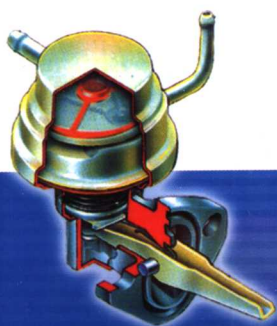


中国交通教育研究会组织编写
汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训用书

轿车维修模块化实训系列教材

轿车故障诊断 实训集

杨 勇 主编 吴际璋 主审



人民交通出版社

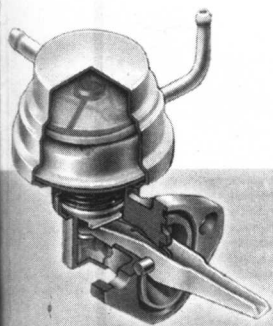
China Communications Press

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

轿车故障诊断 实训集

杨勇 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在使用过程中产生的故障进行科学、准确地分析,确诊造成故障的真正原因,找到故障的具体部位的能力。内容包括:电子控制燃油喷射系统的检测、电喷发动机故障诊断与排除、离合器故障诊断与排除手动变速器故障诊断与排除、自动变速器的检测和试验、自动变速器故障诊断与排除、转向系统故障诊断与排除、行驶系统故障诊断与排除、ABS 系统的检测、制动系统故障诊断与排除,共计 10 个模块的实操训练。本书中每一个项目与《轿车故障诊断》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

轿车故障诊断实训集/杨勇主编. —北京:人民交通出版社, 2007.8

ISBN 978-7-114-06724-2

I. 轿… II. 杨… III. ①轿车—故障诊断—教材②轿车—故障修复—教材 IV. U469.110.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 117502 号

书 名: 轿车故障诊断实训集

著 作 者: 杨 勇

责任编辑: 戴慧莉

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.ccpress.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: 5.75

字 数: 114 千

版 次: 2007 年 8 月第 1 版

印 次: 2007 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-06724-2

印 数: 0001—3000 册

定 价: 12.00 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

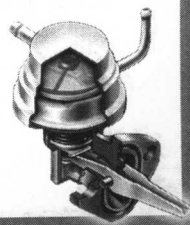
主任委员：康仲明

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。

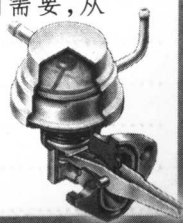
本套教材包括《轿车维修基础》、《轿车检测管理》、《轿车故障诊断》和《轿车电气设备维修》四个分册,并配有相应的《实训集》。每个分册由相应职业工种的核心模块组成,各模块包含每人学习课时、学习目标、作用、实训器材、操作步骤与图示、核心理论、学生评价标准、习题及安全操作和技术操作注意事项。本套教材作为理实一体化教学中的实训指导,理论知识以够用为度,重点掌握实际操作能力,其中实训内容以图解的方式逐步呈现,图示明确,说明扼要。学生按图索骥,在实践中学习,在学习中实践,能快速掌握汽车维修技术的技巧,并能达到汽车维修中、高级技术工人标准要求。

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。



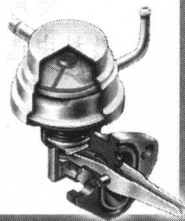
《轿车故障诊断实训集》是轿车维修模块化实训系列教材之一,主要训练学生对轿车在使用过程中产生的故障进行科学、准确地分析,确诊造成故障的真正原因,找到故障的具体部位的能力。内容包括:电子控制燃油喷射系统的检测、电喷发动机故障诊断与排除、离合器故障诊断与排除、手动变速器故障诊断与排除、自动变速器的检测和试验、自动变速器故障诊断与排除、转向系统故障诊断与排除、行驶系统故障诊断与排除、ABS 系统的检测、制动系统故障诊断与检测,共计 10 个模块的实操训练。《轿车故障诊断实训集》中每一个项目与《轿车故障诊断》教材中的项目相对应,可用于实操训练的记录和考核;“训练并思考”部分可作为学生课后的思考或作业,达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六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,刘燕编写模块四,高庆华编写五、六模块,李永吉编写七、八模块,雷玉泉编写九、十模块。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 电子控制燃油喷射系统的检测	1
项目 1 检修电子控制燃油喷射系统的注意事项、基本方法及程序	1
项目 2 利用解码器对电子控制燃油喷射系统进行自诊断	2
项目 3 根据电路图对电子燃油喷射系统电路进行检测	3
项目 4 燃油供给系统的检测与分析	4
项目 5 ECU 输入、输出信号检测	6
模块二 电喷发动机故障诊断与排除	8
项目 1 发动机不能正常起动	8
项目 2 发动机怠速过低	10
项目 3 发动机怠速过高	12
项目 4 发动机怠速不稳	14
项目 5 进气管回火	16
项目 6 发动机排气管冒黑烟、“发突”及“放炮”	18
项目 7 发动机功率下降	20
模块三 离合器典型故障诊断与排除	22
项目 1 离合器打滑	22
项目 2 离合器分离不彻底	24
项目 3 离合器发抖	26
项目 4 离合器异响	27
模块四 手动变速器故障诊断与排除	28
项目 1 变速器换挡困难	28
项目 2 变速器自动脱挡	30
项目 3 变速器乱挡	31
项目 4 变速器异响	33
模块五 自动变速器的检测和试验	35
项目 1 利用解码器对自动变速器电控系统进行检测	35
项目 2 利用万用表对自动变速器电控系统进行检测	38
项目 3 自动变速器基础检验	39
项目 4 失速试验	41
项目 5 时滞试验	43
项目 6 液压试验	45
项目 7 道路试验	47

模块六 自动变速器故障诊断与排除	48
项目 1 无前进挡和倒挡	48
项目 2 无前进挡	50
项目 3 无倒挡	51
项目 4 不能自动升挡	52
项目 5 不能自动降挡	53
项目 6 升挡、降挡时滞过长	54
项目 7 直接挡无力	55
项目 8 空挡汽车爬行	57
项目 9 换挡冲击	58
模块七 转向系统	60
项目 1 转向沉重	60
项目 2 转向“发飘”	62
项目 3 转向盘振抖	64
模块八 行驶系统	66
项目 1 汽车行驶中车身摆振	66
项目 2 汽车行驶跑偏及侧滑	68
项目 3 轮胎异常磨损	70
项目 4 行驶系异响	72
模块九 ABS 系统的检测	74
项目 1 利用解码器对 ABS 系统进行检测	74
项目 2 利用万用表对 ABS 系统电路进行检测	76
模块十 制动系统故障诊断与排除	79
项目 1 制动不灵	79
项目 2 制动拖滞	81
项目 3 制动跑偏	82
参考文献	83

模块一

项目1 检修电子控制汽油喷射系统的注意事项、基本方法及程序

得分:

一、训练并思考(70分)

1. 电控系统在_____、_____、_____环境下工作很容易损坏。
2. 发动机在高转速时断开蓄电池的连接，电气系统中将会产生_____。
3. 仪表板上的“CHECK、ENGTHN”灯点亮时，若把蓄电池断开，将会造成_____。
4. 在检修电控系统时，应先_____。
5. 在车身上进行电弧焊时，应先_____。
6. 在测试电控系统时，不能用_____万用表，应该用_____万用表，更不能用于测试任何和电脑相连接的电气装置。
7. 在连接蓄电池的连线时，必须注意_____。
8. 洗车时要注意，不能用水冲洗_____。
9. 电控系统对汽油的要求是_____、_____。
10. 在断开电器连线的插头插座时，应先松开_____,以防插件件损坏。
11. 若线路有断路故障，可用_____和_____的方法来确定部位。
12. 若线路有短路故障，可用_____的方法来确定部位。
13. 对于电喷系统来说，对进气系统的要求是_____。
14. 拆卸燃油输油管时应注意_____。
15. 安装喷嘴器时，喷嘴器的密封圈应当用_____进行润滑。
16. 对电控系统进行故障征兆模拟试验的方法有_____,_____,_____,_____.应用哪种方法，应根据具体_____。
17. 故障码诊断法是电控系统基本诊断手段之一，但故障码的显示只能显示出故障的_____,不能显示具体的_____.当传感器或执行器功能_____时，不能显示故障码。
18. 读取故障码的方法有_____和_____。
19. 检修电控燃油喷射系统的基本方法有_____,_____,_____,_____.

二、分析回答(30 分)

机械系统发生故障会影响电控系统的正常工作吗？试举两例回答。



项目2 利用解码器对电子控制燃油喷射系统进行自诊断

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	安装连接解码器	5		
2	调取阅读故障码	5		
3	根据故障码提示查找故障	10		
4	清除故障码	5		
5	读取数据流	10		
6	分析数据流	10		
7	根据数据流分析结果判断故障	10		
8	分数总计	55		
备注				

指导教师:

年 月 日

二、训练并思考(45 分)

1. 当解码器不能显示时,应检查哪些方面的内容?
2. 数据流显示的是发动机在工作过程的_____。
3. 如何理解“断路”和“对正极短路”一词?
4. 你是如何理解数据流中“λ 调节”和“λ 学习”的? 它们之间有何区别和联系?



项目3 根据电路图对电子燃油喷射系统电路进行检测

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	对电路图的阅读	20		
2	ECU 传感器、执行器插头拔下,连接	15		
3	根据电路图对电喷系统电路进行检测	50		
4	分数总计	85		
备注				

指导教师:

年 月 日

二、训练并思考(15 分)

1. 在进行电控系统电路检测时,电脑插头采用转接线盒的目的是_____。
2. 在拔下元件的插头时,一定要先消除插头上的_____装置,方能拔下插头。
3. 检测线路发现电阻大于标准值时,说明线路有_____或_____故障。



项目 4 燃油供给系统的检测与分析

得分：

一、燃油系统测量记录表

车型或发动机型号：

序号	作业内容	标准值	实测值	处理意见
1	静态油压			
2	怠速油压			
3	全负荷油压			
4	系统保持油压			
5	汽油泵最大油压			
6	燃油泵泵油量			
7	燃油泵电流			

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	安装油表	5		
2	测量燃油系统静态油压	5		
3	测量燃油系统保持油压	5		
4	测量发动机怠速油压	5		
5	测量节气门全开油压	5		
6	测量汽油泵最大油压	5		
7	测量汽油泵泵油量	5		

续上表

序号	作业内容	配分	扣分原因	得分
8	检查燃油滤清器	5		
9	检查燃油泵单向阀	5		
10	检查燃油泵电流	5		
11	检查活性炭罐电磁阀	5		
12	检查燃油箱通风阀	5		
13	分数总计	60		
备注				

指导老师:

年 月 日

三、训练并思考(40分)

1. 安装油压表之前,拆下蓄电池负极搭铁线的目的是_____。
2. 一般来讲,油泵最大油压 > 静态油压 > 怠速油压 > 全负荷油压 > 保持油压,请分别给予解释。
3. 如果油泵泵油量过小,其原因有_____、_____、_____三个方面。
4. 如果保持油压保持不住,说明燃油系统有泄漏,泄漏的部位有油管接头泄漏、_____、_____、_____。

项目5 ECU 输入、输出信号检测

得分:

一、训练记录、评分表

车型或发动机型号:

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	ECU 供电电压与搭铁	2		
2	霍尔传感器供电电压	2		
3	水温传感器供电电压	2		
4	进气温度传感供电电压	2		
5	节气门控制单元供电电压	2		
6	1、2、3、4 缸喷油器供电电压	2		
7	炭罐电磁阀供电电压	2		
8	氧传感器加热器供电电压	2		
9	ECU 记忆保持电源	2		
10	燃油泵继电器控制电压	2		
11	霍尔传感器信号	2		
12	水温传感器信号	2		
13	进气温度传感器信号	2		
14	怠速开关信号	2		
15	节气门位置传感器信号	2		
16	怠速节气门电位计信号	2		
17	1、2 缸爆震传感器信号	2		
18	3、4 缸爆震传感器信号	2		
19	转速传感器信号	2		
20	空气流量计参考电压信号	2		
21	空气流量计信号	2		
22	氧传感器信号	2		



续上表

序号	作业内容	配分	扣分原因	得分
23	空调开关信号	2		
24	空调压缩机信号	2		
25	车速信号	2		
26	至发动机转速表信号	2		
27	点火线圈 2、3 缸点火控制信号	2		
28	点火线圈 1、4 缸点火控制信号	2		
29	怠速电机控制信号	2		
30	自诊断信号	2		
31	喷油器 1、2、3、4 缸控制信号	2		
32	炭罐电磁阀 N80 控制信号	2		
33	点火线圈工作电压检测	2		
34	空气流量计工作电压检测	2		
35	燃油泵工作电压检测	2		
36	分数总计	70		
备注				

指导教师:

年 月 日

二、训练并思考(30 分)

1. ECU 输入、输出信号检测内容可分为_____电压检测,_____电压检测,_____电压检测。

2. 在进行 ECU 输入、输出信号检测以前,应进行哪些内容的检查?

3. 进行本项目训练的的目的是什么? 你有何收获?

模块二 电喷发动机故障诊断与排除

项目1 发动机不能正常起动

得分：

一、训练记录、评分表

车型或发动机型号：

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	基本检查	5		
2	检查供油系统	10		
3	检查点火系统	10		
4	检查喷油系统	10		
5	检查转速传感器	5		
6	检查曲轴位置传感器	5		
7	检查水温传感器	5		
8	检查空气流量计或进气压力传感器	5		
9	检查发动机配气系统	5		
10	检查防盗系统	5		
11	检查燃油质量	5		
12	分数总计	70		
备注				

指导教师：

年 月 日



二、训练并思考(30 分)

1. 测量蓄电池的电压为什么要在起动发动机的同时进行?

2. 如果燃油泵不工作,应如何进行检查?

3. 根据你所检测的车型,点火控制信号如何检测?

4. 如何检测喷油脉冲信号?

5. 你所检测的汽车是什么故障导致发动机不能正常起动的?