

高等职业教育汽车检测与维修专业规划教材
国家示范性高等职业院校建设计划项目

汽车零部件与 总成识别

梁代春 主编



 **机械工业出版社**
CHINA MACHINE PRESS

高等职业教育汽车检测与维修专业规划教材
国家示范性高等职业院校建设计划项目

汽车零部件与总成识别

主 编 梁代春
副主编 程 飞
参 编 李 雷 金 明 张晋源



机械工业出版社

本书借鉴了国际职业教育的先进理念,突出“做中学、学中做”的原则,把行业能力标准作为专业课程教学目标和鉴定标准,按照能力标准组织教学内容。本书共六个单元,着重描述了汽车基本结构,以典型汽车结构为主,阐明汽车各系统及总成的结构及简单工作原理。本书针对初学者的特点设计教学活动,始终坚持“以实际工作过程为导向”的课程开发理念,将教学活动与模拟或真实的工作场所相融合,在教学活动中培养学习者的汽车专业知识和技能,提高学习者的职业能力。每一单元结束后设有评估表,可对材料本身的开发、教师的教学及学生的学习情况,进行调查评估,评估方式可以采用书面问卷、座谈及课堂收集意见等,通过以上方法对材料本身再进行修改。

本书编写新颖,内容详实,重在实践能力的培养,可以用作高等职业院校汽车检测与维修专业及相关专业的教材,也可作为汽车服务人员及企业员工的培训用书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车零部件与总成识别/梁代春主编. —北京:机械工业出版社, 2009. 10

高等职业教育汽车检测与维修专业规划教材. 国家示范性
高等职业院校建设计划项目

ISBN 978 - 7 - 111 - 28619 - 6

I. 汽… II. 梁… III. 汽车 - 零部件 - 高等学校: 技术
学校 - 教材 IV. U463

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 189618 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
策划编辑: 王海峰 责任编辑: 葛晓慧 版式设计: 霍永明
封面设计: 路恩中 责任校对: 程俊巧 责任印制: 乔宇
北京京丰印刷厂印刷
2010 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷
184mm × 260mm · 16.75 印张 · 326 千字
0 001—3 500 册
标准书号: ISBN 978 - 7 - 111 - 28619 - 6
定价: 30.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换
电话服务 网络服务

社服务中心: (010) 88361066 门户网: <http://www.cmpbook.com>
销售一部: (010) 68326294 教材网: <http://www.cmpedu.com>
销售二部: (010) 88379649
读者服务部: (010) 68993821 封面无防伪标均为盗版

前 言

汽车检测与维修专业系列教材是重庆工业职业技术学院国家示范性高等职业院校建设项目的成果。在“校企合作、工学结合”理念的指导下，汽车专业教学团队创立“能力标准、课程体系、职业证书”三位一体的汽车维修高技能人才培养模式，并以此为切入点，带动课程体系与教学内容的改革，在重庆市汽车行业协调委员会的指导下，积极与行业企业合作，开发出《汽车维修技术人员培训能力标准》，并以此为依据，编写汽车检测与维修专业的系列教材。

汽车检测与维修系列教材成立了编写小组：江洪任组长，李雷任副组长，赵计平、袁苗达、王怀建、梁代春、程飞、黄朝慧、谢越、黄晓英、张晋源、兰文奎、翁昌群、刘明君、陈磊担任小组成员。

本书根据《汽车维修技术人员培训能力标准》的核心能力标准《QTPBW017 拆卸与标记发动机系统部件》、《QTPBW018 拆卸与标记转向、悬挂和制动系统部件》、《QTPBW019 拆卸和标记变速器系统部件》、《QTPBW020 拆卸和标记车身系统部件》、《QTPBW021 拆卸和标记汽车电气系统部件》等进行编写的。

本书借鉴了国际职业教育的先进理念，按照岗位能力要求组织教学内容，针对高职学生的学习特征设计教学活动，以模拟或真实的工作场所为教学环境开展教学活动，学生通过项目任务掌握理论知识与实践技能，通过多种教学活动来培养学生分析和解决问题的能力，任务的设计也兼顾了学生职业素养的形成，本书的鉴定计划和鉴定工具有利于学生自我鉴定和教师进行鉴定并收集证据，教学评估工具有利于教师对教学计划和教学方法的调整。

本书描述了汽车的基本结构及作用，以典型汽车结构为主，阐明汽车各系统及总成的结构、作用及简单工作原理。书中提供了大量较为详实的图片，学生可以直观地通过原理图，实物图，较快地掌握汽车结构知识，为今后学习汽车运用及修理部分内容打下基础。教材内容的学习突出学生学习活动的设计，体现了教师与学生的互动性。

本书由重庆工业职业技术学院梁代春、江洪担任主编，程飞担任副主编。单元一的任务1由李雷编写，单元一的任务2由金明编写，单元三的任务1由程飞编写，单元四的任务1由张晋源编写，其余部分由梁代春、江洪共同编写。

本书在编写过程中参考了大量国内外汽车专业书籍，并借鉴了行业维修手册和培训教材，谨在此向其作者及资料提供者表示感谢，同时也感谢重庆市汽车行业技术专家的大力支持。

由于编者水平有限，书中不妥之处，恳请读者和专家批评指正。

编 者

目 录

前言	
绪论	1
单元一 识别车辆及总体结构	7
任务1 识别车辆类型	9
任务2 识别汽车的总体构造及车辆布置形式	18
单元学习鉴定	26
单元二 识别发动机及部件	27
任务1 识别发动机的分类及总体构造	29
任务2 识别发动机的曲柄连杆机构	34
任务3 识别发动机配气机构	41
任务4 识别汽油供给系	52
任务5 识别柴油供给系	64
任务6 识别发动机冷却系	75
任务7 识别发动机润滑系	84
任务8 识别发动机点火系	92
任务9 识别发动机起动系	104
单元学习鉴定	110
单元三 识别汽车底盘部件	111
任务1 识别汽车传动系	113
任务2 识别汽车行驶系	149
任务3 识别汽车转向系	169
任务4 识别汽车制动系	180
单元学习鉴定	190
单元四 识别汽车车身及附件	191
任务1 识别汽车车身	193
任务2 识别车身内部装置	209
任务3 识别风窗刮水器和洗涤器	219
单元学习鉴定	222

单元五 识别汽车空调·····	223
任务1 识别汽车空调的分类及组成·····	225
任务2 识别汽车自动空调·····	232
单元学习鉴定·····	236
单元六 识别汽车灯光和声响信号系统·····	237
任务1 识别汽车灯光系统·····	239
任务2 识别汽车声响信号系统·····	247
单元学习鉴定·····	250
学习评估单·····	251
参考文献·····	260

绪 论

1. 学习目标

本课程的学习目标是：识别车辆及总体结构；识别发动机各部件的名称及功能；识别汽车底盘部件及功能；识别汽车车身部件及功能；识别汽车空调的部件及功能；识别汽车灯光系统及功能。

在教学组织及实施过程中，要坚持“以实际工作过程为导向”，从以下方面培养学生的职业能力、学习能力及社会能力。

(1) 收集、分析和组织信息的能力

1) 收集汽车结构原理的信息和资料，明晰制造商、零件供应商提供的说明书和零配件图册。

2) 对汽车维修相关信息进行阅读和分析。

(2) 交流想法和信息的能力

1) 用简明的语言和交流技巧与客户或同事进行交流沟通。

2) 应用恰当的方式，主动从顾客处获取信息。

3) 清楚地向顾客说明有关维修方案及建议。

(3) 计划和组织活动的的能力 计划维修工作，充分利用时间和资源，发挥主观能动性，组织实施工作，完成任务。

(4) 团队工作能力 在工作中，要发挥团队优势，互相配合默契，理解和响应顾客需求，与他人有合作意识，共同完成工作任务。

(5) 解决问题能力 处理问题的分析判断能力，寻找解决问题的方法和措施。

(6) 应用数学思维和方法的能力 根据测量计算误差，建立质量检验的基本概念，善于用数学方法去分析原因及结果。

(7) 应用技术能力 在学习工作中，应用工具、设备、测量仪器、电脑等，填写维修作业记录、检查清单等作业文件。

2. 学习前应具备的能力

在开始学习本课程前，学生应完成以下能力的学习：

1) 确认安全操作规范。

2) 运用安全工作条例。

3) 使用和维护工具设备。

3. 课程学习方法

(1) 单元学习内容和教学方法建议 单元学习内容和教学方法建议见表0-1。

表0-1 单元学习内容和教学方法建议

单元名称	学习内容	教学方法建议						
		叙述式	互动式	小组讨论	案例分析	角色扮演	实作演示	现实模拟
单元一 识别车辆及总体结构	任务1 识别车辆类型		✓	✓			✓	✓
	任务2 识别汽车的总体构造及车辆布置形式		✓	✓			✓	✓
单元二 识别发动机及部件	任务1 识别发动机的定义、分类及总体构造	✓	✓	✓				
	任务2 识别发动机曲柄连杆机构		✓	✓			✓	✓
	任务3 识别发动机配气机构		✓	✓			✓	✓
	任务4 识别汽油供给系		✓	✓			✓	✓
	任务5 识别柴油供给系		✓	✓			✓	✓
	任务6 识别发动机冷却系		✓	✓			✓	✓
	任务7 识别发动机润滑系		✓	✓			✓	✓
	任务8 识别发动机点火系		✓	✓			✓	✓
	任务9 识别发动机起动系		✓	✓			✓	✓
单元三 识别汽车底盘部件	任务1 识别汽车传动系		✓	✓			✓	✓
	任务2 识别汽车行驶系		✓	✓			✓	✓
	任务3 识别汽车转向系		✓	✓			✓	✓
	任务4 识别汽车制动系		✓	✓			✓	✓
单元四 识别汽车车身及附件	任务1 识别汽车车身		✓	✓			✓	✓
	任务2 识别车身内部装置		✓	✓			✓	✓
	任务3 识别风窗刮水器和洗涤器		✓	✓			✓	✓
单元五 识别汽车空调系统	任务1 识别汽车空调的分类及组成	✓	✓	✓			✓	✓
	任务2 识别汽车自动空调		✓	✓			✓	✓
单元六 识别汽车灯光和声响信号系统	任务1 识别汽车灯光系统		✓	✓	✓	✓	✓	✓
	任务2 识别汽车声响信号系统		✓	✓	✓	✓	✓	✓

为达到学习目标，教师在教学中应采用多种教学方法（如叙述式，互动式，小组讨论，现场讲解，实际操作等），使学生通过不同方法的学习满足本课程能力标准的要求。使用教材时教师应结合影音、声像资料，参考资料，多媒体和职业场所车辆总成及零部件展示，对较复杂的系统由简单零部件实物及结构图入手，由浅入深学习，方式应多样化。

(2) 学习步骤 学生学习可以按照学习材料在课堂学习（包括实习

场地),也可以根据自己具备的基本能力,按照学习材料自己制定学习计划学习。其教学(学习)步骤如图0-1所示。

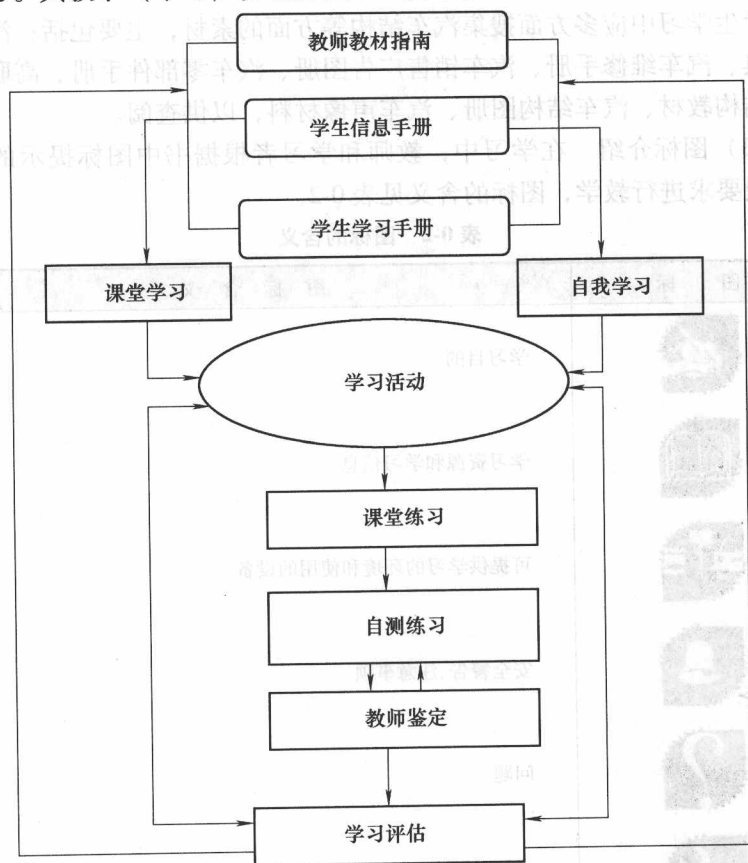


图0-1 教学(学习)步骤

第一步:当学生打开学生用书,学习理论知识。

- 1) 学生用书指导(图标提示)学生应该做什么?
- 2) 学生用书中的问题考察学生的知识点。
- 3) 回答学生用书中的问题。
- 4) 请教师鉴定学生的学习成果。

第二步:当完成理论知识部分问题后,进行技能操作学习。

- 1) 进行实作活动。
- 2) 找到即将工作所需要的工具和设备。
- 3) 完成学生用书中的实作任务。
- 4) 让教师鉴定学生的技能,这可能包含所有文档中的任务。

注意:在有下列困难时,教师可帮助学生继续学习。

- 1) 理论知识。
- 2) 查找资料信息。
- 3) 理解和完成实作任务。

4) 理解你为何必须作某些事。

5) 学习中任何其他问题。

学生学习中应多方面搜集汽车结构等方面的素材，主要包括：汽车工程词典、汽车维修手册、汽车销售广告图册、汽车零部件手册、高职高专汽车结构教材、汽车结构图册、汽车声像材料，以供查阅。

(3) 图标介绍 在学习中，教师和学习者根据书中图标提示的学习步骤及要求进行教学，图标的含义见表 0-2。

表 0-2 图标的含义

图 标	图 标 含 义
	学习目的
	学习资源和学习信息
	可提供学习的环境和使用的设备
	安全警告、注意事项
	问题
	实作任务
	学习鉴定
	学习评估

4. 课程学习鉴定指南

(1) 鉴定标准 鉴定标准依据《汽车维修技术人员培训能力标准》中的能力标准《QTPBW017 拆卸与标记发动机系统部件》、《QTPBW018 拆卸与标记转向、悬架和制动系统部件》、《QTPBW019 拆卸和标记变速器系统部件》、《QTPBW020 拆卸和标记车身系统部件》、《QTPBW021 拆卸和标记汽车电气系统部件》。

(2) 鉴定关键能力 考察学习者在变化的工作情况下，采用应对措施的能力。

- 1) 遵守安全操作规范。
- 2) 有效与相关工作人员和客户交流。
- 3) 选择适合工作情况的检测维修方法和操作技能。
- 4) 完成一系列工作准备活动。
- 5) 解释有关问题。
- 6) 按照制造商、零部件供应商提供的说明书要求,进行汽车零部件与总成识别。

7) 在规定时间内,完成学习工作页和回答问题。

(3) 鉴定范围

- 1) 基础知识和技能可以在岗或离岗进行鉴定。
- 2) 实践技能的鉴定应当在经过一段时间的指导实践和重复练习取得经验后进行。不能提供职场实施鉴定,鉴定可以在模拟的工作场所进行。
- 3) 规定的任务必须按要求完成。

(4) 鉴定方法 鉴定必须符合维修技术标准和安全操作规范,必须确认知识与技能的一致性和准确性。本课程鉴定方法见表 0-3。

表 0-3 本课程鉴定方法

单元名称 鉴定方法	单元一 识别车辆及 总体结构	单元二 识别发动机 及部件	单元三 识别汽车 底盘部件	单元四 识别汽车 车身及附件	单元五 识别汽车 空调	单元六 识别汽车灯 光和声响信 号系统
工作场所观察	★	★	★	★	★	★
模拟或角色扮演					★	★
口头提问	★	★	★	★	★	★
书面提问	★	★	★	★	★	★
技能展示		★	★	★	★	★
案例分析						★
项目工作和任务	★	★	★	★	★	★
证据素材收集	★	★	★	★	★	★

(5) 鉴定时间安排 鉴定时间安排如图 0-2 所示。

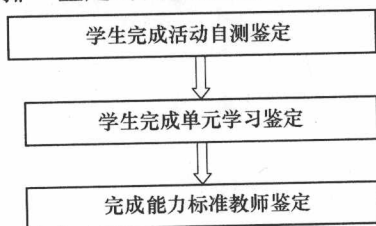


图 0-2 鉴定时间安排

5. 教学评估方法

(1) 教学评估目的 教学评估是对学生学习需求与效果的及时反馈,

是对课程教学活动设计和实施过程的质量监控，是对学生学习参与程度的及时检查。

(2) 教学评估的标准 按照《汽车维修技术人员培训能力标准》中能力标准《QTPBW017 拆卸与标记发动机系统部件》、《QTPBW018 拆卸与标记转向、悬架和制动系统部件》、《QTPBW019 拆卸和标记变速器系统部件》、《QTPBW020 拆卸和标记车身系统部件》、《QTPBW021 拆卸和标记汽车电气系统部件》进行学习效果和学习需求评估。

(3) 教学评估计划 教学评估计划如图 0-3 所示。

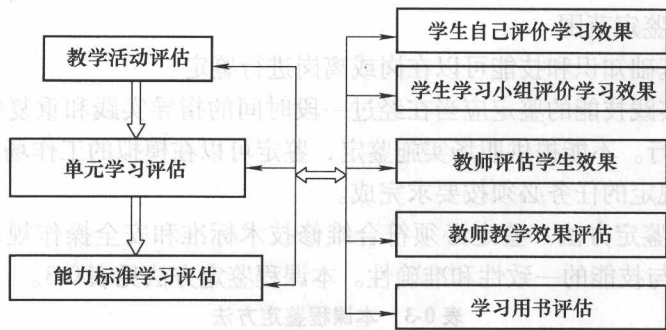


图 0-3 教学评估计划

(4) 教学评估工具 本书附有学生评估单，教师和学生可以使用这些评估单从小组学习、学习用书、教学方法、学习方法、学习鉴定等五个方面开展教学评估。教师也可以根据教学中的具体情况，自己设计评估问卷，进行教学评估，监控教学质量。

★	★	★	★	★	★	回装式口
★	★	★	★	★	★	回装式口
★	★	★	★	★	★	示制图对
★	★	★	★	★	★	识图方案
★	★	★	★	★	★	设计评审工自形
★	★	★	★	★	★	装配特案图面

图 0-4 图读非交回扣宝器 非交回扣宝器 (2)



图 0-4 图读非交回扣宝器 非交回扣宝器 (2)

单元一 识别车辆及总体结构



单元学习目标

通过本单元的学习，应获得车辆及总体结构方面的知识和技能，具体如下：

- 1) 正确识别不同类型的车辆。
- 2) 正确识别不同类型车辆的用途。
- 3) 正确识别基本型乘用车的不同造型形式。
- 4) 正确识别乘用车总体结构。
- 5) 正确识别商用车总体结构。
- 6) 正确识别车辆布置形式。



学习信息资源

有关车辆及总体结构的资料，可查询下面材料的文字或电子文档。

- 1) 各汽车制造公司的网页。
- 2) 各种车辆的生产、使用说明书。
- 3) 各种车辆的销售图册。
- 4) 有关实训场所安全的法律、法规。
- 5) 各种汽车的维修手册和零部件图册。
- 6) 提供各种车辆类型及结构的网站。



学习场所和设备

- 1) 车间或模拟车间。
- 2) 个人防护用品、用具。
- 3) 汽车维修设备和工具。
- 4) 安全的工作环境和场所。
- 5) 各种车辆及总成。
- 6) 多媒体设备及影音资料。



单元学习任务

任务1 认识车辆类型

任务2 识别汽车的总体构造及车辆布置形式



单元学习鉴定

知识问答

1. 汽车按照用途分为哪几类？

答：(1) 乘用车；(2) 商用车。

2. 乘用车按座位数分为哪几类？

答：(1) 微型乘用车；(2) 小型乘用车；(3) 中型乘用车；(4) 大型乘用车。

3. 商用车按用途分为哪几类？

答：(1) 客车；(2) 货车；(3) 半挂车；(4) 牵引车；(5) 专用车。

4. 商用车按座位数分为哪几类？

答：(1) 微型商用车；(2) 小型商用车；(3) 中型商用车；(4) 大型商用车。

综合应用题

1. 请根据下列描述，判断该车的类型。

(1) 座位数在10座以上，主要用于载客。

(2) 座位数在10座以下，主要用于载客。

(3) 座位数在10座以下，主要用于载货。

(4) 座位数在10座以上，主要用于载货。

2. 请根据下列描述，判断该车的类型。

(1) 座位数在10座以上，主要用于载客。

案例分析题

1. 请根据下列描述，判断该车的类型。

(1) 座位数在10座以上，主要用于载客。

(2) 座位数在10座以下，主要用于载客。

(3) 座位数在10座以下，主要用于载货。

(4) 座位数在10座以上，主要用于载货。

2. 请根据下列描述，判断该车的类型。

任务1 识别车辆类型



学习目标

通过本活动的学习，应获得车辆类型方面的知识和能力，具体如下：

- 1) 正确识别不同类型的车辆。
- 2) 正确识别不同类型车辆的用途。



学习信息

汽车一般是指本身具有动力装置，具有四个或四个以上车轮，可以单独行驶并完成运载任务的无轨道驾线的车辆。

从2005年开始，我国采用了与国际接轨的汽车分类新标准，将汽车分为乘用车和商用车两大类。

1.1 乘用车

乘用车是指设计和技术特性上主要用于载运乘客及其随身行李和(或)临时物品的汽车，包括驾驶员座位在内最多不超过9个座位。乘用车涵盖了轿车、微型客车以及不超过9座的轻型客车。乘用车下细分为基本型乘用车(轿车)、多功能车(MPV)、运动型多用途车(SUV)、专用乘用车和交叉型乘用车。乘用车按照车身、车顶、座位、车门、车窗结构的不同，主要分为普通、活顶、高级、敞篷、仓背、短头等形式。

1. 基本型乘用车(轿车)

基本型乘用车的概念等同于旧标准中的轿车，但在统计范围上又不同于轿车，这种区别主要表现在将旧标准轿车中的部分非轿车品种，如上海通用GL8、奥德赛、切诺基排除在基本型乘用车外，而原属于轻型客车中的“准轿车”列入了基本型乘用车统计，如图1-1所示。



图1-1 基本型乘用车(天籁)

2. 多功能车(简称MPV)

属于近年来行业引进的外来称谓，它是集轿车、旅行车和厢式货车的功能于一身，车内每个座椅都可以调整，并有多种组合方式，前排座椅可以180°旋转的车型。如上海通用的GL8、柳州的东风风行和江淮的瑞风等车型，如图1-2所示。

3. 运动型多用途车（简称 SUV）

该车型起源于美国，这类车既可载人，又可载货，行驶范围广，驱动方式一般为四轮驱动。该类车型主要有长丰猎豹、北京吉普切诺基、长城赛弗、郑州日产帕拉丁等，如图 1-3 所示。



图 1-2 多功能车（景逸）



图 1-3 运动型多用途车（狮跑）

4. 专用乘用车

它是运载乘员或物品并完成特定功能的乘用车，具备完全特定功能所需的特殊车或装备。如旅居车、防弹车、救护车、殡仪车等，如图 1-4 所示。

5. 交叉型乘用车

是指不能列入上述车型外的其他乘用车。这部分车型主要指的是旧分类中的微型客车，如长安面包车、昌河等，如图 1-5 所示。



图 1-4 专用乘用车（救护车）



图 1-5 交叉型乘用车（长安）

1.2 商用车

商用车是指在设计和技术特征上用于运送人员和货物的汽车，并且可以牵引挂车。商用车包含了所有的载货汽车和 9 座以上的客车。商用车分为客车、货车、半挂牵引车、客车非完整车辆和货车非完整车辆，共五类。

1. 客车

在设计和技术特征上用于载运乘客及其随身行李的商用车辆，包括驾驶员座位在内座位数超过 9 座。按车身长度可分为轻型、中型、大型、铰接客车等类型，如图 1-6 所示。

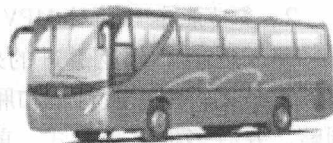


图 1-6 客车（东风风圣）

2. 货车

是一种主要为载运货物而设计和装备的商用车辆，它也可牵引挂车。货车按用途可分为普通货车、特种货车、自卸车、载货列车，如图 1-7 所示。

3. 半挂牵引车

是装备有特殊装置用于牵引半挂车的商用车辆，如图 1-8 所示。



图 1-7 货车 (EQ3260G 自卸车)



图 1-8 半挂牵引车 (EQ4165V)

4. 客车非完整车辆

指客车底盘不完整，客车非完整车辆按照长度进行细分，如图 1-9 所示。

5. 货车非完整车辆

指货车底盘不完整，货车非完整车辆按照总质量细分，如图 1-10 所示。

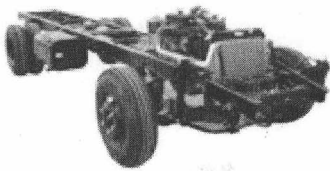


图 1-9 客车非完整车辆 (EQ6600 系列)

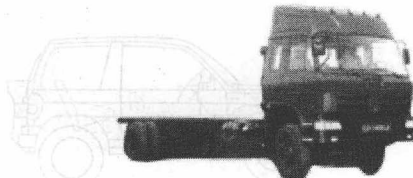


图 1-10 货车非完整车辆 (EQ1146 系列)



完成学习工作页

学习工作页 1

姓 名		班 级		小 组	
日 期		开始时间		结束时间	

1. 图 1-11 ~ 图 1-13 中有不同类型的车辆，请写出它们各属乘用车、商务车或特殊用途车中的何种车辆。

(1) 乘用车。