2–4–1 汽车专业群子项目

2. 提升课程建设质量

材料一　2019 年精品在线开放课程建设项目方案

材料二　优质校建设精品在线开放课程信息表

材料三　《汽车综合故障诊断与排除》课程资源包

课标

教学设计样例

教案样例

材料四　“十三五”规划教材

山西交通职业技术学院

2019年精品在线开放课程建设项目方案

为了推进优质校建设,建设好精品在线开放课程，为学生提供优质教学资源，依据《教育部关于加强高等学校在线开放课程建设应用与管理的意见》（教高〔2015〕3号）、《教育部办公厅关于开展2017年国家精品在线开放课程认定工作的通知》（教高厅函〔2017〕40号）、《山西省教育厅关于山西省高等学校精品共享课程立项与认定管理办法（试行）的通知》（晋教高〔2019〕7号）、《山西省教育厅关于做好山西省职业院校在线精品课程建设工作的通知》（晋教职成〔2019〕6号），根据学院优质校课程建设立项要求，结合学院工作实际，现制定学院在线开放课程建设方案。

一、优质校在线开放课程建设立项任务

系部专业（群）	课程门数	省级精品建设门数	备注
路桥专业群	4	2	
汽车检修专业群	4	2	含国家教学资源库
工程机械专业群	5	3	
物流管理专业	4	1	
智能交通技术专业	4	2	
土木工程检测技术	5	2	
合计	26	12	

二、建设内容及工作

1、建设内容

在线开放课程一般包含课程介绍、知识讲授和课程评价三部分内容。

（1）课程介绍应有开课公告、课程导入、课程团队、授课目标、课程大纲（清晰表达知识点框架）等内容。

（2）知识讲授以知识点为授课单元，每一个知识点的讲解应有导学、视频、PPT 文档、习题、测验、讨论等网上授课所需的所有资源。

（3）课程评价应有随堂测验、单元作业、期末考试等内容，并注明课程成绩的比例分配。课程评价需要建设有课程建设和运行平台。

（4）建设内容遵循国家级精品在线开放课程建设标准，教学资源的文件类型、格式和大小符合要求，并具有技术可行性和扩展性。

（5）为了突出高职在线开放课程的优势和特点，应根据课程实际增加课程实习实训的板块，在课程资源的制作上应采用先进的技术手段，适当考虑增加 AR/VR 等技术。

（6）课程内容要注重政治性、思想性、科学性和规范性，内容导向正确，弘扬社会主义核心价值观。无危害国家安全、涉密及其他不适宜网络公开传播的内容，无侵犯他人知识产权内容。

2、建设工作

（7）在线课程建设工作包含：企业调研、内容选择、课标开发、课程及教案设计、资源制作、课程包装、上线运行、推广应用、后期

维护等工作。

（8）课程协助设计、资源制作、课程包装、课程平台及运行、后期开课维护、课程开发推广等根据实际，以外包的形式，通过招标聘请服务公司协助完成。

（9）课程的调研设计、课标开发、知识单元内容完整编排、上线运行、课程资源更新、开课答疑互动等工作，由校内课程制作团队完成。建设工作量参照教学工作量计算办法另定。

二、课程建设外包招标

1、外包预算及经费来源

根据省内外已招标的在线开放课程的建设情况，学院课程建设预算为 272 万元：经费来源为优质校专项经费；

课程类型	门数	外包预算（万元）	备注
课程（周四学时）	22	220	按每门 10 万元预算
课程（周六学时）	4	52	按每门 13 万元预算
合计	26	272	

备注：以上预算包含课程介绍、片头、片尾等视频、动画制作、课件制作修改、课程建设与在线运行平台等，以及其他服务内容；服务期 3~5 年。

2、采购方式

根据财政厅、教育厅联合下发的资金管理办法，结合不同系专业课程性质类型不同的实际，由六系分六包招标，具体实施时在资产处指导下按实际进行。

四、建设团队

1、团队要求。精品在线开放课程由课程团队进行开发建设。课程负责人应为在编教师，课程团队成员一般3~5名，其中至少有1名企业一线工程技术人员。课程负责人要求讲师及以上职称。

2、更新要求。建设团队应该每年根据教学内容对精品在线开放课程进行一定比例的更新，需连续更新至少三年，以适应技术发展和产业转型升级的要求。

五、验收要求

每门课程要详细制定建设方案，并达到以下要求。

1、完成所有课程建设内容。

2、资源质量达到建设要求和国家、山西省相关标准。

3、要通过上线审核，至少在平台运行一学期；申报国省精品资源开放课程的要达到相关评审标准，至少要运行2个学期。

六、建设进度

1、7月份前完成招标。

2、12月份前全部上线，并逐步修改。

3、建设好的课程，本校教师首先在校内使用，并逐步推广。

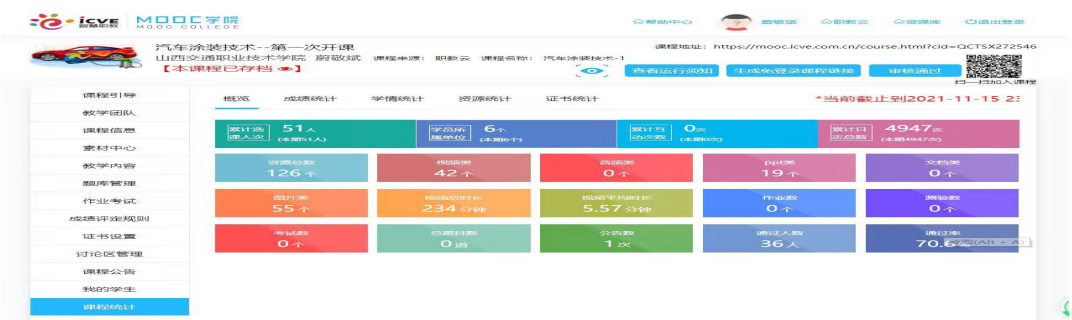
4、2020年每系至少建设1~2门省级精品。

课程数据信息表

课程基本信息	
课程名称	汽车涂装技术
学院名称	汽车工程学院
课程负责人	蔚敬斌
课程运行平台	智慧职教MOOC学院
课程链接	https://mooc.icve.com.cn/design/course/courseOpenIndex.html
课程账号密码	20030423　yjb-7638157
开放程度	● 完全开放：自由注册，免费学习
	○有限开放：仅对学校（机构）组织的学习者开放或付费学习

课程资源与学习数据			
数据项		第（1）学期	第（4）学期
授课视频	总数量（个）	42	120
	总时长（分钟）	234	376
非视频资源	数量（个）	19	23
课程公告	数量（次）	1	0
测验和作业	总次数（次）	0	0
	习题总数（道）	484	484
	参与人数（人）	0	0
互动交流情况	发帖总数（帖）	0	0
	教师发帖数（帖）	0	0
	参与互动人数（人）	0	0
考核（试）	次数（次）	0	0
	试题总数（题）	0	0
	参与人数（人）	51	0
	课程通过人数（人）	36	0

课程平台截图



课程数据信息表

课程基本信息	
课程名称	汽车顾问式销售
学校名称	汽车工程学院
课程负责人	李晶
课程运行平台	智慧职教MOOC学院
课程链接	https://mooc.icve.com.cn/design/course/courseOpenIndex.html
课程账号密码	20030336　515295@lijing
开放程度	● 完全开放：自由注册，免费学习
	○有限开放：仅对学校（机构）组织的学习者开放或付费学习

课程资源与学习数据

数据项		第（1）学期	第（4）学期
授课视频	总数量（个）	20	77
	总时长（分钟）	133	418
非视频资源	数量（个）	36	53
课程公告	数量（次）	1	0
测验和作业	总次数（次）	22	22
	习题总数（道）	495	495
	参与人数（人）	81	0
互动交流情况	发帖总数（帖）	0	0
	教师发帖数（帖）	0	0
	参与互动人数（人）	0	0
考核（试）	次数（次）	1	1
	试题总数（题）	267	267
	参与人数（人）	81	0
	课程通过人数（人）	38	0

课程平台截图

课程数据信息表

课程基本信息	
课程名称	新能源汽车电工电子
学院名称	汽车工程学院
课程负责人	梁卫强
课程运行平台	智慧职教MOOC学院
课程链接	https://mooc.icve.com.cn/design/course/courseOpenIndex.html
课程账号密码	20030448　kecheng123@
开放程度	● 完全开放：自由注册，免费学习
	○有限开放：仅对学校（机构）组织的学习者开放或付费学习

课程资源与学习数据			
数据项		第（1）学期	第（4）学期
授课视频	总数量（个）	56	56
	总时长（分钟）	579	579
非视频资源	数量（个）	34	40
课程公告	数量（次）	1	1
测验和作业	总次数（次）	23	23
	习题总数（道）	182	182
	参与人数（人）	20	20
互动交流情况	发帖总数（帖）	0	0
	教师发帖数（帖）	0	0
	参与互动人数（人）	0	0
考核（试）	次数（次）	1	0
	试题总数（题）	20	0
	参与人数（人）	50	0
	课程通过人数（人）	35	0

课程平台截图

课程数据信息表

课程基本信息	
课程名称	汽车综合故障诊断与排除
学院名称	汽车工程学院
课程负责人	张丽凤
课程运行平台	学银在线
课程链接	http://www.xueyinonline.com/detail/219127944
课程账号密码	20212182　zlf12345678
开放程度	● 完全开放：自由注册，免费学习
	○有限开放：仅对学校（机构）组织的学习者开放或付费学习

课程资源与学习数据			
数据项		第（1）学期	第（4）学期
授课视频	总数量（个）	41	141
	总时长（分钟）	1273	1290
非视频资源	数量（个）	41	135
课程公告	数量（次）	36	40
测验和作业	总次数（次）	40	40
	习题总数（道）	577	587
	参与人数（人）	97	64
互动交流情况	发帖总数（帖）	616	700
	教师发帖数（帖）	280	320
	参与互动人数（人）	95	101
考核（试）	次数（次）	3	3
	试题总数（题）	130	130
	参与人数（人）	70	80
	课程通过人数（人）	15	40

课程平台截图

课 程 标 准

《汽车综合故障诊断与排除》

(2019 年 7 月)

汽车检测与维修教研室

目 录

一、课程定位……1
二、课程目标……1
三、教学项目设计……3
四、学习任务设计……8
五、考核方案……10
六、教学资源……11

《汽车综合故障诊断与排除》课程标准

课程编码：21026111　　课程类别：专业核心课程

适用专业：汽车检测与维修技术专业　　授课单位：车辆工程系

学　　分：4　　学　　时：72

一、课程定位

在大量调研及企业、专家走访的基础上进行职业岗位分析，对课程进行准确定位。汽车综合故障诊断与排除应用于汽车维修生产的多个工作环节，是汽车维修人员的典型工作任务，也是其应具备的重要技能，见图 1。

《汽车综合故障诊断与排除》是汽车检测与维修技术专业针对于汽车维修工岗位能力进行培养的一门核心专业课程。本课程根据汽车运用与维修专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案，结合我国目前汽车维修行业的实际情况而设置，其前修课程为《发动机构造与维修》、《底盘构造与检修》、《汽车电器构造与检修》等专业课程，后续课程为《汽车性能与检测》。

二、课程目标

《汽车综合故障诊断与排除》旨在培养学生对汽车综合故障的诊断分析、检测及故障排除的专业能力，同时注重培养学生的社会能力和方法能力，为维修生产实习和就业上岗打下坚实的基础。本课程的学习目标按专业能力目标、方法能力目标、社会能力目标分别进行描述：

1．专业能力目标

（1）能够正确使用各种诊断检测仪器和设备。

（2）能够根据故障现象分析故障原因。

（3）熟练制定正确的诊断操作流程。

（4）能够通过仪器检测和数据分析，确定故障部位。

（5）熟练完成故障排除的任务。

（6）能够检验汽车修复质量。

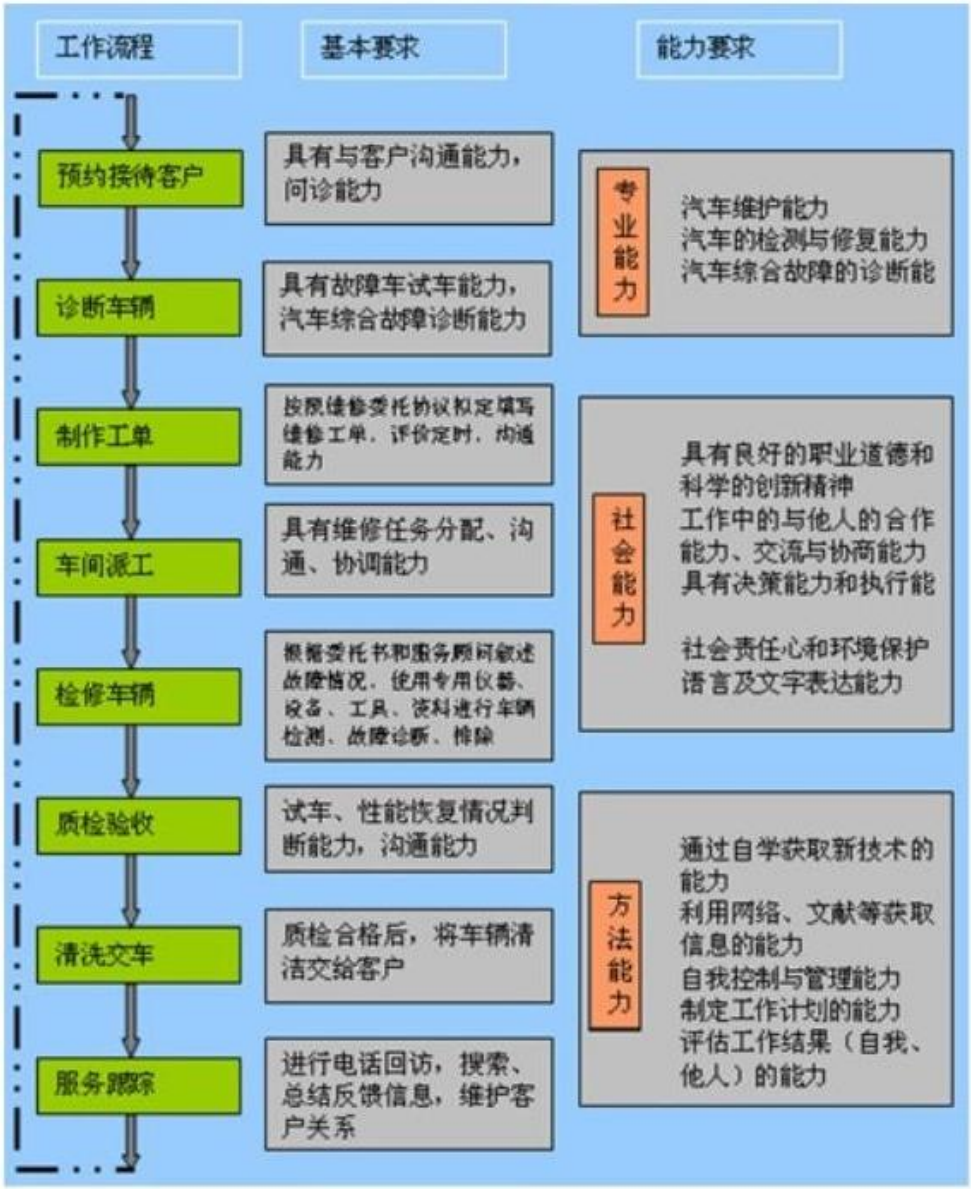


图 1 汽车检测与维修环节

2．方法能力目标

（1）具有向客户咨询车况的能力。

（2）具有通过查阅各种技术资料、查询车辆技术挡案、初步评定车辆技术状况的能力。

（3）能够从个案中找到共性，寻找规律，积累经验，举一反三。

（4）具有自主学习、自我提高的能力。

（5）具有理论指导实践、理实结合的能力。

（6）熟悉安全生产规范和操作规程。

3．社会能力目标

（1）具有与客户交流与协商的能力

（2）具有自主学习新技术、新知识的能力。

（3）具有较强的质量意识和客户意识。

（4）具有团队交流和协作能力。

（5）具有严谨的工作作风和良好的职业习惯。

三、教学项目设计

1．项目设计思想

《汽车综合故障诊断与排除》采用以任务驱动、基于工作过程课程开发方法进行设计，整个课程由四个学习项目组成。教学项目的设计主要考虑以下因素：

（1）教学项目的设计要符合基于工作过程的教学设计思想的要求。教学项目是在职业学校实训场地对真实工作过程的教学化加工，以完成具体的工作任务为目标。

（2）教学项目的前后排序要符合学生认知规律，可以考虑从简单到复杂，从单一到综合的排列方法。

（3）《汽车综合故障诊断与排除》教学项目的设计要考虑尽量学院实训条件及合作品牌。

通过对维修企业维修汽车的综合故障的典型工作任务进行分析，结合学生的认知规律，共为《汽车综合故障诊断与排除》课程设计了4个教学项目，如表1所示。教学项目按照从简单到复杂，从单一到综合的规律进行排序。由于汽车是由多个控制系统的高度耦合系统，一个故障现象可能是由多个系统的故障引起，因此，在学习时以最常见故障入手，最后再学习综合故障。

表1《汽车综合故障诊断与排除》教学项目设计

项目1	项目2	项目3	项目4
汽车不能行驶的故障诊断与排除	汽车行驶无力的故障诊断与排除	汽车行驶状况异常的故障诊断与排除	汽车运行特征异常的故障诊断与排除
20学时	26学时	16学时	10学时
合计学时：72学时			

2. 项目描述

项目的描述包括：项目的名称、学时、学习目标及学习内容、教学方法和建议、工具与媒体、学生已有基础和教师所需执教能力。学习目标主要描述通过该项目的学习学生应获得的岗位能力，学习内容主要描述在该项目中所需学习的知识点。各项目的描述见表2～表5：

表2 项目1描述

项目名称：汽车不能行驶的故障诊断与排除　　学时：20
学习目标
能通过与客户交流、查阅相关维修技术资料等方式获取车辆信息。 能熟练运用汽车综合故障的基本原则和诊断流程。 能根据故障现象制定正确的维修计划。 能根据维修计划，选择正确的检测和诊断设备。 能使用万用表、故障诊断仪、示波器及综合分析仪等对汽车各个系统进行检测。 能正确记录、分析各种检测结果并做出故障判断。 能正确排除汽车不能行驶故障。 能对汽车进行测试，检查和评估汽车不能行驶的故障修复质量。

<table>
<tr><td colspan="3">能根据环保要求，正确处理对环境和人体有害的辅料、废气液体和损坏零部件。了解行业和技术的发展趋势，能够把握自己工作或学习的方向。</td></tr>
<tr><td>学习内容</td><td colspan="2">教学方法和建议</td></tr>
<tr><td>1．发动机不启动的故障诊断与排除
2．自动变速器无挡的故障诊断与排除。</td><td colspan="2">通过任务教学法实施教学：
将项目划分为若干工作任务，每个工作任务按照“做中学，做中教，学做练一体”的教学思路来组织教学，学生在老师指导下制定方案、实施方案、最终评估；
学生通过真实的车辆故障（载体），体验实际的汽车维修工作过程：发现故障－诊断故障－排除故障－维修质量评估。
教学过程中体现以学生为主体，教师进行适当讲解、并进行引导、监督、评估。
教师应提前准备好各种媒体学习资料，任务工单，教学课件，并准备好教学场地和设备，依托教学平台做好课前、课中、课后的有效管理。</td></tr>
<tr><td>工具与媒体</td><td>学生已有基础</td><td>教师所需执教能力</td></tr>
<tr><td>实训车辆
专用工具
检测、诊断设备
多媒体教学设备
教学课件、软件
维修资料
视频教学资料
网络教学资源
任务工单
维修工单</td><td>汽车构造基础
汽车使用和拆检操作经验
汽油电控发动机故障诊断与修理基础
传动系统故障诊断与修理基础
转向、行驶与制动系统故障诊断与修理基础
安全操作知识</td><td>能进行汽车不能行驶的故障诊断和修复的演示
能根据教学法设计教学情境
能按照设计的教学情境实施教学
能够正确、及时处理学生误操作产生的相关故障</td></tr>
</table>

表 3 项目 2 描述

<table>
<tr><td>项目名称：汽车行驶无力的故障诊断与排除　　学时：26</td></tr>
<tr><td>学习目标</td></tr>
<tr><td>能通过与客户交流、查阅相关维修技术资料等方式获取车辆信息。
能灵活运用汽车综合故障的基本原则和诊断流程。
能根据故障现象制定正确的维修计划。
能根据维修计划，选择正确的检测和诊断设备。
能熟练万用表、故障诊断仪、示波器及综合分析仪等对汽车各个系统进行检测。
能独立进行基本诊断、故障码诊断、症状诊断的操作。
能正确记录、分析各种检测结果并做出故障判断。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">能正确排除汽车行驶无力故障。
能对汽车进行测试，检查和评估汽车行驶无力的故障修复质量。
能根据环保要求，正确处理对环境和人体有害的辅料、废气液体和损坏零部件。
了解行业和技术的发展趋势，能够把握自己工作或学习的方向。</td></tr>
<tr><td colspan="2">学习内容</td><td>教学方法和建议</td></tr>
<tr><td colspan="2">1．发动机怠速不良的故障诊断与排除
2．发动机加速不良的故障诊断与排除
3．发动机燃油消耗过大的故障诊断与排除
4．离合器打滑的故障诊断与排除
5．自动变速器打滑的故障诊断与排除
6．汽车制动拖滞的故障诊断与排除</td><td>通过任务教学法实施教学：
通过任务教学法实施教学：
将项目划分为若干工作任务，每个工作任务按照“做中学，做中教，学做练一体”的教学思路来组织教学，学生在老师指导下制定方案、实施方案、最终评估；
学生通过真实的车辆故障（载体），体验实际的汽车维修工作过程：发现故障－诊断故障－排除故障－维修质量评估。
教学过程中体现以学生为主体，教师进行适当讲解、并进行引导、监督、评估。
教师应提前准备好各种媒体学习资料，任务工单，教学课件，并准备好教学场地和设备，依托教学平台做好课前、课中、课后的有效管理。</td></tr>
<tr><td>工具与媒体</td><td>学生已有基础</td><td>教师所需执教能力</td></tr>
<tr><td>实训车辆
专用工具
检测、诊断设备
多媒体教学设备
教学课件、软件
维修资料
视频教学资料
网络教学资源
任务工单
维修工单</td><td>汽车构造基础
汽车使用和拆检操作经验
汽油发动机管理系统故障诊断与修理基础
传动系统故障诊断与修理基础
转向、行驶与制动系统故障诊断与修理基础
安全操作知识</td><td>能进行汽车行驶无力的故障诊断和修复的演示
能根据教学法设计教学情境
能按照设计的教学情境实施教学
能够正确、及时处理学生误操作产生的相关故障</td></tr>
</table>

表 4 项目 3 描述

<table>
<tr><td>项目名称：汽车行驶状况异常的故障诊断与排除　　学时：16</td></tr>
<tr><td>学习目标</td></tr>
<tr><td>能通过与客户交流、查阅相关维修技术资料等方式获取车辆信息。
能根据故障现象制定正确的维修计划。
能熟练使用各种专用检测设备。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">能选择正确的检测诊断设备对汽车行驶状况异常进行故障诊断和分析。
能正确记录、分析各种检测结果并排除故障。
能对汽车进行测试，检查和评估汽车行驶状况异常修复质量。
能根据环保要求，正确处理对环境和人体有害的辅料、废气液体和损坏零部件。</td></tr>
<tr><td>学习内容</td><td colspan="2">教学方法和建议</td></tr>
<tr><td>1．汽车行驶跑偏的故障诊断与排除
2．汽车转向沉重的故障诊断与排除
3．自动变速器换挡冲击过大的故障诊断与排除
4．汽车制动不良的故障诊断与排除</td><td colspan="2">通过任务教学法实施教学：
将项目划分为若干工作任务，每个工作任务按照“做中学，做中教，学做练一体”的教学思路来组织教学，学生在老师指导下制定方案、实施方案、最终评估；
学生通过真实的车辆故障（载体），体验实际的汽车维修工作过程：发现故障－诊断故障－排除故障－维修质量评估。
教学过程中体现以学生为主体，教师进行适当讲解、并进行引导、监督、评估。
教师应提前准备好各种媒体学习资料，任务工单，教学课件，并准备好教学场地和设备，依托教学平台做好课前、课中、课后的有效管理。</td></tr>
<tr><td>工具与媒体</td><td>学生已有基础</td><td>教师所需执教能力</td></tr>
<tr><td>实训车辆
专用工具
检测、诊断设备
多媒体教学设备
教学课件、软件
维修资料
视频教学资料
网络教学资源
任务工单
维修工单</td><td>汽车构造基础
汽车使用和拆检操作经验
汽油发动机管理系统故障诊断与修理基础
传动系统故障诊断与修理基础
转向、行驶与制动系统故障诊断与修理基础
安全操作知识</td><td>能进行汽车行驶状况异常故障诊断和修复的演示
能根据教学法设计教学情境
能按照设计的教学情境实施教学
能够正确、及时处理学生误操作产生的相关故障</td></tr>
</table>

表 5 项目 4 描述

<table>
<tr><td>项目名称：汽车运行特征异常的故障诊断与排除　　学时：10</td></tr>
<tr><td>学习目标</td></tr>
<tr><td>能通过与客户交流、查阅相关维修技术资料等方式获取车辆信息。
能根据故障现象制定正确的维修计划。
能根据维修计划，选择正确的检测和诊断设备。
能使用常用和专用仪器、设备对汽车各相关系统进行检测。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="3">能独立分析各种检测结果并做出故障判断。
能确认故障部位并正确排除故障。
能对汽车进行测试，检查和评估汽车运行特征异常的故障修复质量。
能根据环保要求，正确处理对环境和人体有害的辅料、废气液体和损坏零部件。</td></tr>
<tr><td>学习内容</td><td colspan="2">教学方法和建议</td></tr>
<tr><td>1．发动机异响的故障诊断与排除
2．发动机过热的故障诊断与排除
3．汽车渗漏的故障诊断与排除</td><td colspan="2">通过任务教学法实施教学：
将项目划分为若干工作任务，每个工作任务按照“做中学，做中教，学做练一体”的教学思路来组织教学，学生在老师指导下制定方案、实施方案、最终评估；
学生通过真实的车辆故障（载体），体验实际的汽车维修工作过程：发现故障－诊断故障－排除故障－维修质量评估。
教学过程中体现以学生为主体，教师进行适当讲解、并进行引导、监督、评估。
教师应提前准备好各种媒体学习资料，任务工单，教学课件，并准备好教学场地和设备，依托教学平台做好课前、课中、课后的有效管理。</td></tr>
<tr><td>工具与媒体</td><td>学生已有基础</td><td>教师所需执教能力</td></tr>
<tr><td>实训车辆
专用工具
检测、诊断设备
多媒体教学设备
教学课件、软件
维修资料
视频教学资料
网络教学资源
任务工单
维修工单</td><td>汽车构造基础
汽车使用和拆检操作经验
汽油发动机管理系统故障诊断与修理基础
传动系统故障诊断与修理基础
转向、行驶与制动系统故障诊断与修理基础
安全操作知识</td><td>能进行汽车运行特征异常故障诊断和修复的演示
能根据教学法设计教学情境
能按照设计的教学情境实施教学
能够正确、及时处理学生误操作产生的相关故障</td></tr>
</table>

四、学习任务设计

为便于组织教学，在教学项目下可以设置若干个学习任务，每个学习任务是一个完整的工作任务。《汽车综合故障诊断与排除》教学项目的学习任务设计见表 6 所示。

表 6 学习单元设计

项目		学习任务	参考学时	
项目名称	学习内容			
1. 汽车不能行驶的故障诊断与排除	汽车不能行驶的综合原因分析，起动机运转不正常、发动机不易起动、自动变速器无挡的故障原因分析及诊断方法，制定诊断流程，确定故障部位，排除故障并进行修复质量检验。	1. 发动机不启动的故障诊断与排除	16	20
		2. 自动变速器无挡的故障诊断与排除	4	
2. 汽车行驶无力的故障诊断与排除	汽车行驶无力的综合原因分析，发动机怠速不稳、加速不良、油耗过大、汽车排放超标、离合器打滑、自动变速器打滑、汽车制动拖滞的故障原因分析及诊断方法，制定诊断流程，确定故障部位，排除故障并进行修复质量检验。	1. 发动机怠速不稳的故障诊断与排除	6	26
		2. 发动机加速不良的故障诊断与排除	4	
		3. 发动机燃油消耗过大的故障诊断与排除	4	
		4. 离合器打滑的故障诊断与排除	4	
		5. 自动变速器打滑的故障诊断与排除	4	
		6. 汽车制动拖滞的故障诊断与排除	4	
3. 汽车行驶状况异常的故障诊断与排除	汽车行驶状况异常的综合原因分析，汽车行驶跑偏、汽车转向沉重、自动变速器换挡冲击过大、制动不良的故障原因分析及诊断方法，制定诊断流程，确定故障部位，排除故障并进行修复质量检验。	1. 汽车跑偏的故障诊断与排除	4	16
		2. 汽车转向沉重的故障诊断与排除	4	
		3. 自动变速器换挡冲击过大的故障诊断与排除	4	
		4. 汽车制动不良的故障诊断与排除	4	
4. 汽车运行特征异常的故障诊断与排除	发动机异响、发动机过热、汽车渗漏的故障原因分析及诊断方法，制定诊断流程，确定故障部位，排除故障并进行修复质量检验。	1. 发动机异响的故障诊断与排除	4	10
		2. 发动机过热的故障诊断与排除	4	
		3. 汽车渗漏的故障诊断与排除	2	

五、考核方案

建立过程考评与期末考评相结合的方法，强调过程考评的重要性。过程考评占 70 分，期末考评占 30 分。具体考核方案见表 7。

1. 专业能力评价

建立过程考评（任务考评）与期末考评（课程考评）相结合的方法，强调过程考评的重要性。过程考评占 70 分，期末考评占 30 分。其中过程考评一共 15 次，最后得分由所有项目考评之和除以 15 得出课程最终过程考评分。具体考核要求见表。

2. 方法能力评价

依据方法能力目标对学生进行评价（只与当事人交流，不公开。）

3. 社会能力评价

依据社会能力目标对学生进行评价（只与当事人交流，不公开。）

表 7 考核方案

考评方式	过程考评			期末考评
	素质考评	工单考评	项目实操考评	
	10	20	40	30
考评实施	由主讲教师和实训指导教师根据学生表现集中考评	由主讲教师和实训指导教师根据学生完成的工单情况考评	由主讲教师和实训指导教师对学生进行项目操作考评。	按照教考分离原则，由学校教务处组织考评。
考评标准	根据遵守设备安全、人身安全、生产纪律、教学秩序和工作制度等情况进行打分 10 分	每个学习单元的任务工单成绩的平均。预习内容 10 分，项目操作过程记录 10 分	任务方案正确 10 分 工具使用正确 5 分 操作过程正确 20 分 任务完成良好 5 分	建议题型不少于 5 种：填空、单向选择、多项选择、判断、名词解释、问答题、论述题
注	因违规造成设备损坏或人身伤害的本项目计 0 分			

六、教学资源

1.陈卫忠，汽车故障诊断技术，北京出版社，2014 年 5 月。

2.仇雅莉，汽车故障诊断技术（第 4 版），电子工业出版社，2014 年 8 月。

3.吴正乾，汽车故障诊断技术，东北师范大学出版社，2014 年 7 月。

4.赵锦强,汽车综合故障诊断与排除，教育科学出版社,2015 年 8 月。

5. 闵永军，汽车故障诊断与维修技术（第二版），高等教育出版社，2018 年 12 月。

6.曹景升,汽车转向、行驶与制动系统故障诊断与修理,高等教育出版社，2015 年 5 月。

7.周勇,汽车车身控制系统故障诊断与修理,高等教育出版社，2016 年 5 月。

8.朱建勇，汽车发动机电控系统故障诊断与检修，机械工业出版社，2018 年 8 月。

9.武忠，汽车底盘电控系统故障诊断与检修，机械工业出版社,2018 年 8 月。

10.尹爱华，汽车车身电气故障诊断与检修，机械工业出版社,2015 年 10 月。

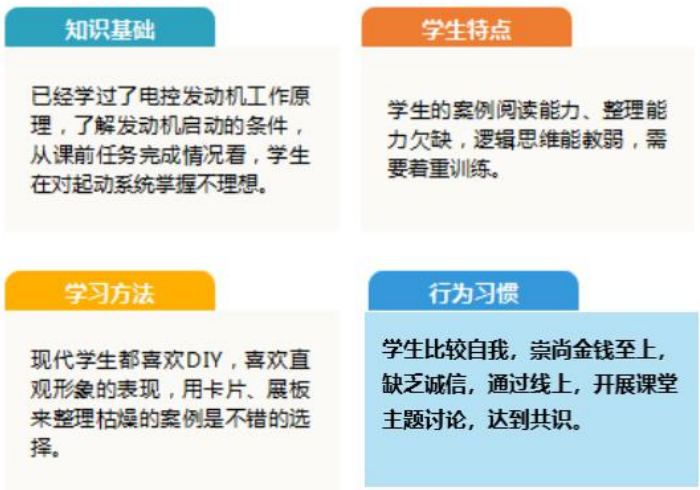
以赛促教 以赛促学 以赛促改 以赛促建

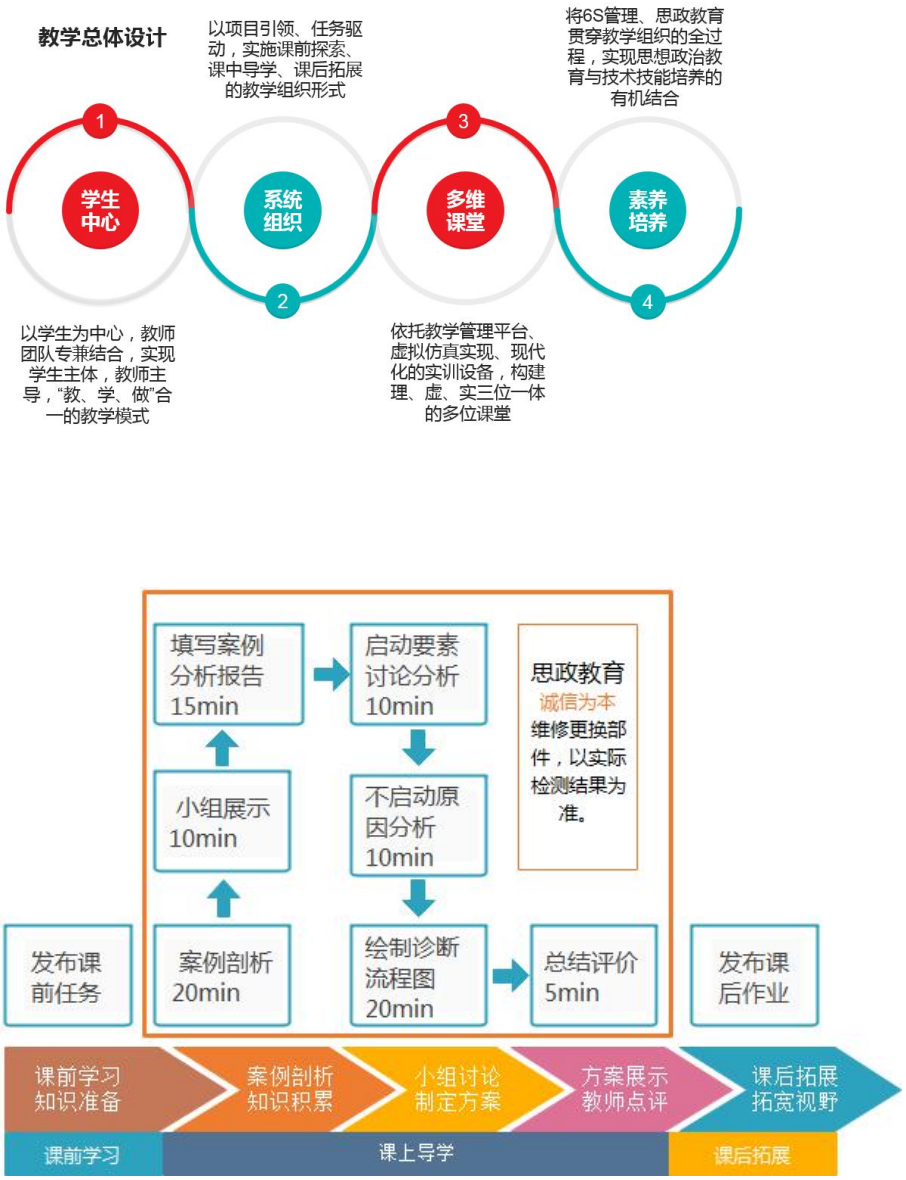
2020年山西省职业院校教学能力比赛

《汽车综合故障诊断与排除》课程标准

项目二 汽车无法启动故障的诊断与排除

一、教学设计

<table>
<tr><td>课程名称</td><td>汽车综合故障诊断与排除</td><td>授课班级</td><td>汽车检测与维修技术专业
二年级</td></tr>
<tr><td>授课地点</td><td>故障诊断综合实训室</td><td>授课时数</td><td>2学时</td></tr>
<tr><td>教学内容</td><td colspan="3">项目二、汽车无法启动故障诊断与排除
2-1 发动机无法启动故障原因分析
任务内容：要求在复习发动机启动原理的基础上，搜集整理发动机无法启动典型故障案例，按照发动机启动要素进行案例分析，进一步分析发动机无法启动故障的主要原因，归纳出检修流程。</td></tr>
<tr><td>学情分析</td><td colspan="3"> 
</td></tr>
<tr><td>学习目标</td><td colspan="3">知识目标：掌握发动机无法启动的故障现象、原因
掌握发动机无法启动的故障的分析方法
能力目标：学会发动机无法启动的故障诊断性检查步骤
思政育人目标：培养“整体思维，精确诊断，按需检修，诚信服务”的职业精神。</td></tr>
<tr><td>教学重点</td><td colspan="3">1. 发动机无法启动的原因
2. 发动机无法启动故障的诊断步骤</td></tr>
</table>

教学难点	1. 发动机无法启动故障的诊断步骤
教学方法	任务驱动法、案例分析、小组合作、自主探究、张贴板教学法。
评价方法	过程评价、小组自评、组间互评、教师评价、线上评价、评教
资源准备	理实一体化教学环境、一体机2台、无线投屏器、大展板1个、小展板3个、线上资源。
总体设计	

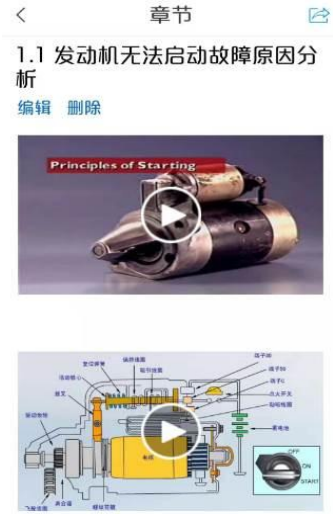
课程思政教学设计	育人主题：整体思维，精确诊断，按需检修，诚信服务 设计思路：通过汽车无法启动故障案例分析，达到既传授知识的同时，又自然地融入思政育人的效果。 切入点：通过汽车无法启动故障案例分析，从事件本身说起，逐渐进入事件背后蕴含的思想政治教育元素-诚信，立足汽车检修专业，引导学生遵守职业道德规范，在汽车修理中做到“诚信为本，按需检修”，消除“唯利是图，金钱至上”的不良价值取向。 案例概要： 故障现象：一辆行驶里程 3 万 km 的福特轿车。用户反映：该车停驶三天后无法启动。 故障处理过程描述：维修人员经电池性能检测、车辆漏电测试后，告知顾客故障原因为电瓶损坏，经过更换了新电瓶，故障解决。车主发现之前不亮的车身氛围灯也亮了。车主对修理结果非常满意。（事实上，经蓄电池性能检测，蓄电池性能良好。维修人员发现加装的氛围灯不亮，故进行了车辆漏电检查，发现由于氛围灯搭铁而漏电，电线修复后，故障本以排除，为了利益，还是给车主更换了电瓶。） 组织形式：对话 侧重“师生对话” 引导式提问：这种故障现象常见的原因有哪些？ 视频中的诊断有何不妥？这种行为你怎么看？这种行为将有什么后果？

二、教学过程

<table>
<tr><th rowspan="2">教学环节</th><th rowspan="2">教学内容</th><th colspan="2">教学活动预设</th></tr>
<tr><th>教师活动</th><th>学生活动</th></tr>
<tr><td>课前自学</td><td>学习发动机不启动故障原因归类</td><td>1、发布任务工单。

1.1发动机不启动原因分析
2、通过学习平台获取学生任务完成情况。

3、根据成绩反馈调整教学实施。

</td><td>1、线上观看教学平台的微课视频，学习发动机启动原理。
 

2、按要求完成案例收集及整理。

3、完成在线测试

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">教学环节</th><th>教学内容</th><th colspan="2">教学活动预设</th></tr>
<tr><th colspan="2"></th><th></th><th>教师活动</th><th>学生活动</th></tr>
<tr><td rowspan="4">课上导学</td><td rowspan="3">案例剖析理论点拨</td><td>将课前搜集的案例进一步整理
20min</td><td>老师指导学生对案例进行分类整理。

</td><td>学生按老师的分类方式将自己小组搜集整理的案例进行分类整理，并将案例帖在展板上。

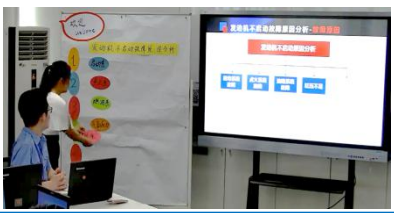
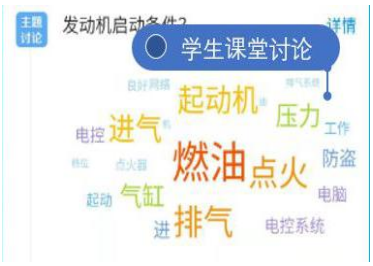
</td></tr>
<tr><td>小组展示
10min</td><td>组织学生进行案例展示，同时对学生展示情况作出点评。</td><td>各组介绍自己的案例收集整理情况。</td></tr>
<tr><td>填写案例分析报告
15min</td><td>指导学生填写案例分析报告。

1.1发动机不启动原因分析</td><td>学生填写案例分析报告，并上传至学习平台。</td></tr>
<tr><td>小组讨论制定方案</td><td>不启动原因分析
20min</td><td>1、老师线上发布资源、播放视频，引导学生归纳启动要素。

</td><td>1、学生线上查看有关发动机启动的资料。

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">教学环节</th><th>教学内容</th><th colspan="2">教学活动预设</th></tr>
<tr><th colspan="2"></th><th></th><th>教师活动</th><th>学生活动</th></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td></td><td>2、发布讨论任务。

3、利用课程平台点评学生讨论结果，引导学生进一步将案例原因进行归类。
  </td><td>2、线上完成讨论任务。
 

3、各组将小组展板的案例信息按老师要求帖到老师展板上，完成故障原因归类。
 </td></tr>
<tr><td>绘制诊断流程图
25min</td><td>1、分析故障，强调故障排除原则。
先思后行，先外后内
先简后繁，先易后难
代码优先，积累资料
少拆为宜，节约成本

融入思政教育：诚信为本
按需检修

2、引导学生进一步分析故障原因，要求学生绘制发动机不启动故障诊断流程简图。</td><td>1、在线讨论“故障排除原则”，通过案例视频分析、师生对话、讨论形成共识：“整体思维，精确诊断，按需检修，诚信服务”是汽车从业人员一项基本行为准则。

2、小组讨论绘制发动机不启动故障诊断流程简图。</td></tr>
</table>

教学环节	教学内容	教学活动预设	
		教师活动	学生活动
课后拓展	紧跟前沿学赛结合	引导学生熟悉技能大赛比赛用车及比赛项目，学赛结合，以赛促学。	1、小组制作“诚信”为主题的手抄报。 2、重点收集迈腾车系的发动机不启动故障案例，学习其检修方法及诊断思路。

三、教学反思

反思	1、课程思政融入自然，“对话”起到了思想教育的作用。 2、目标及学时合理，在既定时间完成了所有教学任务。 2、展板和学习通配合使用的效果很好，呈现出直观、动态、多彩的课堂。 3、课堂讨论不够深入，一组、二组学生活跃，三组学生参与度不够。
改进	1、重新编制学习小组，继续观察学生学习能力、性格特点，发挥组内传帮带效应，争取让所有人都能参与到课堂，达到有效学习目的。 2、继续以开展辩论、开展主题班会等形式开展诚信教育。

汽车综合故障诊断与排除

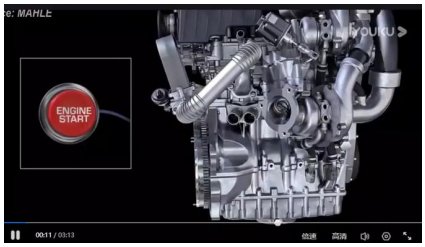
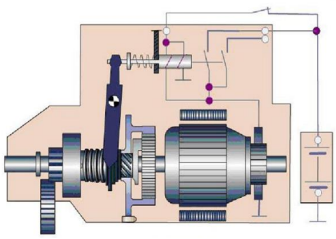
教案

教　　案

编号：10

教学系部	车辆工程学院	授课班级	检修二年级
授课教师	张丽凤	授课时数	2 学时
课程名称	汽车综合故障诊断与排除	课型：理实	地点：启智 A 楼
章节课题	项目二 汽车不启动故障诊断与排除 2-1 发动机不启动故障原因分析		
教学目标	**知识目标：**掌握发动机无法启动的故障现象、原因 **能力目标：**掌握发动机无法启动的故障的分析方法 **思政育人目标及切入点：** 通过汽车不启动故障案例分析，引导学生遵守职业道德规范，做到“诚信为本，按需检修”，消除“唯利是图，金钱至上”的不良价值取向。		
重点	1. 发动机不启动的原因 2.发动机不启动故障的诊断步骤		
难点	1. 发动机不启动故障的诊断步骤		
资源准备	课件　视频　投影仪　笔记本电脑		
教学组织设计	1. 发动机不启动,马达不转现象及验证 2. 发动机不启动,马达不转故障分析 3. 发动机不启动,马达不转故障诊断 4. 发动机不启动,马达不转排除流程		
课后任务	复习本节内容　查找汽车故障诊断不启动案例；手抄报：诚信		
教学反思	通过学习学生基本能理解发动机不启动的原因，但还不能够全面分析		

教　　案

教 学 内 容	组织方法
1 课程准备 上课准备：　人数清查，卫生检查 2 课程作业检查 3 复习上次课程，难点答凝，作业讲评 4 汽车起动机故障 5 起动系统作用：	提问讲解
5.1 发动机静止状态到工作状态，须先用外力转动发动机的曲轴，使活塞作往复运动，气缸内的可燃混合气燃烧膨胀作功，推动活塞向下运动使曲轴旋转。  发动机才能自行运转，工作循环才能自动进行。 曲轴在外力作用下开始转动到发动机开始自动地怠速运转的全过程，称为动机的起动。	讲解讨论
5.1 起动系统工作过程： 汽车马达起动机的作用是启动发动机，启动机上的齿轮工作时和发动机曲轴相连的飞轮咬合，驱动飞轮，带动发动机. 起动机的工作原理 。  汽车起动机的控制装置包括电磁开关、起动继电器和点火起动开关灯部件，其中电磁开关于起动机制作在一起。	视频讨论
5.2　起动系统工作过程： **吸拉** 点火开关接通时(ST 位置)，在磁力开关电磁铁的作用下，柱塞被吸入。移动通过拨叉引起小齿轮向齿圈移动。 柱塞仍受到拉力，小齿轮不能前移，所以小齿轮旁边的弹簧受压变形，柱塞一直拉下去，直到触点闭合。强电流就可以从电机流过，电机转动，小齿轮沿着旋转方向移动 **复位** 点火开关回到 ON 位置，磁力开关的电磁铁就失去了磁性，柱塞在回位弹簧作用下将回到初始位置 小齿轮与齿分开，也回到初始位置	资料介绍

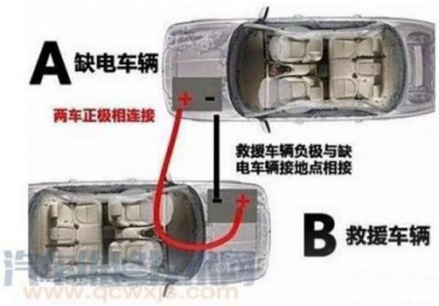
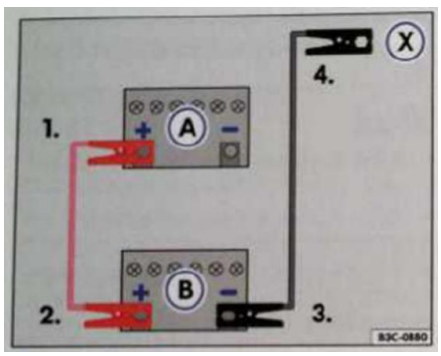
教　　案

教 学 内 容	组织方法
5.3 起动系统工作特征： 起动开关接通后，驱动齿轮应迅速与飞轮啮合，驱动齿轮和飞轮之间无连续打齿或撞击现象 起动机能带动发动机以高于最低起动转速(指在一定条件下，发动机能够起动的最低曲轴转速，汽油机一般为150-200r/min)的转速持续运转一定时间，便于可燃混合气形成和点燃. 起动开关断开或发动机起动后，起动系统能迅速停止工作 6　起动故障分析 	讲解 讨论
如起动系统工作情况与上述不完全相符，表明起动器故障 起动机不转动、起动机转动无力、起动机空转 ✓ 起动机不转：指点火系统打到起动挡（ST）时，起动机不工作 ✓ 起动机运转无力：指起动转速明显偏低于甚至停转 ✓ 起动机空转：指接通启动开关后，只有起动机快转而发动机曲轴不转 故障现象：起动机不转 故障原因： ✧ 起动继电器：起动继电器线路短路、断路、搭铁或触电接触不良 ✧ 起动开关：点火开关接线松动或内部接触不良 ✧ 起动线路：起动线路中有断路，导线接触不良或松脱 故障现象：起动无 故障原因： 电源故障：蓄电池亏电或极板硫化短路，起动电源导线连接处接触不良等。	视频讲解
起动机故障：换向器与电刷接触不良，电磁开关接触盘和触点接触不良，电动机激磁绕组或电枢绕组有局部短路。 故障判断： ➢ 蓄电池技术状况和主电路连接好， 转动无力，起动机故障。接通起动开关并用足够粗的导线直接将起动机两主接线柱短接，如果起动机运转正常，说明主接线柱和接触盘接触不良；	问题讨论

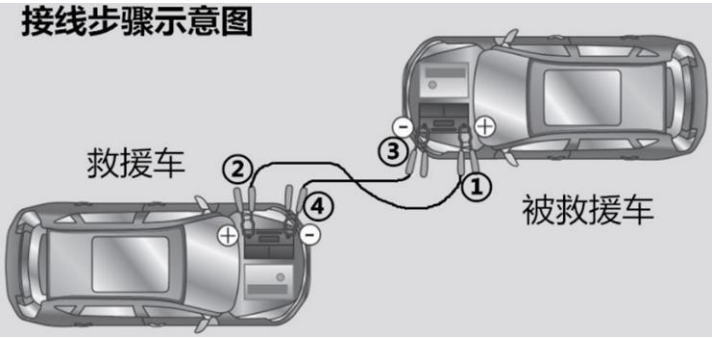
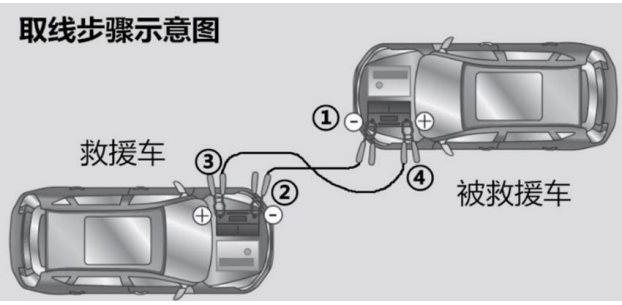
教　　案

教 学 内 容	组织方法
➢ 如果起动机仍然转动无力,说明电动机有故障。 故障现象：起动机空转 故障原因： ✧ 将曲轴转动一定角度后重新接通起动开关,若起动正常,说明飞轮齿圈少数轮齿损坏,需更换齿圈。 ✧ 若起动机仍然空转,应拆检起动机。 【课堂思政】 分享素材库-职业道德篇-诚信文本，对视频中汽车无法启动故障案例分析，从事件本身说起，逐渐进入事件背后蕴含的思想政治教育元素-诚信，立足汽车检修专业，引导学生遵守职业道德规范，在汽车修理中做到“诚信为本，按需检修”，消除“唯利是图，金钱至上”的不良价值取向。 故障现象：一辆行驶里程 3 万 km 的福特轿车。用户反映：该车停驶三天后无法启动。 故障处理过程描述：维修人员经电池性能检测、车辆漏电测试后，告知顾客故障原因为电瓶损坏，经过更换了新电瓶，故障解决。车主发现之前不亮的车身氛围灯也亮了。车主对修理结果非常满意。（事实上，经蓄电池性能检测，蓄电池性能良好。维修人员发现加装的氛围灯不亮，故进行了车辆漏电检查，发现由于氛围灯搭铁而漏电，电线修复后，故障本以排除，为了利益，还是给车主更换了电瓶。） 引导式提问：这种故障现象常见的原因有哪些？ 视频中的诊断有何不妥？这种行为你怎么看？这种行为将有什么后果？ 7　不能起动的应急措施： 7.1 手动挡如何推车发动 手动挡的车子电瓶没电又找不到搭电，这个时候还有一种办法就是推车发动。但要注意，自动挡是没有办法推车发动的。 司机就坐在车子里面，首先把车子钥匙拧到 ON，车子就通电了，放掉手刹挂空挡先让车子通电，放手刹挂空挡速度到 10km/h 时，挂二挡或三挡 当这个速度到 10 公里每小时左右的时候，马上踩离合，挂二挡或者三挡，然后松开离合，车子就能成功启动了 7.2 跨接启动发动机 由于启动机工作时的电流很大，一定要使用专用的跨接电缆进行操作。	提问分析 观察总结 讲解讨论

教　　案

教 学 内 容	组织方法
 专用电缆线较粗，有足够的承载能力，且带绝缘外皮，每一根分别配有红、黑色夹子方便夹持。 将两辆车采用头对头停放，车的间距不能大于跨接电缆的长度。  停好车后，打开各自的发动机盖，关闭两辆车上无关的附属用电设备  必须先接蓄电池正接线桩，后接负接线桩！ 先将跨接电缆的红色夹子连接至没电蓄电池的正极，确保跨接电缆连接在正极的金属极柱上。 在汽车跨接启动时将负极连接在远离蓄电池约 45cm 以上的车身搭铁上 将跨接电缆黑色夹子一端与有电的蓄电池负极连接。另一个夹子连接到发动机的金属部件上这个连接点的选择应尽量远离电瓶 在汽车跨接启动时将负极连接在远离蓄电池约 45cm 以上的车身搭铁上 将跨接电缆黑色夹子一端与有电的蓄电池负极连接。另一个夹子连接到发动机的金属部件上这个连接点的选择应尽量远离电瓶，	讲解讨论 观察总结

教　　案

教 学 内 容	组织方法
 不要接反了电缆线的正负极，否则在搭上的时候会跳出火星，且还要把电缆线与电瓶两级缠紧，避免搭电途中出现跳火的现象。 启动提供电源的蓄电池所在的车辆，使其发动机运转几分钟以保证电量充足。	讨论分析
 然后按正常方式启动无电车辆。发动机启动后，应轻踩加速踏板，使发动机以 2000min 的转速运转几分钟。  拆卸跨接电缆前必须确保前大灯处于关闭状态。 打开无电蓄电池汽车的鼓风机和后风窗加热器，降低拆卸电时产生的电压峰值 必须先拆蓄电池负接线桩，后拆正线桩！	讨论分析

“十三五”职业教育国家规划教材书目
中职部分

序号	层次	分类	教材名称	第一主编	第一主编单位	出版单位
1	中职	农林牧渔类	草坪及地被植物栽培与园林应用	徐荣	北京市园林学校	中国林业出版社有限公司
2	中职	农林牧渔类	宠物常用诊疗技术	董璐	北京市园林学校	中国林业出版社有限公司
3	中职	农林牧渔类	盆景制作与赏析	赖娜娜	中国园林博物馆	中国林业出版社有限公司
4	中职	农林牧渔类	园林测量	邵淑河	北京市园林学校	中国林业出版社有限公司
5	中职	农林牧渔类	猪病防治	陈学风	内蒙古赤峰农牧学校	中国农业出版社有限公司
6	中职	农林牧渔类	动物病理	周珍辉	北京农业职业学院	中国农业出版社有限公司
7	中职	农林牧渔类	动物微生物及检验	赵良仓	山西省畜牧兽医学校	中国农业出版社有限公司
8	中职	农林牧渔类	经济动物养殖	陈灵	河南省驻马店农业学校	中国农业出版社有限公司
9	中职	农林牧渔类	动物繁殖与改良	钟孟淮	贵州农业职业学院	中国农业出版社有限公司
10	中职	农林牧渔类	牛羊生产	李明	扎兰屯职业学院	中国农业出版社有限公司
11	中职	农林牧渔类	畜禽解剖生理	盖晋宏	山东畜牧兽医职业学院	中国农业出版社有限公司
12	中职	农林牧渔类	现代农产品营销实务	陆立才	盐城生物工程高等职业技术学校	苏州大学出版社有限公司
13	中职	农林牧渔类	蔬菜生产技术（北方本）	韩世栋	潍坊职业学院	中国农业出版社有限公司
14	中职	农林牧渔类	果树生产技术（北方本）	马骏	山西省忻州市原平农业学校	中国农业出版社有限公司
15	中职	农林牧渔类	农作物生产技术	秦越华	徐州生物工程职业技术学院	中国农业出版社有限公司
16	中职	农林牧渔类	食用菌生产技术	叶颜春	广西钦州农业学校	中国农业出版社有限公司
17	中职	农林牧渔类	农业机具使用与维护	张智华	山西省忻州市原平农业学校	中国农业出版社有限公司
18	中职	农林牧渔类	盆景制作与养护	钱伯康	绍兴财经旅游学校	高等教育出版社有限公司
19	中职	农林牧渔类	园林植物种植施工	李宝昌	上海农林职业技术学院	高等教育出版社有限公司
20	中职	农林牧渔类	园林工程项目管理	肖振才	广西壮族自治区桂林林业学校	高等教育出版社有限公司
21	中职	农林牧渔类	林木种苗生产技术	黄云鹏	福建三明林业学校	高等教育出版社有限公司
22	中职	农林牧渔类	植物保护技术（第三版）	冯艳梅	济宁市高级职业学校	高等教育出版社有限公司
23	中职	农林牧渔类	园林工程预决算	陈振锋	朝阳工程技术学校	机械工业出版社
24	中职	农林牧渔类	植物保护技术	王存兴	济宁市高级职业学校	中国农业出版社有限公司
25	中职	农林牧渔类	PLC与变频器技能实训（第2版）	方爱平	宁波鄞州职教中心	高等教育出版社有限公司
26	中职	农林牧渔类	园林工程施工图识读	毛苹	成都工业职业技术学院	高等教育出版社有限公司
27	中职	农林牧渔类	园林土建工程施工	何瑞林	杨凌职业技术学院	中国农业出版社有限公司
28	中职	资源环境类	环境水处理药剂	黄树杰	广东省环境保护职业技术学校	广东高等教育出版社有限公司
29	中职	资源环境类	矿井巷道布置（第3版）	胡贵祥	甘肃能源化工职业学院	应急管理出版社有限公司
30	中职	资源环境类	矿井火灾防治（第2版）	庞国强	甘肃能源化工职业学院	应急管理出版社有限公司
31	中职	资源环境类	煤矿固定机械（第2版）	万英盛	甘肃能源化工职业学院	应急管理出版社有限公司
32	中职	土木水利类	Revit建筑建模技术	汤建新	上海市城市建设工程学校（上海市园林学校）	机械工业出版社
33	中职	土木水利类	广联达BIM算量软件应用 第2版	任波远	淄博建筑工程学校	机械工业出版社
34	中职	土木水利类	建筑工程预算 第3版（配山东省定额）	任波远	淄博建筑工程学校	机械工业出版社
35	中职	土木水利类	建筑应用电工	孙志杰	天津市建筑工程学校	武汉理工大学出版社
36	中职	土木水利类	建筑工程测量	郑君英	石家庄市城乡建设学校	武汉理工大学出版社
37	中职	土木水利类	建筑施工技术	郭晓霞	宜昌市三峡中等专业学校	武汉理工大学出版社
38	中职	土木水利类	建筑工程招投标与合同管理	张红梅	河北城乡建设学校	机械工业出版社
39	中职	土木水利类	建筑装饰效果图绘制3ds Max+VRay+Photoshop 第2版	杨茜	石家庄市城乡建设学校	机械工业出版社

1218	高职	交通运输大类	城市轨道交通概论（第2版）	赵矿英	河北轨道运输职业技术学院	电子工业出版社有限公司
1219	高职	交通运输大类	通信与控制系统集成与维护技术	刘英霞	山东商业职业技术学院	电子工业出版社有限公司
1220	高职	交通运输大类	城市轨道交通票务管理	管莉军	山东职业学院	人民交通出版社股份有限公司
1221	高职	交通运输大类	城市轨道交通车站设备应用	周静	浙江交通职业技术学院	高等教育出版社有限公司
1222	高职	交通运输大类	轨道工程检测技术	曹英浩	辽宁省交通高等专科学校	人民交通出版社股份有限公司
1223	高职	交通运输大类	轨道工程施工技术	霍君华	辽宁省交通高等专科学校	人民交通出版社股份有限公司
1224	高职	交通运输大类	城市轨道交通车辆检修	卢桂云	郑州铁路职业技术学院	高等教育出版社有限公司
1225	高职	交通运输大类	城市轨道交通车站设备（第2版）	曲秋莳	北京交通运输职业学院	人民交通出版社股份有限公司
1226	高职	交通运输大类	城市轨道交通接触网维护（第2版）	王艳荣	上海市公用事业学校	人民交通出版社股份有限公司
1227	高职	交通运输大类	地基基础工程	吕凡任	扬州市职业大学	重庆大学出版社有限公司
1228	高职	交通运输大类	汽车电气设备与维修(第三版)	金洪卫	浙江交通职业技术学院	大连理工大学出版社
1229	高职	交通运输大类	汽车底盘构造与维修(第4版)	周林福	四川交通职业技术学院	人民交通出版社股份有限公司
1230	高职	交通运输大类	结构设计原理（第4版）	孙元桃	宁夏回族自治区交通学校	人民交通出版社股份有限公司
1231	高职	交通运输大类	公路勘测设计（第4版）	陈方晔	湖北交通职业技术学院	人民交通出版社股份有限公司
1232	高职	交通运输大类	公路工程定额与造价(第4版)	俞素平	福建船政交通职业学院	人民交通出版社股份有限公司
1233	高职	交通运输大类	道路工程技术	赵亚兰	陕西交通职业技术学院	人民交通出版社股份有限公司
1234	高职	交通运输大类	新能源汽车技术	关云霞	北京吉利学院	机械工业出版社
1235	高职	交通运输大类	汽车保险与理赔	杨帅	天津市机电工艺学院	中航出版传媒有限责任公司
1236	高职	交通运输大类	桥梁构造识图与施工（第2版）	张维丽	黑龙江交通职业技术学院	人民交通出版社股份有限公司
1237	高职	交通运输大类	路桥养护技术	王知乐	泰州职业技术学院	机械工业出版社
1238	高职	交通运输大类	路桥工程检测技术	孙舒	泰州职业技术学院	机械工业出版社
1239	高职	交通运输大类	公路养护（第2版）	沈艳东	吉林交通职业技术学院	北京理工大学出版社有限责任公司
1240	高职	交通运输大类	工程地质（第三版）	熊文林	湖北交通职业技术学院	大连理工大学出版社
1241	高职	交通运输大类	汽车机械基础（第4版）	凤勇	四川交通职业技术学院	人民交通出版社股份有限公司
1242	高职	交通运输大类	汽车电工与电子基础 （第4版）	任成尧	山西交通职业技术学院	人民交通出版社股份有限公司
1243	高职	交通运输大类	汽车机械制图（第二版）	张振东	山东科技职业学院	高等教育出版社有限公司
1244	高职	交通运输大类	汽车维护与保养	韩东	长春汽车工业高等专科学校	高等教育出版社有限公司
1245	高职	交通运输大类	汽车实用英语(第3版)	马林才	浙江交通职业技术学院	人民交通出版社股份有限公司
1246	高职	交通运输大类	汽车维修业务接待（第3版）（含教学视频）	金加龙	浙江交通职业技术学院	电子工业出版社有限公司
1247	高职	交通运输大类	汽车发动机构造与检修	王雷	安徽交通职业技术学院	人民交通出版社股份有限公司
1248	高职	交通运输大类	汽车底盘系统检修（第二版）	张振东	山东科技职业学院	高等教育出版社有限公司
1249	高职	交通运输大类	汽车发动机系统检修（第二版）	张振东	山东科技职业学院	高等教育出版社有限公司
1250	高职	交通运输大类	汽车电气系统检修（第二版）	王东光	山东工程技师学院	高等教育出版社有限公司
1251	高职	交通运输大类	汽车机械基础（第二版）	吴建蓉	上海工商职业技术学院	高等教育出版社有限公司
1252	高职	交通运输大类	工程测量（第2版）	赵玉肖	河北交通职业技术学院	北京理工大学出版社有限责任公司
1253	高职	交通运输大类	结构设计原理（第3版）	于辉	吉林交通职业技术学院	北京理工大学出版社有限责任公司
1254	高职	交通运输大类	路面施工技术（第2版）	丁烈梅	山西交通职业技术学院	北京理工大学出版社有限责任公司
1255	高职	交通运输大类	汽车底盘构造与维修（第四版）	钱锦武	云南交通职业技术学院	大连理工大学出版社
1256	高职	交通运输大类	汽车整形与美容（第2版）	吴兴敏	辽宁省交通高等专科学校	北京理工大学出版社有限责任公司
1257	高职	交通运输大类	应用力学（第3版）	孔七一	湖南交通职业技术学院	人民交通出版社股份有限公司
1258	高职	交通运输大类	汽车涂装修复技术（第2版）	吴兴敏	辽宁省交通高等专科学校	北京理工大学出版社有限责任公司
1259	高职	交通运输大类	汽车发动机构造与维修（第四版）	邱宗敏	浙江交通职业技术学院	大连理工大学出版社
1260	高职	交通运输大类	汽车销售实务（第二版）	姚丽萍	湖北汽车工业学院	大连理工大学出版社
1261	高职	交通运输大类	汽车故障诊断技术(第3版)（微课版）	张钱斌	安徽机电职业技术学院	人民邮电出版社有限公司

"十二五"职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

手机扫二维码
在线看微视频

（第4版）

汽车电工与电子基础

全国交通运输职业教育教学指导委员会 组织编写
任成尧 主 编
乔金平 任佳丽 靳 炜 副主编

电子课件下载
www.ccpress.com.cn

人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co.,Ltd.

"十二五"职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

Qiche Diangong yu Dianzi Jichu

汽车电工与电子基础

（第4版）

全国交通运输职业教育教学指导委员会 组织编写
任成尧 主 编
乔金平 任佳丽 靳 炜 副主编

人民交通出版社股份有限公司
China Communications Press Co.,Ltd.

内 容 提 要

本书是“十二五”职业教育国家规划教材之一。主要内容包括直流电路基本概念及基本定律、正弦交流电路、三相交流电路、磁路与变压器、交流电动机及控制、直流电动机、半导体器件及应用、三极管及放大电路、数字电路基础、电力电子技术、汽车微机控制系统介绍，共11个单元。

本书可供高等职业院校汽车类专业教学使用，也可作为相关行业岗位培训或自学用书，同时可供汽车维修人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车电工与电子基础 / 任成尧主编. —4版. —北京：人民交通出版社股份有限公司，2019.11

ISBN 978-7-114-15477-5

Ⅰ. ①汽… Ⅱ. ①任… Ⅲ. ①汽车—电工技术—高等职业教育—教材②汽车—电子技术—高等职业教育—教材 Ⅳ. ①U463.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2019)第205181号

书　　名：汽车电工与电子基础(第4版)
著 作 者：任成尧
责任编辑：时　旭
责任校对：刘　芹
责任印制：张　凯
出版发行：人民交通出版社股份有限公司
地　　址：(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号
网　　址：http://www.ccpress.com.cn
销售电话：(010)59757973
总 经 销：人民交通出版社股份有限公司发行部
经　　销：各地新华书店
印　　刷：北京市密东印刷有限公司
开　　本：787×1092　1/16
印　　张：19
字　　数：423千
版　　次：2005年9月　第1版
　　2011年1月　第2版
　　2014年8月　第3版
　　2019年11月　第4版
印　　次：2019年11月　第4版　第1次印刷　总第20次印刷
书　　号：ISBN 978-7-114-15477-5
定　　价：52.00元
(有印刷、装订质量问题的图书由本公司负责调换)

第4版前言

本套“十二五”职业教育国家规划教材自出版以来，受到全国广大高职院校的关注，获得师生的一致好评。为了紧跟汽车行业发展趋势，更好地适应汽车类专业实际教学需求，2018年7月，人民交通出版社股份有限公司组织十几所院校的汽车专业教师代表，在北京召开了“十二五”职业教育国家规划教材修订会议。经过认真研究讨论，吸收了教材使用院校教师的意见和建议，确定了各教材的修订方案。

本书是在第3版的基础上，在会议确定的修订方案指导下完成的，教材的内容修订主要体现在以下几个方面：

(1)单元一进行较大调整，将原“直流电路基本知识及汽车电路特点”改为“电路基本概念及基本定律”，内容调整为：直流电路基本知识、电路的电器元件、电路的基本定律与分析计算，在基本定律里除欧姆定律、基尔霍夫定律外，增加了叠加原理和戴维宁定理(戴维南定理放在知识扩展里)。并在思考练习中加大电路分析计算内容，提高学生分析计算电路能力。

(2)删除原教材单元十“电工电子测量工具和仪表”，将其中的万用表的使用放在单元一的[技能训练]中。

(3)增加单元十“电力电子技术”，介绍电力电子器件、电力电子技术的应用，特别是电力电子技术在新能源汽车上的应用。

(4)删除原教材单元十二“汽车总线技术”。

(5)对单元四中磁路部分进行修改，删除实例部分传统点火线圈内容和触电调节器内容。

(6)对单元十一汽车微机控制系统进行修改，删去部分传感器和执行器内容。

(7)部分知识点配有二维码链接动画资源，有助于学生更形象地理解相关内容。

本教材的修订工作，具体分工如下：山西交通职业技术学院董竹林修订单元一、乔金平修订单元二、梁卫强修订单元三、季喜军修订单元四、靳炜修订单元五、赵洁修订单元六、任佳丽修订单元七、八、张丽凤修订单元九、范常盛修订单元十一；山西晋中职业技术学院赵志芳修订单元十。本书由任成尧担任主编，乔金平、任佳丽、靳炜担任副主编。

限于编者水平，书中难免有疏漏和错误之处，恳请广大读者提出宝贵建议，以便进一步修改和完善。

编　者

2019年5月

目　录

单元一　直流电路基本概念及基本定律 …… 1

1　直流电路基本知识 …… 1
2　电路的电器元件 …… 4
3　电路的基本定律与分析计算 …… 6
知识扩展 …… 26
实例分析 …… 29
单元小结 …… 30
思考练习 …… 31
技能训练 …… 36

单元二　正弦交流电路 …… 40

1　正弦交流电的三要素 …… 41
2　正弦交流电的表示法 …… 44
3　单一参数的正弦交流电路 …… 46
4　电阻、电感、电容器的串联电路 …… 52
知识扩展 …… 56
实例分析 …… 57
单元小结 …… 57
思考练习 …… 59
技能训练 …… 60

单元三　三相交流电路 …… 62

1　三相交流电源 …… 62
2　三相负载的星形连接 …… 65
3　负载的三角形连接 …… 68
4　三相电路的功率 …… 69

5 安全用电 …… 71
知识扩展 …… 73
实例分析 …… 75
单元小结 …… 76
思考练习 …… 77
技能训练 …… 78

单元四 磁路与变压器 …… 80

1 磁路 …… 80
2 变压器 …… 87
知识扩展 …… 93
实例分析 …… 95
单元小结 …… 96
思考练习 …… 97
技能训练 …… 98

单元五 交流电动机及控制 …… 100

1 三相异步电动机的结构 …… 100
2 三相异步电动机的工作原理 …… 102
3 三相异步电动机的铭牌和技术数据 …… 105
4 三相异步电动机的启动、调速和制动 …… 107
5 控制、保护器件 …… 110
6 基本控制电路 …… 113
知识扩展 …… 115
实例分析 …… 116
单元小结 …… 117
思考练习 …… 118
技能训练 …… 119

单元六 直流电动机 …… 122

1 直流电动机的结构 …… 122
2 直流电动机的工作原理 …… 125
3 直流电动机的分类 …… 126
4 直流电动机的机械特性 …… 127
知识扩展 …… 129
实例分析 …… 132
单元小结 …… 134

71
73
75
76
77
78
80
80
87
93
95
96
97
98
100
100
102
105
107
110
113
115
116
117
118
119
122
122
125
126
127
129
132
134
思考练习 …… 135
技能训练 …… 136
单元七　半导体器件及应用 …… 138
1　PN 结 …… 138
2　晶体二极管 …… 142
3　晶闸管 …… 145
4　单相整流电路 …… 148
5　滤波电路 …… 151
6　稳压电路 …… 154
7　三相桥式整流电路 …… 157
知识扩展 …… 158
实例分析 …… 159
单元小结 …… 160
思考练习 …… 161
技能训练 …… 163
单元八　三极管及放大电路 …… 166
1　晶体三极管 …… 166
2　基本放大电路 …… 171
3　场效应管 …… 177
4　集成运算放大电路 …… 178
5　反馈在放大电路中的应用 …… 181
知识扩展 …… 185
实例分析 …… 189
单元小结 …… 192
思考练习 …… 193
技能训练 …… 194
单元九　数字电路基础 …… 197
1　概述 …… 197
2　逻辑代数 …… 200
3　基本逻辑门电路 …… 202
4　集成门电路 …… 206
5　集成触发器 …… 211
6　基本数字部件 …… 215
知识扩展 …… 217

实例分析 …… 220
单元小结 …… 222
思考练习 …… 223
技能训练 …… 225

单元十　电力电子技术 …… 229

1　电力电子器件 …… 229
2　直流斩波 …… 244
3　逆变电路 …… 247
知识扩展 …… 252
实例分析 …… 256
单元小结 …… 260
思考练习 …… 260
技能训练 …… 262

单元十一　汽车微机控制系统介绍 …… 267

1　汽车微机控制概述 …… 267
2　汽车微机控制系统的基本组成 …… 269
知识扩展 …… 283
实例分析 …… 284
单元小结 …… 285
思考练习 …… 285
技能训练 …… 286

思考练习参考答案 …… 288

参考文献 …… 296

责任编辑：时　旭
文字编辑：孙敬一
封面设计：诚达誉高

汽车运用与维修技术专业

汽车文化（第4版）	屠卫星			主编
汽车概论（第2版）	巩航军	李亚鹏		主编
汽车机械基础（第4版）	凤　勇			主编
汽车电工与电子基础（第4版）	任成尧			主编
发动机原理与汽车理论（第4版）	张西振	高元伟		主编
汽车发动机构造与维修（第4版）	左适够			主编
汽车柴油机电控技术（第2版）	沈仲贤			编著
汽车底盘构造与维修（第4版）	周林福	封建国		主编
汽车电气设备构造与维修（第4版）	周建平	悦中原		主编
汽车空调构造与维修（第2版）	杨柳青			主编
汽车单片机及局域网技术（第2版）	方　文			主编
汽车实用英语（第3版）	马林才			主编
汽车检测诊断技术（第2版）	官海兵			主编
汽车维修技术（第2版）	刘振楼			主编
汽车运用基础（第4版）	杨宏进			主编
汽车使用性能与检测技术（第2版）	巩航军			主编
汽车使用与技术管理（第3版）	雷琼红			主编
汽车运行材料（第2版）	崔选盟			主编
汽车故障诊断技术（第4版）	崔选盟			主编
汽车保险与理赔（第5版）	梁　军			主编
汽车维修企业管理（第4版）	沈树盛	安国庆		主编
汽车维修业务管理（第4版）	鲍贤俊			主编
汽车专业资料检索（第2版）	张琴友	吴志军	王洪涛	编著
汽车美容与装潢技术（第2版）	彭保才	王　会		主编

汽车营销与服务专业

汽车结构与拆装（第3版）	潘伟荣	刘越琪		主编
汽车使用与维护（第2版）	王福忠			主编
服务礼仪（第2版）	刘建伟			主编
汽车营销（第3版）	叶志斌			主编
汽车维修服务接待（第2版）	王彦峰	杨柳青		主编
客户沟通技巧与投诉处理（第2版）	韦　峰	罗　双		主编
汽车备件管理（第2版）	王思霞			主编
汽车保险与理赔（第2版）	陈文均	刘资媛		主编
汽车保险与公估（第2版）	荆叶平			主编
旧机动车鉴定与评估（第3版）	屠卫星			主编
汽车电子商务（第3版）	张　露	张　宏		主编
汽车租赁（第2版）	张一兵	何细鹏		主编

汽车车身维修技术专业

汽车材料（第3版）	周　燕			主编
汽车构造（第2版）	唐晓丹			主编
车身结构及附属设备（第2版）	袁　杰			主编
汽车车身构造与修复（第2版）	李远军	陈建宏		主编
汽车涂装技术（第2版）	陈纪民	李　扬		主编
汽车车身修复技术（第2版）	韩　星	陈　勇		主编
汽车车身焊接技术（第3版）	李远军			主编
汽车车身测量与校正（第2版）	郭建明	李占锋		主编
汽车钣金工艺	郭建明			主编
汽车涂料调色技术	王亚平	李家玉		主编

汽车制造与装配技术专业

汽车制造工艺	马志民			主编
车身焊接技术	宋金虎			主编
汽车装配与调试技术	刘敬忠			主编
汽车 AutoCAD	于　宁	李敬辉		主编

ISBN 978-7-114-15477-5
9 787114 154775 >

网上购书 /www.jtbook.com.cn

定　价：52.00 元