

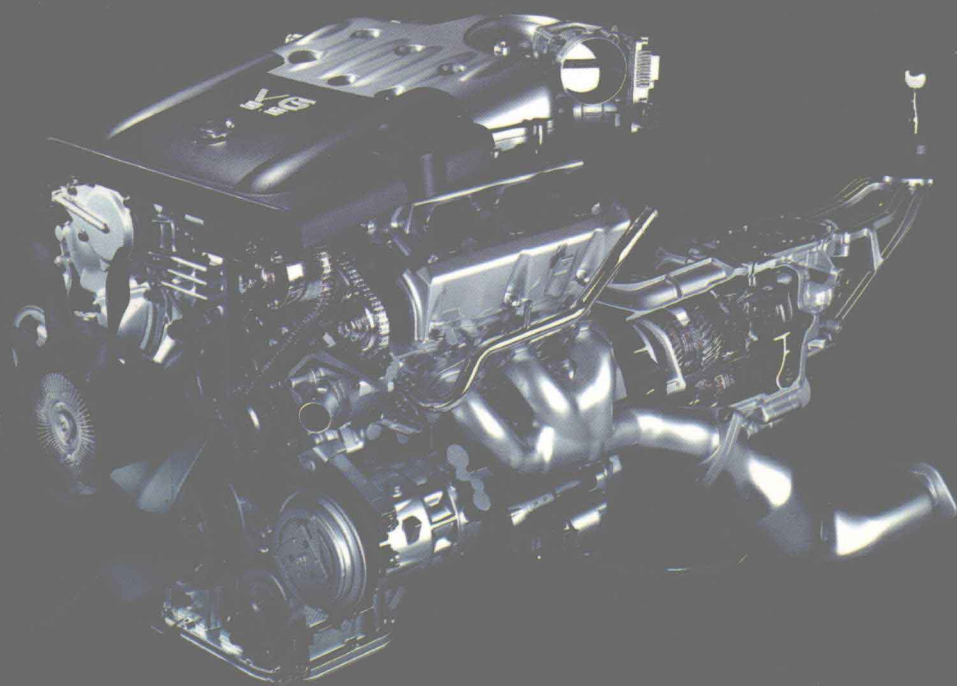
教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材

中央广播电视大学汽车维修(专科)系列教材

北京中德合力技术培训中心组编

QICHE RENSHI SHIXUN

汽车 认识实训



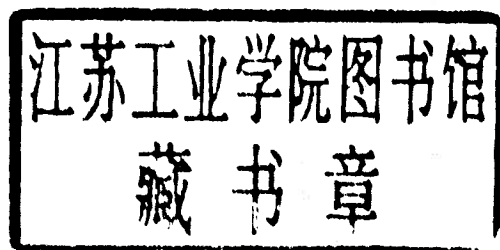
弋国鹏 主编

中央广播电视大学出版社

教育中人才培养模式改革和开放教育试点教材
中央广播电视大学汽车维修（专科）系列教材
北京中德合力技术培训中心组编

汽车认识实训

弋国鹏 主编



中央广播电视大学出版社
北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车认识实训 / 弋国鹏主编. —北京: 中央广播电视大学出版社, 2005.9

(中央广播电视大学汽车维修(专科)系列教材)

ISBN 978-7-304-03422-1

I. 汽… II. 弋… III. 汽车—实验—电视大学—教材
IV. U46-33

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 117086 号

版权所有, 翻印必究。

教育部人才培养模式改革和开放教育试点教材

中央广播电视大学汽车维修(专科)系列教材

北京中德合力技术培训中心组编

汽车认识实训

弋国鹏 主编

出版·发行: 中央广播电视大学出版社

电话: 发行部: 010-58840200

总编室: 010-68182524

网址: <http://www.crtvup.com.cn>

地址: 北京市海淀区西四环中路 45 号

邮编: 100039

经销: 新华书店北京发行所

策划编辑: 旷天鑑

责任编辑: 王江川

印刷: 北京集惠印刷有限责任公司

印数: 6501~9500

版本: 2005 年 10 月第 1 版

2008 年 3 月第 4 次印刷

开本: 787×1092 1/16

印张: 22.25 字数: 513 千字

书号: ISBN 978-7-304-03422-1

定价: 31.00 元

(如有缺页或倒装, 本社负责退换)

总 序

随着我国经济持续快速平稳发展,工业化、信息化水平不断提高,产业结构进一步升级优化,不仅需要一大批科技创新人才,而且需要数以千万计的技能型人才和高素质的劳动者队伍。目前,我国已经出现了技能型人才短缺的现象,一方面企业现有技术人员不能满足产业升级和技术进步的需要,另一方面技能型人才的教育培养滞后于市场需求。这种现象已经引起各级领导和社会各界广泛关注。就汽车维修行业而言,技能型人才短缺现象更为突出。据调查,随着汽车保有量的大幅度上升,全国汽车维修行业每年需要新增近 30 万从业人员。为此,教育主管部门和相关行业主管部门提出和实施了“制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程”,旨在整合教育和行业资源,加大投入力度,改革教育培养模式,创新教学和培训方法,培养一大批适应我国经济建设需要、人才市场紧缺的技能型人才。

中央广播电视大学是面向全国开展现代远程教育的开放大学。中央电大和 44 所省级电大及其所属的分校、工作站、教学点,共同组成了目前世界最大的现代远程教育教学和教学管理系统。中央电大的主要任务,是为各类从业人员提供学习的机会和条件,为国家经济和社会发展培养应用型人才。我们有责任也有能力为技能型紧缺人才培养做出自己的贡献。近几年来,中央电大抓住国家大力发展现代远程教育这一有利时机,通过开展人才培养模式改革和开放教育试点项目,有效提升了办学综合实力和为社会提供教育服务的能力。截至 2005 年春,中央电大开放教育试点本专科累计注册学生超过 200 万人,毕业学生超过 60 万人;已构建了“天网地网结合、三级平台互动”的技术模式,建设了适应成人在职学习、学历非学历教育结合的课程体系;形成了资源共享、导学与自主学习相结合的教学模式和统一规范管理、分层组织实施、系统协同服务的管理模式及运行机制。

中央电大长期以来形成的一个重要办学特色,就是广泛地与政府部门、行业、企业、部队密切合作,为行业培养应用型人才。为服务于“制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程”,中央电大经过考察、论证,选择北京中德合力技术培训中心和中国汽车工程学会作为合作伙伴,联合开办开放教育“汽车运用与维修专业”。这个专业既是高等专科学历教育,又是技能型人才的培养和培训。该专业根据汽车维修行业存在大量人才缺口,行业从业人员专业技术和学历层次偏低,高层次经营管理人才紧缺,一线操作工人技能水平较低的状况,有针对性地设置专业课程,安排教学内容和实训实习环节,培养具有良好的职业道德、专业的理论知识、实践技能和较强的实际工作能力,德、智、体全面发展的应用型人才。

2 汽车认识实训

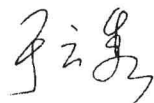
办好一个专业，开好一门课程，编写、使用合适的教材是前提。“汽车运用与维修专业”根据专业培养目标和远程开放教育的办学特点，按照课程一体化设计的要求，以文字教材为主体，辅助以音像教材、计算机课件和网上动态资源等多种媒体有机结合，并编写了相配套的教材。这套教材经过专家、学者多次论证和修订，其内容不仅注重学历教育的知识系统性，而且紧密结合汽车最新技术和发展趋势，具有技术的先进性和实用性。

现在，中央电大“汽车运用与维修专业”各门课程的教材就要陆续出版了。看到已经编成的高质量教材，使我对办好这个专业更加充满信心。在此，我对参与课程设置和教学大纲论证、教材编写的专家、学者表示衷心的感谢！

当然，汽车技术进步和更新越来越快，我们的教材也需要不断修订与更新，以便能够与最新的技术保持同步。我祝愿同学们通过本套教材的学习，既能够系统掌握汽车维修知识，又能学到汽车工业的前沿汽车技术，迅速成长为一名具有较高水平的汽车运用与维修专业人员，为我国汽车工业的发展做出积极的贡献。

是为序。

中央广播电视大学党委书记、副校长



序

北京中德合力技术培训中心与中央广播电视大学、中国汽车工程学会合作，联合开办了中央电大“汽车运用与维修专业”，并受中央电大的委托，承担教学资源建设和教材编写任务。

“汽车运用与维修”并不是一个新的专业，国内很多院校都开设过，也编写和出版了众多专业方面的教材。但是在采用远程教育方式的广播电视大学开办这个专业尚属首次，中央电大开办这个专业的目的是为了加速培养适应市场需求的汽车维修行业紧缺的技能型人才。而适用于远程教学需要的汽车维修专业教材，包括文字教材、音像教材以及多媒体课件和网络课件，都不是现有的汽车维修教材可以替代的。

另外，电大汽车运用与维修专业的学习对象是一个庞大的群体，它包括全国数百万汽车维修行业的从业人员，将要投身这个行业的高中、职高、技校的毕业生等。这个群体有文化基础差异大、工作岗位不同以及学习时间不一样等特点。这就决定了这套汽车维修教材要能满足全日制学习、业余学习以及自学的需要，同时能满足短期专题技术培训、现场培训的需要。

这套符合电大教学特色的学历教育系列教材是北京中德合力技术培训中心组织清华大学、北京理工大学、北京交通大学、北京联合大学等高等院校的教授和北京汽修行业的专家进行大纲论证和教材编写的。

这套教材的具体特征是具备知识和技术的先进性、系统性和实践性。

先进性。当代汽车制造业发展迅速，汽车技术的进步越来越快，新技术的运用也越来越多，高科技的含量也越来越高，因此教材编写内容必须突出汽车新技术的应用和发展趋势，使读者能掌握最新的知识和技术。

系统性。汽车维修专业课程的设置本身就具有系统性。作为专科学历教育的教材，注意了对学员进行系统的专业理论知识教育。但教材不是把理论知识教育作为重点，而是将重点放在技术应用方面。这样做有利于培养具有操作能力的技术人才。

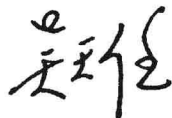
实践性。教材编写注意了理论与实训结合，理论教材和实训教材由同一主编统一编写，同时出版，同步使用，使理论课和实训课有机结合起来，并在教学中实现边学习理论边动手操作，学理论时可结合实际操作，在实际操作中学理论。实践证明，这是培养技能型人才有效的方式。

2 汽车认识实训

高水平的编写团队为教材的成功提供了坚实的基础。这套系列教材的出版，是清华大学资深汽车专家庄人隽牵头的编写团队的成果。在此，对教材的主编及参编人员表示真诚的感谢！对参加教学计划的制订、大纲论证、教材评审的专家表示真诚的感谢！

希望这套系列教材能得到电大汽车维修专业教学人员及广大汽修行业从业人员的喜爱。当然，教材中难免有疏漏和不足之处，希望广大读者提出宝贵意见，便于我们修改完善。

北京中德合力技术培训中心名誉理事长



前 言

本书是根据中央广播电视大学制订的《汽车认识实训课程教学大纲》编写的。它可以作为高等学校汽车运用工程专业“汽车认识实训”课程的教材，也可以作为有关专业的教学和工程技术人员的参考教材。

本书力求以理论结合实际的方法初步讲述汽车的整体结构和基本的工作原理，并具备拆装指导的内容，努力满足汽车运用工程专业学生对汽车基本结构的认识需要。本书理论讲授和实践指导各占 50%。

本书主要讲述汽车发动机、底盘、车身和电器的基本构成和简单的工作原理，侧重于汽车技术的发展过程。希望通过对本书的学习，使学生对汽车技术的发展有清楚的认识。

本书由北京联合大学机电学院弋国鹏主编，参与编写的有弋国鹏（绪论和发动机部分）；高吕和（底盘、车身和电器）。

由于时间仓促，水平有限，书中可能有不少错漏的地方，诚恳欢迎使用本书的师生和其他读者批评指正。

目 录

绪 论	(1)
第 1 章 汽车发动机的工作原理和总体结构认识实训	(10)
第 2 章 发动机机体组及曲柄连杆机构的认识实训	(20)
第 3 章 发动机配气机构的认识实训	(43)
第 4 章 化油器式发动机的燃油系统的认识实训	(61)
第 5 章 汽油喷射发动机的燃油系统的认识实训	(70)
第 6 章 柴油机燃油供给系统的认识实训	(91)
第 7 章 润滑系统的认识实训	(103)
第 8 章 冷却系统的认识实训	(109)
第 9 章 发动机点火系统的认识实训	(116)
第 10 章 发动机的拆装实训	(123)
第 11 章 汽车传动系统的概述	(125)
第 12 章 离合器的认识实训	(130)
第 13 章 手动变速器的认识实训	(142)
第 14 章 汽车自动变速器的认识实训	(158)
第 15 章 万向传动装置的认识实训	(182)
第 16 章 驱动桥的认识实训	(196)
第 17 章 车架与车桥的认识实训	(219)
第 18 章 车轮与轮胎的认识实训	(237)
第 19 章 汽车悬架的认识实训	(250)
第 20 章 汽车转向系统的认识实训	(266)
第 21 章 汽车制动系统的认识实训	(300)

绪 论

一、实训内容

- (1) 汽车的总体认识。
- (2) 汽车的型号识别。

二、实训目的与要求

- (1) 掌握汽车的类型。
- (2) 掌握汽车的总体组成。
- (3) 了解汽车的型号含义。
- (4) 了解汽车行驶的基本原理。

三、教具与工具

- (1) 东风卡车和桑塔纳轿车各 1 辆。
- (2) 相应的车型挂图 1 套。
- (3) 常用工具 5 套。

四、理论讲解

(一) 汽车及汽车工业的发展概况

根据国际标准化组织的规定，凡由动力驱动，并有 4 个或 4 个以上车轮的非轨道承载的道路车辆都可以称谓汽车。但是随着车用新能源的不断涌现，这些定义已经显得很不确切。

汽车的历史仅仅有 100 多年。1885 年，德国的一个火车司机的儿子卡尔 - 奔驰制成了世界第一辆三轮汽车（如图 0-1 所示）。1886 年，奔驰制造的汽车取得了专利权，人们把这一天看作汽车的誕生日。

与此同时，另一位德国人戈特利 - 戴姆勒在一辆四轮车上安装了他发明的发动机，使汽车的运行速度达到了 16km/h 的时速。

卡尔 - 奔驰和戈特利 - 戴姆勒被世界公认为是以内燃机为动力的现代汽车的发明者，同时被称为“汽车之父”。

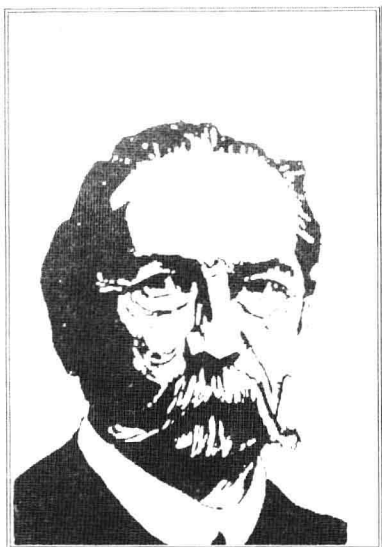


图 0-1 卡尔-奔驰



图 0-2 亨利-福特

对世界汽车工业发展做出了巨大贡献的另一个人是美国人亨利-福特（如图 0-2 所示）。1908 年，福特做出了一项意义深远的决定：从制造单一车型着手，实现生产标准化，努力降低成本，推广经济型轿车，让普通百姓能买得起汽车。

我国第一辆国产汽车于 1931 年 5 月装配成功，命名为“民生牌 75 型”。该车采用水冷六缸汽油机，功率为 47.8kW，最高时速为 64km/h，载重为 2t，是由张学良负责，聘请了几位美国工程师指导中国工人制造的。

1951 年 9 月，天津汽车制造厂试制成功了第一辆国产吉普车。1953 年，在前苏联汽车专家的帮助下，我国在吉林长春兴建了第一汽车制造厂，1956 年 7 月生产出解放 CA10B 型中型载货汽车，从此结束了中国不能生产汽车的历史。

20 世纪 80 年代中期开始，我国的汽车工业进入了迅速发展的时期，不但推出的车型连年增长，而且还拥有了自己的汽车制造业。近年来，中国轿车已经开始走向国际市场和进入寻常百姓人家。

（二）汽车的类型

根据结构或使用性能的特点，汽车有各种各样的分类方法。根据国家制定的相关标准，我国将汽车划分为：轿车、客车、载货汽车、牵引车、专用汽车、自卸汽车、越野汽车、半挂及专用半挂车等类别。

1. 轿车

包括驾驶员在内，可以乘坐 2~9 名乘员的小型载客汽车称为轿车。轿车通常比其他车辆乘坐更舒适，驾驶更方便。这种汽车需要消耗大量的发动机能量；发动机排量越大，可以提供的能量就越大，同时消耗的燃料就越多。根据发动机排量的大小，轿车可以分为以下几种：排量 1L 以下的称为微型车；排量 1~1.6L 之间的轿车称为普通级轿车；排量 1.6~2.5L

之间的轿车称中级轿车；排量为 2.5 ~ 4.0L 以上的轿车称为中高级轿车；排量在 4L 以上的轿车称为高级轿车。

2. 客车

不含驾驶员可以乘坐 9 人以上的载客汽车称为客车。按照客车车身长度，可以分为微型客车、轻型客车、中型客车、大型客车、特大型客车和双层客车。根据用途不同，客车分为旅行车、城市公共汽车、长途客车、游览客车等。

3. 载货汽车

以运载货物为主要用途的车辆称为载货汽车。货车通常按照总质量分为微型货车、轻型货车、中型货车、重型货车等。按运载货物的种类机厢结构分为普通货车和专用货车两大类。

4. 牵引车

专门或主要用于牵引挂车的汽车称为牵引车。牵引车有全挂牵引车和半挂牵引车（如图 0-3 所示）之分。

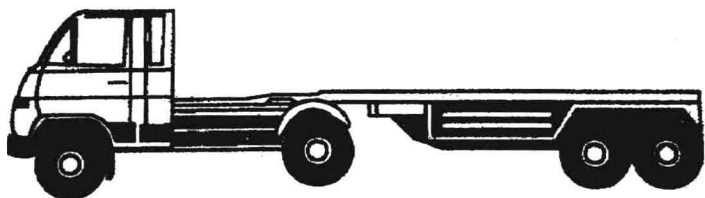


图 0-3 牵引车



图 0-4 自卸车

5. 专用汽车

根据特殊使用要求改装，具有专门用途的汽车称为专用汽车。专用汽车主要执行运输以外的任务。专用汽车主要有特种作业车、竞赛汽车、娱乐汽车等。医疗救护车、公安消防车、环卫环保作业车、运钞车、售货车、检阅车等均属于特种作业车。

6. 自卸车

主要用于矿区或工地运输矿石、沙土等散装货物，车厢能自动倾翻的车辆称为自卸车，如图 0-4 所示。

7. 越野车

可以全轮驱动、能在复杂的无路地面上行驶的高通过性车辆称为越野车，越野车按照其总质量分为轻型越野车、中型越野车和重型越野车。

(三) 汽车的总体构造

各类汽车在外观和内部结构上都有差异，但都由 4 部分组成：发动机、底盘、车身和电器设备。

1. 发动机

发动机是汽车的动力装置。发动机把燃料燃烧所产生的化学能转变成机械能并输出，为

4 汽车认识实训

汽车运行和其他系统运行提供能量。

2. 底盘

底盘是汽车的基础。底盘接受发动机的动力，使汽车按照驾驶员的控制行驶。底盘由传动系统、行驶系统、转向系统和制动系统等4部分组成。

3. 车身

车身可以提供工作和乘坐空间或者装载货物。通常货车车身包括驾驶室和货箱两部分，客车和轿车采用整体式车身。

4. 电器设备

汽车电气设备包括电源（蓄电池和发电机）及启动、点火、照明、信号、仪表等用电设备。

（四）汽车行使的基本原理

1. 驱动力的概念

如图0-5所示，发动机的动力经传动系统传到驱动轮。由于轮胎与路面接触，驱动轮上的转矩 M_t 使车轮产生向后推地面的作用力 F_0 ，地面反作用给车轮向前的作用力 F_t ， F_t 与 F_0 大小相等但方向相反，与汽车前进方向一致，这个地面作用给车轮的反作用力 F_t 称为驱动力。

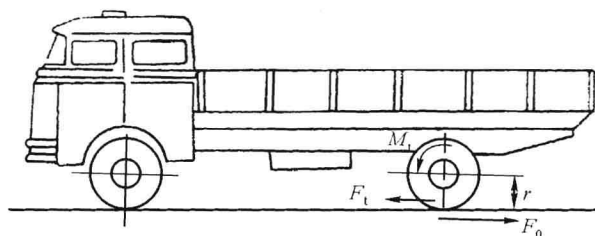


图 0-5 汽车驱动力示意图

2. 汽车的行驶原理

汽车在驱动力的作用下行驶的原理如图0-6所示，安装车轮的构件称为车桥，安装驱动轮的车桥称为驱动桥，位于汽车前方的车桥称为前桥。车桥与车架的连接部分称为悬架。

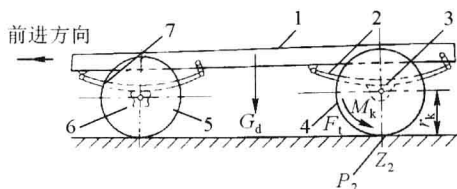


图 0-6 驱动力与汽车的行驶

1—车架；2—后悬架；3—驱动桥；4—驱动轮；

5—转向轮；6—转向桥；7—前悬架

驱动力 F_t 的一部分用于克服轮胎在路面上运动的阻力，其余大部分依次经驱动桥、悬架传递到车架，用于克服作用在汽车上的各种阻力，并经车架传给前桥，使两前轮得以克服与路面之间的运动阻力，带动车辆向前行驶。

3. 汽车的行驶状态与行驶阻力

(1) 汽车的行驶状态

汽车起步或运行中，不但有驱动力的作用，还遇到各种运行阻力。当驱动力大于阻力时，汽车起步或加速运行；当驱动力等于阻力时，汽车保持静止或等速运行；当驱动力小于阻力时，汽车不能起步或减速行驶。

(2) 汽车的行驶阻力

汽车的行驶阻力包括滚动阻力、空气阻力、坡度阻力和加速阻力。

①滚动阻力是轮胎和路面变形引起的汽车运行阻力。路面松软、不平、轮胎气压不足都会加大汽车的滚动阻力。

②空气阻力是汽车运行中与空气相对运动形成的阻力。空气阻力主要由空气与车身的摩擦，车身前部抵压空气形成的阻碍汽车前进的正压，车辆后部空气涡流形成阻碍汽车前进的负压引起的。空气阻力与车速的平方成正比，并受车身流行线型的影响。

③坡度阻力指汽车重力沿坡道的分力，汽车上坡时这一分力表现为阻力。坡度加大时坡度阻力加大。

④加速阻力是汽车运行速度变化时，原有的运动惯性对汽车速度变化形成的阻碍作用称为加速阻力。

汽车只有在坡道上才存在坡度阻力，只有在速度变化时才存在加速阻力，但只要运行，滚动阻力和空气阻力就始终存在。

(五) 国产汽车的编号规则

国家标准《汽车产品型号编制规则》规定：国产汽车型号由企业名称代号、车辆类别代号、主参数代号、产品序号和专用汽车分类组成，必要时可以附加企业自定代号，其形式如图 0-7 所示。

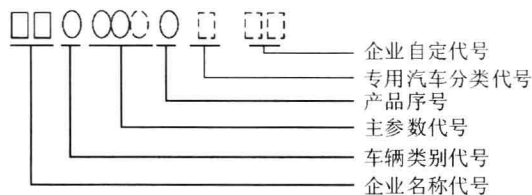


图 0-7 国产汽车的编号规则

1. 企业名称代号

企业名称通常以两个或三个汉语拼音字母表示，例如 BJ 代表北京，TJ 代表天津等。

2. 车辆类别代号

车辆类别代号用一个数字表示，规定如表 0-1 所示。

6 汽车认识实训

表 0-1 车辆类别代号规定

车辆类别代号	车辆种类	车辆类别代号	车辆种类	车辆类别代号	车辆种类
1	载货汽车	4	牵引车	7	轿车
2	越野汽车	5	专用汽车	8	—
3	自卸汽车	6	客车	9	半挂及专用半挂车

3. 主要参数代号

主要参数代号用两位或三位数字表示汽车的主要性质特征。

(1) 客车的主要参数代号表示车身的长度，以米为单位。当车身长度小于 10m 时，应精确到小数点后一位，并以长度值的 10 倍数值表示；当车身长度大于 10m 时，允许用三位数字表示。

(2) 轿车的主参数代号表示发动机的排量，以升为单位。应精确到小数点后一位，并以排量的 10 倍数值表示。

(3) 其他各类车辆的主要参数代号表示其总质量，以吨为单位，精确到整数。当主参数不足两位时，应以 0 补足。

4. 产品序号

产品序号用阿拉伯数字按照 0, 1, 2 的顺序使用。0 表示原设计产品或称第一代产品，1 代表第一次改型或称第二代产品……，依次类推。

5. 专用汽车分类代号

当车辆属于专用汽车时，以字母表示专用汽车分类。

6. 企业自定代号

企业自定代号用语区别同一车型结构上的一些差异，可以用汉语拼音或数字表示。如“GD”表示“高顶”，以示与平顶客车的区别。

汽车编号举例（见表 0-2）：

表 0-2 汽车编号

汽车编号	含 义
CA1091	一汽生产的载货汽车，总质量 9 310kg，第一次改型
EQ2080	二汽生产的越野汽车，越野条件下的总质量为 7 720kg，第一代产品
SP6900	四平生产的客车，总长 9 080mm，第一代产品
TJ7100	天津生产的轿车，发动机排量为 9 930mL，第一代产品

五、实训方法

1. 由教师讲解货车的总体组成；演示汽车的组成和动力传递过程。

2. 由教师现场讲解实际轿车的总体组成；演示汽车的组成和动力传递过程。
3. 由教师现场讲解轿车的型号识别规则。

六、实训过程

1. 安全注意事项

- (1) 注意人身和机件的安全，先了解、后动手，特别注意在车下工作时的人身安全。
- (2) 未经许可，不准搬动机件和乱动电器开关。
- (3) 注意防火，防腐蚀。
- (4) 认真接受实训前的安全知识教育

2. 操作注意事项

- (1) 注意工、量具和教具的正确使用。
 - (2) 严格按技术规范、操作工艺要求进行操作。
 - (3) 在拆装机件时，应首先弄清该部位是否可拆，再进行拆卸，不能强行拆卸；拆下的零件应按一定顺序放置于零件盘内，做到工具零件不落地。
 - (4) 金属机件清洗应用专用的清洗液，清洗后用压缩空气吹干；非金属机件清洗应根据不同的材质，采用不同的清洗液。如制动皮碗、皮圈应用酒精或制动液清洗，不得用汽油、柴油或碱溶液清洗；又如离合器摩擦片和制动蹄摩擦片可用少许汽油刷洗，但不能用碱溶液清洗。
 - (5) 润滑应按各部位润滑点的规定加注相应质量和数量的润滑油（脂），防漏油、错加或混加。
 - (6) 装配时应先将零件用规定的清洗液清洗干净、吹干，并按规定对需加润滑油的零件加注润滑油。
 - (7) 注意拧紧螺母、螺钉、螺栓的顺序；有规定力矩要求的，必须以规定力矩拧紧。
 - (8) 使用千斤顶时，要严格按操作规程进行。
 - (9) 车底作业应挂牌示意。
 - (10) 应保持实训场地的清洁整齐。
- ### 3. 安全操作规程
- (1) 发动机拆卸前必须放出冷却液、机油，释放燃油压力。
 - (2) 发动机拆卸必须在完全冷却的状态下进行，以免机件变形。
 - (3) 发动机起吊时必须连接牢固，以确保起吊安全性。
 - (4) 使用千斤顶等举升机具时必须确保支撑点的正确无误，并使支撑稳固可靠，否则不得进入车下进行操作。
 - (5) 吊装发动机等总成时，必须由专人负责指挥，操作过程中不可将手伸入易被积压部位，以免发生危险。
 - (6) 汽车总成解体时，应使用专用工、机具按照分解顺序进行；对较难拆卸的零件，必

须采用合理有效的方法，不得违反操作规程。

(7) 对于螺纹连接件的拆卸，应选用合适的开口扳手、梅花扳手或套筒扳手及专用工具，不可使用活动扳手或手钳，以免损坏螺母或螺栓头的棱角。

(8) 对重要件的拆卸，首先要熟悉其结构，并按照合理的工艺规程进行。

(9) 拆卸蓄电池接线柱引线时，应拉动插座本体，以免损坏引线。

(10) 在任何零件的加工面上锤击时，都必须垫以软金属或垫棒，不可用锤子直接敲打。

(11) 所有零件在组装前必须经过彻底的清洗并用压缩空气吹干，经检验确认合格后方可装配。

(12) 凡是螺栓、螺母所使用的平垫圈、弹簧垫圈、锁止垫圈、开口销、垫片及其他锁线等，必须按规定装备齐全。

(13) 使用手电钻、台钻、砂轮机、空气压缩机等机具时必须严格遵守有关安全操作规程。

4. 环保要求

在实训过程中要做好环境保护工作，对废水、废油及废液等，不乱放乱倒，做到专门回收处理。

七、实训作业

1. 按照我国的标准，汽车分为哪几种？
2. 解释国产汽车 TJ7130, BJ2023 编号的意义。
3. 汽车一般各由哪些部分组成？
4. 发动机转矩作用与驱动轮时，地面给驱动轮的反力称为（ ），方向（ ）。
 - A. 附着力 向前
 - B. 驱动力 向前
 - C. 运行阻力 向后
5. 在平直路面上等速行驶的汽车受（ ）阻力作用。
 - A. 滚动阻力
 - B. 空气阻力
 - C. 滚动阻力和空气阻力
 - D. 滚动阻力、空气阻力、坡度阻力和加速阻力
6. 驱动轮上有力矩作用时，地面提供给驱动轮的最大纵向作用力称为（ ）。
 - A. 附着力
 - B. 运行阻力
 - C. 最大驱动力
7. 保持汽车运行应使驱动力大于或等于运行阻力，这个条件称为汽车运行的（ ）。
 - A. 附着条件