

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

轿车维修基础 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

要 封 穿 内

轿车维修模块化实训系列教材

轿车维修基础

实训集

杨 勇 主编 吴际璋 副主编

北京：人民交通出版社

2007年1月第1版

(材料、工艺、工具、设备、安全、环保)

ISBN 978-7-114-06218-1

1. 材料 2. 工艺 3. 工具 4. 设备 5. 安全 6. 环保

7. 1493.110.7

中国图书馆CIP数据核字(2007)第113818号

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

本书可作为汽车维修工技能鉴定和转岗就业培训教材

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之一,主要训练学生对轿车各总成或系统的拆卸、分解、检验、组装和安装调整的能力。内容包括:常用量具的使用、发动机拆装及检验、离合器拆装及检验、手动变速器拆装及检验、自动变速器拆装及检验、主减速器拆装及检验、转向系拆装及检验、制动系拆装及检验、行驶系拆装及检验,共计9个模块的实操训练。本书中每一个项目与《轿车维修基础》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

轿车维修基础实训集/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 978-7-114-06718-1

I. 轿… II. 杨… III. 轿车—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 113818 号

书 名: 轿车维修基础实训集

著 作 者: 杨 勇

责任编辑: 智景安

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: 各地新华书店

印 刷: 北京交通印务实业公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 8

字 数: 167 千

版 次: 2007 年 8 月第 1 版

印 次: 2007 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-06718-1

印 数: 0001—3000 册

定 价: 15.00 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

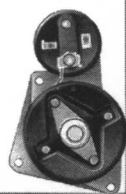
主 任 委 员： 康仲明

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。

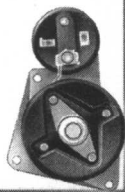
本套教材包括《轿车维修基础》、《轿车检测管理》、《轿车故障诊断》和《轿车电气设备维修》四个分册,并配有相应的《实训集》。每个分册由相应职业工种的核心模块组成,各模块包含每人学习课时、学习目标、作用、实训器材、操作步骤与图示、核心理论、学生评价标准、习题及安全操作和技术操作注意事项。本套教材作为理实一体化教学中的实训指导,理论知识以够用为度,重点掌握实际操作能力,其中实训内容以图解的方式逐步呈现,图示明确,说明扼要,学生按图索骥,在实践中学习,在学习中实践,能快速掌握汽车维修技术的技巧,并能达到汽车维修中、高级技术工人标准要求。

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。



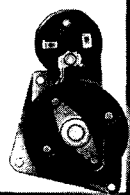
《轿车维修基础实训集》是轿车维修模块化实训系列教材之一,主要训练学生对轿车各总成或系统的拆卸、分解、检验、组装和安装调整的能力。内容包括:常用量具的使用、发动机拆装及检验、离合器拆装及检验、手动变速器拆装及检验、自动变速器拆装及检验、主减速器、差速器及后轮驱动式传动轴的拆装与调整、转向系拆装及检验、制动系拆装及检验、行驶系拆装及检验,共计9个模块的实操训练。《轿车维修基础实训集》中每一个项目与《轿车维修基础》教材中的项目相对应,可用于实操训练的记录和考核;“训练并思考”部分可作为学生课后的思考或作业,达到实操训练与理论知识相衔接的目的。

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:高庆华编写一、二、三、四、五模块,杨勇编写六、七、八、九模块。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,为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 常用量具的使用	1
项目 1 游标卡尺	1
项目 2 千分尺	3
项目 3 百分表	4
项目 4 量缸表	5
项目 5 万用表	7
模块二 发动机拆装及检验	9
项目 1 发动机总成的吊卸	9
项目 2 发动机外部机件的拆卸	11
项目 3 配气机构零件的拆卸与分解	13
项目 4 机油泵的拆卸与分解	14
项目 5 曲柄连杆机构零件的拆卸与分解	15
项目 6 分解冷却液泵(选学)	16
项目 7 排气系统的拆卸与分解	17
项目 8 发动机零件的检验	18
项目 9 发动机装配	34
项目 10 发动机外部机件的组装	38
项目 11 发动机总成的吊装	40
模块三 离合器拆装及检验	42
项目 1 从车上拆下变速器和离合器总成	42
项目 2 离合器总成的拆卸与分解	43
项目 3 离合器零件的检验	44
项目 4 离合器的装配	46
项目 5 离合器液压式操纵机构的拆、检、装、调	47
模块四 手动变速器拆装及检验	48
项目 1 手动变速器换挡操纵机构的拆卸与分解	48
项目 2 手动变速器的分解	50
项目 3 手动变速器零件的检验	52
项目 4 手动变速器的组装	54
项目 5 手动变速器换挡操纵机构的装配与调整	56
模块五 自动变速器拆装及检验	57
项目 1 大众车用自动变速器简介	57
项目 2 自动变速器的吊卸	59
项目 3 换挡操纵机构的分解、检验及组装	61

项目 4	自动变速器外围件的拆卸、油泵的分解、检验、组装及液力变矩器的检修	63
项目 5	自动变速器传动控制执行机构的分解、检验及组装	66
项目 6	阀体的分解、检验及组装	73
项目 7	自动变速器的组装	78
项目 8	自动变速器的吊装	79
模块六	主减速器、差速器及后轮驱动式传动轴的拆装与调整	80
项目 1	主减速器、差速器及后轮驱动式传动轴的拆卸	80
项目 2	后轮驱动十字轴式传动轴的分解、检验及装配	81
项目 3	主减速器和差速器的检查分解	83
项目 4	主减速器和差速器的装配与调整	85
项目 5	安装传动轴、主减速器和差速器	86
模块七	转向系拆装及检验	87
项目 1	齿轮齿条式动力转向器的拆卸与分解	87
项目 2	齿轮齿条式动力转向器零件的检验	88
项目 3	齿轮齿条式动力转向器的组装	89
项目 4	转向盘、转向柱及转向柱管的拆装	91
项目 5	动力转向油泵的拆卸、分解、检验、装配及安装	92
模块八	制动系拆装及检验	94
项目 1	制动总泵的拆卸与分解	94
项目 2	制动总泵的检查与组装	95
项目 3	制动助力器的拆卸与分解	97
项目 4	制动助力器零件的检查与组装	98
项目 5	前盘式制动器的分解	100
项目 6	前盘式制动器零件的检验与组装	101
项目 7	后鼓式制动器的分解	103
项目 8	后鼓式制动器零件的检验与组装	104
项目 9	制动防抱死系统总泵的拆卸、检验及组装	106
项目 10	制动效能的检验和调整	107
模块九	行驶系拆装及检验	108
项目 1	前桥的拆卸	108
项目 2	前悬架的分解	110
项目 3	前桥的零件检验与装配	111
项目 4	后桥的拆卸	113
项目 5	后悬架的分解	114
项目 6	后桥的零件检验与装配	115
项目 7	行驶系的基本检查与调整	117
参考文献		119



项目1 游标卡尺

一、训练记录、评分表

序号	作业内容	配分	扣分原因	得分
1	叙述普通游标卡尺的结构名称	5		
2	读游标卡尺在任意位置时的数据(每人读3个数据)	20		
3	测量任意给定工件的外径	15		
4	测量任意给定工件的内径	15		
5	用普通游标卡尺测量任意给定工件的深度	15		
6	用深度游标卡尺测量工件深度	15		
7	分数总计	85		
备注				

年 月 日

二、训练并思考(15 分)

1. 游标卡尺的结构名称包括



2. 深度游标卡尺的结构名称包括_____。
3. 精度为 0.02mm 的普通游标卡尺,副尺上 1 小格代表_____ mm。
4. 普通游标卡尺可以测量_____。
5. 使用游标卡尺的注意事项有_____。
6. 测量工件内径时,应记下最_____ (大、小) 尺寸;测量工件外径时,应记下最_____ (大、小) 尺寸。
7. 训练过程中,你还有什么疑问?

8. 总结使用游标卡尺测量工件的注意事项。



项目2 千分尺

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	叙述外径千分尺的结构名称	5		
2	外径千分尺误差校对	15		
3	读外径千分尺在任意位置时的数据(每人读4个数据)	35		
4	测量任意给定工件的外径	30		
5	分数总计	85		
备注				

指导教师:

年 月 日

二、训练并思考(15 分)

1. 千分尺又名_____,测量精度为_____,按测量范围可分为_____
_____等不同规格。
2. 千分尺的结构名称包括_____。
3. 测量工件时,千分尺的测轴轴线应与_____。
4. 读数时,应注意固定套筒上最右端刻线的半毫米整数刻线露出或是未露出,再决定活动套筒上的读数是_____或是_____(加、不加)0.50mm,得最终结果。
5. 使用千分尺时,应注意_____。
6. 训练过程中,你还有什么疑问?



项目3 百分表

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	叙述百分表及表架的结构名称	5		
2	百分表误差检查	10		
3	测量凸轮轴径向跳动量	35		
4	测量曲轴轴向间隙	35		
5	分数总计	85		
备注				

指导教师:

年 月 日

二、训练并思考(15 分)

1. 百分表主要用于测量_____,
测量精度为_____ mm。

2. 百分表及表架的结构名称包括_____

_____。

3. 用百分表进行测量时,应先使量头_____,
目的是_____。

4. 百分表大指针偏转 1 格为_____ mm,小指针偏转 1 格表示_____ mm。
小指针偏转 1 格时,大指针偏转_____。

5. 使用百分表的注意事项有_____

_____。

6. 训练中你还发现什么问题?



项目4 量缸表

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	叙述量缸表的结构名称	10		
2	安装量缸表	10		
3	量缸表的误差检查	10		
4	测量1个汽缸上中下3个部位纵横两个方向的直径	55		
5	分数总计	85		
备注				

指导教师:

年 月 日

二、训练并思考(15分)

1. 量缸表又名_____或_____,主要用于_____,测量精度为_____mm。

2. 量缸表的结构名称包括_____

_____。

3. 测量汽缸直径,大指针以“0”刻线为基准,顺时针偏离“0”位时,表示被测汽缸直径_____(大于、小于)汽缸标准直径,逆时针偏离“0”位时,则相反。原理是_____

_____。

4. 简述用量缸表测量1个汽缸某一方向直径的操作步骤。



5. 校对量缸表尺寸的注意事项有_____

6. 使用量缸表时的注意事项有哪些？_____。

7. 你还有什么疑问吗？



项目5 万用表

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	叙述 UT58A 数字万用表的结构名称	5		
2	对 LCD 显示器显示的符号进行说明	15		
3	对 UT58A 数字万用表上的功能符号进行说明	15		
4	在汽车上进行直流电压测量	10		
5	对车用传感器进行电阻测量	10		
6	对车上电路进行电路通断测量	10		
7	测量 1 个硅二极管的电压	10		
8	测量 1 个三极管的 hFE 近似值	10		
9	分数总计	85		
备注				

指导教师:

年 月 日

二、训练并思考(15 分)

1. 数字式万用表可用来测量_____。

2. UT58A 数字式万用表的结构名称包括

3. 试画出 UT58A 数字式万用表的 LCD 显示器的符号说明表。



4. 试画出 UT58A 数字式万用表的功能符号说明表。

5. 在测量前,如果不知道被测值范围时,应先将功能量程开关置于_____,然后根据测量情况,依次选择_____。

6. 万用表在汽车上主要用于测量电压和电阻:

(1) 万用表用于测量电压时的注意事项有_____

_____。

(2) 万用表直流电压量程分为_____。

(3) 万用表用于测量直流电压时,红表笔应插入表上_____插孔,黑表笔应插入_____插孔。如果预先知道被测电源或负载的正负极时,红表笔应接触电路的_____,黑表笔接触_____。如果预先不知道被测电源或负载的极性时,可以_____,但在显示屏显示的读数为负值时,应将_____。

(4) 万用表用于测量电阻时的注意事项:_____

_____。

(5) 使用万用表测电阻时,量程分为_____。
红表笔应插入表上_____插孔,黑表笔应插入_____插孔。

7. 对于使用万用表进行测量,你还有什么不清楚的地方?



模块二 发动机拆装及检验

项目1 发动机总成的吊卸

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	车辆安全举升	2		
2	放机油,放冷却液	3		
3	拆蓄电池	2		
4	拆下电气元件连接插头	15		
5	拆卸起动机总成	3		
6	拆卸空气滤清器总成	3		
7	拆卸冷却系部件	10		
8	拔下进、回油管	2		
9	拔下各真空管连接	3		
10	拆卸节气门拉索、离合器拉索	2		
11	拆卸发动机前端的多槽皮带	10		
12	拆空调压缩机	2		
13	拆卸自动变速器与车身的连接件	10		
14	拆卸发动机总成各支架	10		
15	将发动机总成吊出发动机舱	3		
16	拆卸燃油泵	5		
17	拆卸燃油滤清器	5		
18	分数总计	90		
备注				

指导教师：

年 月 日