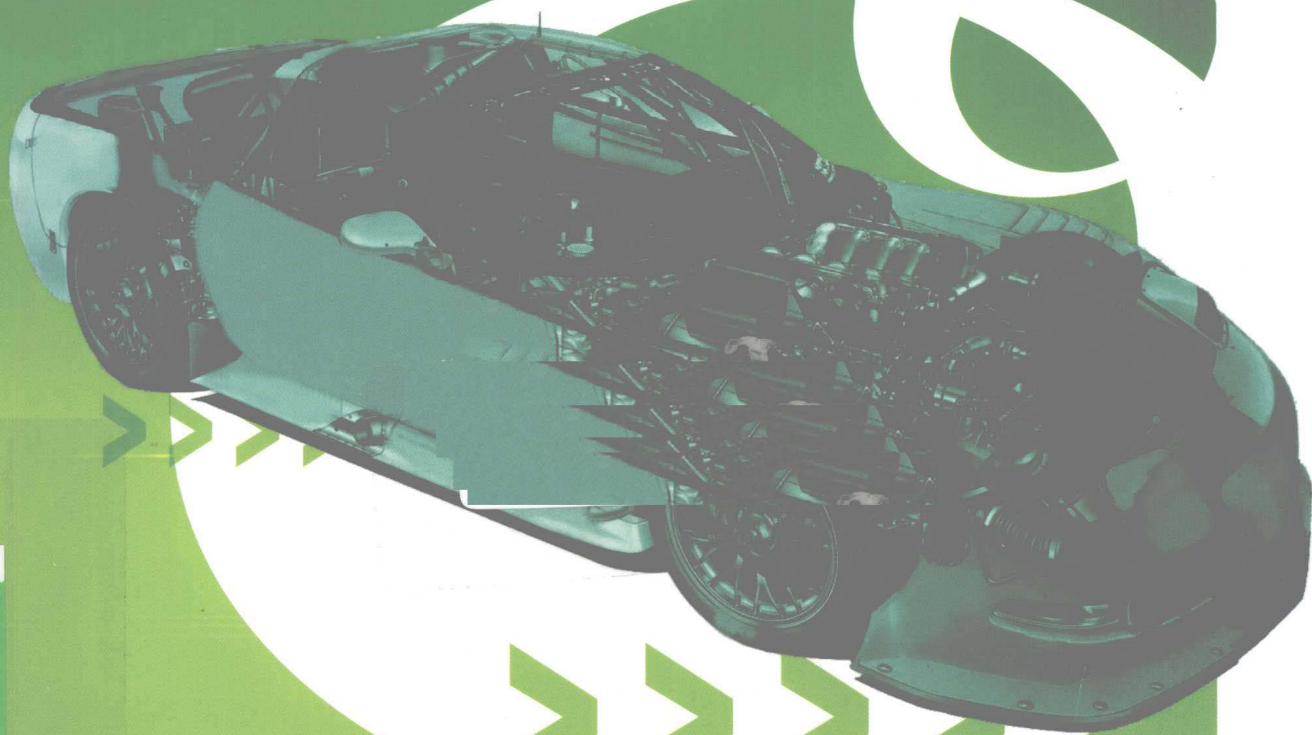


高职高专汽车类规划教材
国家技能型紧缺人才培养培训系列教材



汽车构造与性能

何乔义 主编



化学工业出版社



高职高专汽车类规划教材
国家技能型紧缺人才培养培训系列教材



汽车构造与性能



化学工业出版社

·北京·

本教材按照高职高专教学的实际情况,深入浅出地介绍了现代汽车的构造、工作原理和使用特点。全书内容包括汽车概述、汽车造型及基本参数、汽车用发动机、汽车传动系统、汽车控制系统、汽车行驶系统、汽车车身及其附属装置、汽车电器和汽车安全装置等,并配套实训和思考题。

本书作为高职高专汽车技术服务与营销专业教材,也可作为应用型人才的汽车检测与维修、汽车运用工程等专业的教材,同时还适用于电视大学、成人教育等相关专业,并可作为各类汽车从业人员的参考书及培训用书或汽车爱好者自学读物。

图书在版编目(CIP)数据

汽车构造与性能/何乔义主编. —北京:化学工业出版社, 2010.3

高职高专汽车类规划教材

国家技能型紧缺人才培养培训系列教材

ISBN 978-7-122-07400-3

I. 汽… II. 何… III. ①汽车-构造-高等学校:技术学院-教材②汽车-性能-高等学校:技术学院-教材
IV. U46

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 007193 号

责任编辑:韩庆利

装帧设计:尹琳琳

责任校对:郑捷

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装订:三河市万龙印装有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张21½ 字数571千字 2010年2月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 36.00 元

版权所有 违者必究

高职高专汽车类规划教材 编审委员会

主 任 张西振

副主任 张红伟 何乔义 胡 勇 李幸福
周洪如 王凤军 宋保林 熊永森
欧阳中和 王贵槐 刘晓岩 黄远雄

委 员 (按姓名笔画排序)

于丽颖	上官红喜	王木林	王凤军
王志文	王贤高	王贵槐	王洪章
王晓波	王海宝	韦焕典	卢 华
代 洪	冯 伟	冯培林	伍 静
刘 刚	刘凤波	刘玉清	刘泽国
刘晓岩	刘鸿健	孙晓峰	李 刚
李 彦	李幸福	杨安杰	杨晓波
吴东平	吴东阳	吴瑛萍	吴喜骊
何乔义	何金戈	沈洪松	宋东方
宋保林	张 军	张 晔	张西振
张红伟	张利民	张忠伟	陈 宣
陈振斌	苗全生	欧阳中和	罗富坤
周 晶	周洪如	郑 劲	赵文龙
赵伟章	胡 勇	胡文娟	胡寒玲
姜 伦	姚 杰	索文义	贾永枢
党宝英	郭秀香	黄 坚	黄远雄
龚文资	崔雯辉	梁振华	董继明
韩建国	惠有利	曾庆吉	谢三山
强卫民	廖 忠	熊永森	潘天堂
戴晓松			

前 言

本教材以轿车为主，紧密结合现代汽车中的新结构、新工艺、新材料和新技术，通过采用大量立体图、实物图及简图，深入浅出地介绍了汽车的构造、工作原理和使用特点，突出了汽车中电子控制系统的应用。充分体现高职高专教学的特色，突出职业能力培养，尽量减少纯理论分析与公式推导，同时配合实践教学内容，使学生不仅具备汽车结构知识，还具有正确的汽车性能介绍和比较的能力。

全书内容包括汽车概述、汽车造型及基本参数、汽车用发动机、汽车传动系统、汽车控制系统、汽车行驶系统、汽车车身及其附属装置、汽车电器和汽车安全装置九个学习情景和实训部分、学习小结及思考题等内容。

本书作为高职高专汽车技术服务与营销应用型人才培养的专业教材，也可作为应用型人才的汽车检测与维修、汽车运用工程等专业的教材，同时还适用于电视大学、成人教育等相关专业，并可作为各类汽车从业人员的参考书及培训用书或汽车爱好者自学读物。

本书由牛忠文编写汽车概述、陈珊编写汽车造型及基本参数和汽车行驶系统、陈珊和夏华丹编写汽车用发动机、胡春红编写汽车传动系统和汽车车身及其附属装置、金云龙编写汽车控制系统、何乔义编写汽车电器和汽车安全装置。全本书由何乔义主编，牛忠文副主编。

在本书的编写过程中得到了许多汽车服务单位的专业技术人员的无私帮助，特别是武汉宝泽汽车销售服务有限公司备件部车丽娟女士的大力支持，在此深表感谢！

本书有配套电子教案，可赠送给用本书作为授课教材的院校和老师，如果有需要，可发邮件至 hqlbook@126.com 索取。

由于编者水平有限，书中疏漏之处在所难免，殷切希望广大读者对书中误漏之处，予以批评指正。

编 者
2009 年 12 月

目 录

学习情境一 汽车概述	1
【教学目标】	1
【教学要求】	1
【理论部分】	1
一、汽车的定义	1
二、汽车的基本构造	2
学习情境二 汽车造型及基本参数	9
【教学目标】	9
【教学要求】	9
【理论部分】	9
一、汽车造型及其特点	9
二、轿车主要参数	18
【学习小结】	20
【思考题】	20
学习情境三 汽车发动机	23
学习单元一 汽油机	23
【教学目标】	23
【教学要求】	23
【理论部分】	23
一、汽车发动机工作原理	23
二、汽车发动机基本构造介绍	26
三、曲柄连杆机构	28
四、配气机构	46
五、汽油机供给系统	54
六、发动机进排气系统	57
七、发动机冷却系统	63
八、发动机润滑系统	69
九、发动机点火系统	71
十、发动机启动系统	73
【实训部分】	75
一、实训目的	75
二、实训内容	75
三、实训所用设备及工具	75
四、实训操作步骤及方法	75
【学习小结】	77
【思考题】	78
学习单元二 柴油机	78
【教学目标】	78
【教学要求】	78
【理论部分】	79
一、柴油机供给系统的组成、功用及特点	79
二、柴油机燃烧的特点	81
三、柴油机燃烧室	83
四、喷油器	87
五、喷油泵	89
六、调速器	93
七、供油提前角及其调整装置	94
八、电控柴油机喷射系统	95
九、柴油机辅助装置	98
【实训部分】	100
一、典型柴油机介绍	100
二、波许式喷油泵拆装	102
三、多孔闭式喷油器拆装	102
四、多孔闭式喷油器调试	103
【学习小结】	103
【思考题】	104
学习单元三 其他动力汽车	104
【教学目标】	104
【教学要求】	104
【理论部分】	105
一、电动汽车	105
二、油电混合汽车	109
三、其他燃料汽车	111
【实训部分】	111
【学习小结】	112
【思考题】	112
学习单元四 发动机材料及加工工艺	113
【教学目标】	113

【教学要求】	113	【实训部分】	116
【理论部分】	113	【学习小结】	117
一、发动机常用制造材料	113	【思考题】	117
二、发动机加工工艺	114		
学习情境四 传动系统	119		
学习单元一 传动系统概述	119	学习单元五 自动变速器	143
【教学目标】	119	【教学目标】	143
【教学要求】	119	【教学要求】	143
【理论部分】	119	【理论部分】	143
一、传动系统的组成及功用	119	一、自动变速器的组成	143
二、传动系统的布置形式	121	二、自动变速器工作过程	146
三、传动系统的传动方式	124	三、自动变速器的特点	146
【学习小结】	124	四、自动变速器的挡位	146
【思考题】	124	五、自动变速器的使用注意事项	147
学习单元二 离合器	125	【学习小结】	149
【教学目标】	125	【思考题】	149
【教学要求】	125	学习单元六 万向传动装置	149
【理论部分】	125	【教学目标】	149
一、离合器的功用	125	【教学要求】	149
二、摩擦式离合器的结构及工作原理	126	【理论部分】	150
【学习小结】	130	一、万向传动装置的分类及组成	150
【思考题】	130	二、万向节分类及组成	150
学习单元三 手动变速器	130	三、传动轴和中间支承	154
【教学目标】	130	【学习小结】	155
【教学要求】	130	【思考题】	155
【理论部分】	131	学习单元七 驱动桥	156
一、手动变速器的变速传动机构组成及作用	131	【教学目标】	156
二、同步器结构及作用	133	【教学要求】	156
三、变速器操纵机构的组成及作用	135	【理论部分】	156
【学习小结】	139	一、驱动桥的作用及组成	156
【思考题】	140	二、主减速器的作用及组成	157
学习单元四 分动器	140	三、差速器的作用及组成	158
【教学目标】	140	四、半轴和桥壳的作用及组成	162
【教学要求】	140	五、四轮驱动系统的作用及组成	162
【理论部分】	140	【实训部分】 离合器和变速器构造认识	163
一、分动器的结构及作用	140	一、离合器拆装与调整	163
二、分动器的工作原理	141	二、变速器的拆装	164
【学习小结】	142	【学习小结】	164
【思考题】	142	【思考题】	164
学习情境五 汽车控制系统	165		
学习单元一 转向系统	165	三、四轮转向系统	172
【教学目标】	165	【实训部分】	172
【教学要求】	165	一、案例分析：宝马 AFS 主动式转向系统介绍	172
【理论部分】	165	二、转向系统拆装	173
一、机械转向系统	165	【学习小结】	173
二、助力转向系统	170		

【思考题】	174	四、驻车制动器	183
学习单元二 制动系统	174	五、气压制动系统	183
【教学目标】	174	六、制动传动装置	185
【教学要求】	174	七、前后轮制动力分配的调节装置	185
【理论部分】	174	八、防抱死制动系统	186
一、制动系统的分类、功用及组成	174	【实训部分】	191
二、制动装置的基本结构和工作原理	175	【学习小结】	191
三、车轮制动器	177	【思考题】	191
学习情境六 汽车行驶系统	193		
学习单元一 车架与车桥	194	【思考题】	207
【教学目标】	194	学习单元三 悬架	207
【教学要求】	194	【教学目标】	207
【理论部分】	194	【教学要求】	207
一、边梁式车架	194	【理论部分】	207
二、中梁式车架	195	一、减振器	209
三、车桥	196	二、弹性元件	212
【学习小结】	199	三、非独立悬架	216
【思考题】	200	四、独立悬架	218
学习单元二 车轮与轮胎	200	五、主动悬架	224
【教学目标】	200	【实训部分】 汽车行驶系统构造认识	226
【教学要求】	200	一、汽车车架认识与车桥拆装	226
【理论部分】	201	二、汽车车轮的认识	226
一、车轮	201	三、汽车悬架的认识	226
二、轮胎	202	【学习小结】	227
【学习小结】	206	【思考题】	227
学习情境七 车身及其附属装置	229		
【教学目标】	229	五、轿车座椅	234
【教学要求】	229	六、汽车后视镜	234
【理论部分】	229	七、车厢空气滤清器	235
一、轿车车身的功用及组成	229	八、汽车面漆及颜色	235
二、轿车车身的结构与造型	231	【实训部分】 车身及其附属装置认识	238
三、车门的功用及组成	232	【学习小结】	238
四、车窗的功用及组成	233	【思考题】	239
学习情境八 汽车电器	241		
学习单元一 汽车车灯	241	学习单元二 汽车仪表、信号及报警系统	254
【教学目标】	241	【教学目标】	254
【教学要求】	241	【教学要求】	254
【理论部分】	241	【理论部分】	254
一、轿车的前照灯	242	一、汽车仪表	255
二、其他照明设备	250	二、汽车信号系统	258
【实训部分】	250	三、汽车报警装置	259
一、灯光的操作练习	250	【实训部分】	262
二、灯光的讲解练习	250	一、别克新君威中控台操作	262
三、车内照明系统的使用	251	二、汽车仪表、信号及报警系统的讲解练习	265
四、案例：标致 307 车灯介绍	252	三、汽车仪表指示灯介绍	266
【学习小结】	253		
【思考题】	254		

四、案例分析	268	学习单元四 汽车空调	277
【学习小结】	271	【教学目标】	277
【思考题】	271	【教学要求】	278
学习单元三 汽车多媒体	271	【理论部分】	278
【教学目标】	271	一、汽车空调概述	278
【教学要求】	271	二、汽车空调制冷系统	279
【理论部分】	272	三、汽车空调的控制系统	283
一、汽车导航系统	272	四、汽车自动空调系统	286
二、汽车多媒体后视镜	274	【实训部分】	287
【实训部分】	275	一、斯巴鲁傲虎汽车自动空调系统	
一、奥迪 MMI 多媒体交互和 CAN 技		介绍	287
术的介绍	275	二、空调系统的正确使用与维护	288
二、奔腾 B50 多媒体技术介绍	276	三、雪佛兰乐风空调系统介绍	290
三、大众 RNS510 的车载多媒体系统		四、凌志 LS400 型轿车自动空调介绍	290
介绍	276	【学习小结】	292
【学习小结】	277	【思考题】	292
【思考题】	277		
学习情境九 汽车安全装置	295		
学习单元一 汽车主动安全装置	295	【教学目标】	312
【教学目标】	295	【教学要求】	312
【教学要求】	295	【理论部分】	313
【理论部分】	295	一、安全车身	314
一、提高汽车制动安全性的装置	296	二、安全玻璃	320
二、汽车驱动力控制装置	297	三、侧门防撞杆	320
三、汽车行驶稳定性控制装置	300	四、汽车头枕	320
四、汽车电子制动辅助系统	303	五、溃缩式转向柱	321
五、BS 碰撞警示系统	304	六、溃缩式制动踏板	322
六、BLIS 盲点信息系统	304	七、安全带	322
【实训部分】	305	八、汽车安全气囊 (SRS)	325
一、沃尔沃安全概念车 SCC 介绍 (主动		九、轮胎防爆系统 (RSC)	327
安全部分)	305	【实训部分】	327
二、迈腾主动安全性介绍	307	一、沃尔沃安全概念车 SCC 介绍 (被	
三、别克新君威主动安全介绍	309	动安全部分)	327
四、梅赛德斯-奔驰安全技术: 预防性		二、菲亚特轿车安全带介绍	329
安全系统介绍	310	三、福特公司被动安全研究介绍	329
【学习小结】	311	【学习小结】	331
【思考题】	312	【思考题】	331
学习单元二 汽车被动安全装置	312		
参考文献	332		

学习情境一

汽车概述



【教学目标】

1. 掌握汽车的分类方法和各类汽车的特点。
2. 掌握汽车的基本构成和汽车对人类的影响。
3. 了解中国汽车的发展历程。
4. 学习与客户沟通的技巧，指导客户正确理解汽车的分类和使用特点。

【教学要求】

1. 教学媒体：教学车辆、教材、汽车技术手册、任务单、多媒体课件。
2. 知识要求：
 - (1) 掌握汽车的基本构成。
 - (2) 掌握汽车的分类方法；了解汽车的发展历程及汽车对人类的影响。
3. 技能要求：掌握与客户沟通的技巧，指导客户正确理解汽车的分类和使用特点。

【理论部分】

一、汽车的定义

在我国，汽车是指具有自身装备的动力装置驱动，一般具有四个或四个以上的车轮，不依靠轨道或架线而在陆地行驶的车辆。

汽车通常被用作载客、载货和牵引客、货挂车，也有为完成特定运输任务或作业任务而将其改装或经装配了专用设备成为专用车辆，但不包括专供农业使用的机械。全挂车和半挂车并无自带动力装置，它们与牵引汽车组成汽车列车时才属于汽车范畴。有些进行特种作业的轮式机械以及农田作业用的轮式拖拉机等，则分别被列入工程机械和农用机械之中。

汽车主要分为乘用车和商用车。

乘用车是在其设计和技术特性上主要用于载运乘客及其随身行李或临时物品的汽车，包括驾驶员座位在内最多不超过9个座位，它也可牵引一辆挂车。乘用车分为普通乘用车、活顶乘用车、高级乘用车、小型乘用车、敞篷车、仓背乘用车、旅行车、多用途乘用车、短头乘用车、越野乘用车和专用乘用车等类型。

商用车是在设计和技术特性上用于运送人员和货物的汽车，并且可以牵引挂车。商用车分为客车、货车和半挂牵引车等类型。客车细分为小型客车、城市客车、长途客车、旅游客

车、铰接客车、无轨客车、越野客车和专用客车等。货车细分为普通货车、多用途货车、全挂牵引车、越野货车、专用作业车和专用货车等。

☆ 知识拓展:

“汽车”(automobile)英文原译为“自动车”,在日本也称“自动车”(日本汉字中的汽车则是指我们所说的火车),其他文种也多是称为“自动车”,唯有我国例外。

美国汽车工程师学会标准中对汽车的定义是:由本身动力驱动,装有驾驶装置,能在固定轨道以外的道路或地域上运送客货或牵引车辆的车辆。

日本工业标准中对汽车的定义是:自身装有发动机和操纵装置,不依靠固定轨道和架线能在陆上行驶的车辆。

二、汽车的基本构造

汽车一般由发动机、底盘、车身和电气设备四个基本部分组成。

(一) 汽车发动机

汽车发动机是汽车的动力装置。汽油机一般由两大机构五大系统组成:曲柄连杆机构、配气机构;燃料供给系统、冷却系统、润滑系统、点火系统和启动系统;柴油机的组成机构和系统除没有点火系统外,其他的机构和系统与汽油机的相同。

(1) 燃料系统一般由燃油箱、燃油表、燃油管、燃油滤清器、燃油泵、喷油器、空气滤清器、进排气歧管等组成。

(2) 冷却系统一般由水箱、水泵、散热器、风扇、节温器、水温表和放水开关等组成。

汽车发动机采用两种冷却方式,即空气冷却和水冷却。一般汽车发动机多采用水冷却方式。

(3) 润滑系统一般由润滑油油泵、集滤器、润滑油滤清器、油道、限压阀、润滑油油表、感压塞及油尺等组成。

(4) 点火系统分为传统点火系统、电子点火系统(半导体点火系统)和微机控制点火系统三种。

传统点火系统一般由电源(蓄电池和发电机)、点火线圈、分电器和火花塞等组成。

电子点火系统一般由电源(蓄电池和发电机)、点火线圈、分电器、火花塞和点火控制器等组成。

微机控制点火系统一般由电源(蓄电池和发电机)、点火线圈、火花塞和微机控制系统等组成。

(5) 启动系统一般由启动机及其附属装置组成。

(二) 汽车底盘

汽车底盘的作用是支承、安装汽车发动机及其他部件、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。汽车底盘一般由传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统(转向系统和制动系统亦称为控制系统)四部分组成。

(1) 传动系统主要是由离合器、变速器、万向节、传动轴、主减速器、差速器和半轴等组成。

传动系统的主要作用是将汽车发动机所发出的动力传递到驱动车轮。

传动系统具有变速、倒车、中断动力、轮间差速和轴间差速等功能,与发动机配合工作,能保证汽车在各种工况条件下的正常行驶,使汽车具有良好的动力性和经济性。

离合器的作用是使发动机的动力与传动装置平稳地接合或暂时地分离,以便于驾驶员进行汽车的起步、停车和换挡等操作。

变速器可以在汽车行驶过程中,在发动机和驱动轮之间产生不同的传动比,改变输出扭

矩,可以通过改变不同的挡位使发动机在最佳的动力性能状态下工作。

(2) 行驶系统主要由车架、车桥、悬架和车轮等部分组成。

行驶系统的主要作用是接受传动系统的动力,通过驱动轮与路面的作用产生牵引力,使汽车正常行驶;承受汽车的总重量和地面的反力;缓和不平路面对车身造成的冲击,衰减汽车行驶中的振动,保持行驶的平顺性;与转向系统配合,保证汽车操纵稳定性。

(3) 转向系统主要由转向操纵机构、转向器和转向传动机构等组成。

转向系统的主要作用是用来改变或恢复汽车行驶方向。

(4) 制动系统主要由制动器和制动驱动机构等组成。

制动系统的主要作用是使行驶中的汽车按照驾驶员的要求进行强制减速甚至停车;使已停驶的汽车在各种道路条件下(包括在坡道上)稳定驻车和控制汽车下坡行驶时的速度。

(三) 汽车车身

非承载式汽车车身安装在底盘的大梁上(使用承载式车身的汽车没有车架),用于驾驶员和旅客乘坐或装载货物。轿车、客车的车身一般是整体结构,货车车身一般是由驾驶室和货箱两部分组成。

汽车车身结构主要包括:车身壳体、车门、车窗、车前钣金制件、车身内外装饰件和车身附件、座椅以及通风、暖气、冷气 and 空气调节装置等。在货车和专用汽车上还包括车厢和其他装备。

(1) 车身壳体是一切车身部件的安装基础,通常是指纵、横梁和支柱等主要承力元件以及与它们相连接的钣金件共同组成的刚性空间结构。客车车身多数具有明显的骨架,而轿车车身和货车驾驶室则没有明显的骨架。在车身壳体通常还敷设有隔音、隔热、防振、防腐和密封等材料及涂层。

(2) 车门通过铰链安装在车身壳体上,其结构较复杂,是保证车身的性能的重要部件。

(3) 车身外部装饰件主要是指装饰条、车轮装饰罩、标志、浮雕式文字等。散热器面罩、保险杠、灯具以及后视镜等附件亦有明显的装饰性。

(4) 车身内部装饰件包括仪表板、顶篷、侧壁、座椅等表面覆饰物,以及窗帘和地毯。在轿车上广泛采用天然纤维或合成纤维的纺织品、人造革或复合材料、塑料等表面覆饰材料;在客车上则大量采用纤维板、纸板、工程塑料板、铝板、花纹橡胶板以及复合装饰板等覆饰材料。

(5) 车身附件主要有门锁、门铰链、玻璃升降器、各种密封件、风窗刮水器、风窗洗涤器、遮阳板、后视镜、拉手、点烟器和烟灰盒等。在现代汽车上常装有无线电收音机和杆式天线,在有的汽车车身上还装有无线电话机、电视机或加热食品的微波炉和小型电冰箱等附属设备。

(6) 车身内部的通风、暖气、冷气以及空气调节装置是维持车内正常环境、保证驾驶员和乘客安全舒适的重要装置。

(7) 座椅是车身内部重要装置之一。在某些货车驾驶室和客车车厢中还设置适应夜间长途行车需要的卧铺。

(8) 为保证行车安全,在现代汽车上广泛采用对乘员施加约束的安全带、头枕、气囊以及汽车碰撞时防止乘员受伤的各种缓冲和包垫装置。

(四) 汽车电气设备

汽车电气设备主要由电源系统、启动系统、点火系统、照明系统、信号系统、仪表系统和辅助设备系统等组成。有些汽车上还有发动机电子控制系统、底盘电子控制系统和舒适系统等。

(1) 电源系统由发电机和蓄电池两个电源组成。蓄电池的作用是供给启动机电用,在发

动机启动或低速运转时向发动机点火系统及其他用电设备供电。当发动机高速运转使发电机发电量充足时,发电机向蓄电池充电。

(2) 启动系统作用是将蓄电池的电能不能转变成机械能,带动曲轴旋转,启动发动机。启动系统由直流电动机、传动装置和控制机构三部分组成。

(3) 点火系统用以保证准时而可靠地点燃汽油机中的可燃混合气。

(4) 信号照明系统是为了保证汽车行驶安全而在汽车上安装的各种信号和照明设备,用来显示车辆行驶状态,照明道路、驾驶室和车厢内部以及仪表等。

(5) 仪表系统是用以显示汽车各部分的工作情况。汽车常用仪表有指示蓄电池充放电的指示灯(电流表);指示燃油箱中储存油量的油量表;指示发动机转速的发动机转速表;指示发动机工作时润滑系统工作状况的指示灯(油压表);指示发动机冷却水工作温度的水温表;指示制动系统气压的气压表;指示汽车行驶速度和里程的车速里程表等。

(6) 汽车辅助电气装置主要包括空调、刮水器、暖风防霜装置、配电用的各种开关、保险器和导线、音响系统及电动车门、玻璃升降器等。

三、汽车的分类

汽车按用途一般分类如下。

(1) 载货汽车:主要用于运送货物,有的也可牵引全挂车的汽车。根据最大总质量不同,可分为微型货车(1.8t以下)、轻型货车(1.8~6t)、中型货车(6~14t)和重型货车(14t以上)。

(2) 自卸汽车:以运送货物为主且有可倾卸货箱的汽车。适于坏路或无路地区行驶。

(3) 越野汽车:主要用于坏路或无路地区的全轮驱动的具有高通过性的汽车。

(4) 轿车:用于载送人员及其随身物品且座位布置在两轴之间的四轮车辆。按发动机排量大小可分为微型汽车(1L以下)、普通级轿车(1~1.6L)、中级轿车(1.6~2.5L)、中高级轿车(2.5~4L)和高级轿车(4L以上)。

(5) 客车:具有长方形车厢,主要用于载送人员及其随身行李物品的汽车。按用途不同可分为长途客车、市内公共汽车和旅游客车等。

(6) 牵引汽车及半挂牵引汽车:专门或主要用于牵引挂车或半挂车的汽车。根据牵引挂车的不同可分为半挂牵引汽车和全挂牵引汽车。

(7) 专用汽车:装置有专用设备,具备专用功能,用于承担专门运输任务或专项作业的汽车。用于完成特殊任务,如消防车、救护车、油罐车、防弹车和工程车等。

四、中国汽车产业历史

旧中国基本没有汽车制造业,新中国成立后,中国汽车产业才得以建立和发展。

新中国汽车产业的发展过程可以分成三个阶段:创建阶段、独立自主发展阶段和对外开放阶段。

1. 创建阶段

1953~1958年是新中国汽车产业的创建阶段,长春第一汽车制造厂的建成是这一阶段的标志。这一阶段的特点为建设工作是在前苏联的全面援助下进行的,产品由前苏联引进,工艺流程由前苏联设计,主要设备由前苏联提供,连厂房设计也是由前苏联方面承担的。第一汽车制造厂的设计能力为年生产汽车3万辆,产品是载重4t的解放牌载货汽车和相应的越野车。第一汽车制造厂于1953年奠基,1956年从第一汽车制造厂流水装配线上诞生了第一辆“解放牌”汽车。1958年共生产汽车16000辆。

2. 独立自主发展阶段

1958~1984年是中国汽车产业的第二阶段。1958年左右,中苏关系恶化。中国汽车产业与其他经济部门一起进入自力更生的时期。在初步形成了自己的基础工业之后,我国各地

纷纷仿造和试制了多款汽车，逐渐形成了几个较有规模的汽车制造厂。除第一汽车制造厂外，较大规模的还有南京汽车制造厂、北京汽车制造厂等。1958年北京汽车制造厂研制了中国人的第一辆轿车“井冈山牌”。从此，中国汽车产业进入了一个新的发展阶段——独立自主、自力更生的发展阶段。这一阶段标志性的成果是第二汽车制造厂的建成。

1964年开始筹建第二汽车制造厂，从当时的政治、军事和经济建设观点出发选择湖北省西北部山区（现今湖北省十堰市）建厂。全国相关行业大力协作，从1966年开始动工，几十个工厂散布在山沟里。1978年开始批量投产，主要产品是中国人自己开发的载重5t的“东风牌”载货汽车，20世纪80年代中期达到年产中型载货汽车10万辆以上的规模，成为国内生产规模最大的企业，并且产品深受用户欢迎。第二汽车制造厂的工厂设计和工艺设计都是中国人自己完成的，98%的生产设备是国产设备。在当时条件十分困难的中国，第二汽车制造厂的建成可以说是一个奇迹。

3. 对外开放阶段

1984年，第一家整车制造合资公司，由北京汽车工业公司与克莱斯勒共同投资的轿车生产企业诞生，这标志着汽车产业进入一个新的发展阶段——对外开放阶段。从此，一大批合资公司在中国诞生。

这一阶段有以下特点：把轿车工业作为发展的重点，引进外资，建立合资企业；引进国外产品、工艺和管理方法，实行高起点、大批量的起步方针，很快形成了一定的生产规模；汽车生产企业初步做到按市场机制运行。

20世纪80年代中期开始的改变，是中国汽车产业初步实现与世界产业的接轨。20世纪90年代中国社会经济制度发生了从中央统一计划经济向社会主义市场经济的重大转变，并且开始融入国际经济大循环，加入世界贸易组织（WTO）的谈判取得成功，也使中国的汽车产业走上逐渐国际化大循环的道路。

自1994年《汽车工业产业政策》发布并执行以来，中国汽车工业有了长足发展，企业生产规模、汽车产销量、产品品种、技术水平、市场集中度均有显著进步。进入21世纪后，国内外环境发生了巨大的变化，中国汽车工业既有良好的发展机遇，又面临着严峻挑战，同时一些深层次的矛盾和问题也逐渐暴露出来。要促进汽车工业的健康发展，需要有一个具有创新性、前瞻性、科学性，并具有指导意义的产业政策。国家发展改革委员会于2004年6月1日正式颁布实施《汽车产业发展政策》。

与1994年《汽车工业产业政策》相比，新颁布的《汽车产业发展政策》具有七个方面的特点：①取消了与世贸组织规则和我国加入世贸组织所做承诺不一致的内容；②大幅度减少行政审批，依靠法规和技术标准，引导产业健康发展；③提出了品牌战略，鼓励开发具有自主知识产权的产品，为汽车工业自主发展明确政策导向；④引导现有汽车生产企业兼并、重组，促进国内汽车企业集团做大做强；⑤要求汽车生产企业重视建立品牌销售和服务体系，消除消费者的后顾之忧；⑥引导和鼓励发展节能环保型汽车和新型燃料汽车；⑦对创造更好的消费环境提出了指导性意见。其具体目标是使我国汽车产业在2010年前发展成为国民经济的支柱产业。

1992年我国汽车年总产量突破100万辆，到2000年汽车年总产量达到200万辆，此间增长100万辆用了8年。进入21世纪，我国汽车年总产量迅猛增加，2002年突破300万辆，2003年突破400万辆，2004年突破500万辆。短短的几年，100万辆的增长幅度不超过1年。从1984年到2005年，我国汽车年总产量由31.6万辆提高到570万辆，21年内增长17倍；其中乘用车由0.6万辆提高到393万辆，21年内增长654倍；2006年中国汽车总产量达720万辆，与2005年相比增幅达26.3%，其产量首次超过德国；2007年乘用车产量达5304.20万辆，同比增长6.1%；商用车产量为2005.97万辆，同比增长3.7%。2008年

我国汽车产销量分别为 934.5 万辆和 938 万辆, 超过美国的 868.1 万辆, 位居世界第二, 同比增长 5.21% 和 6.71%; 其中乘用车产销 673.77 万辆和 675.56 万辆, 同比增长 5.59% 和 7.27%; 商用车产销 260.73 万辆和 262.48 万辆, 同比增长 4.24% 和 5.25%。

2009 年 1~11 月, 国产汽车累计产销分别为 1226.58 万辆和 1223.04 万辆, 同比增长 41.59% 和 42.39%, 其中, 其中乘用车产销 920.44 万辆和 922.81 万辆, 同比增长 47.47% 和 49.70%; 商用车产销 306.15 万辆和 300.24 万辆, 同比增长 26.44% 和 23.80%。

在总体发展目标上, 我国要在 20 年左右的时间里成为世界上最大的汽车生产国, 同时努力成为汽车技术强国之一。

现在, 我国已经有一批自主品牌, 如一汽红旗汽车、奔腾汽车、东风汽车集团“东风风神”汽车、上汽荣威汽车、长安汽车、华晨汽车、吉利汽车、奇瑞汽车、比亚迪汽车、夏利汽车和江淮汽车等, 汽车的品质也有了很大的提高。

五、汽车污染

汽车为人类提供了交通便利, 但是传统的以石油为燃料的汽车也对环境造成了严重的污染。近年来, 呼吸道疾病、癌症、头痛等发病率迅速增加, 均与环境恶化有关。随着汽车进入家庭的增多, 汽车排放的污染已成为城市大气污染的重要因素, 越来越引起人们的广泛关注。减少汽车有害气体排放, 营造绿色环保的汽车交通已经刻不容缓。

目前汽车的污染主要有以下几个方面:

(1) 汽车噪声: 主要指汽车在行驶过程中发生的噪声, 它主要由发动机工作噪声和汽车行驶时振动和传动产生的噪声。目前评价和检测的方式主要有车外噪声和车内噪声两种, 对于轻型汽车而言, 一般要求小于 85db (A) 以避免噪声污染。

(2) 汽车的排气污染: 主要指从汽车发动机排气管排出的废气, 根据汽车种类不同, 其污染物的成分不同。汽车排气污染是汽车的主要污染源, 也是汽车环保的一个最重要的项目。

(3) 燃油蒸发污染: 主要是针对汽油车的汽油蒸发。汽油是一种挥发性极强的物质, 在挥发物中含有大量对人体有害的成分, 所以在对汽车环保控制中, 增加了对燃油蒸发物的控制项目。

(4) 曲轴箱污染: 指发动机曲轴箱内, 从发动机活塞环切口泄漏出来的未完全燃烧的可燃性气体, 含有对人体有害的成分, 因此要求发动机曲轴箱不能有废气排向大气环境。

除此之外, 据调查, 按照室内环境的检测标准, 相当一部分新车车内空气不合格, 部分新车污染物严重超标。其中甲醛和挥发性有机化合物等超标。污染源除了来自车内的原装材料, 比如油漆、皮套等; 更多的是车内的装潢用品, 比如地垫、化纤织物靠垫等。在这些污染严重的车厢里呆久了, 人很容易产生呼吸不畅、口干舌燥、胸闷头晕等症状, 严重的还能导致再生障碍性贫血。因此, 车内环保问题要引起消费者、厂家和商家的足够重视。

在环境问题中, 由温室气体排放引起的全球气候变暖问题越来越受全球的高度重视。气候变暖已使全球自然灾害发生的频率和烈度不断增加, 其中有 6 种温室气体与汽车排放有关, 如二氧化碳、氮氧化物来自内燃机的燃烧, 氯氟烃用于车空调等。汽车尾气排放是城市大气污染的主要源头。由于汽车是低空排放, 对低空大气环境污染和人体危害更大。

为了改善城市环境、减少污染, 从长远看, 环境、技术两大因素将主导汽车工业的未来, 汽车生产企业如果仅仅依赖于传统燃料汽车, 那么在当今环保要求更加苛刻, 竞争更加激烈的市场中就将难以生存。同时, 大规模发展汽油或柴油动力汽车, 在能源资源方面也会遇到很大压力。因此, 必须寻求汽车工业发展的新路, 采用先进技术, 开发生产低污染的清洁汽车。

据测定, 汽车每消耗 1 万升石油燃料, 将排放 22.3 吨二氧化碳。因此, 降低汽车二氧化碳的排放, 首要的是减少汽车的油耗, 提倡使用小排量汽车, 鼓励汽车节油。同时, 尽量选用清洁燃油。

☆ 知识拓展：国际车展

按目前国际惯例，被公认的国际车展共有“五大”车展，其中欧洲三个：法兰克福车展、巴黎车展和日内瓦车展；北美洲和亚洲各一个：北美车展和东京车展。

1. 北美车展

北美车展的前身是美国原底特律国际汽车展览会，至今已经有近百年历史，是美国创办历史最长的车展之一。

1957年，欧洲车厂终于远渡重洋而来，首次出现了沃尔沃、奔驰、保时捷的身影，获得了美国民众的高度重视。1989年底特律车展更名为北美国际汽车展，每年1月举办。

2. 巴黎车展

起源于1898年的国际汽车沙龙会，直至1976年每年一届，此后每两年一届。在每年的9月底至10月初举行。

3. 日内瓦车展

日内瓦车展起源于1905年，1926年起由非正式的协会主办，1947年协会改组为国际车展基金会，1982年起由政府出面创立的基金会主办。相比世界其他车展而言，日内瓦车展是最受传媒关注的，并且被业内人士看作是最佳的行业聚会场所。日内瓦车展以其悠久的历史 and 众多首次推出的概念车和新车型而闻名，日内瓦成为来自欧洲和世界的汽车制造商、汽车设计大师们展现实力的舞台。

4. 法兰克福车展

法兰克福车展前身为柏林车展，创办于1897年，1951年移到法兰克福举办，每年一届，轿车和商用车轮换展出。法兰克福车展是世界规模最大的车展，有“汽车奥运会”之称。

5. 东京车展

东京车展是五大车展中历史最短的，被誉为“亚洲汽车风向标”，创办于1954年。东京车展还是亚洲最大的国际车展。东京车展每年轮流展示一次轿车和商务用车。

☆ 知识拓展：著名汽车品牌

德国：

Audi (奥迪)、BMW (宝马)、Maybach (迈巴赫)、Mercedes-Benz (梅塞德斯 奔驰)、Opel (欧宝)、Porsche (保时捷)、Smart (精灵)、Volkswagen (大众)、Neoplan (尼奥普兰)

美国：

福特产品：Lincoln (林肯)、Ford (福特)、Mercury (水星)

通用产品：Buick (别克)、Cadillac (凯迪拉克)、Chevrolet (雪佛兰)、Hummer (悍马)、Saab (萨博)、Pontiac (庞蒂亚克)

克莱斯勒产品：Chrysler (克莱斯勒)、Dodge (道奇)、Jeep (吉普)

日本：

Acura (讴歌)、Honda (本田)、Infiniti (英菲尼迪)、Isuzu (五十铃)、Lexus (雷克萨斯)、Mazda (马自达)、Mitsubishi (三菱)、Nissan (日产)、Suzuki (铃木)、Toyota (丰田)

意大利：

Alfa Romeo (阿尔法·罗密欧)、Ferrari (法拉利)、Fiat (菲亚特)、Lamborghini (兰博基尼)、Maserati (玛莎拉蒂)

英国：

Aston Martin (阿斯顿·马丁)、Bentley (宾利)、Jaguar (捷豹)、Land Rover (路虎)、Lotus (莲花)、Mini (迷你)、MG (名爵)、Rolls-Royce (劳斯莱斯)

法国：

Bugatti (布加迪)、Citroen (雪铁龙)、Peugeot (标致)、Renault (雷诺)

韩国：

Daewoo (大宇)、Hyundai (现代)、Kia (起亚)、Ssangyong (双龙)

捷克：Skoda (斯柯达)

荷兰：Spyker (世爵)

瑞典：Volvo (沃尔沃)

【学习小结】

汽车是指具有自身装备的动力装置驱动，一般具有四个或四个以上车轮，不依靠轨道或架线而在陆地行驶的车辆。汽车通常有载客、载货和牵引客、货挂车车辆和专用车辆。主要分为乘用车和商用车。

汽车一般由发动机、底盘、车身和电气设备四个基本部分组成。汽车发动机是汽车的动力装置；汽车底盘的作用是支承、安装汽车发动机及其他部件、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；汽车车身用于驾驶员和旅客乘坐或装载货物；汽车电气设备主要由电源系统、启动系统、点火系统、照明系统、信号系统、仪表系统和辅助设备系统等组成。

汽车按用途分为载货汽车、自卸汽车、越野汽车、轿车、客车、牵引汽车及半挂牵引汽车和专用汽车等。

中国汽车产业的发展过程可以分成创建阶段、独立自主发展阶段和对外开放阶段三个阶段。

汽车的污染主要有汽车噪声污染、汽车排气污染、燃油蒸发污染和曲轴箱污染等。

【思考题】

1. 什么是汽车？
2. 汽车的基本类型有哪些？
3. 汽车的基本组成是什么？
4. 什么是乘用车和商用车？
5. 汽车发动机的主要组成机构、系统是什么？
6. 汽车底盘一般由哪几个系统组成？
7. 汽车车身结构主要组成是什么？
8. 汽车电气设备主要由哪些系统组成？
9. 中国汽车产业主要经历了哪几个阶段？各阶段有什么特点？
10. 汽车的污染主要有哪些？