计划制订的方式	小组讨论。				
序 号	工 作 步 骤			注 意 事 项	
1	查阅维修手册。			熟练查阅维修手册。	
2	测试接地电压。			注意检测端子。	
3	测试供电电压。			注意检测端子。	
4	测试信号电压。			注意检测端子。	
5	测试信号波形。			注意检测端子。	
计划的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语：				

3. 测试凸轮轴位置传感器的决策单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.1 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
计 划 对 比					
序 号	计划的可行性	计划的经济性	计划的可操作性	计划的实施难度	综 合 评 价
1					
2					
3					
决策的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语：				



4. 测试凸轮轴位置传感器的实施单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.7 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
序 号	实 施 步 骤			注 意 事 项	
1	查阅维修手册。 记录:			熟练查阅维修手册。	
2	测试接地电压。 记录:			注意检测端子。	
3	测试供电电压。 记录:			注意检测端子。	
4	测试信号电压。 记录:			注意检测端子。	
5	测试信号波形。 记录:			注意检测端子。	
实施说明:					
实施的评价	班级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				



5. 测试凸轮轴位置传感器的检查单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.05 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
序 号	检 查 项 目	检 查 标 准	学 生 自 查		教 师 检 查
1	查阅维修手册	熟练查阅维修手册			
2	测试接地电压	测试方法正确			
3	测试供电电压	测试方法正确			
4	测试信号电压	测试方法正确			
5	测试信号波形	测试方法正确			
检查的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				

6. 测试凸轮轴位置传感器的评价单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.05 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
评 价 项 目		评价子项目	学 生 自 评	组 内 评 价	教 师 评 价
查阅维修手册		查阅是否熟练			
测试接地电压		测试方法是否正确			
测试供电电压		测试方法是否正确			
测试信号电压		测试方法是否正确			
测试信号波形		测试方法是否正确			
评价的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				



任务六 记录测量数据

1. 记录测量数据的资讯单

学习场	配气机构
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器
学时	0.025 学时
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据
收集资讯的方式	线下书籍及线上资源相结合。
资讯描述	1. 查阅维修手册。 2. 查阅电路图。 3. 记录测量数据。
对学生的要求	1. 能准确记录数据。 2. 能养成 6S 规范作业习惯。
参考资料	《检修汽车发动机电控系统》配套微课。

2. 记录测量数据的计划单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.025 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
计划制订的方式	小组讨论。				
序 号	工 作 步 骤			注 意 事 项	
1	记录测量数据。			记录清晰、准确。	
计划的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语：				



3. 记录测量数据的决策单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.025 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
计 划 对 比					
序 号	计划的可行性	计划的经济性	计划的可操作性	计划的实施难度	综 合 评 价
1					
2					
3					
决策的评价	班级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				

4. 记录测量数据的实施单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.175 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
序 号	实 施 步 骤			注 意 事 项	
1	记录测量数据。 记录:			记录清晰、准确。	
实施说明:					
实施的评价	班级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				



5. 记录测量数据的检查单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.125 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
序 号	检 查 项 目	检 查 标 准	学 生 自 查	教 师 检 查	
1	记录测量数据	记录清晰、准确			
检查的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				

6. 记录测量数据的评价单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.125 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
评 价 项 目	评价子项目	学 生 自 评	组 内 评 价	教 师 评 价	
记录测量数据	记录是否清晰、准确				
评价的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				



任务七 分析测量数据

1. 分析测量数据的资讯单

学习场	配气机构
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器
学时	0.025 学时
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据
收集资讯的方式	线下书籍及线上资源相结合。
资讯描述	1. 维修资料标准数据。 2. 测量记录单。
对学生的要求	1. 能熟练查阅维修手册。 2. 能准确分析数据。 3. 能养成 6S 规范作业习惯。
参考资料	《检修汽车发动机电控系统》配套微课。

2. 分析测量数据的计划单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.025 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
计划制订的方式	小组讨论。				
序 号	工 作 步 骤			注 意 事 项	
1	查阅维修手册。			熟练查阅维修手册。	
2	对比测量数据。			正确对比测量数据。	
3	分析测量数据。			正确分析测量数据。	
4	根据测量数据，判断发动机工作状况并提出合理的维修建议。			提出合理的维修建议。	
计划的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语：				



3. 分析测量数据的决策单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.025 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
计 划 对 比					
序 号	计划的可行性	计划的经济性	计划的可操作性	计划的实施难度	综 合 评 价
1					
2					
3					
决策的评价	班级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				

4. 分析测量数据的实施单

学习场	配气机构	
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器	
学时	0.175 学时	
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据	
序 号	实 施 步 骤	注 意 事 项
1	查阅维修手册。 记录:	熟练查阅维修手册。
2	对比测量数据。 记录:	正确对比测量数据。
3	分析测量数据。 记录:	正确分析测量数据。
4	根据测量数据,判断发动机工作状况并提出合理的维修建议。 记录:	提出合理的维修建议。
实施说明:		



实施的评价	班级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语：				

5. 分析测量数据的检查单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.125 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
序 号	检 查 项 目		检 查 标 准	学 生 自 查	教 师 检 查
1	查阅维修手册		熟练查阅维修手册		
2	对比测量数据		正确对比测量数据		
3	分析测量数据		正确分析测量数据		
4	根据测量数据，判断发动机工作状况并提出合理的维修建议		提出合理的维修建议		
检查的评价	班 级		第 组	组长签字	
	教师签字		日 期		
	评语：				

6. 分析测量数据的评价单

学习场	配气机构				
学习情境一	检测凸轮轴位置传感器				
学时	0.125 学时				
典型工作过程描述	1. 准备工作—2. 查阅电路图—3. 确认凸轮轴位置传感器安装位置—4. 辨认凸轮轴位置传感器针脚信息—5. 测试凸轮轴位置传感器—6. 记录测量数据—7. 分析测量数据				
评 价 项 目		评价子项目	学 生 自 评	组 内 评 价	教 师 评 价
查阅维修手册		查阅是否熟练			
对比测量数据		对比测量数据是否正确			
分析测量数据		分析测量数据是否正确			
根据测量数据,判断发动机工作状况并提出合理维修建议		维修建议是否合理			
评价的评价	班级		第 组	组长签字	
	教师签字		日期		
	评语:				