



职业教育立体化教材



“十四五” 职业教育国家规划教材



职业教育立体化教材

重视知识的应用和实践技能的培养



汽车运用与维修专业

汽车结构认知

钟绍春 总主编
李景涛 李 鹏 主编



立体书城小程序



使用说明



APP 下载

重视知识的应用和实践技能的培养



绿色印刷产品

ISBN 978-7-5723-1688-3



定价: 35.00元



山东科学技术出版社



视 频



动 画



三 维

山东科学技术出版社



“十四五” 职业教育国家规划教材



职业教育立体化教材

重视知识的应用和实践技能的培养

汽车运用与维修专业

汽车结构认知

钟绍春 总主编
李景涛 李 鹏 主编



视 频



动 画



三 维

● 山东科学技术出版社
• 济南 •

图书在版编目（CIP）数据

汽车结构认知 / 李景涛, 李鹏主编. — 济南: 山东科学技术出版社, 2023.9 (2025.6 重印)
汽车运用与维修专业
ISBN 978-7-5723-1688-3

I. ①汽… II. ①李… ②李… III. ①汽车—结构 IV. ①U463

中国国家版本馆 CIP 数据核字 (2023) 第 124446 号

汽车结构认知

QICHE JIEGOU RENZHI

项目策划: 赵 猛 苑嗣文
项目统筹: 郑淑娟 赵 旭
责任编辑: 赵 旭 焦 卫
装帧设计: 魏 然 侯 宇

主管单位: 山东出版传媒股份有限公司

出 版 者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市市中区舜耕路 517 号

邮编: 250003 电话: (0531) 82098088

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@sdcbcm.com

发 行 者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市市中区舜耕路 517 号

邮编: 250003 电话: (0531) 82098067

印 刷 者: 三河市骏杰印刷有限公司

地址: 河北省廊坊市三河市杨庄镇付辛庄村

邮编: 065200 电话: (0316) 3662258

规格: 16 开 (184 mm × 260 mm)

印张: 13.25 字数: 230 千

版次: 2023 年 9 月第 1 版 印次: 2025 年 6 月第 3 次印刷

定价: 35.00 元

编 委 会

主 任：丁成建 钟绍春

副主任：王立平 陈 磊 李守贵 徐相沂

委 员：张波英 苗全盛 朱士东 朱纪飞 李景涛

葛兆广 杨国栋 王升广 龚佃进 赵福纪

王学忠 陈连东 刘祥军 左士光 唐守涛

赵惠娟 林凡成

总主编：钟绍春

主 编：李景涛 李 鹏

副主编：杨化莉 曹 强 张钦栋 钟 浩

序

FOREWORD

改革开放以来,职业教育为我国经济社会发展提供了有力的人才和智力支撑,现代职业教育体系框架全面建成。随着我国进入新的发展阶段,产业升级和经济结构调整不断加快,各行各业对技术技能人才的需求越来越紧迫,职业教育的重要地位和作用越来越凸显。《国家职业教育改革实施方案》提出了“三教”改革的任務,“三教”改革中,教材是基础,教师是根本,教法是途径。该套教材开发团队深刻领悟“三教”改革的核心思想,遵循教育教学规律和人才培养规律,注重学生知识、能力和正确价值观的培养有机结合,集中优势资源、利用现代技术开发了汽车、机电、计算机类专业立体化教材,为打造部省共建国家职业教育创新发展高地树立了典范。

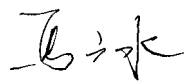
对于立体化教材这一概念,我个人的理解是,立体化教材是教材在教育信息化环境下的一种新形态,是现代信息技术手段、数字教育资源与教学内容有机融合的集合体,是通过 AR、VR、互联网、多媒体技术形成的以纸质教材与移动终端互动的多维立体可视化的现代教学生态模式,是可以通过教学环境、教学手段、教学评价的多样性实现教育信息化的教学应用。立体化教材的出现,切实解决了教材内容与职业标准对接不紧密、职教特色不鲜明、教材呈现形式单一、配套资源开发不足等问题。

基于立体化教材的理想课程生态系统,让教材的意义发生了翻天覆地的变化。客观地讲,当前职业院校的课堂,基本上都是老师的单向传授,学生参与度极低。立体化教材的出现,使老师能够通过精心的教学设计和丰富的信息化手段充分调动学生的学习积极性,让学生自由地利用移动终端学习知识、参与讨论、完成作业,使教材从单一知识载体的教科书到多维信息载体的学习系统,实现了传统教科书到学习系统的延伸,也实现了基础知识讲解的单向传授到高阶能力培养的双向互动,有助于学生高阶能力的培养。

我还注意到，教材集中了行业、企业、学校各自的优势，将真实生产项目、典型工作任务、案例等作为载体组织教学单元，将产业发展比较成熟的新技术、新工艺、新规范纳入教材内容。这切实践行了《国家职业教育改革实施方案》的要求，深化了产教融合协同发展，实现了专业与产业对接，率先建立了同经济社会发展需求密切对接、与加快教育现代化要求整体契合的新时代中国特色职业教育制度和模式。

锐意进取，敢为人先，大胆探索，终收硕果。教材开发团队用实际行动为中职信息化教学打造了样板工程。期待团队在信息化发展大潮中能够勇立潮头，不断进取，以务实的工作作风持续推进信息化教学工作再上新台阶，为我国职业教育的创新发展树立典范，为我国经济社会发展培养更多高素质高技能型人才。

山东省职业技术教育学会会长
山东师范大学特聘教授



前言

PREFACE

党的二十大报告提出：“统筹职业教育、高等教育、继续教育协同创新，推进职普融通、产教融合、科教融汇，优化职业教育类型定位。”为贯彻《中国教育现代化2035》《国家职业教育改革实施方案》精神，依照教育部相关专业教学标准，参照行业标准和国家职业技能鉴定规范，并且根据国家职业教育改革和加快教育信息化的要求，本套教材以专业核心课程为主，汇聚行业专家、企业专家、一线优秀教师和软件开发工程师，共同开发编写了这套立体化教材。

整套教材是以文本教材为线索，利用现代信息技术手段，将数字化资源与职业院校教学内容有机融合的多维度、立体化的新形态教材。它既克服了传统教材形式的单一性，又解决了数字教学资源零散、选择和使用不便捷等难题，为学习者进行个性化、自主化、实践性的学习，教育者实现理实一体、工学结合课程改革目标，学校培养高素质创新人才提供了强有力的支撑。

本教材在编写过程中，力求体现以下特色。

（1）形式新颖，内容贴合实践需求。本教材形式活泼，图文并茂，语言表达精练、准确、科学，方便学生自主学习。本教材依据最新教学标准和课程大纲要求，定位科学、合理、准确，力求降低理论知识点的难度，正确处理好知识、能力和素质三者之间的关系，保证学生全面发展，适应培养高素质劳动者需要；对接职业标准和岗位要求，既突出学生职业技能的培养，又保证学生掌握必备的基本理论知识。

（2）模式创新，理论学习与实践操作一体化。本教材采用理实一体化的编写模式，充分体现以学生为本，按照“必需，够用，兼顾发展”的原则，循序渐进地组织教材内容。在内容编排上，本教材采取“理论知识+操作技能+实战演练+在线课堂”的结构框架，体现了“做中教，做中学，做中求进步”的职业教育特色，突出学生岗位能力的培养和职业核心能力的形成，能很好地满足学生职业生涯发展的需要。

（3）标准规范，注重培养学生职业意识。本教材内容严格依据国家标准，并有机地融入行业标准和企业标准，有利于培养学生的职业意识。

（4）技术先进，充分体现信息技术与教育教学的有机融合。本教材注重反映相关专业及产业的现状和发展趋势，运用先进的AR/VR技术，用手机扫描教材中的识别码，

即可呈现对应的动画、微课或三维交互模型等数字化资源，帮助加深对相关知识点的认识、理解和掌握，使教材富有时代性、先进性、前瞻性。

(5) 学习方式多元，满足学生自主探究式学习需求。教师可以课前布置学习任务，学生通过立体教材配套教学 APP 进行自主探究式学习，激发学生学习的主动性，切实实践“以学生为主体，以教师为主导，以能力为根本”的教育理念。

(6) 教学管理精准高效，决策有据可循。教师和学校管理者可以通过立体教材后台管理大数据进行学情分析，实时了解学生的学习情况，精准施策并对学生进行个性化指导；班课功能可以实现针对知识点的随堂测试，加深学生对疑难知识点的理解，同时使过程性评价有据可循。

本教材主要介绍汽车整体结构及重要组成部分，使学生对汽车结构建立初步的认知，重点培养学生识别汽车各组成系统、各系统主要组成部件的基本技能，具备对汽车各组成部分简单拆装的能力。

本教材由李景涛、李鹏担任主编，杨化莉、张钦栋、钟浩担任副主编，吉林交通职业技术学院院长孔春花主审。其中，临沂市工业学校校长李景涛负责全书统稿；临沂市工业学校李鹏编写了项目一、项目三的任务一、项目四；临沂市工业学校杨化莉编写了项目二的任务一、任务二、任务七、任务八；临沂市农业学校张钦栋编写了项目二的任务三至任务六及项目三的任务二、任务三；临沂市理工学校钟浩编写了项目三任务四、任务五及项目五；所有参编教师开发了相对应的数字化资源，东北师大理想软件有限公司李艳真指导了全书的数字化资源建设，给出了切实可行的宝贵建议。

本教材在编写过程中，参考了大量同行的研究成果，得到了吉林交通职业技术学院副教授金守玲及其他学校汽车相关专业教师和汽车相关行业专家的大力支持，在此一并表示感谢！

由于编者水平有限，时间仓促，书中难免存在不足，欢迎广大读者提出宝贵意见。

编者

目录

CONTENTS

项目一 什么是汽车——汽车总体认知

任务一 认知汽车整体	1
任务二 识别汽车	10

项目二 汽车的“心脏”——认知汽车发动机

任务一 认知汽车发动机整体	18
任务二 认知曲柄连杆机构	30
任务三 认知配气机构	38
任务四 认知冷却系统	46
任务五 认知润滑系统	52
任务六 认知燃料供给系统	61
任务七 认知启动系统	74
任务八 认知点火系统	81

项目三 汽车的“腿脚”——认知汽车底盘

任务一 认知底盘整体	90
任务二 认知传动系统	97
任务三 认知行驶系统	107
任务四 认知转向系统	118
任务五 认知制动系统	123

项目四 汽车的“躯干”——认知汽车车身

任务一	认知车身主体部分·····	131
任务二	认知车身附件部分·····	143
任务三	认知车身连接部分·····	153

项目五 汽车的“神经网络”——认知汽车电器

任务一	认知电源系统·····	161
任务二	认知照明信号系统·····	169
任务三	认知仪表报警系统·····	181
任务四	认知辅助电器系统·····	189

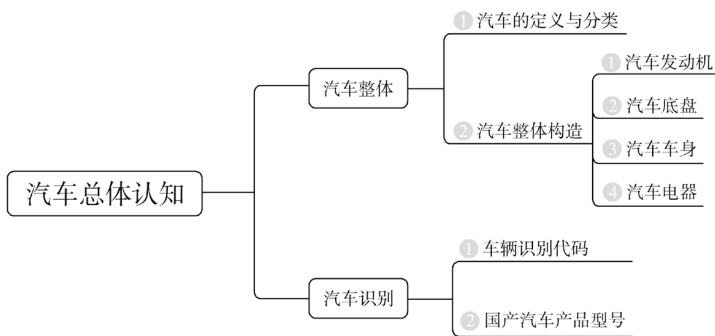
项目一

什么是汽车——汽车总体认知

随着我国经济与社会的发展，汽车已经走进千家万户。对于道路上行驶的形形色色的车辆，我们已经司空见惯，但熟知并非真知，那么什么是汽车？它们具有什么样的基本结构？如何识别一辆汽车？通过本项目，我们将建立起对汽车初步、整体的认知。



知识结构



任务一

认知汽车整体



教学目标

知识目标

- 了解汽车的定义与分类。
- 掌握汽车的整体组成。

技能目标

- 能区分不同类型的汽车。
- 能识别汽车的各个组成部分。

素质目标

- 具备善于观察、触类旁通的能力。
- 关注我国汽车产业的发展，提高对民族汽车产业的自信心。

任务引入

通常我们看到一辆汽车，看到的是汽车的整体，整体由部分构成，汽车整体由哪些部分构成呢？通过本任务认知汽车的基本结构。

任务分析

通过对不同类型汽车的比较，总结概括出汽车的一般特征及基本结构。通过对代表性车型结构的认知，触类旁通，辨识更多不同类型汽车的结构组成。



知识链接

一、汽车的定义与分类

平常我们在道路上见到的交通工具多种多样、各有差别（图 1-1-1），它们中有的可以被称为汽车，有的却不能被称为汽车。那么，到底什么样的交通工具算是汽车，汽车又有哪些分类呢？



图 1-1-1 各种汽车

1. 汽车的定义

根据《汽车、挂车及汽车列车的术语和定义》（GB/T 3730.1—2022），汽车的定义是：由动力驱动，具有 4 个或 4 个以上车轮的非轨道承载的车辆，主要用于载运人员或货物、牵引载运人员或货物的车辆及特殊用途。

美国汽车工程师协会 SAEJ687C 标准对汽车的定义是：由本身动力驱动（不包括人力、畜力和风力），装有驾驶操纵装置的，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 JISK0101 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地上行驶的车辆。

德国对汽车的定义是：使用液体燃料，用内燃机驱动，具有 3 个或 3 个以上轮子，用于载运成员或货物的车辆。

2. 汽车的分类

现代汽车类型多种多样，为了便于对汽车的认知，我们通常按用途、动力装置类型、行驶道路条件、行驶机构特征等对汽车进行分类。

（1）按用途分类

按照用途不同，汽车可分为普通运输汽车、专用汽车和特殊用途汽车等类型。

①普通运输汽车：可分为轿车、客车和货车，并按照汽车的主要特征参数进行分级，即轿车按照发动机的工作容积（排量）、客车按照车辆总长度、货车按照汽车总质量分级。

根据《汽车、挂车及汽车列车的术语和定义》（GB/T 3730.1—2022）将普通运输汽车分为乘用车和商用车。

乘用车（Passenger Car）是指在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，它也可以牵引一辆车。乘用车包括轿车、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。

商用车（Commercial Vehicle）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。商用车包括客车、半挂牵引车、货车、客车非完整车辆和货车非完整车辆共五类。

②专用汽车：根据《专用汽车和专用半挂车术语、代号和编制方法》（GB/T 17350—2009），专用汽车（Special Purpose Vehicle）是指装置有专用设备，具备专用功能，用于承担专门运输任务或专项作业以及其他专项用途的汽车。专用汽车按用途可分为运输型专用汽车和作业型专用汽车。

a. 运输型专用汽车。运输型专用汽车的车身经过改装，用来运输专门的货物。用于运输的一般专用汽车的车厢有厢式、罐式、自卸式、仓式、格栅式和桁架式等形式，可运输不同性质、状态和要求的货物，如液态、气态和散装粉状或颗粒状固态等货物，牲畜、家禽和鲜鱼等动物，要求保温、保鲜、冷冻冷藏的货物，剧毒、易燃和易爆的危险品等。在轿车产量大的国家中，还有一次运送 8~10 辆轿车的双层架式车厢的专用汽车。

b. 作业型专用汽车。作业型专用汽车是在汽车上安装各种特殊设备进行特定作业

的车辆,如商业售货车、环卫环保作业车、公安消防车、市政建设工程作业车、医疗救护车、机场作业车、石油地质作业车、农牧副渔作业车等。

③特殊用途汽车。

a. 娱乐汽车。随着人们生活水平的提高,汽车不仅要满足运输需要,还要满足生活娱乐需要。娱乐汽车有带装备卧具和炊具的旅游汽车(房车)、高尔夫球场专用汽车、海滩游玩汽车等。

b. 竞赛汽车。竞赛汽车是按照特定的竞赛规范设计的汽车。著名的汽车竞赛有一级方程式赛车(F1)、世界拉力锦标赛(WRC)、勒芒24小时汽车耐力赛等。由于在竞赛过程中汽车的整车及各种零部件的性能都要经受极其严峻的考验,竞赛汽车都经过精心设计并集中使用了大量尖端科技成果。举办汽车竞赛对促进汽车科技的发展具有重要作用,也是各制造厂商及赞助商进行广告宣传的好时机。

(2) 按动力装置类型分类

①内燃机汽车(ICV):

a. 活塞式内燃机车。这种类型的汽车占绝大多数,主要以汽油和柴油为燃料。为解决石油资源不足的能源问题,各种代用燃料得到开发,如合成液体石油、液化石油气(LPG)、压缩天然气(CNG)、醇类等。活塞式内燃机还可以按照活塞的运动方式分为往复活塞式和旋转活塞式等类型。

b. 燃气轮机汽车。燃气轮机是涡轮式内燃机。相比活塞式内燃机,燃气轮机功率大、质量小、转矩特性好,对燃料没有严格限制,但耗油量多、噪声较大、制造成本较高。燃气轮机汽车从未有过大批商品化产品。

②电动汽车(EV):是指以车载电源为动力,用电机驱动车轮行驶,符合道路交通、安全法规各项要求的车辆。电动汽车主要有纯电动汽车(BEV)、混合动力汽车(HEV)、燃料电池汽车(FCEV)。

③喷气式汽车:是依靠航空发动机或火箭发动机以及特殊燃料,并以喷气反作用力驱动的轮式汽车。普通汽车和竞赛汽车都不允许采用这种机构形式,这种汽车只能用于创造速度纪录。

(3) 按行驶道路条件分类

①公路用汽车:是指适于公路和城市道路上行驶的汽车。这种汽车的外廓尺寸(总长、总宽、总高)和单轴负荷等均受交通法规限制。

②非公路用汽车:是指超出公路交通法规限制,一般不允许在公路上行驶的汽车。非公路用汽车可分为两类:一类是总质量、单轴负荷及外廓尺寸超出公路交通法规限制,只能在矿山、工地、机场和专用道路等非公路地区使用;另一类是能在无路地面行驶的高通过性汽车,称为越野汽车。

(4) 按行驶机构特征分类

①轮式汽车：通常可分为非全轮驱动和全轮驱动两种形式。汽车的驱动形式一般用符号 $n \times m$ 表示，其中 n 为车轮总数（装在同一个轮毂上的双轮胎仍算一个车轮）， m 为驱动轮数。例如，普通轿车和大多数汽车通常属于 4×2 （非全轮驱动）类型；而越野汽车属于全轮驱动类型，有 4×4 、 6×6 、 8×8 等。

②其他类型行驶机构的车辆：其他类型汽车有履带式、雪橇式等车辆，广义上还包括气垫式、步行式等无轮车辆。

二、汽车总体构造

汽车是由成千上万个零部件装配而成的结构复杂的交通工具，尽管各种汽车类型不同，用途各异，但是从汽车的总体构造而言，一辆汽车一般都包括四大组成部分：发动机、底盘、车身和电器系统，如图 1-1-2 所示。

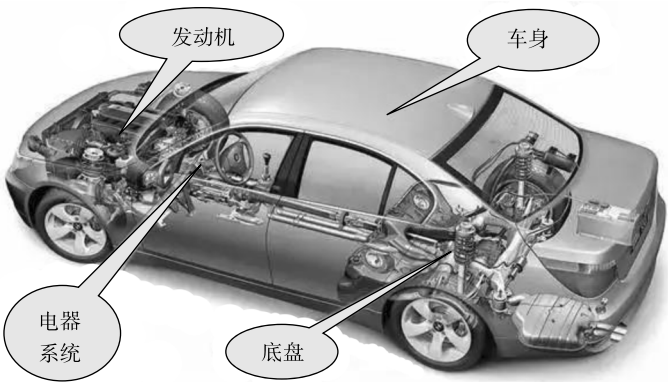
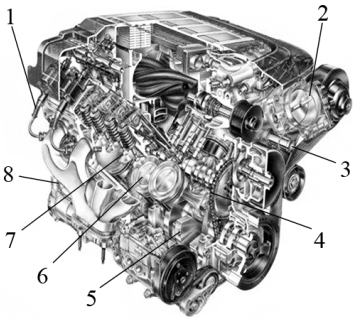


图 1-1-2 汽车整体构造

1. 发动机（Engine）

发动机是汽车的动力装置，其作用是把燃料燃烧时释放出来的化学能转化成机械能，并通过传动系统将能量传递给车轮，从而驱动汽车行驶。发动机一般由曲柄连杆机构、配气机构、冷却系统、润滑系统、供给系统、启动系统和点火系统（用于汽油发动机）组成，图 1-1-3 所示。

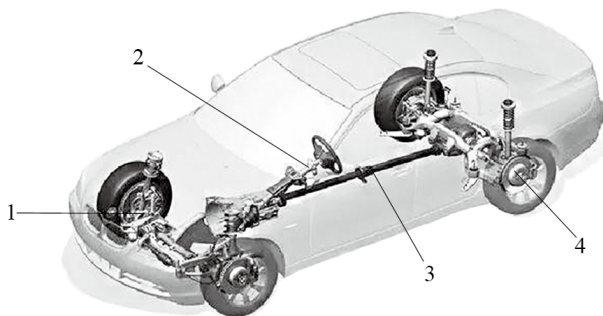


1—点火系统；2—供给系统；3—冷却系统；4—气门传动组；5—曲轴飞轮组；6—活塞连杆组；7—气门组；8—机体组。

图 1-1-3 汽车发动机

2. 底盘 (Chassis)

底盘的作用是支撑、安装汽车发动机及其各部件、总成,接受发动机的动力,并使汽车按照驾驶者操纵正常行驶。底盘一般由传动系统、行驶系统、转向系统、制动系统组成,图 1-1-4 所示。

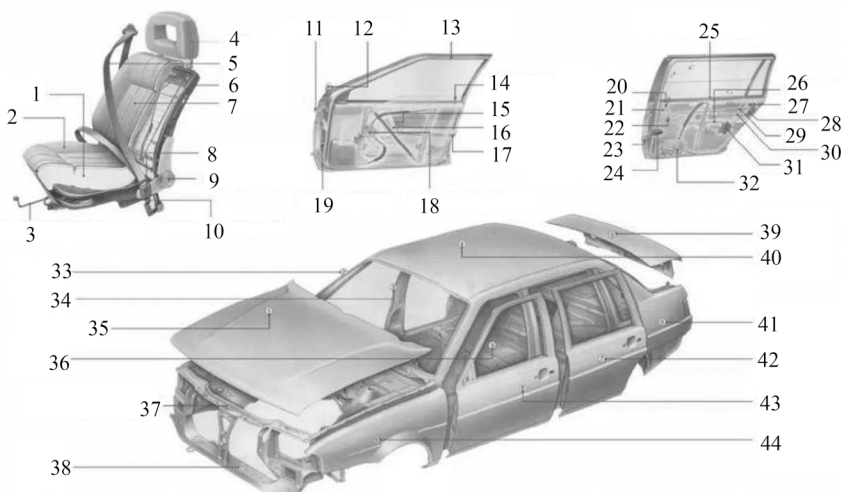


1—行驶系统; 2—转向系统; 3—传动系统; 4—制动系统。

图 1-1-4 汽车底盘

3. 车身 (Auto Body)

车身是指乘坐驾驶员和载人装货的部分,也指车辆整体。汽车车身结构主要包括车身壳体、车门、车窗、车前板制件、车身内外装饰件、车身附件、座椅等。在货车和专用汽车上还包括车厢和其他装备,如图 1-1-5 所示。

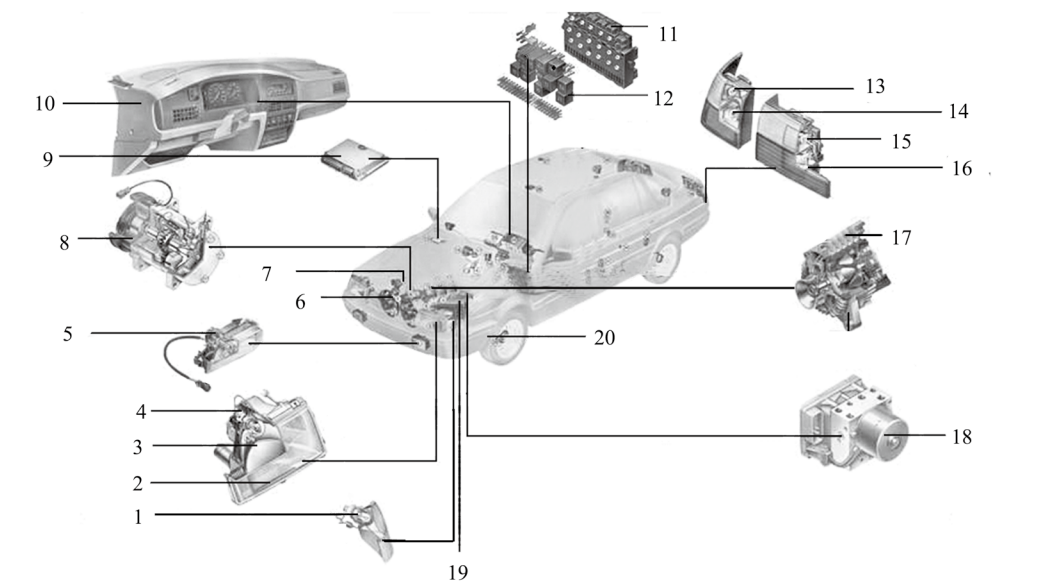


1—坐垫支座; 2—坐垫; 3—座椅前后位置调节手柄; 4—头枕; 5—安全带; 6—靠背骨架; 7—座椅靠背; 8—安全带锁扣; 9—靠背角度调节旋钮; 10—座椅前后位置调节机构; 11—前车门铰链; 12—后视镜; 13—前车门焊接总成; 14—门锁锁定按钮; 15—内扶手; 16—内拉手; 17—门锁内扳手; 18—车门开度限位器; 19—前车门电动摇窗机; 20—短锁杆; 21—角度杠杆; 22—电动摇窗机开关; 23—后车门铰链; 24—后车门开度限位器; 25—车窗外侧密封条; 26—窗玻璃托槽; 27—外拉手开启销; 28—门锁; 29—长锁杆; 30—门锁开启拉杆; 31—后集控门锁电机; 32—后车门电动摇窗机; 33—前柱; 34—中柱; 35—发动机罩; 36—地板; 37—挡泥板和前纵梁; 38—前围; 39—行李箱; 40—顶盖; 41—后翼子板; 42—后车门; 43—前车门; 44—前翼。

图 1-1-5 汽车车身

4. 电器系统（Electric System）

汽车电器系统是汽车的重要组成部分之一，也是汽车驾驶是否安全、舒适的保证。汽车上的电器系统主要包括电源系统、照明信号系统、仪表报警系统和辅助电器系统等，如图 1-1-6 所示。



1—汽车转向灯；2—汽车前照车；3—驻车灯；4—前照灯；5—前雾灯；6—发动机散热器风扇；7—双音喇叭；8—汽车空调压缩机；9—汽车发动机电脑；10—汽车仪表架；11—汽车熔丝；12—继电器盒；13—后转向灯；14—制动灯；15—倒车灯；16—后雾灯；17—交流发电机；18—ABS 控制单元；19—蓄电池；20—车轮转速传感器用于 ABS 系统控制。

图 1-1-6 汽车电器系统

任务准备

准备项目	准备内容
防护用品准备	工装、劳保鞋、手套、车外三件套、车内五件套、车轮挡块等
设备、场地准备	理实一体实训车间、剪式举升机
车辆、工具、材料准备	一辆中国品牌汽车，一辆外国品牌汽车，通用拆装工具一套
知识理论准备	多媒体展示汽车整体结构

任务实施

Step 1 清洁场地，检查、整理实训设备、工具、材料，安装车内五件套，实训车平稳停到剪式举升机上，安装车外三件套、车轮挡块，完成作业前准备（小提示：只能

由拥有机动车驾驶证的教师移动实训车辆)。

Step 2 根据用途、动力装置类型、行驶道路条件、行驶机构特征判断实训车辆类型,并记录。

Step 3 打开发动机盖,识别汽车发动机曲柄连杆机构、配气机构、冷却系统、润滑系统、燃油供给系统、起动系统和点火系统各主要部件(小提示:发动机刚运转结束时,机体、冷却液、排气管等部分温度高,注意防止烫伤)。

Step 4 举升车辆,识别汽车底盘传动系统、转向系统、行驶系统、制动系统各主要部件。

Step 5 全方位观察实训车,找出车身主体件、车身附件及车身连接件。

Step 6 观察车厢内部和外部,找出汽车的电源系统、照明信号系统、仪表报警系统、辅助电器系统等。

Step 7 对比两辆不同国别、品牌、类型的实训车辆,找出它们在结构上的共同点与差异点(小提示:借助对代表性车型结构的认知,知识迁移,辨识更多不同类型汽车的结构)。

Step 8 实训结束,实训车间进行 5S。



任务评价

填写任务评价表,反思、总结任务完成情况。

班级:

学生姓名:

学号:

客观评价					主观评价		
序号	项目	配分	评分标准	得分	学生自评	学生互评	教师评价
1	作业前准备	5	未按要求进行准备,一处扣 1 分				
2	判断实训车辆类型	5	未能正确判断车辆类型,扣 5 分				
3	识别汽车发动机各系统主要部件	15	正确识别一处部件,加 1 分				
4	识别汽车底盘各系统主要部件	15	正确识别一处部件,加 1 分				
5	识别汽车车身各部件	15	正确识别一处部件,加 1 分				

(续表)

客观评价					主观评价		
序号	项目	配分	评分标准	得分	学生自评	学生互评	教师评价
6	识别汽车电器各系统主要部件	15	正确识别一处部件，加 1 分				
7	两台实训车对比结构异同点	10	正确识别一处部件，加 1 分				
8	实训车间 5S	10	按要求完成一项，加 2 分				
9	安全文明生产	10	实训过程中一处不安全操作，扣 5 分				

 任务拓展

对比中国品牌 and 外国品牌汽车在结构组成上的优势和不足，了解我国汽车产业发展的长处和短板。我国汽车销量从 2012 年的 1 930.6 万辆增至 2021 年的 2 627.5 万辆，连续多年位居全球第一，已然成为汽车大国，但要成为汽车强国，还有一定的距离。党的二十大报告为中国汽车产业的发展进一步指明了方向，二十大报告指出：“建设现代化产业体系。坚持把发展经济的着力点放在实体经济上，推进新型工业化，加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国、数字中国。”要建设制造强国、交通强国，就绕不开汽车强国的建设。2020 年 7 月 23 日，习近平总书记在考察中国一汽时明确强调：“要成为制造业强国，就要做汽车强国。”“一定要把关键核心技术掌握在自己手里，把民族汽车品牌搞上去。”

思考：

- ①我国汽车产业从无到有、从小到大的发展历程，带给我们怎样的启示？
- ②作为汽车维修技术人员，在我国由汽车大国向汽车强国的转变过程中，你打算怎么做？

任务二 识别汽车



教学目标

知识目标

- 掌握车辆识别代码的含义。
- 掌握国产汽车产品型号编制规则。

技能目标

能找到并准确识读车辆识别代码和国产汽车产品型号，获取车辆相关信息。

素质目标

- 养成严谨认真、耐心细致的工作习惯。
- 通过了解国产汽车型号编制规则的变化历程，树立标准意识和规范意识。

任务引入

截至 2022 年，全球汽车保有量达到 14.46 亿辆，其中我国汽车保有量超过 3.12 亿辆，在这么多汽车中，有些汽车的品牌、车型、颜色都一样，如何区分它们？在国际上，通常使用车辆识别代码区分车辆。我国除了使用车辆识别代码之外，还制定了国产汽车产品型号编制规则，对每辆国产汽车进行编号。车辆识别代码和国产汽车型号编制规则是如何进行编号的？号码的含义是什么？

任务分析

了解车辆识别代码和国产汽车产品型号编制规则，在汽车的准确位置查找车辆识别代码和国产汽车产品型号，识读车辆信息。



知识链接

一、车辆识别代号

车辆识别代码（Vehicle Identification Number，VIN）是由 17 位字母、数字组成的编码，俗称十七位码，其中含有车辆的生产厂家、年代、车型、车身形式及代码、发动机代码及组装地点等信息，经过排列组合，可以使生产的车辆在 30 年之内不会发生重号现象，具有对车辆的唯一识别性，故称其为“汽车身份证”。车辆识别代码是汽车管理、汽车营销、汽车维修和配件采购的重要依据。

车辆识别代码由三部分组成：第一部分是世界制造厂识别代号（WMI），第二部分是车辆说明部分（VDS），第三部分是车辆指示部分（VIS），见表 1-2-1。

表 1-2-1 车辆识别代码的组成

世界制造厂识别代码（WMI）			车辆说明部分（VDS）						车辆指示部分（VIS）							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
地理区域	汽车制造商	汽车类型代码	车辆特征					检验位	年款	装配厂	生产序号					

世界制造厂识别代号由三位字码组成：第一位字码是标明一个地理区域的字母或数字（表 1-2-2），第二位字码是标明车辆的制造商的字母或数字（表 1-2-3），第三位字码是汽车类型代码。有些厂商可能使用前 3 位组合代码表示特定的品牌，如 TRU/WAU 为 奥迪、1YV/JM1 为 马自达、4US/WBA/WBS 为 宝马、WDB 为 梅赛德斯奔驰等。一、二、三位字码的组合能保证制造厂识别标志的唯一性。对于年产量小于 500 辆的制造厂，第三位字码为数字 9。

表 1-2-2 第一位字码：生产国家或地区代码

代码	国家 / 地区	代码	国家 / 地区
1	美国	J	日本
2	加拿大	S	英国
3	墨西哥	K	韩国
4	美国	L	中国
6	澳大利亚	V	法国
9	巴西	R	中国台湾
W	德国	Y	瑞典
T	瑞士	Z	意大利

表 1-2-3 第二位字码：汽车制造商代码

代码	汽车制造商	代码	汽车制造商	代码	汽车制造商
1	雪佛兰（Chevrolet）	F	福特（Ford）	S	斯巴鲁（Subaru）
4	别克（Buick）	G	通用（General Motors）	T	雷克萨斯（Lexus）/ 丰田（Toyota）
6	凯迪拉克（Cadillac）	G	铃木（Suzuki）	V	大众（Volkswagen）
A	奥迪（Audi）	H	讴歌（Acura）/本田（Honda）	V	沃尔沃（Volvo）
A	捷豹（Jaguar）	J	吉普（Jeep）	Y	马自达（Mazda）
B	宝马（BMW）	L	林肯（Lincoln）	Z	马自达（Mazda）
B	道奇（Dodge）	M	现代（Hyundai）	Z	福特（Ford）
C	克莱斯勒（Chrysler）	M	三菱（Mitsubishi）		
D	梅赛德斯（Mercedes）	N	英菲尼迪（Infiniti）/ 日产（Nissan）		

车辆说明部分由六位字码组成，第四至第八位字码标明汽车的种类、系列、车身类型、发动机类型、变速箱类型等特征；第九位字码是检验位，由一个数字或字母 X 表示，此处的数字是通过一定的算法求得后，用来判断 VIN 码的填写是否正确。如果制造厂不用其中的一位或几位字码，应在该位置填入制造厂选定的字母或数字占位，其代号顺序由制造厂决定。

车辆指示部分由八位字码组成，其最后四位字码应是数字。第十位字码指示年份（表 1-2-4）；第十一位字码可用来指示装配厂，0 表示原厂装配。若无装配厂，制造厂可规定其他内容。如果制造厂生产的某种类型的车辆年产量大于或等于 500 辆，此部分的第三至第八位字码表示生产顺序号；如果制造厂的年产量小于 500 辆，则此部分的第三、四、五位字码应与第一部分的三位字码一起表示一个车辆制造厂。

表 1-2-4 第十位字码：年份代码

年份	代码	年份	代码	年份	代码	年份	代码
2000	Y	2010	A	2020	L	2030	Y
2001	1	2011	B	2021	M	2031	1
2002	2	2012	C	2022	N	2032	2
2003	3	2013	D	2023	P	2033	3
2004	4	2014	E	2024	R	2034	4
2005	5	2015	F	2025	S	2035	5
2006	6	2016	G	2026	T	2036	6
2007	7	2017	H	2027	V	2037	7
2008	8	2018	J	2028	W	2038	8
2009	9	2019	K	2029	X	2039	9

车辆识别代号仅能采用阿拉伯数字和大写英文字母（字母 I、O 和 Q 不能使用），我国乘用车的 VIN 码大多可以在仪表板左侧、风挡玻璃下面找到。

二、国产汽车产品型号编制规则

按照《汽车产品型号编制规则》（GB/T 9417—1988），国产汽车型号应能表明汽车的厂牌、类型和主要特征参数等。国产汽车型号由拼音字母和阿拉伯数字组成，包括首部、中部、尾部三部分。国产汽车型号一般标在车辆铭牌上。

首部由两个或三个拼音字母组成，是识别企业的代号，如 CA 代表第一汽车制造厂，EQ 代表第二汽车制造厂，BJ 代表北京汽车制造厂等；中部由四位阿拉伯数字组成，分为首位、中间两位和末位数字三部分，其含义见表 1-2-5；尾部由字母或字母加阿拉伯数字组成，可表示变型车与基本型的区别或专用汽车的分类。例如，BJ2020S 中，BJ 代表北京汽车制造厂，2 代表越野车，02 代表该车总质量为 2 t，0 代表该车为第一代产品，S 为厂家自定义；TJ7131U 中，TJ 代表天津汽车制造厂，7 代表轿车，13 代表排气量为 1.3 L，1 代表该车为第二代产品，U 为厂家自定义。

表 1-2-5 汽车型号中部 4 位阿拉伯数字的含义

首位数字表示汽车类型		中间两位数字表示各类汽车的主要特征参数	末位数字表示企业自定义产品序号
1	载货汽车	表示汽车总质量（单位为 t）的数值； 当汽车总质量 <10 t 时，前面以 0 占位； 当汽车总质量 >100 t 时，允许用三位数字	以 0, 1, 2, …依次排列
2	越野汽车		
3	自卸汽车		
4	牵引汽车		
5	专用汽车		
6	客车	数字 ×0.1 m 表示车辆的总长度； 当表示汽车总长度 >10 m，计算单位为 m	
7	轿车	数字 ×0.1 表示发动机的工作容积	
8	—	—	
9	半挂车及专用半挂车	表示汽车的总质量（单位为 t）的数值； 当汽车总质量 <10 t 时，前面以 0 占位； 当汽车总质量 >100 t 时，允许用三位数字	

任务准备

准备项目	准备内容
防护用品准备	工装、劳保鞋、手套、车外三件套、车内五件套、车轮挡块等
设备、场地准备	理实一体实训车间、剪式举升机
车辆、工具、材料准备	一辆中国品牌汽车，一辆外国品牌汽车，通用拆装工具一套
知识理论准备	多媒体介绍车辆识别代码和国产汽车产品型号编制规则

任务实施

- Step 1 清洁场地，检查、整理实训设备、工具、材料，安装车内五件套，实训车平稳停到剪式举升机上，安装车外三件套、车轮挡块，完成作业前准备（小提示：只能由拥有机动车驾驶证的教师移动实训车辆）。
- Step 2 观察车辆，打开发动机盖，分别在汽车前风挡玻璃右下角和汽车发动机舱内找到车辆识别代码。打开右前门，在右侧 B 柱位置找到车辆铭牌，记录车辆详细信息（小提示：记录车辆信息时，一定要认真细致，信息要完整、准确，书写要清晰）。
- Step 3 根据记录的车辆识别代码和国产汽车产品型号，识读车辆信息，写在展板上。
- Step 4 对比两台不同国别、品牌、类型实训车辆的车辆识别代码信息和国产汽车产品型号。
- Step 5 实训结束，实训车间进行 5S。

任务评价

填写任务评价表，反思、总结任务完成情况。

班级： 学生姓名： 学号：

客观评价					主观评价		
序号	项目	配分	评分标准	得分	学生自评	学生互评	教师评价
1	作业前准备	10	未按要求进行准备，一处扣 1 分				

(续表)

客观评价					主观评价		
序号	项目	配分	评分标准	得分	学生自评	学生互评	教师评价
2	在实训车上查找车辆识别代码及车辆铭牌	20	未能找到， 一处扣 10 分				
3	识读车辆识别代码和国产汽车产品型号包含的信息	30	正确识读信息， 一处加 5 分				
4	对比两台实训车车辆识别代码和国产汽车产品型号	20	正确对比差异， 一处加 5 分				
5	实训车间 5S	10	按要求完成 一项加 2 分				
6	安全文明生产	10	实训过程中一处不安全操作扣 5 分				

 任务拓展

每辆在中国国内生产的汽车的铭牌上，都有一个独一无二的“型号”，这个由字母与数字组成的编号包含了鉴别一辆汽车身份所需的基本信息。从新中国第一辆解放卡车下线以来至今，国内采用过三种全国通行的汽车型号制定体系。

1. 首套标准

1956 年，第一辆解放卡车下线，我国第一套简易汽车型号制定规则随之诞生。这套标准借鉴自苏联的汽车型号制定规则，由字母 + 数字组成，具体格式为 AA-XX，含义见表 1-2-6。

表 1-2-6 首套标准

AA	-	X		X	
厂家代号		车辆类别代号	1- 货车	产品序号	0- 第一代（款）
			2- 保留		1- 第二代（款）
			3- 越野车		2- 第三代（款）
			4- 自卸车		3- 第四代（款）
			5- 特种车		...
			6- 保留		
			7- 轿车		

例如，红旗牌 CA-72 轿车，其型号含义为第一汽车制造厂（CA）制造的第三代（2）轿车（7）。

2. 汽 130-59《汽车产品编号规则》

由于 1956 年的临时命名体系信息容量十分有限，仅能够表示厂家、车型类别和第几代产品，不能够精确的指明某一车型的变种。于是，1959 年 3 月，第一机械工业部颁发了《汽车产品编号规则》，进一步借鉴苏联汽车型号制定规则，改进汽车型号命名体系。具体格式为 AA（A）-XXX（-#），含义见表 1-2-7。

表 1-2-7 汽车产品编号规则

AA（A）	-	X		X		X		-#
厂家代号		车辆类别 代号	1- 卡车	主参数代 号（不同 的车辆类 别，有不 同的含 义，以轿 车为例）	1- 发动机排量 不大于 0.4 L	产品 序号	0- 第一 代（款）	改型序号， 表示在该 车型下进 行的小改 型，首位 字母以 A 计，第二 位开始加 入数字
			2- 越野车		2- 发动机排量 为 0.4~0.7 L		1- 第二 代（款）	
			3- 自卸车		3- 发动机排量 为 0.7~1.3 L		2- 第三 代（款）	
			4- 牵引车		4- 发动机排量 为 1.3~2.0 L		3- 第四 代（款）	
			5- 特种车		5- 发动机排量 为 2.0~3.0 L		...	
			6- 客车		6- 发动机排量 为 3.0~4.5 L			
			7- 轿车		7- 发动机排量 超过 4.5 L			
			8- 电动汽车					
			9- 特种牵引 车 / 半挂车					

例如，天津牌 TJ740 轿车，其型号含义为天津汽车制造厂（TJ）制造的第一代（款）（0）排气量 1815cc（4）的轿车（7）。

3. GB/T 9417—1988《汽车产品型号编制规则》

第三代标准即上文中所介绍的标准，这一国家标准由中国汽车工业联合会提出，中国汽车技术研究中心负责起草，于 1988 年开始替代上文所述的全部标准中有关汽车型号制定的内容。新的型号格式继承了汽 130-59 体系的命名传统，统一了多年来国产汽车型号制定时混乱无比的情况，同时进一步拓展了型号所包含的信息量。

思考：

- ①我国汽车型号命名体系的不断改进，说明了什么？
- ②作为汽车维修技术人员，你觉得在工作中如何树立标准意识和规范意识？