

道路旅客运输企业 车辆技术管理 与车队标准化管理

李辉安 蒋国平 主 编

黄子平 张 飞 副主编



清华大学出版社



道路旅客运输企业车辆技术 管理与车队标准化管理

李辉安 蒋国平 主 编

黄子平 张 飞 副主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书根据道路旅客运输企业技术管理岗位对人才职业能力和职业素质的要求,在职业能力分析的前提下,教材内容以工作任务为主线,主要包括客车基础知识、车辆技术管理、使用管理、燃油管理、维护维修成本管理、轮胎管理、车队管理和新技术等内容。本教材强调“教、学、做”相结合,体现了职业性与实践性的要求,教材内容具有实用性和先进性的特点。

本教材可作为高职高专院校公路运输与管理、城市交通运输和物流管理等专业教材,也可作为运输企业技术管理人员的参考用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

道路旅客运输企业车辆技术管理与车队标准化管理 / 李辉安, 蒋国平 主编. —北京: 清华大学出版社, 2014

ISBN 978-7-302-38267-6

I. ①道… II. ①李… ②蒋… III. ①公路运输—旅客运输—交通运输企业管理—研究

IV. ①F540.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 235186 号

责任编辑: 施 猛 易银荣

封面设计: 常雪影

版式设计: 方加青

责任校对: 曹 阳

责任印制: 刘海龙

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544

投稿与读者服务: 010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈: 010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62796865

印 装 者: 北京嘉实印刷有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 13 字 数: 285 千字

版 次: 2014 年 10 月第 1 版

印 次: 2014 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 1~1300

定 价: 30.00 元

产品编号: 061656-01

前 言

为进一步贯彻落实《国务院关于加快发展现代职业教育的决定》(国发[2014]19号),深化专业与产业、职业岗位的对接,推进“校企合作、工学结合”的人才培养模式,提高教学质量,努力培养、培训中高级技能型人才,广东交通职业技术学院和广东粤运朗日股份有限公司根据道路旅客运输企业技术管理岗位对人才职业能力和职业素质的要求,校企合作共同编写了《道路旅客运输企业车辆技术管理与车队标准化管理》。

本书在职业能力分析的前提下,按照项目导向、任务驱动的教学模式,主要阐述了道路旅客运输企业车辆技术管理和车队管理两方面内容。车辆技术管理直接影响企业的节能减排和运营成本,而车队管理直接影响道路旅客运输企业的生产安全。教材在编写过程中,充分吸收了广东粤运朗日股份有限公司在车辆技术管理和车队管理方面的经验,采纳了大量的典型案例。本教材强调“教、学、做”相结合,体现了职业性与实践性的要求,教材内容的实用性和先进性的特点,使教材更贴近行业的发展和实际的需要。

全书共10个章节,由李辉安和蒋国平主编。其中,广东粤运朗日股份有限公司董事长李辉安负责编写第1章、第2章和第10章内容;广东交通职业技术学院蒋国平教授负责编写第4章、第5章和第6章内容;广东粤运朗日股份有限公司副总经理黄子平负责编写第3章和第8章内容;广东交通职业技术学院张飞副教授负责编写第7章和第9章内容。

在编写过程中,我们参阅了大量的书籍资料,受益匪浅,在此向这些作者表示衷心的感谢。由于编者水平有限,疏漏之处在所难免,竭诚欢迎读者批评指正,以便在今后的修订中不断完善。反馈邮箱: wkservice@vip.163.com。

编 者

2014年8月2日

目 录

第1章 车辆基础知识	1
1.1 车辆的基本构造	1
1.1.1 客车的分类	1
1.1.2 客车的构造	3
1.1.3 客车常用发动机、轮胎、变速箱	7
1.1.4 客车等级评定行业标准摘录	10
1.2 客车型号编制规则	14
1.3 整车标志和车型标牌	15
1.4 车辆行驶的基本原理	17
1.5 客车的主要技术参数	19
1.6 客车的主要性能指标	20
1.7 客车重要配置	22
第2章 车辆技术管理	27
2.1 车辆技术管理的定义	27
2.2 车辆技术管理的原则	27
2.3 车辆技术管理的内容	28
2.4 车辆技术管理的任务	29
2.5 道路旅客运输企业车辆技术管理的组织体系	32
2.6 车辆技术管理的职责范围	35
第3章 车辆使用管理	37
3.1 车辆购置管理	37
3.1.1 客车选购	37
3.1.2 客运资源的合理配置	42
3.2 车辆登记、检验和保险	43
3.2.1 车辆登记	43
3.2.2 车辆检测和审验	50
3.2.3 车辆保险	52
3.2.4 车辆理赔	56

3.3	车辆使用	58
3.3.1	新车的检查和启用	58
3.3.2	车辆走合期的使用	63
3.3.3	车辆特殊运用条件	64
3.3.4	车辆备品	66
3.4	车辆改装、改造、更新和报废管理	67
3.4.1	车辆改装、改造、更新	67
3.4.2	车辆报废管理	69
第4章	车辆燃油管理与考核	71
4.1	车用燃油的性质、标号与选用	71
4.1.1	汽油的性质、标号与选用	71
4.1.2	柴油的性质、标号与选用	75
4.2	车辆燃料经济性的主要影响因素	76
4.2.1	里程对客运企业油耗成本的影响	77
4.2.2	单位油耗对客运企业油耗成本的影响	77
4.2.3	单位油价和燃油品质对客运企业油耗成本的影响	79
4.3	道路运输企业车辆燃油消耗成本考核管理	79
第5章	车辆维护与维修管理	82
5.1	汽车维护技术管理	82
5.1.1	汽车维护制度	83
5.1.2	汽车维护工艺规范	83
5.1.3	汽车维护技术检验	91
5.1.4	汽车维护质量控制	93
5.2	汽车维修技术管理	94
5.2.1	汽车修理制度	94
5.2.2	汽车修理工艺	105
5.2.3	汽车修理技术检验	114
5.3	车辆维修质量控制	116
5.3.1	汽车修理质量检查评定	116
5.3.2	质量保证期制度	124
第6章	车辆维护与维修成本	125
6.1	车辆维修价格的构成	125
6.1.1	工时费	126
6.1.2	材料费	128

6.2	车辆保养维修成本的主要影响因素	128
6.3	车辆维修成本的考核管理	129
第7章	车辆轮胎管理与考核	131
7.1	轮胎的基本知识	131
7.1.1	轮胎的功用和结构	131
7.1.2	轮胎规格	134
7.1.3	轮胎的选用	136
7.2	轮胎技术管理	138
7.2.1	建立健全轮胎的管理机构	139
7.2.2	明确轮胎管理职责	139
7.2.3	加强轮胎管理工作	140
7.2.4	轮胎的规范使用	140
7.2.5	轮胎的保修	141
7.3	车辆轮胎消耗的主要影响因素	141
7.4	车辆轮胎消耗的考核管理	143
第8章	车辆公害的控制	145
8.1	车辆排放公害及其控制	145
8.1.1	汽车尾气的主要成分及其危害	145
8.1.2	汽油机排放污染物的成因及其影响因素	146
8.1.3	柴油机排放污染物的成因及其影响因素	148
8.1.4	汽车排放标准	152
8.2	车辆有害废弃物及其处理	154
8.2.1	车辆有害废弃物的分类	154
8.2.2	汽车维修业有害废弃物对环境的污染	154
8.2.3	汽车维修行业废旧物品管理	155
8.3	车辆噪声公害及其控制	157
8.3.1	汽车噪声的产生及危害	157
8.3.2	汽车噪声源	158
8.3.3	汽车噪声的检测标准	159
8.4	车辆电磁波公害及其控制	159
8.4.1	汽车的电磁波污染及来源	159
8.4.2	汽车电磁波公害的控制	160
第9章	客车节能减排新技术	162
9.1	新能源汽车的推广应用	162

9.1.1	新能源客车的主要类型及技术特性	162
9.1.2	我国新能源客车的主要产品	165
9.1.3	国内部分城市新能源客车推广现状及存在的问题	168
9.2	客运GPS推广应用	170
9.3	客车G-BOS智慧运营系统	172
9.3.1	节能原理	172
9.3.2	G-BOS主要功能	173
9.3.3	推广应用的条件及意义	174
9.4	轮胎胎压监测器的推广应用	175
9.4.1	轮胎胎压监测器的类型	176
9.4.2	轮胎胎压监测器的主要作用	177
第10章	车队分队制标准化管理	178
10.1	分队标准化管理概述	178
10.1.1	道路交通事故的主要影响因素	178
10.1.2	道路旅客运输企业车队管理的特点	179
10.1.3	企业精细化管理的内涵	179
10.1.4	基于精细化管理理念,实施分队制标准化管理的意义	180
10.2	组织机构与管理职责	180
10.2.1	分队制管理的组织机构设置	180
10.2.2	分队管理职责	181
10.3	分队的岗位任职资格	181
10.3.1	分队长的岗位任职资格	181
10.3.2	分管员的岗位任职资格	181
10.4	分队的工作职责	181
10.4.1	分队长的工作职责	181
10.4.2	分管员的工作职责	182
10.5	分队的工作内容标准化	182
10.6	考核与奖惩办法	196
10.6.1	分队长及分管员的考核与奖惩	196
10.6.2	驾驶员的考核与奖惩	196
	参考文献	197



第1章 车辆基础知识

道路旅客运输是指运用道路载客工具(主要指汽车)在道路(公路、城市道路)上使旅客进行位置移动的活动。道路旅客运输包括道路班车客运、出租汽车客运、旅游客运和包车客运。2014年5月,我国客车产销量分别为49 755辆和48 726辆,环比分别增长0.72%和下降1.36%,生产同比增长1.91%,销售同比下降2.97%。2014年1—5月,客车产销量分别为222 821辆和226 755辆,生产同比增长3.40%,销售同比增长5.66%。

本章将以道路旅客运输中使用最多的客车为例,讲解车辆的基础知识。

1.1 车辆的基本构造

汽车是指自身装备动力装置驱动,一般具有4个或4个以上车轮,不依靠轨道或架线而在陆地行驶的车辆。

汽车通常被用作载运客、货和牵引客、货的挂车,当需完成特定运输任务或作业时,也可将其改装或装配专用设备使之成为专用车辆,但不包括专供农业使用的机械。

1.1.1 客车的分类

汽车可以分为两大类:乘用车和商用车。

乘用车:主要用于运载人员及其行李或偶尔运载物品,包括驾驶员在内,最多为9座的汽车,即通常所说的轿车、吉普车、某些多用途车辆(即MPV)等。

商用车:除乘用车以外,主要用于运载人员、货物及牵引挂车的汽车,按国家规定,目前可分为客车、货车、半挂牵引车、客车非完整车辆和货车非完整车辆5类。

我们所讲的客车是指以人为运载对象的交通工具,分为公交客车、旅游客车、公路客车、团体客车、专用校车、房车客车等,即装有箱式车身、设有9个以上座位、可运载较多乘客的汽车。

1. 按长度分营运客车和城市客车

(1) 营运客车(非城市客车)。小型客车,车身长度 ≤ 6 米,如YCK6603;中型客车,6米 $<$ 车身长度 ≤ 9 米,如YCK6899HP;大型客车,9米 $<$ 车身长度 ≤ 12 米,如YCK6106HL、YCK6129HGN;特大型客车,12米 $<$ 车身长度 ≤ 13.7 米,如YCK6140HGN。

(2) 城市客车(公交车)。特大型公共汽车：12米<车辆长≤18米的单层客车以及10米<车辆长≤13.7米的双层客车；大型公共汽车：10米<车辆长≤12米的客车；中型公共汽车：7米<车辆长≤10米的客车；小型公共汽车：4.5米<车辆长≤7米的客车。

2. 按用途分营运客车、城市客车、旅游客车、团体客车、特种客车

(1) 营运客车。它是指行驶于城市间或乡镇间公路线上的大型客车。可分为长途客车和短途客车。长途客车的运距达数百公里，有的车厢内全部设座位，有的全部设铺位(俗称“卧铺车”)，并配有存放乘客随身行李的行李架或行李仓，如图1-1所示。短途客车的运距仅数十公里，车厢内除设有座位外，还设有站位，专门存放行李的仓架一般很小，甚至没有。

(2) 城市客车。它是指行驶于城市和城郊的大型客车，常见的一种为城市公共汽车。车厢中除设有座位外，还有供乘客站立和走动的较宽通道。有的城市公共汽车的车厢分上、下两层，上层全部设座位，下层有座位和站位。双层客车较单层客车的载客数多，但重心较高，行驶稳定性较差。城市客车如图1-2所示。

(3) 旅游客车。它是指用于载运旅客观光游览的视野开阔、设施齐全、舒适性好，并配有导游设施的客车。



图1-1 长途客车



图1-2 城市客车



图1-3 机场摆渡客车

(4) 团体客车。它是指用于公务及载运职工上下班或私人自备的客车，车内设施根据需要而定。

(5) 特种客车。它与上述各类客车不同，其技术性能和内部设施可根据其特定用途而定。如航空港的专用客车(见图1-3)、会议客车、供残疾人或儿童专用的客车等。

1.1.2 客车的构造

客车包括底盘、发动机、车身及附属设备和电气设备4大部分。

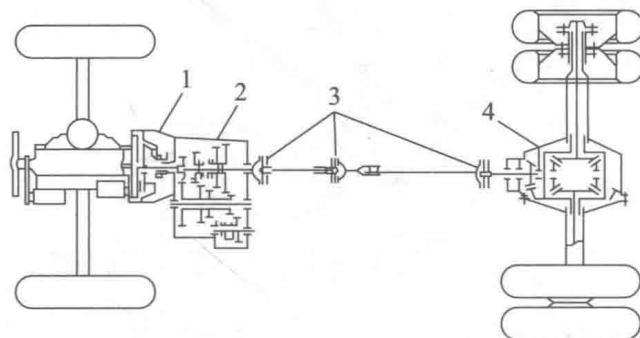
1. 底盘

底盘的作用是支承、安装汽车发动机及其各部件、总成，形成汽车的整体造型，并接受发动机的动力，使汽车产生运动，保证正常行驶。

底盘由传动系、转向系、制动系和行驶系4部分组成。

1) 传动系

传动系将发动机发出的动力传给驱动轮。发动机发出的动力依次经过离合器、变速器、万向传动装置、驱动桥(包括主减速器、差速器和半轴)，最后传给驱动轮，如图1-4所示。



1-离合器 2-变速器 3-万向传动 4-驱动桥

图1-4 客车传动系

(1) 离合器的功用：使汽车平稳起步；便于变速器换挡；防止传动系过载。离合器位于发动机与变速器之间的飞轮壳内。离合器踏板自由行程：在离合器处于正常接合状

态下,分离轴承与分离杠杆内端之间应留有适当的间隙,此间隙反映到踏板上的行程,即为离合器踏板自由行程。

(2) 变速器的功用:改变汽车车速及牵引力;使汽车前进和倒退;在发动机不熄火的情况下,切断发动机与传动系之间的动力传递。

(3) 万向传动装置的功用:连接不在同一直线上的变速器输出轴和主减速器输入轴,并保证在两轴之间的夹角和距离经常变化的情况下,仍能可靠地传递动力。它主要由万向节、传动轴和中间支承组成。安装时必须使传动轴两端的万向节叉处于同一平面。

(4) 驱动桥由主减速器、差速器、半轴及桥壳组成。它的作用是将万向传动装置传来的动力折成 90° 角,改变力的传递方向,并由主减速器降低转速,增大转矩后,经差速器分配给左右半轴和驱动轮。

(5) 差速器的功用:当汽车转弯时,两侧车辆在同一时间内所行走的距离不等,外轮移动的距离比内轮大,因而在差速器十字轴上的行星齿轮将受到车轮阻力的影响,在公转的同时产生自转,自动增加了外车轮的转速,使外车轮加快、内轮变慢,从而起到差速器的作用。汽车在直线行驶时,差速器不起作用。

2) 转向系

转向系的作用是通过驾驶员转动转向盘,根据需保持或改变汽车的行驶方向,并降低驾驶员的劳动强度。

客车转向系由转向器和转向传动机构两部分组成,如图1-5所示。

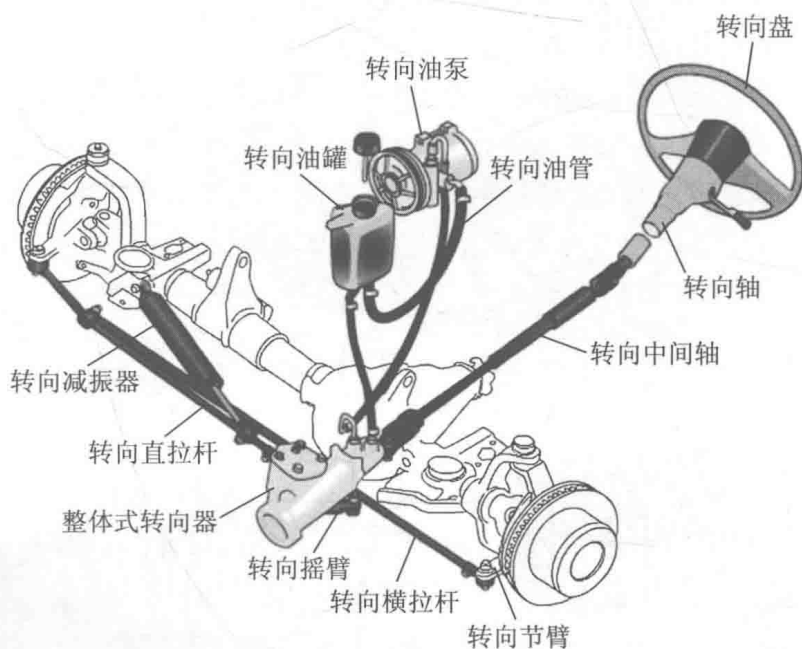


图1-5 客车转向系统组成

转向盘自由行程是指不使转向轮发生偏转而转向盘所能转过的角度。转向盘从相对于汽车直线行驶的中间位置向任一方向的自由行程不应超过 $10^\circ \sim 15^\circ$,当超过 $25^\circ \sim 30^\circ$ 时,必须及时进行调整。转向盘自由行程过大是由转向系各机件之间装配不当或机件磨损所致。

3) 制动系

制动系的作用是根据需要使汽车减速或在最短的距离内停车，并保证汽车停放可靠，不致自动滑溜。

客车制动系包括行车制动装置和驻车制动装置两套各自独立的系统，如图1-6所示。

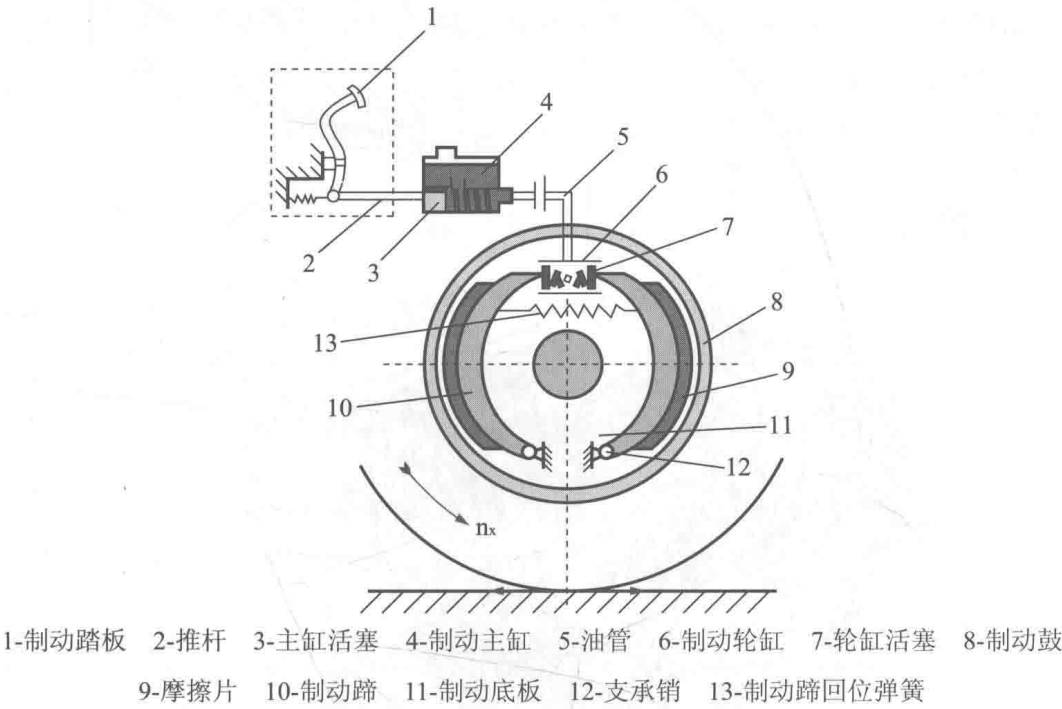


图1-6 客车制动系统组成

车轮制动器的工作情况：当踩下制动踏板时，压缩空气经制动阀压至各制动气室，经制动臂推动凸轮轴旋转，使两制动蹄张开后摩擦片紧压在旋转的制动鼓上。在强力的摩擦下，与车轮一起旋转的制动鼓被制动，从而实现了汽车制动。

4) 行驶系

行驶系由车架、车桥、悬架、车轮与轮胎4部分组成。它的作用是将汽车构成一个整体，支承汽车的总质量；将传动系传来的转矩转化为汽车行驶的驱动力；承受并传递路面对车轮的各种反力及力矩；减振缓冲，保证汽车平稳行驶；与转向系配合，正确控制汽车的行驶方向。客车行驶系统如图1-7所示。

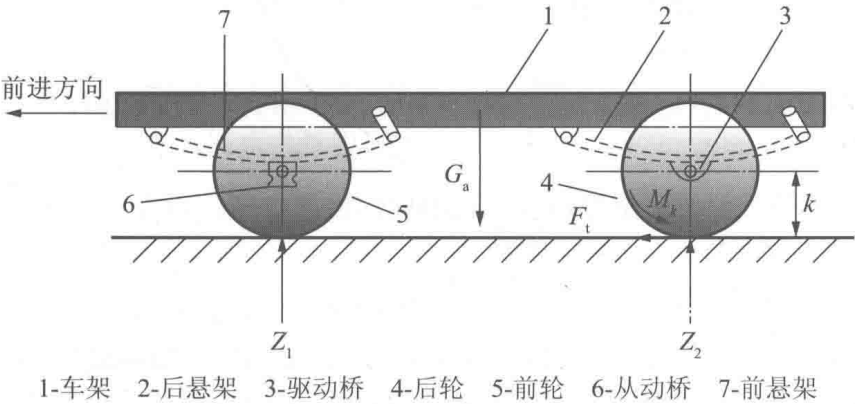


图1-7 客车行驶系统组成

2. 发动机

发动机是汽车的动力装置，其作用是使进入其中的燃料燃烧而产生动力(将热能转变为机械能)，然后通过底盘的传动系驱动车轮，使汽车行驶。客车发动机示意图如图1-8所示。

发动机主要采用往复式活塞式内燃机，它利用燃料在气缸内燃烧产生的热能转换为机械能，驱动汽车行驶。

发动机按工作的行程分为：四冲程发动机、二冲程发动机。

按燃料分为：汽油机、柴油机。

按冷却方式分为：水冷式发动机、风冷式发动机。

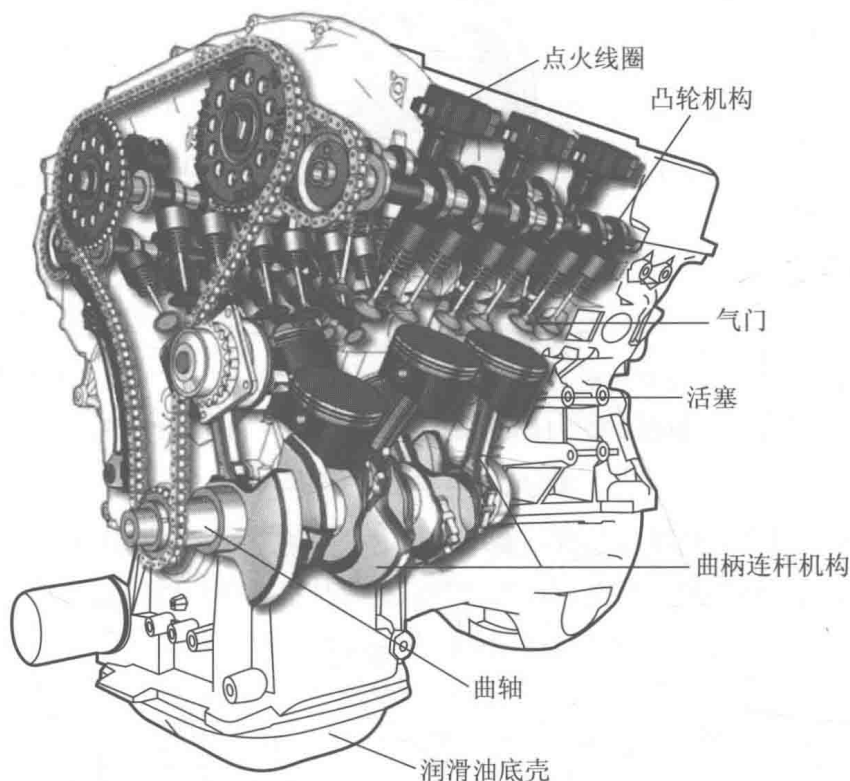


图1-8 客车发动机示意图

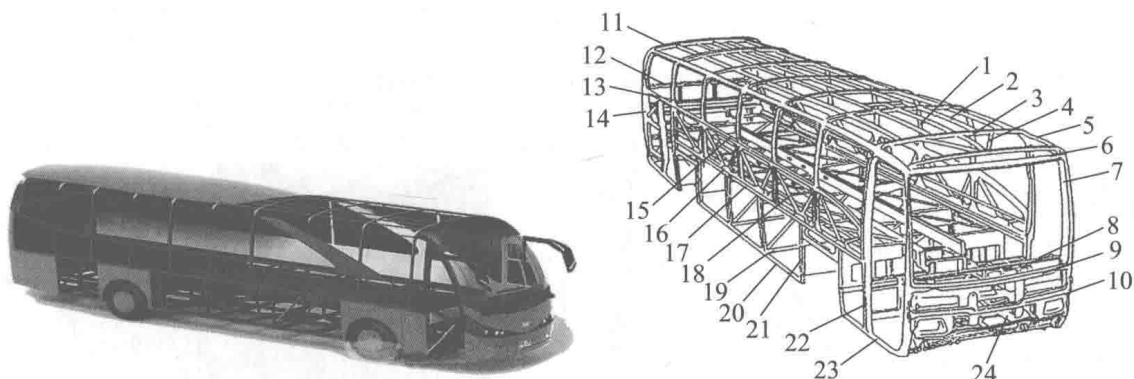
3. 车身及附属设备

客车的车身由统一的外壳构成，包括车身骨架、外包、车身附件等，与底盘的连接方式包括焊接、螺栓连接两种。

JT/T325—2013《营运客车类型划分及等级评定标准》说明下述任一车身结构均为全承载式，如图1-9所示。

(1) 客车车身骨架及底架是由异型管制成的格栅结构，没有单独的纵梁式车架结构，局部格栅上可有覆板。

(2) 客车车身骨架及底架是由异型管制成的格栅结构，但允许在底架局部(发动机、悬架处)有加强结构，且与格栅构件刚性连接(焊、铆及防松螺栓)；整车悬架上的支撑件在底架结构上，从而将悬架承载力传递到车身骨架上共同承载。



1-侧窗立柱 2-顶盖纵梁 3-顶盖横梁 4-顶盖斜撑 5-上边梁 6-前风窗框上横梁 7-前风窗立柱
8-仪表板横梁 9-前风窗框下横梁 10-前围搁梁 11-后风窗框上横梁 12-后风窗框下横梁
13-后围加强横梁 14-后围立柱 15-腰梁 16-角板 17-侧围搁梁 18-斜撑 19-底架横格栅
20-侧围裙边梁 21-裙立柱 22-门立柱 23-门槛 24-底架纵格栅

图1-9 大客车的承载式车身

1) 车身骨架

按受力可分为：非承载式、半承载式、全承载式。

按骨架材料可分为：矩形管、镀锌钢板、槽钢、角钢、圆管等。

2) 外包

蒙皮：顶盖蒙皮、侧围蒙皮、前后围蒙皮、保险杠等。

仓门：行李仓门、发动机舱门。

涨拉蒙皮：常指侧围蒙皮，采用电流加热拉伸，待焊接至车身骨架后自然冷却绷紧。

顶盖蒙皮材料：0.8~1.0mm镀锌钢板。

侧围蒙皮材料：0.8~1.0mm镀锌钢板，或铝板胶粘。

前后围蒙皮、保险杠材料：玻璃钢或薄铁板。

3) 车身附件

车身附件主要有乘客门、窗玻璃、仪表台、地板、前后装饰件、窗饰、隔栏、地板革、内蒙革(布)、座椅(卧具)、隔栏、内蒙板、空调(压缩机)、暖风、除霜、安全出口、铭牌标识、升降踏步、车身侧倾装置、轮椅提升装置、轮罩、随车工具、暖风等。

4. 电气设备

电气设备由电源和用电设备两大部分组成。电源包括蓄电池和发电机；用电设备包括发动机的起动系、汽油机的点火系和其他用电装置。

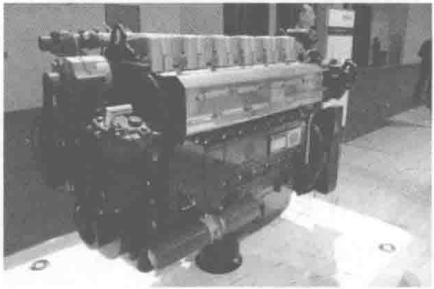
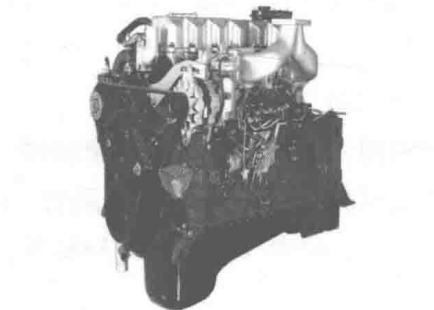
1.1.3 客车常用发动机、轮胎、变速箱

1. 发动机

常用发动机的品牌有玉柴、潍柴、一汽锡柴、上海日野、进口康明斯等，每个厂家

的发动机型号编制规则都不一致，含义如表1-1所示。

表1-1 客车常用发动机型号编制规则

发动机类型	图示
玉柴发动机： (以YC6L330—30型号发动机为例) YC——“玉柴”品牌的标识 6——六缸发动机 L——产品系列 330——功率为330马力 3——排放代号(3代表排放达到欧Ⅲ标准) 0——重大结构改进代号	
潍柴发动机： (以WP10.336N型号发动机为例) WP——“潍柴动力”的标识 10——发动机排量大约为10L 336——功率为336马力 N——产品系列	
一汽发动机 (以锡柴CA6DF3—22E3为例) CA——“解放”品牌的标识 6——六缸发动机 D——柴油机 F——产品系列 3——重大结构改进代号 22——功率为220马力 E3——排放达到欧Ⅲ标准	
日野发动机 (以P11C—UJ为例) P——产品系列代号 11——发动机排量大约为11L C——增压中冷 UJ——达到欧Ⅲ排放标准	
康明斯发动机 (以ISME335 30为例) IS——电控系统 M——产品系列代号 E——以欧洲排放标准制造 335——功率为335马力 30——达到欧Ⅲ排放标准	

2. 轮胎

客车轮胎常用的品牌有安徽佳通、上海回力、法国米其林等。其中，安徽佳通轮胎在我国客运市场上比较常见，具体的轮胎型号及参数的含义如下。

如图1-10所示，以8.25—20、8.25R20、11R22.5、295/80R22.5四种具有代表性的客车轮胎型号为例(1英寸=2.54厘米)。

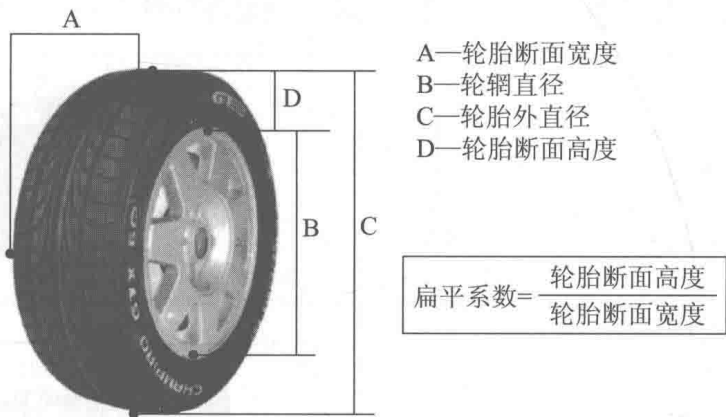


图1-10 轮胎各参数示意图

“8.25” “11” “295”——轮胎断面宽度，其中“8.25、11”的单位为英寸，“295”的单位为毫米。

“—” “R”——轮胎结构，“—”为斜胶胎，“R”为子午线轮胎。

“20” “22.5”——轮辋直径，单位为英寸。

“80”——轮胎扁平比，即轮胎名义上的高宽比。

另外，无内胎子午线轮胎是与旋压车轮配套使用的，以保证轮胎的气密性。只要判定车轮是旋压车轮，其所使用的轮胎应是无内胎子午线轮胎。通常在轮胎内侧有无内胎子午线轮胎英文标识(TUBELESS)，也可以根据轮胎规格中轮辋直径的最后一位数为0.5英寸来识别无内胎轮胎，如17.5、19.5、22.5。

3. 变速箱

常用客车的变速箱有五挡、六挡、八挡变速箱，其品牌主要有杭齿(杭州齿轮箱有限公司)、法士特(陕西法士特齿轮有限责任公司)、哈齿(哈尔滨一汽变速箱股份有限公司)、綦江(綦江齿轮传动有限公司)等，其类型及编制规则如表1-2所示。

表1-2 客车常用变速器类型及编制规则

变速器类型	图示
杭齿(以HC6S—90为例) HC——“杭齿”品牌标识 6——六挡变速箱 S——产品系列 90——输出扭矩为900N·m	