

中国交通教育研究会组织编写
汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训用书

轿车维修模块化实训系列教材

轿车电气设备维修 实训集

杨 勇 主 编
刘树林 副主编
吴际璋 主 审



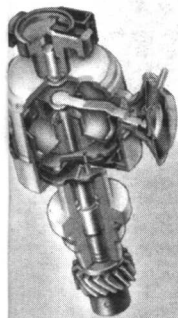
人民交通出版社
China Communications Press

中国交通教育研究会组织编写
汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训用书

轿车维修模块化实训系列教材

轿车电气设备维修 实训集

杨 勇 主 编
刘树林 副主编
吴际璋 主 审



人民交通出版社

内 容 提 要

本书是轿车维修模块化实训系列教材,主要训练学生对轿车电气设备的控制关系、线路连接、拆卸、安装调整以及故障判断与排除的能力。其内容包括:充电系统、起动系统、电子点火系统、照明系统、信号系统、仪表及报警灯系统、空调系统、中央控制门锁与防盗系统、电动门窗系统、刮水系统、电动后视镜系统、电动座椅系统、安全气囊系统、电子牵引系统、巡航系统、全球卫星定位系统、电子控制悬架系统、影音系统,共计 18 个模块的实操训练。本书中每一个项目与《轿车电气设备维修》教材中的项目相对应,可用于实操训练的记录和考核;“训练并思考”部分可作为学生课后的思考或作业,达到实操训练与理论知识相衔接的目的。

本书作为职业院校汽车运用与维修专业师生教学用书,亦可供相关工种职业技能鉴定和转岗就业培训使用。

图书在版编目 (C I P) 数据

轿车电气设备维修实训集/杨勇主编. —北京:

人民交通出版社, 2007.8

(轿车维修模块化实训系列教材)

ISBN 978-7-114-06719-8

I. 轿… II. 杨… III. 轿车—电气设备—车辆
修理—教学参考资料 IV. U469.110.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 113813 号

书 名: 轿车电气设备维修实训集

著 作 者: 杨 勇

责任编辑: 贾秀珍

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.cccpress.com.cn>

销售电话: (010) 85285838, 85285995

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 人民交通出版社世纪汇通有限公司

印 刷: 北京交通印务实业公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 9.5

字 数: 193 千

版 次: 2007 年 8 月第 1 版

印 次: 2007 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-06719-8

印 数: 0001—3000 册

定 价: 18.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

编 审 委 员 会

主任委员：康仲明

副主任委员：舒翔 吴际璋 杨勇

委 员：王兰英 叶智勇 闫东坡 杜跃华

张京伟 张则雷 胡大伟 杨经元

杨进 高庆华 魏俊强



前 言

为了贯彻《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》精神,适应全面建设小康社会对高素质劳动者和技能型人才的迫切要求,实施理实一体化教学,增强学生的动手能力,中国交通教育研究会组织北京、山东、浙江、江苏、河北和云南六个省市 26 位专家,在对全国 30 余个汽车维修企业进行充分调研的基础上,根据素质教育的要求和教学改革的发展需要,以及交通行业职业技能规范和汽车维修技术等级标准,开发制订了汽车维修岗位培训教材编写大纲,并委托云南省交通高级技工学校(国家级重点技校)及所属安大汽车修理厂工程技术人员组成的编写小组完成了轿车维修模块化实训系列教材的编写任务。

本套教材包括《轿车维修基础》、《轿车检测管理》、《轿车故障诊断》和《轿车电气设备维修》4 个分册,并配有相应的《实训集》。每个分册由相应职业工种的核心模块组成,各模块包含每人学习课时、学习目标、作用、实训器材、操作步骤与图示、核心理论、学生评价标准、习题及安全操作和技术操作注意事项。本套教材作为理实一体化教学中的实训指导,理论知识以够用为度,重点掌握实际操作能力,其中实训内容以图解的方式逐步呈现,图示明确,说明扼要,学生按图索骥,在实践中学习,在学习实践中,能快速掌握汽车维修技术的技巧,并能达到汽车维修中、高级技术工人标准要求。

本套教材是职业院校汽车运用与维修专业师生教学用书,亦可供相关工种职业技能鉴定和转岗就业培训使用。

职业院校在应用本系列教材时,可根据教学的对象、目标和要求,从中选取相应的模块进行学习和训练。教材中的“每人学习课时”为学生的操作时间,在使用中可根据具体情况作相应的调整。与教材配套的《实训集》中,每一个项目与教材中的项目相对应,可用于实训的记录、考核;《实训集》中的“训练并思考”部分可作为学生课后的思考或作业,达到实训与理论知识相衔接的目的。对于实行“学分制”的学校,可根据自己的具体情况确定每个模块或项目所占的学分比重。

使用本教材作为“汽车维修工种职业技能鉴定”时,可从教材和《实训集》中任意选取相应的模块或项目,即可成为一份技能鉴定的题目或试卷。

使用本教材对社会转岗就业人员进行培训时,可根据学员不同需要,从教材中选出相应的模块进行培训,再利用《实训集》进行考核鉴定。



《轿车电气设备维修实训集》是轿车维修模块化实训系列教材之一,主要训练学生对轿车电气设备的控制关系、线路连接、拆卸、安装调试以及故障判断与排除的能力。内容包括:充电系统、起动系统、电子点火系统、照明系统、信号系统、仪表及报警灯系统、空调系统、中央控制门锁与防盗系统、电动门窗系统、刮水系统、电动后视镜系统、电动座椅系统、安全气囊系统、电子牵引系统、巡航系统、全球卫星定位系统、电子控制悬架系统、影音系统,共计18个模块的实操训练。《轿车电气设备维修实训集》中每一个项目与《轿车电气设备维修》教材中的项目相对应,可用于实操训练的记录和考核;“训练并思考”部分可作为学生课后的思考或作业,达到实操训练与理论知识相衔接的目的。

本书是云南省交通高级技工学校实施理实一体化教学6年的经验总结和结晶,由该校一线专业教师编写。参加本书编写工作的有:杨勇编写一、二、三模块和模块七中的项目1~4,刘树林编写模块四、十一、十二、十三、十四、十五和模块七中的项目5,那丽珍编写模块五、六、十七,赵建民编写模块八、九、十、十六、十八。全书由云南省交通高级技工学校杨勇担任主编,由山东交通学院吴际璋担任主审。

在本书编写过程中得到了云南省交通厅科教处领导的高度重视和支持,得到了中国汽车维修行业协会、山东交通学院、山东省交通技师学院、浙江省交通技师学院、江苏省交通技师学院、河北省交通技师学院部分专家及教师的指导,在此对他们表示衷心感谢,对所参考著作和文献的作者表示诚挚的谢意。教材中存在的不妥和错误之处,敬请广大读者批评指正。

中国交通教育研究会

二〇〇六年十二月



目 录

模块一 充电系统	1
项目 1 充电系统电路介绍	1
项目 2 发电机的拆卸与分解	2
项目 3 发电机零件的检验	3
项目 4 发电机的组装、调整	5
项目 5 发电机就车性能检测	6
项目 6 充电系统的故障诊断与排除	7
模块二 起动系统	11
项目 1 起动机系统电路介绍	11
项目 2 起动机的拆卸与分解	11
项目 3 起动机零件的检验	13
项目 4 起动机的组装	15
项目 5 起动机的试验、安装	16
项目 6 起动系统的故障诊断与排除	17
模块三 电子点火系统	22
项目 1 磁电式电子点火系统电路介绍	22
项目 2 磁电式电子点火系统的检查调整	22
项目 3 霍尔式电子点火系统电路介绍	24
项目 4 霍尔式电子点火系统的检查调整	24
项目 5 分电器的拆卸、检查与装配	25
项目 6 电子点火系统的故障诊断与排除	28
模块四 照明系统	31
项目 1 照明系统电路介绍	31
项目 2 照明系统的拆卸、检验	32
项目 3 照明系统的安装、调整	35
项目 4 照明系统的故障诊断与排除	36
模块五 信号系统	41
项目 1 灯光信号系统电路介绍	41

项目 2	灯光信号系统的拆卸、检验	41
项目 3	灯光信号系统的安装、调整	43
项目 4	灯光信号系统的故障诊断与排除	44
项目 5	喇叭信号系统电路介绍	46
项目 6	喇叭信号系统的拆卸、检验	47
项目 7	喇叭信号系统的安装、调整	48
项目 8	喇叭信号系统的故障诊断与排除	49
模块六	仪表及报警灯系统	52
项目 1	仪表及报警灯系统电路	52
项目 2	仪表及报警灯系统的拆卸、检验	52
项目 3	仪表及报警灯系统的安装、调整	54
项目 4	仪表及报警灯系统的故障诊断与排除	55
模块七	空调系统	62
项目 1	空调系统简介	62
项目 2	空调系统的拆卸与分解	63
项目 3	空调系统零部件的检验	64
项目 4	空调系统的组装	66
项目 5	空调系统的故障诊断与排除	67
模块八	中央控制门锁与防盗系统	78
项目 1	中央控制门锁与防盗系统电路介绍	78
项目 2	中央控制门锁与防盗系统的拆卸、检验	79
项目 3	中央控制门锁与防盗系统的安装、调整	80
项目 4	中央控制门锁与防盗系统的故障诊断与排除	81
模块九	电动门窗系统	84
项目 1	电动门窗系统电路介绍	84
项目 2	电动门窗系统的拆卸、检验	85
项目 3	电动门窗系统的安装、调整	87
项目 4	电动门窗系统的故障诊断与排除	87
模块十	刮水系统	91
项目 1	刮水系统电路介绍	91
项目 2	刮水系统的拆卸、检验	92
项目 3	刮水系统的安装、调整	93
项目 4	刮水系统的故障诊断与排除	94

模块十一 电动后视镜系统	97
项目 1 电动后视镜系统电路介绍	97
项目 2 电动后视镜系统的拆卸、检验	97
项目 3 电动后视镜系统的安装、调整	99
项目 4 电动后视镜系统的故障诊断与排除	100
模块十二 电动座椅系统	103
项目 1 电动座椅系统电路介绍	103
项目 2 电动座椅系统的拆卸、检验	103
项目 3 电动座椅系统的安装、调整	105
项目 4 电动座椅系统的故障诊断与排除	106
模块十三 安全气囊系统	109
项目 1 安全气囊系统电路介绍	109
项目 2 安全气囊系统的拆卸、检验	109
项目 3 安全气囊系统的安装、调整	111
项目 4 安全气囊系统的故障诊断与排除	113
模块十四 电子牵引系统	116
项目 1 电子牵引系统电路介绍	116
项目 2 电子牵引系统的拆卸、检验	116
项目 3 电子牵引系统的安装、调整	118
项目 4 电子牵引系统的故障诊断与排除	119
模块十五 巡航系统	121
项目 1 巡航系统电路介绍	121
项目 2 巡航系统的拆卸、检验	121
项目 3 巡航系统的安装、调整	123
项目 4 巡航系统的故障诊断与排除	124
模块十六 全球卫星定位系统	127
项目 1 全球卫星定位系统介绍	127
项目 2 全球卫星定位系统导航器(接收器)的拆卸、检验	128
项目 3 全球卫星定位系统导航器(接收器)的安装、调整	129
项目 4 全球卫星定位系统的故障诊断与排除	130
模块十七 电子控制悬架系统	131
项目 1 电子控制悬架系统电路介绍	131

项目 2	电子控制空气悬架系统主要部件的拆卸与检验	132
项目 3	电子控制空气悬架系统的安装与调整	134
项目 4	电子控制空气悬架系统的故障诊断与排除	135
模块十八	影音系统	137
项目 1	影音系统电路介绍	137
项目 2	影音系统的拆卸、检验	137
项目 3	影音系统的安装、调整	138
项目 4	影音系统的故障诊断与排除	139
参考文献		141



模块一 充电系统

项目 1 充电系统电路介绍

得分:

学习并思考(100 分)

1. 发电机与蓄电池之间的连接关系是_____联关系。
2. 调节器控制着发电机的_____,从而达到控制调节发电机的_____目的。
3. 充电指示灯的作用是_____。
4. 蓄电池的充放电过程是如何进行的?



项目 2 发电机的拆卸与分解

得分:

一、训练记录、评分表

时间: 时 分至 时 分 共 分钟

序号	作业内容	配分	扣分原因	得分
1	拆卸发电机	15		
2	拆卸电刷架及调节器	15		
3	拆卸整流器	15		
4	拆卸后端盖和电枢	15		
5	拆卸皮带轮和风扇	15		
6	拆卸前端盖	10		
7	分数总计	85		
备注				

指导教师:

年 月 日

二、训练并思考(15 分)

1. 发电机用两条螺栓与发动机连接定位,其中一条起_____作用,一条起_____作用。
2. 大众 JFZ 发电机电刷总成和_____构成一个整体。
3. 分离电枢与整流器时,使用烙铁熔锡时间不宜太长,否则_____。
4. 你还发现了什么问题?



项目3 发电机零件的检验

得分：

一、检验记录表

序号	检 验 内 容			实测值	标准值	处理意见
1	转子滑环					
2	励磁线圈电阻					
3	励磁线圈绝缘电阻					
4	电枢绕组电阻					
5	电枢绕组绝缘电阻					
6	前轴承					
7	后轴承					
8	电刷					
9	电阻	D + 与 F	正向			
			反向			
		D + 与 -	正向			
			反向			
		F 与 -	正向			
			反向			
10	正整流二极管		正向			
			反向			
11	负整流二极管		正向			
			反向			
12	励磁二极管		正向			
			反向			
13	发电机皮带					

二、训练记录、评分表

时间： 时 分至 时 分 共 分钟

序号	作业内容	配分	扣分原因	得分
1	检查磁极绕组	10		
2	检查电枢绕组	10		
3	检查前后轴承	10		
4	更换前后轴承	10		
5	检查电刷和调节器	15		
6	检查整流器	15		
7	检查皮带	10		
8	分数总计	80		
备注				

指导教师：

年 月 日

三、训练并思考(20 分)

1. 若磁极转子滑环受污染未清除,将会造成发电机_____,两滑环间电阻值过大,说明_____ ;电阻值过小,说明_____ ;滑环与转子间电阻不为无穷大,说明_____。
2. 电枢定子的故障类型不外乎____、____、____三种。
3. 电刷磨损超过标准长度后,会造成_____。
4. 调节器的 D + 端子与_____相连,F 端子与_____相连。“-”端子与_____相连。
5. 若在检查整流器时,某个二极管正反向电阻相等,说明这个二极管_____。
6. 你还发现了什么问题?



项目4 发电机的组装、调整

得分:

一、训练记录、评分表

时间: 时 分至 时 分 共 分钟

序号	作业内容	配分	扣分原因	得分
1	组装转子、前端盖、风扇、皮带轮	15		
2	组装后端盖和整流器	10		
3	组装电枢、电容器	10		
4	安装连接螺栓	10		
5	安装电刷架及调节器	10		
6	安装后罩盖和接线螺栓	10		
7	把发电机总成安装到发动机上	20		
8	分数总计	85		
备注				

指导教师:

年 月 日

二、训练并思考(15分)

1. 整流器的_____和_____之间应用胶木垫绝缘,否则会造成_____。
2. 电容器安装好后,它和_____形成并联关系。
3. 调节器的D+端子导线和_____相连。
4. 叙述发电机皮带安装过紧过松的危害。



5. 说出发电机线路压降过大的危害。

项目6 充电系统的故障诊断与排除

故障一 充电指示灯常亮

得分:

一、训练记录、评分表

时间: 时 分至 时 分 共 分钟

序号	作业内容	配分	扣分原因	得分
1	检查发电机传动带	5		
2	测量分析发电机 B + , D + 端电压	10		
3	判断故障部位	30		
4	检查发电机	15		
5	检查调节器	15		
6	验证故障排除效果	5		
7	分数总计	80		
备注				

指导教师:

年 月 日

二、训练并思考(20 分)

1. 充电指示灯的亮与熄在正常情况下应该是:_____。