



东莞理工学校

DongGuan Science & Technology School

中等职业教育“双精准”示范专业建设
汽车运用与维修专业

《发动机电气系统诊断维修》课程标准

东莞理工学校汽车运用与维修专业项目建设小组

目 录

《发动机电气系统诊断维修》课程标准	1
一、课程性质	1
(一) 课程定位	1
(二) 课程任务	1
二、职业活动	1
(一) 职业活动	1
(二) 职业活动与课程内容的对应关系	2
三、课程目标	2
(一) 职业关键能力目标	2
(二) 职业专门能力目标	2
(三) 方法能力目标	3
四、课程内容	3
(一) 预备知识	3
(二) 核心内容	3
(三) 项目设计	4
(四) 学习情境	4
(五) 项目实施	5
(六) 教学要求	6
五、课程实施条件	6
(一) 人员条件	6
(二) 环境条件	7
六、教学组织与方法	7
(一) 教学方法	7
(二) 教学手段	8
七、教学材料	9
(一) 学材与教材	9
(二) 软件与网络	9
八、教学评价	9

(一) 教学评价	9
(二) 考核内容	10
(三) 考核方式	10
九、课程资源开发与利用	10
十、职业基本素养	11

《发动机电气系统诊断维修》课程标准

一、课程性质

（一）课程定位

《发动机电气系统诊断维修》是针对行动导向教学模式，为培养学生全面的职业行动能力设计的理实一体化课程，是汽车运用与维修专业的核心技能课程。根据汽车运用与维修专业人才培养方案中的人才培养规格要求和汽车电气设备检修课程教学目标而制定，用于指导汽车电气设备检修课程建设与课程教学。

该课程与其它专业技能课程共同形成了完整的职业能力培养体系，是实现汽车运用与维修专业人才培养目标的重要环节，主要培养学生利用现代诊断和检测设备进行汽车电气系统工作原理，故障诊断、故障分析、零部件检测及维修更换等专业能力，同时注重培养学生的社会能力和方法能力。

（二）课程任务

通过对课程学习，使学生掌握汽车电气设备系统基本知识和原理，掌握蓄电池构造原理和使用维护，充电系统发电机构造原理和检测，起动机及起动机系统故障诊断以及启停系统原理、诊断。通过学习，使学生形成一定的学习能力、沟通与团队的协作能力，形成良好的思考问题、分析问题和解决问题的能力，养成良好的职业素养。

以社会对汽车运用与维修类人才的实际需求为出发点，提高学生的科学文化素质、培养学生的创新精神、实践能力及职业素质为目标。按照学生的认知规律，采用项目驱动方法安排内容，着重培养学生的思考和动手能力。在教学过程中，注重培养提高学生的职业岗位技能和职业素质，达到岗位技能要求和职业标准。

二、职业活动

（一）职业活动

《发动机电气系统诊断维修》课程是汽车运用与维修专业的核心课程，参照汽车 4s 店的工作过程设置工作任务，坚持“以企业应用为背景，以工作过程为

导向，以任务驱动为手段，以职业竞岗位目标，变应试为应用”的教学设计理念，在岗位调研的基础上解构关键职业岗位能力，以职业能力为中心设计教学过程。

（二）职业活动与课程内容的对应关系

职业活动与课程内容的对应关系如下：

汽车电气维修员岗位职业能力	教学内容（理实一体化课）
能对蓄电池进行维护使用	LS5.1 汽车蓄电池的构造原理、维护使用
能对汽车充电系统的故障诊断及发电机的检修	LS5.2 汽车充电系统的诊断、发电机的构造原理及检测
能对汽车起动系统故障诊断及起动机检修	LS5.3 起动系统的故障诊断、起动机的构造原理及检修
能规范对汽车启停系统使用及维护	LS5.4 汽车启停系统组成、工作原理及诊断

三、课程目标

（一）职业关键能力目标

- （1）正确熟练使用汽车电路维修常用工具设备。
- （2）掌握汽车车身电气系统电路的检修方法。
- （3）掌握汽车车身电气系统故障分析的思路与方法。
- （4）能通过与团队协作，制定相应诊断计划并完成故障诊断。
- （5）能读懂汽车充电系统电路，并对汽车充电系统故障进行诊断与检修。
- （6）能读懂汽车起动系统电路，并对附属电气设备电路故障进行诊断与检修。
- （7）能汽车启停系统进行故障诊断及维修。

（二）职业专门能力目标

- （1）掌握汽车车身电气系统各部分结构组成和操作方法。
- （2）掌握汽车车身电气系统故障判断、分析与排除方法。
- （3）正确熟练使用汽车车身电气维修常用工具、设备。

(4) 能按照生产厂家的技术规范对汽车车身电气系统进行检修。

(5) 会运用所学知识和经验，对汽车车身电气的故障分析、判断，解决问题。

(三) 方法能力目标

经历科学探究过程，认识科学探究的意义，尝试应用科学探究的方法研究，形成一定的学习能力、沟通与团队的协作能力，形成良好的思考问题、分析问题和解决问题的能力，养成良好的职业素养。遵守国家的相关法律法规，参照汽车4S店的工作过程，具有汽车电气系统检修的能力。具有一定的质疑能力，信息收集和处理能力，分析、解决问题能力和交流、合作能力。

四、课程内容

(一) 预备知识

学习本课程，学生必须具备的知识和技能有：计算机应用基础、汽车总体结构认识、汽车电子电工基础等知识。

(二) 核心内容

课程重难点及课时分配如下表所示：

核心内容	教学要求	重点(☆)	难点(ABC)	学时安排	备注
LS5.1 汽车蓄电池的构造原理、维护使用	B		C	26	
LS5.2 汽车充电系统的诊断、发电机的构造原理及检测	A	☆	A	28	
LS5.3 起动系统的故障诊断、起动机的构造原理及检修	A	☆	B	28	
LS5.4 汽车启停系统组成、工作原理及诊断	A	☆	A	26	
合计				108	

(教学要求：A—熟练掌握；B—掌握；C—了解)(技能要求：A—熟练掌握；B_掌握；C—了解)

（三）项目设计

项目设计及课时分配如下表所示：

项目设计	教学要求	重点(☆)	难点(ABC)	学时安排	备注
LS5.1 汽车蓄电池的构造原理、维护使用	A	☆	A	26	
5.1.1- 5.1.2 任务接受、分析一蓄电池放电的原因	A	☆	c	2	
5.1.3 信息收集 蓄电池的结构原理、检测及使用	A	☆	A	14	
5.1.4 制定静态电流检测工作计划	A	☆	B	2	
5.1.5 任务实施 实操静态电流的检测	A	☆	A	8	
LS5.2 汽车充电系统的诊断、发电机的构造原理及检测	A	☆	B	28	
5.2.1- 5.2.2 任务接受及分析充电系统故障的原因	A	☆	A	4	
5.2.3 信息收集 发电机结构、原理、检测及使用	B	☆	A	16	
5.2.4 制定充电系统异常的诊断计划并实施	A	☆	A	8	
LS5.3 起动系统的故障诊断、起动机的构造原理及检修	A	☆	B	28	
5.3.1- 5.3.2 任务接受分析起动系统故障原因分析	A	☆	A	2	
5.3.3 信息收集 起动机结构、原理、检测及使用	A	☆	B	12	
5.3.4 制定起动系统不工作的诊断计划	B	☆	B	4	
5.3.5 实施起动系统不工作的故障排除	A	☆	B	10	
LS5.4 汽车启停系统组成、工作原理及诊断	A	☆	B	26	
5.4.1- 5.4.2 任务接受分析启停系统故障原因分析	A	☆	A	2	
5.4.3 信息收集 启停系统组成、原理、使用维护	A	☆	B	14	
5.4.4 制定启停系统不工作的诊断计划并实施	B	☆	B	12	
合计				108	

（教学要求：A—熟练掌握；B—掌握；C—了解）（技能要求：A—熟练掌握；B_掌握；C—了解）

（四）学习情境

《发动机电气系统诊断维修》是汽车运用与维修专业进行岗位能力培养的一门职业核心能力课，重点培养学生掌握汽车电气系统组成、工作原理、电路图的识读方法、元器件在车上的位置、电气检查和故障诊断、电气维修和保养，同时注重培养学生的社会能力和方法能力。该课程是培养高技能人才的重要内容。传

统的以“知识为本位”的教育模式难以达到培养目标的要求。于是，在这门课的教学过程中尝试采用项目化教学模式，项目化教学是以解决一个比较复杂的问题为主要目的学习方式，旨在把学生融入有意义的任务过程。通过让学生参与一个活动项目的调查和研究来解决问题，构建属于他们自己的知识体系，并能运用到现实生活中去，是协作学习的一种具体学习方法。在教学内容选取和组织过程中，参照汽车 4S 店的工作过程设置工作任务，突出与企业的深度融合，引进企业工作环境环境、管理规范、技术资源，校企双方共同完成本课程的教学与实践。

（五）项目实施

根据本课程在实际工作中的应用，应该以能力为本位，以就业为导向，注重培养学生作为职业人的综合能力。教学过程中，彻底改变黑板+粉笔+挂图的传统方式，综合运用多媒体与实训设备相结合的手段。注重实用性、系统性和先进性相结合，体现现当代新型汽车技术结构特点，适应汽车市场的发展状况。因此，根据岗位要求设置教学内容，采用以下几种教学方法结合的方式：

（1）项目引领，任务驱动法

以项目为引领，以任务为驱动，提炼出车间典型工作任务，将工作领域转化为学习领域，内容由浅入深，教会学生完成工作任务所需的知识与技能。

（2）理实一体化教学方法

充分利用实训室的实训设备，教中学、学中做、做中学，在培养学生动手能力的同时传授理论知识。

（3）案例教学法

充分利用实际维修过程中出现的具体案例，结合实际内容和设备，使抽象、难懂的教学内容变得直观、易懂和容易掌握，提高了教学效率。

（4）充分利用多媒体设备和多媒体课件

本课程的课堂讲授全部在理实一体化实训室进行，便于使用投影设备，采用多媒体教学手段，开发和使用的多媒体课件制作精美并含有动态演示，有效地增强了学生的学习兴趣。

（5）充分利用理实一体化实训室

理实一体化实训室改变了以往传统的教学模式，让学生实现了学完马上做，做完马上进行总结，改变了教学的单一性，提高了教学效率。

(六) 教学要求

序号	课题	知识要求	教学建议	课时
LS5.1	汽车蓄电池的构造原理、维护使用	1. 蓄电池的概述； 2. 蓄电池的构造原理、充电方法； 3. 蓄电池的使用及维护。	(1) 使用餐垫法、卡片法对蓄电池类型、构造等内容进行学习； (2) 运用多媒体动画、教学视频、实物演示等学习构造及其使用维护。	26
LS5.2	汽车充电系统的诊断、发电机的构造原理及检测	1. 汽车充电系统的概述； 2. 发电机的类型、结构和工作原理； 3. 发电机的检修及系统故障诊断。	(1) 运用多媒体动画、教学视频、微课等资源学习发电机的构造、原理； (2) 利用维修手册、多媒体电路回路绘画等教学方法分析学习充电系统的故障诊断； (3) 利用演示操作等方法示范操作学习发电机检修。	28
LS5.3	起动系统的故障诊断、起动机的构造原理及检修	1. 起动机作用、类型、结构组成； 2. 起动机的工作原理； 3. 起动机的检修； 4. 起动系统的故障诊断。	(1) 利用海报法等微观教学方法学习起动机结构组成； (2) 利用微课等资源学习其工作原理； (3) 对电路分析并制作诊断计划，学习其故障诊断。	28
LS5.4	汽车启停系统组成、工作原理及诊断	1. 启动系统的结构组成； 2. 启停系统的维护使用； 3. 启停系统的故障诊断。	1) 使用卡片法对启停系统进行学习； (2) 运用多媒体动画、教学视频、实物演示等学习启停系统的使用维护。	26
合计				108

五、课程实施条件

(一) 人员条件

授课教师必须具备以下条件：①本科以上相关专业学历，有一定的英语水平；②具有一定的企业实践经历与经验；③具有电工电子等相关知识；④熟悉汽

车车身电气维修设备与专用工具的使用；⑤ 较强的逻辑思维能力，团队精神和协作能力，强烈的好奇心和学习精神。

（二）环境条件

本课程参照汽车 4S 店的工作过程设置工作任务，需要一间类似于汽车 4S 店的理实一体化实训车间，车间里需要配备整车及汽车车身电气教学台架、维修设备、检测仪器仪表、维修工具等；为了教学方便，车间还必须配备电脑、投影仪等教学设备。

六、教学组织与方法

（一）教学方法

根据本课程在实际工作中的应用，应该以能力为本位，以就业为导向，注重培养学生作为职业人的综合能力。教学过程中应注重实用性、系统性和先进性相结合，体现现当代新型汽车技术结构特点，适应汽车市场的发展状况。因此，根据岗位要求设置教学模块，采用以下几种教学方法结合的方式：

（1）项目引领，任务驱动法

以项目为引领，以任务为驱动，提炼出车间典型工作任务，将工作领域转化为学习领域，内容由浅入深，教会学生完成工作任务所需的知识与技能。

（2）理实一体化教学方法

充分利用实训室的实训设备，教中学、学中做、做中学，在培养学生动手能力的同时传授理论知识

（3）案例教学法

充分利用实际维修过程中出现的具体案例，结合实际内容和设备，使抽象、难懂的教学内容变得直观、易懂和容易掌握，提高了教学效率。

（4）视频展示法

教师对讲授内容充分提炼，将复杂的操作录制下来，方便学生反复观看和模仿，形象生动的动态展示和讲解。使抽象、难懂的教学内容变得直观、易懂和容易掌握；提高了教学效率；便于学生自主学习。

（5）小组教学法

以 4 人为一个单位，成立教学小组。单人完成的项目，组内可以互相学习，督促和评价。大型复杂的项目，小组成员共同完成。

（二）教学手段

彻底改变黑板+粉笔+挂图的传统方式，综合运用多媒体与实训设备相结合的手段。

（1）充分利用多媒体设备和多媒体课件

本课程的课堂讲授全部在理实一体化实训室进行，便于使用投影设备，采用多媒体教学手段。开发和使用的多媒体课件制作精美并含有动态演示，其有效地增强了学生的学习兴趣。

（2）充分利用理实一体化实训室

理实一体化实训室改变了以往传统的教学模式，让学生实现了学完马上做，做完马上进行总结，改变了教学的单一性，提高了教学效率。

（3）鼓励自主学习

制作网络课件，并将教学大纲、教案、习题等同时上网开放，激发学生学习兴趣，鼓励学生自主学习，同时可以缓解课程信息量增加与压缩授课学时之间的矛盾。

（4）严格考评制度

为了评估教学效果，追踪学生的综合职业能力发展，建立科学合理的考核评价制度，以促进学生的学习积极性和自我学习动力，实行“六步测评”体系，该体系与“六步教学”相呼应，编制了测评任务能力指标评价表，对学生综合职业能力进行统一测评。每位参加测评的学生都会得到《职业行动过程分析报告》和《综合职业能力诊断报告》。这两份报告为学校实现学生个性化培养及教学改进提供了重要参考。

（5）充分利用网络环境和资源

充分利用互联网资源、本课程网站资源，在网上开展教学活动，利用超星学习通、汽车虚拟仿真软件、VR 软件、Moodle 系统学习平台进行辅助课堂教学，通过网络学习平台进行自主学习、课前翻转、课中辅助、课后复习、课件下载、作业提交、专题讨论、网上答疑等，使学生可以不受时间、地点的限制进行学习。

七、教学材料

（一）学材与教材

（1）选用教材

《领域 5 发动机电气系统诊断维修》机械工业出版社张春芝等主编

（2）参考书目

《汽车电子设备构造与维修》高等教育出版社于明进于光明主编

《汽车电气设备构造与维修学习指导与联系》高等教育出版社孙五一主编

（二）软件与网络

Microsoft office2010；教学多媒体；互联网；超星学习通、汽车虚拟仿真软件、VR 软件、Moodle 系统教学平台等。

八、教学评价

（一）教学评价

以学习目标为评价标准，坚持用多元化评价方式引导学生形成个性化的学习方式，养成良好的学习习惯。强调评价对教学的激励、诊断和促进作用，发挥教师在评价中的主导作用，创造条件实现评价主体的多元化，要关注学生的个别差异，鼓励学生的创造实践。学习评价宜以基础评价、过程评价和目标评价相结合，注重实践性引导，过程评价以鼓励为主。综合运用各种形成性评价方式，改革考核手段和方法，加强实践活动环节的考核，注重学生的动手能力和分析问题、解决问题的能力考核。全面考察学生的动手能力与解决问题能力的养成过程，评价与教学过程相结合，动态把握，及时引导学生情感、态度和价值观的形成。采用纸笔测试和实操测试相结合的方式开展总结性教学评价。要根据课程标准的要求和具体考试内容选择合适的题型和考试方式，创造条件全面考察学生解决实际问题的能力，避免只重视知识记忆。要注意结合学生平时学习表现和过程性评价结果，改变单纯一次测验或考试为依据，评定学生一学期或整个学段学习情况的局面，适度加大过程性评价在期末成绩评定中的比重。

（二）考核内容

知识点	考核等级
LS5.1 汽车蓄电池的构造原理、维护使用	☆☆
LS5.2 汽车充电系统的诊断、发电机的构造原理及检测	☆☆☆☆
LS5.3 起动系统的故障诊断、起动机的构造原理及检修	☆☆☆☆
LS5.4 汽车启停系统组成、工作原理及诊断	☆☆☆

（三）考核方式

本课程实施综合考评，注重考核学生掌握技能的水平，同时注重学习态度和最终成绩的关联，以全面综合地评定学生的能力。

（1）平时考核：布置课堂作业以及拓展实训项目，使学生能独立完成大部分的学习任务，要求小组成员分别给出自评（25%），组内互评（25%），同时教师对任务小组的整体完成情况给出评价（50%）作为学生的分数，占总成绩 30%。

（2）阶段考核：每个学习项目结束后，对学生专业能力和素养能力进行考核，根据每个任务的完成情况，以个人为考核单位，按照“六步测评”考核标准进行考核，并得到《（阶段性）职业行动过程分析报告》和《（阶段性）综合职业能力诊断报告》。考核内容包括学习态度及项目技能完成情况，占总成绩 30%。

（3）期末考核：在学生期末课程学习结束后，统一参加综合职业能力考核，对照“六步教学”，实行“六步测评”，得到《职业行动过程分析报告》和《综合职业能力诊断报告》，期末成绩占总成绩 40%。

九、课程资源开发与利用

组织课程教学相关教师在深入岗位调研和教学过程总结的基础上，开发适合教学使用的课程资源，包括电子教案、课件、试题习题集、教学微课视频、多媒体教学课件。建立教学资源库，上传所有相关课程资源供相关老师和学生下载学习；依托超星学习通，让学生能随时随地进行预习、自学和复习，也方便教师 and 学生的互动教学和评价。充分利用信息技术开放实训中心，将教学与培训合一，

满足学生综合能力培养的要求。

十、职业基本素养

- (1) 培养学生团队协作精神，树立诚信意识，锻炼学生沟通交流的能力；
- (2) 通过项目法教学模式，让学生亲身体会项目的设计、管理和实施；
- (3) 通过撰写维修方案设计报告，提高学生书面表达能力；
- (4) 通过参照汽车 4s 店的工作过程设置工作任务，提高学生的学习兴趣；
- (5) 通过课外拓展训练，锻炼学生自我学习的能力。