

## 《汽车电器构造与维修》课程标准

### 1 课程基本信息

课程编码	z04100500	课程类型	理论 <input type="checkbox"/>	实践 <input type="checkbox"/>	理论+实践 <input checked="" type="checkbox"/>
总学时	72	实践学时	36	学分	4.5
适应对象	高职高专				
适用专业	汽车专业				
先修课程	汽车电工电子技术、汽车构造与维修				
后续课程	汽车电控技术、汽车维修工考证				
编写教师	杨进峰	编写时间	2019.07		
院（部）审批		审批时间	2019.07		

### 2 课程定位

《汽车电器构造与维修》课程是高职汽车类专业开设的一门专业核心课程。主要培养学生对汽车电器设备拆装和检修、识别汽车电路图，能对汽车电路故障进行检修的技能和职业素养，同时培养学生专业兴趣，增强团结协作的能力。

通过本课程的学习，使学生掌握汽车上使用的蓄电池、发电机、起动机、点火系、照明与信号系统、仪表报警灯与显示装置、汽车辅助电器等电器设备的结构、工作原理、电路及性能检测方法与故障诊断，并在此基础上掌握整车电路图的识图方法与故障诊断程序，成为一名合格的汽车维修电工。

### 3 课程能力标准要求

#### 3.1 知识要求

- 1) 掌握汽车电气特点与组成
- 2) 掌握电源系统组成与原理
- 3) 掌握启动系统组成与原理
- 4) 掌握点火系统组成与原理

5) 掌握照明信号、仪表报警系统组成原理

6) 掌握辅助电器组成与原理

### **3.2.能力要求**

1) 具备和小组成员进行沟通与协商能力，能够分析汽车电器设备状况，查询汽车电器、电路系统相关技术资料 and 档案；

2) 依据车型掌握汽车电路识图、电路系统基本技术资料，初步判断汽车电器设备技术状况；

3) 能正确选择、使用汽车电器设备专用维修工具、设备、仪器；

4) 能分析汽车电器设备故障形成机理、原因，找到正确性的检测、维修的规范和工艺方法，通过数据加工、故障信息分析确定故障具体部位；

5) 具有团队协作能力，根据相关质量标准、行业标准确定维修方案，保证维修质量；

6) 安全操作注意事项，事故预防与处理办法；

7) 根据诊断记录、结果进行分析，界定故障区域；汽车电路识图的基本要领、汽车电器设备各零部件进行检查、更换、维修、保养；

8) 汽车电源系统故障进行检查、更换、维修、保养；

9) 汽车起动系统故障进行检查、更换、维修、保养；

10) 汽车点火系统故障排除及各零部件进行检查、更换、维修、保养；

11) 汽车照明及信号系统各零部件进行检查、更换、维修、保养；

12) 汽车仪表系统各零部件进行检查、更换、维修、保养；

13) 根据劳动与环境保护规定，对有害物质危害及减排控制；

14) 检查修复后汽车的工作情况，保证修复后的汽车运行质量。

### **3.3 素质要求**

1) 工作诚信、忠诚、责任、吃苦、遵纪、认真负责职业态度，真诚的服务；

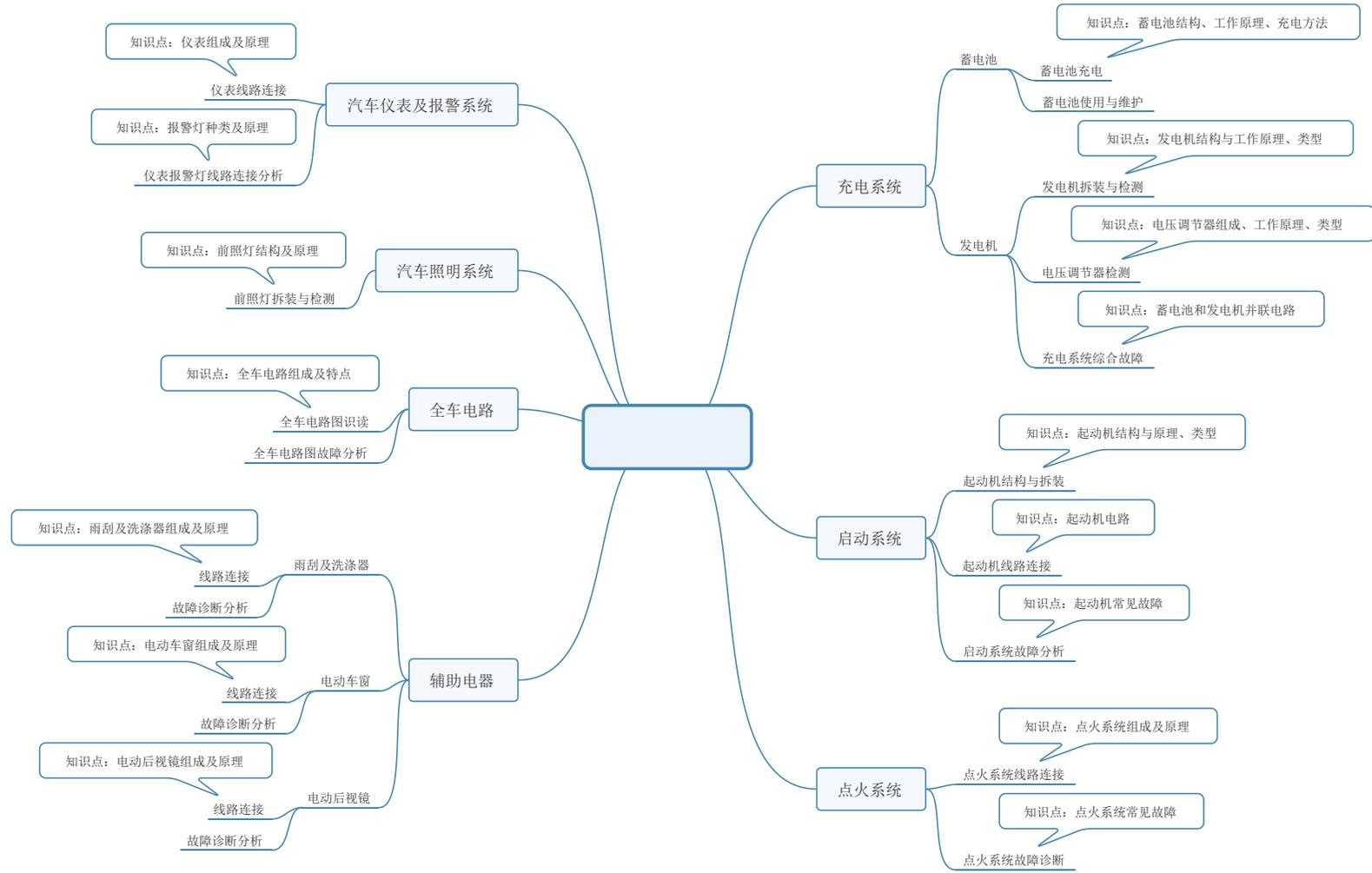
2) 具有表达沟通、协调组织能力，团队合作能力和服务意识；

3) 具有独立学习，开拓创新，探究新技术，解决实际问题及优化决策能力；

4) 具有良好的职业道德、规范操作意识。

## **4 知识体系(思维导图、知识要点)**







## 5 课程主要内容

## 课程教学能力训练项目设计表

总项目 (活动)	子项目 (活动)	训练项目名称	训练任务	拟实现的能力 目标和素质目 标	训练方式 手段及步 骤	学时
1.轿车全车无 电故障	1.1 汽车 电器设备 组成及常 见检测工 具使用	1.1.1 汽车 电气系统检 测工具以及 设备使用	常用检测 工具使用	能熟练使用常 见的汽车电气 检测工具	演示+实 操	2
		1.1.2 汽车电 器设备组成	识别常规 汽车电器	能正确识别汽 车上所有常见 汽车电器设备	演示+实 操	2
	1.2 蓄电 池结构与 检测	1.2.1 蓄电 池的充电	使用充电 机对蓄电 池进行充 电	能对蓄电池进 行正确充电	演示+实 操	2
		1.2.2 蓄电 池检查与保 养	蓄电池技 术状况检 查	能对蓄电池的 性能进行检测	演示+实 操	2
	1.3 发电 机结构与 拆装检测	1.3.1 发电机 的拆装与解 体检测	使用工具 进行发电 机解体并 对解体部 件进行检 测	1 能正确拆装 发电机 2 能使用万用 表等对解体 的发电机进行 检测	演示+实 操	4
		1.3.2 电压	使用相关	能检测电压调	演示+实	4



		调节器检测	仪器设备 进行电压 调节器检 测	节器性能好坏	操	
		1.3.3 充电 系统故障检 测	充电指示 灯故障排 除	能排除充电系 统电路故障	演示+实 操	2
2. 转动启动钥 匙开关, 启动 机不转, 需要 救援	2.1 启动 机结构与 拆装检测	起动机拆装 与解体检测	使用工具 拆装启动 机并对解 体部件进 行检测	1 能使用合适 工具拆装启动 机 2 能用万用表 对解体起动机 进行检测	演示+实 操	4
	2.2 启动 机线路检 测	启动系统线 路检测	起动机 的就车检测	能在整车上和 台架上直接检 测启动线路	演示+实 操	2
	2.3 启动 机使用与 维护	正确使用起 动系统	启动系统 保养与维 护	能对启动系统 进行保养	演示+实 操	2
	2.4 启动 机常见故 障检测	启动系统常 见故障检测 与排除	整车上对 启动系统 进行故障 诊断与排 除	对使用万用表 对整车启动系 统故障进行排 除	演示+实 操	2
3.转动启动钥 匙开关, 启动 机正常运转, 但发动机不起	3.1 点火 系统线路 连接	连接点火系 统电路	使用点火 系统的设 备和工具 连接点火	1 能正确检测 相关端子 2 能根据电路 图正确连接点	演示+实 操	4



动。			系统电路	火电路		
	3.2 点火系统检测	点火系统故障诊断与排除	火花塞不产生火花或火花较弱	能进行跳火实验判断查找故障点	演示+实操	4
4.转向灯不亮	4.1 汽车前照灯结构与检测	前照灯拆装与检测	拆装前照灯	能排除前照灯不亮的故障	演示+实操	4
	4.2 汽车转向灯线路连接与检测	连接转向灯电路	使用相关设备和工具正确连接转向灯电路	能检测转向灯电路设备端子并能正确连接线路	演示+实操	4
5.仪表盘报警灯不亮	5.1 汽车仪表盘组成及检测	汽车仪表盘的组成	仪表盘的拆装与检测	能识别汽车各个仪表及其功能	演示+实操	4
	5.2 汽车报警灯线路连接与检测	汽车报警灯线路连接检测	使用相关设备器材连接报警灯电路	能正确查找端子并连接电路,实现其功能	演示+实操	4
6.辅助电器不能正常工作	6.1 雨刮及洗涤器线路连接与检测	连接雨刮及洗涤器电路并实现其功能	使用组合开关、雨刮、电路板等连接电路	能正确检测端子并连接雨刮电路	演示+实操	4
	6.2 电动车窗线路	连接电动车窗电路,实	使用车窗升降器、	能正确检测端子并连接电动	演示+实操	4



	连接与检测	现其功能	开关、导线等连接电路	车窗电路		
	6.3 电动后视镜线路连接与检测	连接后视镜电路并实现其功能	使用后视镜、开关、导线等连接电路	能正确检测端子并连接后视镜电路	演示+实操	4
7、发动机无法启动	7.1 汽车电路图识读	全车电路图识读	识读各个电器系统电路	能分析各个子系统电路原理	演示+实操	4
	7.2 汽车电器、电路故障诊断排除	电源、启动、点火系统综合故障诊断	电源故障导致不能启动 启动、点火电路导致发动机不能启动	能排除因电器故障导致发动机不能启动的常见故障	演示+实操	4

注：1. 按照“总项目（活动）→子项目（活动）→训练任务”三层的逻辑体系进行“做”的任务系统设计。2. 课程内容设计要根据课程目标，尽可能找到综合项目贯穿课程始终，并根据综合项目的进程和内容分解为若干个子项目。

## 6 课程考核

注：按照“学习素养”、“学习能力”、“学习效果”等三方面成绩考核的要求，系统设计出课程考核成绩的构成比例及课程考核的方式方法。

### 考核方式与考核标准设计表

项目名称	考核点及项目分值	建议考核方式	评价标准			项目成绩比例
			优	良	及格	
1.1 汽车	1. 汽车电气		能正确使用	能正常使用	能使用常	5%



电器设备组成及常见检测工具使用	系统检测工具及设备使用	实操	各种检测工具	常见检测工具	见检测工具	
	2. 汽车电器设备组成	实操	能认识各种电器设备并了解其功能	能认识常见电器设备	能了解常见电器设备功能	
1.2 蓄电池结构与检测	1. 蓄电池的充电	实操	能正确使用各种类型充电机对蓄电池充电	能正确使用常见充电机对蓄电池充电并能观察蓄电池充电情况	能使用充电机对电池进行充电	5%
	2. 蓄电池检查与保养	实操	能对蓄电池进行全方位专业检查与保养	能对蓄电池进行一般性的检查与保养	能查看蓄电池性能情况并能检测	
1.3 发电机结构与拆装检测	1. 发电机的拆装与解体检测	实操	正确拆装发电机并能使用万用表熟练检测各个部件	正确拆装发电机并能用万用表进行检测	正确拆装发电机	10%
	2. 电压调节器检测	实操	正确检测电压调节器性能好坏,同时能区分各种电压调节器类型	正确检测电压调节器性能好坏	能区分各种电压调节器类型	
	3. 充电系统	实操	能排除充电	能排除充电	能理解充	



	故障检测		系统故障	系统部分故障	电系统电路图	
2.1 起动机结构与拆装检测	1. 起动机拆装与解体检测	实操	能准确拆装起动机并使用万用表正确检测	能准确检测起动机各个部件组成	能拆装起动机	5%
2.2 起动机线路检测	1. 启动系统线路检测	实操	能对启动系统线路进行正确连接并能检测电路故障	能检测启动系统线路	能正确连接启动系统电路	5%
2.3 起动机使用与维护	1. 正确使用启动系统	实操	能准确适用起动机, 保养起动机	能准确使用启动系统	能正确保养启动系统	5%
2.4 起动机常见故障检测	启动系统常见故障检测与排除	实操	能使用万用表排除启动系统综合故障	能使用万用表排除启动系统电路故障	能使用万用表排除起动机故障	5%
3.1 点火系统线路连接	连接点火系统电路	实操	能检测端子正确连接点火电路	能正确检测端子	能识读点火系统电路图	5%
3.2 点火系统检测	点火系统故障诊断与排除	实操	能观察火花强弱并能进行跳火	能进行跳火实验	能观察火花强弱	5%
4.1 汽车前照灯结构与	前照灯拆装与检测	实操	能拆装前照灯并能检测灯电路	能检测前照灯电路	能拆装前照灯	5%



检测						
4.2 汽车转向灯线路连接与检测	连接转向灯电路	实操	能连接转向灯及报警灯电路并排除故障	能连接转向灯电路并检测	能连接转向灯电路	5%
5.1 汽车仪表盘组成及检测	汽车仪表盘的线路连接及组成	实操	能正确连接仪表盘的电路并能检测端子	能正确连接仪表盘电路	能检测端子	5%
5.2 汽车报警灯线路连接检测	汽车报警灯线路连接检测	实操	能正确连接报警灯电路并检测端子	能正确连接报警灯线路	能正确检测端子	5%
6.1 雨刮及洗涤器线路连接与检测	连接雨刮及洗涤器电路并实现其功能	实操	能准确检测开关端子并能进行线路连接与故障排除	能进行线路连接与端子检测	能检测开关端子等	5%
6.2 电动车窗线路连接与检测	连接电动车窗电路,实现其功能	实操	能准确检测开关端子并能进行线路连接与故障排除	能进行线路连接与端子检测	能检测开关端子等	5%
6.3 电动后视镜线路连接与检测	连接后视镜电路并实现其功能	实操	能准确检测开关端子并能进行线路连接与故障排除	能进行线路连接与端子检测	能检测开关端子等	5%



测			排除			
7.1 汽车电路图识读	全车电路图识读	实操	能识读全车电路图并分析原理	能识读电器电路图并分析原理	能识读电器电路图	5%
7.2 汽车电器、电路故障诊断排除	电源、启动、点火系统综合故障诊断	实操	能排除汽车电器综合故障	能排除电源、启动、点火系统故障	能检测电源、启动、点火系统电路	10%
合计						100%

注：考核方式分为形成性考核和终结性考核，鼓励多元化考核。考核设计要强调实践操作，体现综合应用能力、创新创业能力及思想道德素养，要加大形成性考核分值比重。各项目要注意考核工作与职业操守、学习态度、团队合作、交流及表达能力、组织协调能力等内容的设计。

有综合笔试的须设计出双向细目表。

课程考核命题双向细目表

题型 分值 教学单元	题型（以分数计）											合计
	客观性题						主观性题					
	选择	填空	判断	名词解释			简答	论述	计算	绘图		
1	1*2	4	2									
2	2*2	3	2	1				1				
3	2*2	3	3	1			1					
4	2*2	4	3	1			1					
5	1*2	4	2	1			1	1				
6	1*2		2	1				1				
7	1*2	2	1				1					
合计	20	20	15	10			20	15				100



## 7 教学资源配置

### 7.1 主教材

《汽车电器设备构造与维修 第2版》 机械工业出版社 主编：纪光兰  
2019年8月出版

1、教材充分体现任务引领、实践导向课程的设计思想。

2、教材应将本专业职业活动，分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合汽车电器与电路在工作中的应用组织教材内容。

3、要通过自行编制与工作实践相关的任务单、小组活动项目、修理现场见习并运用所学知识进行评价，引入必须的理论知识，强调理论在实践过程中的应用。

4、教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣，加深学生对汽车电器与电路的认识和理解。教材表达必须精炼、准确、科学。

5、教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将本专业新规范及时地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要。

### 7.2 参考资料

《汽车电器设备与维修》 西北工业大学出版社 主编：薛玉荣 2014年8月出版

《一汽丰田卡罗拉维修手册（中文版）》 化学工业出版社 主编：姚科业  
2012年8月出版

### 7.3 主要设备与设施

汽车整车电器台架、万用表、蓄电池、发动机总成、起动机总成、点火系统部件、稳压电源、信号发生器、试灯、点火正时枪、雨刮总成、组合开关、电动后视镜、洗涤器、电动车窗总成等。

## 8 教师要求

双师素质，具备汽车电器维修经验和了解汽车维修电工基本技能、掌握汽车电器教学规律，有丰富执教经验的老师，同时需具备研究生学历及以上、中级职称及以上资格。