

中国职业技术教育学会科研项目优秀成果

The Excellent Achievements in Scientific Research Project of Chinese Society of Technical and Vocational Education

高等职业教育汽车专业“双证课程”培养方案规划教材



汽车 发动机检修

高等职业技术教育研究会 审定

孙海波 主编

A Book for Examining
and Repairing Automobile Engine

- ◆ 引入项目教学
- ◆ 整合传统知识内容
- ◆ 培养实用维修技能

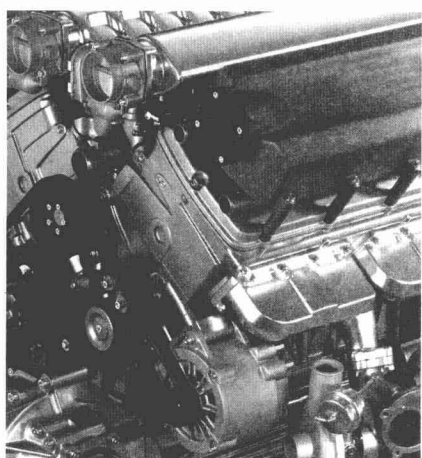


人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

中国职业技术教育学会科研项目优秀成果

The Excellent Achievements in Scientific Research Project of Chinese Society of Technical and Vocational Education

高等职业教育汽车专业“双证课程”培养方案规划教材



汽车 发动机检修

高等职业技术教育研究会 审定

孙海波 主编

A Book for Examining
and Repairing Automobile Engine



人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车发动机检修 / 孙海波主编. —北京: 人民邮电出版社, 2009.9

中国职业技术教育学会科研项目优秀成果. 高等职业教育汽车专业“双证课程”培养方案规划教材
ISBN 978-7-115-20787-6

I. 汽… II. 孙… III. 汽车—发动机—检修—高等学校: 技术学校—教材 IV. U472.43

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第113336号

内 容 提 要

本书按照汽车发动机检测与维修的工作流程, 将汽车发动机检修的整个工作过程划分成若干个相对独立的工作任务, 每个任务均按照任务分析、任务实施、相关知识、拓展知识的体系结构编排, 层次清晰, 实践性强。

本书包含维修车辆接待与建档、发动机大修前期工作、发动机机械系统检修、发动机电控系统检修、发动机大修后的交付、回访与维护, 共5个项目。

本书可作为高职高专院校汽车类专业的教材, 也可供从事汽车维修与服务的技术人员参考。

中国职业技术教育学会科研项目优秀成果

高等职业教育汽车专业“双证课程”培养方案规划教材

汽车发动机检修

◆ 审 定 高等职业技术教育研究会

主 编 孙海波

责任编辑 赵慧君

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号

邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

北京铭成印刷有限公司印刷

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 19.5

字数: 484千字

印数: 1—3 000册

2009年9月第1版

2009年9月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-20787-6/U

定价: 32.00元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154

职业教育与职业资格证书推进策略与 “双证课程”的研究与实践课题组

组 长:

俞克新

副组长:

李维利 张宝忠 许 远 潘春燕

成 员:

林 平 周 虹 钟 健 赵 宇 李秀忠 冯建东 散晓燕 安宗权
黄军辉 赵 波 邓晓阳 牛宝林 吴新佳 韩志国 周明虎 顾 晔
吴晓苏 赵慧君 潘新文 李育民

课题鉴定专家:

李怀康 邓泽民 吕景泉 陈 敏 于洪文

高等职业教育汽车专业“双证课程”

培养方案规划教材编委会

主任：林 平 赵 宇

副主任：冯建东 散晓燕 安宗权 黄军辉

委员：蔡兴旺 孟庆平 李百华 岳 江 杨永海 程 越 郑鹏飞
谢佩军 陈贞健 陈建宏 高少华 郑建通 黄俊英 许柄照 吕 玫
沈明南 刘步丰 高俊文 管卫华 陈述官 傅沈文 张南峰 江 洪
陈顺生 焦传君 张 军 曾宪均 田有为 张秋华 吴兴敏 申荣卫
孙海波 袁 杰 张清栋 蒋瑞斌

审稿委员会

主任：李春明

副主任：张西振 刘 锐

委员：罗永前 于星胜 袁 杰 曾 鑫 刘景军 张红英 梁乃云
白 柳 丁群燕 刘新平 李华楹 胡高社 祁先来 彭梦珑 赵福水
陈玉刚 刘利胜 马明金 杨佰青 张桂华 胡 勇 张 敏 张 宇
王 琳 谢三山 张松青 朱景建 马洪军 文有华 王雅红 罗 伦
王春锋 刘照军 林 凤 姜 能 侯文顺 陈 瑄 陈保国 皮连根
宋金虎 卢 艳

本书主审：侯文顺 文有华

丛书出版前言

职业教育是现代国民教育体系的重要组成部分,在实施科教兴国战略和人才强国战略中具有特殊的重要地位。党中央、国务院高度重视发展职业教育,提出要全面贯彻党的教育方针,以服务为宗旨,以就业为导向,走产学结合的发展道路,为社会主义现代化建设培养千百万高素质技能型专门人才。因此,以就业为导向是我国职业教育今后发展的主旋律。推行“双证制度”是落实职业教育“就业导向”的一个重要措施,教育部《关于全面提高高等职业教育教学质量的若干意见》(教高[2006]16号)中也明确提出,要推行“双证书”制度,强化学生职业能力的培养,使有职业资格证书专业的毕业生取得“双证书”。但是,由于基于双证书的专业解决方案、课程资源匮乏,双证书课程不能融入教学计划,或者现有的教学计划还不能按照职业能力形成系统化的课程,因此,“双证书”制度的推行遇到了一定的困难。

为配合各高职院校积极实施双证书制度工作,推进示范校建设,中国高等职业技术教育研究会和人民邮电出版社在广泛调研的基础上,联合向中国职业技术教育学会申报了《职业教育与职业资格证书推进策略与“双证课程”的研究与实践》课题(中国职业技术教育学会科研规划项目,立项编号 225753)。此课题拟将职业教育的专业人才培养方案与职业资格认证紧密结合起来,使每个专业课程设置嵌入一个对应的证书,拟为一般高职院校提供一个可以参照的“双证课程”专业人才培养方案。该课题研究的对象包括数控加工操作、数控设备维修、模具设计与制造、机电一体化技术、汽车制造与装配技术、汽车检测与维修技术等多个专业。

该课题由教育部的权威专家牵头,邀请了中国职教界、人力资源和社会保障部及有关行业的专家,以及全国 50 多所高职高专机电类专业教学改革领先的学校,一起进行课题研究,目前已召开多次研讨会,将课题涉及的每个专业的人才培养方案按照“专业人才定位—对应职业资格证书—职业标准解读与工作过程分析—专业核心技能—专业人才培养方案—课程开发方案”的过程开发。即首先对各专业的工作岗位进行分析和分类,按照相应岗位职业资格证书的要求提取典型工作任务、典型产品或服务,进而分析得出专业核心技能、岗位核心技能,再将这些核心技能进行分解,进而推出各专业的专业核心课程与双证课程,最后开发出各专业的人才培养方案。

根据以上研究成果,课题组对专业课程对应的教材也做了全面系统的研究,拟开发的教材具有以下鲜明特色。

1. 注重专业整体策划。本套教材是根据课题的研究成果——专业人才培养方案开发的,每个专业各门课程的教材内容既相互独立又有机衔接,整套教材具有一定的系统性与完整性。
2. 融通学历证书与职业资格证书。本套教材将各专业对应的职业资格证书的知识和能力要求都嵌入到各双证教材中,使学生在获得学历文凭的同时获得相关的国家职业资格证书。
3. 紧密结合当前教学改革趋势。本套教材紧扣教学改革的最新趋势,专业核心课程、双证

课程按照工作过程导向及项目教学的思路编写，较好地满足了当前各高职高专院校的需求。

为方便教学，我们免费为选用本套教材的老师提供相关专业的整体教学方案及相关教学资源。

经过近两年的课题研究与探索，本套教材终于正式出版了，我们希望通过本套教材，为各高职高专院校提供一个可实施的基于双证书的专业教学方案。我们也热切盼望各位关心高等职业教育的读者能够对本套教材的不当之处给予批评指正，提出修改意见，并积极与我们联系，共同探讨教学改革和教材编写等相关问题。来信请发至 panchunyan@ptpress.com.cn。

本书的编写过程中，得到了许多专家和同行的帮助，特别是本书的责任编辑，为本书的出版付出了辛勤的劳动，在此表示衷心的感谢。同时，本书的编写过程中，也得到了许多专家和同行的帮助，特别是本书的责任编辑，为本书的出版付出了辛勤的劳动，在此表示衷心的感谢。同时，本书的编写过程中，也得到了许多专家和同行的帮助，特别是本书的责任编辑，为本书的出版付出了辛勤的劳动，在此表示衷心的感谢。

本书的编写过程中，得到了许多专家和同行的帮助，特别是本书的责任编辑，为本书的出版付出了辛勤的劳动，在此表示衷心的感谢。同时，本书的编写过程中，也得到了许多专家和同行的帮助，特别是本书的责任编辑，为本书的出版付出了辛勤的劳动，在此表示衷心的感谢。

本书的编写过程中，得到了许多专家和同行的帮助，特别是本书的责任编辑，为本书的出版付出了辛勤的劳动，在此表示衷心的感谢。同时，本书的编写过程中，也得到了许多专家和同行的帮助，特别是本书的责任编辑，为本书的出版付出了辛勤的劳动，在此表示衷心的感谢。

本书的编写过程中，得到了许多专家和同行的帮助，特别是本书的责任编辑，为本书的出版付出了辛勤的劳动，在此表示衷心的感谢。同时，本书的编写过程中，也得到了许多专家和同行的帮助，特别是本书的责任编辑，为本书的出版付出了辛勤的劳动，在此表示衷心的感谢。

前言

“汽车发动机检修”是高职高专院校汽车类专业的一门主干课程，为了使此专业的学生能够胜任汽车生产制造、汽车维修、交通运输、汽车检测等企业相关岗位的工作要求，便于教师比较全面、系统地讲授这门课程，我们联合了汽车维修企业的一线工作人员共同编写了本书。

本书在教学中以工作过程为主线，按信息采集→制定维修方案→讨论决定→任务实施→过程检查→结果评价 6 个步骤展开教学内容。教师可在课内以一或两部典型发动机检修为主，再以另外一或两部发动机检修为辅实施课外训练项目。本书建议学时数为 180 学时，各项目可以根据具体内容采用不同的教学方法，学时分配参见下表。

项目 名称	项目 性质				建议 学时
	入门 项目	主导 项目	自主 项目	综合 项目	
项目一 维修车辆接待与建档	√		√		8
项目二 发动机大修前期工作	√		√	√	12
项目三 发动机机械系统检修		√	√		88
项目四 发动机电控系统检修		√	√		60
项目五 发动机大修后的交付、回访及维护			√	√	12
总学时					180

本书项目一和项目五由常州工程职业技术学院王中磊、于瑞编写，项目二由常州工程职业技术学院倪晋尚、皮连根编写，项目三由常州工程职业技术学院孙海波、倪晋尚、皮连根、彭卫锋编写，项目四由常州工程职业技术学院姜淑华，黑龙江省齐齐哈尔农业机械化学校赵志勇、徐景彬编写，全书由常州工程职业技术学院孙海波统稿。

本书由常州工程职业技术学院侯文顺、常德职业技术学院文有华主审，常州工程职业技术学院陈保国和陈瑄参与审阅，对本书的项目设置与任务编排提出了许多宝贵意见。在本书编写过程中得到了有关汽车特约维修站、汽车维修厂工作人员的大力支持，本书还参考了大量文献资料，借鉴了部分数据和图表，在此，谨向以上有关人员和原书作者表示衷心感谢！

由于编者水平有限，书中难免存在错误和不足之处，恳请广大读者给予批评指正。

编者
2009 年 7 月

目 录

项目一 维修车辆接待与建档	1	三、相关知识	42
任务一 接待维修客户	2	四、拓展知识	52
一、任务要求	2	五、考核与结果展示	55
二、任务实施	3	任务二 曲柄连杆机构检修	56
三、相关知识	4	一、任务要求	56
四、拓展知识	5	二、任务实施	57
五、考核与结果展示	7	三、相关知识	89
任务二 建立维修档案、签订		四、拓展知识	105
维修合同	7	五、考核与结果展示	110
一、任务要求	7	任务三 配气机构检修	110
二、任务实施	8	一、任务要求	110
三、相关知识	12	二、任务实施	112
四、拓展知识	14	三、相关知识	130
五、考核与结果展示	16	四、拓展知识	140
项目二 发动机大修前期工作	17	五、考核与结果展示	147
任务一 发动机大修作业流程制定	18	任务四 冷却系统和润滑系统检修	148
一、任务要求	18	一、任务要求	148
二、任务实施	19	二、任务实施	149
三、相关知识	21	三、相关知识	160
四、拓展知识	24	四、拓展知识	173
五、考核与结果展示	25	五、考核与结果展示	181
任务二 发动机整机拆装	26	任务五 发动机总成装配与测试	182
一、任务要求	26	一、任务要求	182
二、任务实施	27	二、任务实施	183
三、相关知识	34	三、相关知识	186
四、拓展知识	35	四、拓展知识	188
五、考核与结果展示	37	五、考核与结果展示	189
项目三 发动机机械系统检修	38	项目四 发动机电控系统检修	191
任务一 发动机总成分解与清洗	39	任务一 电控燃油喷射系统检修	192
一、任务要求	39	一、任务要求	192
二、任务实施	40	二、任务实施	194

三、相关知识	201
四、拓展知识	220
五、考核与结果展示	229
任务二 电控点火系统检修	229
一、任务要求	229
二、任务实施	231
三、相关知识	235
四、拓展知识	246
五、考核与结果展示	249
任务三 发动机辅助控制系统检修	250
一、任务要求	250
二、任务实施	251
三、相关知识	257
四、拓展知识	266
五、考核与结果展示	273
项目五 发动机大修后的交付、回访及维护	275
任务一 大修经济成本预估	276
一、任务要求	276

二、任务实施	277
三、相关知识	279
四、拓展知识	282
五、考核与结果展示	283
任务二 发动机大修后验车交付	284
一、任务要求	284
二、任务实施	285
三、考核与结果展示	286
任务三 大修费用结算与客户回访	286
一、任务要求	286
二、任务实施	287
三、考核与结果展示	288
任务四 发动机大修后检查与维护	289
一、任务要求	289
二、任务实施	290
三、相关知识	291
四、考核与结果展示	298
附录 发动机常用术语中英文对照表	300
参考文献	302

项目一

维修车辆接待与建档

汽车维修企业进行车辆维修的第一步就是维修客户的接待工作，在这一个环节上，要完成送修车辆的一般检查、建立维修车辆档案、签订维修合同等工作，本项目顺利完成后，送修车辆才能进入维修车间进行相应的保养、诊断及维修作业。通过本项目的实施与训练，读者能够了解汽车维修企业基本作业流程，清楚并掌握车辆维修接待与建档工作的内容与过程，树立服务意识与法律意识，学习了解汽车维修企业服务规范。组织本项目实施的导向图如图 1-1 所示。

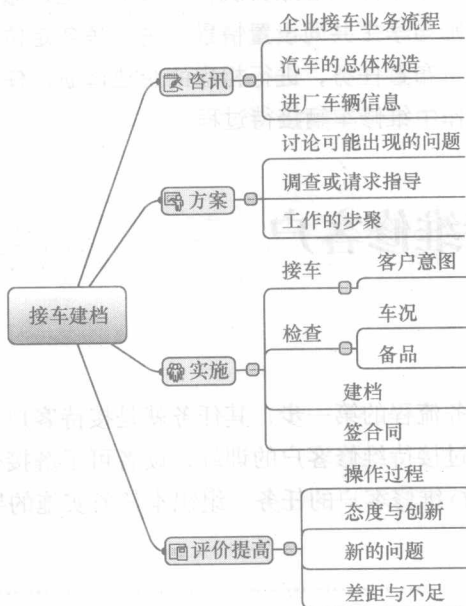


图 1-1 组织接车与建档项目实施的导向图

【知识目标】

1. 了解汽车维修企业接待流程
2. 掌握汽车维修接待要点与注意事项
3. 了解汽车维修前台接待员的主要工作内容
4. 掌握维修车辆检查与工单填写要求

【能力目标】

1. 能够完成环车检查内容
2. 能够与客户进行有效沟通,并向客户了解车辆相关状况,做好记录
3. 能够准确快速建立或查找维修车辆档案
4. 能够引导客户签订维修合同

【素质目标】

1. 培养服务意识、经济意识,并能很好完成本职工作
2. 善于语言表达,能够与不同类型的客户进行沟通与交流
3. 遵守服务规范,提高法律意识。

【项目实施要求】

本项目是本课程的一个引导项目,还没有涉及汽车的专业知识,目的是使读者初步了解汽车维修企业服务流程与服务规范,激发学习兴趣。项目实施可以由教师与学生共同设置情景,进行角色定位,虚拟接车与建档过程;同时也可布置任务,进行相应的企业调研,使学生进入企业现场,了解实际工作中维修车辆接待过程。

任务一 接待维修客户

一、任务要求

接待是整个汽车售后服务流程的第一步,其任务就是接待客户,了解客户的需求并做出相应的判断及措施。本任务通过接待维修客户的训练,读者可了解接待客户的流程,掌握接车的各个要领,能够顺利完成接待维修客户的任务。组织本任务实施的导向图如图 1-2 所示。

【知识要求】

1. 了解汽车基本构造
2. 具备计算机操作相关知识

【能力要求】

1. 能够查阅相关标准和技术资料
2. 能够熟练应用 Office 等办公软件
3. 能够通过有效的方法和手段展示自己

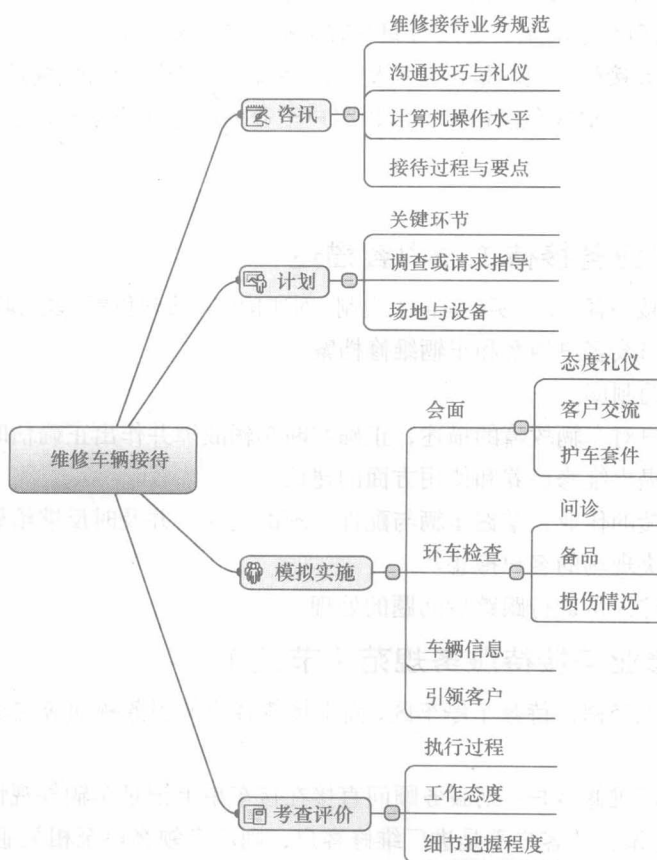


图 1-2 组织维修车辆接待任务实施的导向图

【职业素养】

1. 细心观察事物、细致分析工作过程
2. 善于团队合作，并且勇于承担责任
3. 善于总结与思考

二、任务实施

本任务完成建议采用以下步骤。

步骤 1：客户来到维修中心后，维修业务接待员需主动热情迎接出去，带上接待工单、方向盘套、座椅套、脚垫，引领客户将车辆停放至指定待修区域。

步骤 2：与客户共同环车检查。检视车辆的外观和内饰情况，如有损坏应及时和客户沟通，并在接待工单上标记车辆哪些区域损坏。征求客户意见，将客户车辆内贵重物品打包存放。

步骤 3：与客户沟通，进行问诊。了解客户的需求，如是故障车辆，则需通过详细问诊，得出初步诊断，缩小故障范围，为进入车间维修车辆时节省时间。

步骤 4：维修业务接待员应在客户面前将护车套件（方向盘套、座椅套、脚垫等，如果条件许可还应包括换挡手柄、灯光雨刷控制手柄等维修工可能接触地方的保护套）安置好。

步骤 5: 记录车辆的相关保养信息, 如车型、车牌号、生产年份、车身号码 (VIN)、车身颜色、总里程数、油箱剩余油量、进厂时间和有无故障指示灯等相关信息。

步骤 6: 维修业务接待员应尽量记住座椅、后视镜、反光镜等的位置及角度。

步骤 7: 锁好车门, 拿取车辆钥匙, 引领客户至业务接待办公桌前就坐。

三、相关知识

1. 汽车维修业务接待工作内容描述

- ① 及时、热情地接待客户, 并实行首问负责制, 对所接待的客户负责, 及时联系和解答客户疑问。
- ② 负责建立并修改客户档案和车辆维修档案。
- ③ 协助执行预约制度。
- ④ 仔细倾听客户对车辆故障的描述, 正确判断车辆故障并作出正确估时与估价。
- ⑤ 负责向客户提出维修保养和使用方面的建议。
- ⑥ 参与信息反馈的作业, 掌握车辆与配件出现的问题, 并及时反馈给服务经理。
- ⑦ 参与协助解决现场的客户抱怨。
- ⑧ 协助质量跟踪人员进行跟踪后问题的处理。

2. 汽车维修业务接待服务规范 (节选)

① 客户车辆进入经销商待修车停车区, 尚未接待客户的服务顾问应主动出迎致意, 出迎时携带接车单。

② 若客户是进厂维修客户, 则服务顾问直接在接车单上记录车辆外观情况、进厂原因, 并进行情况描述简要记录; 若客户不是进厂维修客户, 则应带领客户至相关业务部门。

③ 如果客户需要等候接待, 等待时间不得超过 5min。如果客户等待时间超过 5min 或有几位客户同时等待时, 必须增加临时服务顾问。

④ 预约过的客户到来后必须立即接待。接待后直接将接车单、委托单与车辆一起送至车间交给接受了预约的班组。

⑤ 禁止让返修客户等候接待, 在委托单中需注明返修; 对于保养客户, 服务顾问在进行保养项目记录的同时, 应主动询问近期车况, 并参考车辆的维修保养记录, 以便及时发现隐含问题。在客户进行故障情况描述时, 服务顾问可以在适当的时候用引导性语言进行需求调查, 但严格禁止打断客户的描述。对于客户描述的情况, 在记录要点的同时应及时重复确认无误。对于客户描述的故障, 可通过查看维修记录、试车、会诊、请求技术支持等一系列手段进行诊断, 但必须保证快速、准确。如需试车, 必须保证客户在场。

⑥ 根据客户描述情况确定进厂项目, 若暂无配件, 应主动向客户说明并向客户提供到货时间; 若需转包修理, 应主动向客户说明, 得到客户确认后才可以进行。

⑦ 打印委托单前, 应对提车时间及费用情况进行预估, 按照客户描述的情况向客户逐项解释所需进行的项目及进行该项目所需时间与费用, 并参考车间进度预估提车时间。得到客户确认后才可以打印。委托单至少三联, 一联客户用作提车; 一联前台保存备份; 一联用于随车作业。若即将进行的项目中存在索赔项目, 应及时向客户说明并解释清楚。

⑧ 在从客户手中接过车钥匙前应随同客户一起进行环车外观检查、贵重物品确认, 并在接车单上标明。如果客户需自己付费更换配件, 则先与客户确定旧件是否带走, 并在接车单和委托单上注明。

⑨ 在从客户手中接过车钥匙后,应将标有客户车牌号及停车位号码的钥匙牌连在钥匙上,方便找到车辆。服务顾问应在客户面前将护车套件(方向盘套、座椅套、脚垫,如果条件许可还应包括换挡手柄、灯光雨刷控制手柄等维修工可能接触地方的保护套)安置好,并亲自将车辆送入车间。

⑩ 接车时,服务顾问应尽量记住座椅、后视镜、反光镜等的位置及角度。

⑪ 将车辆送入车间时,应先建议客户去客户休息室休息,然后将车辆送入车间将接车单与委托单交给车间主管,最后向客户确认车辆已经送入车间并再次说明预计交车时间;若客户要求直接离开,则在和客户确认预计的交车时间后送客户离开,并留给客户能够随时联络到的联系方式,在客户离开后应随时保持联系。

以上服务规范节选自《北京现代汽车售后服务体系指导手册》。

3. 汽车维修业务接待的执行要点

① 在任何时间及场合都必须保证高标准的个人形象与公司形象。

② 亲切礼貌地接待客户并热心地帮助他们;与客户交谈以便发现他们对服务的要求与期望;通过满足客户的期望并提供超过他们期望值的服务。

③ 向客户回答有关产品和技术方面的问题,在回答时应使用浅显易懂的语言。

④ 准确及时地为客户提供工时及配件信息;协助客户了解车辆维修的最新情况。

⑤ 维修完工后确认维修项目是否全部完成;维修后,与客户进行交谈以确认客户了解潜在问题,并防止它们发生。

⑥ 协助回答客户的咨询电话,并把客户介绍或转接到相关工作人员。

四、拓展知识

1. 国产汽车型号编制规则

根据国家颁布的 GB9417—88《汽车产品型号编制规则》的规定,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。这项国家标准规定,汽车型号由汉语拼音字母和阿拉伯数字组成。

汽车产品型号的构成如图 1-3 所示。

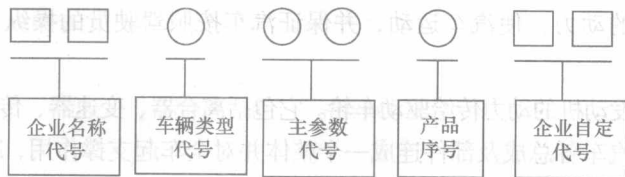


图 1-3 汽车产品型号含义

专用汽车产品型号的构成如图 1-4 所示。

首部——由两个或三个汉语拼音字母组成,为企业名称的代号。如 CA 代表第一汽车制造厂, BJ 代表北京汽车制造厂。

中部——由四位或五位阿拉伯数字组成,左起第一位数字表示车辆类别代号。如“1”为载货车;“2”为越野车等;左起第二、三两位数字表示汽车的主要特征参数,载货车为总质量(吨),客车为总长度(米),轿车为发动机排量(升)等;第四位(或四、五两位)数字是企业自定的产品序号。第一代汽车产品序号依次为 0、1、2、3…第二代汽车产品序号依次为 10、11、12、

13…第三代车产品序号依次为 20、21、22、23…。

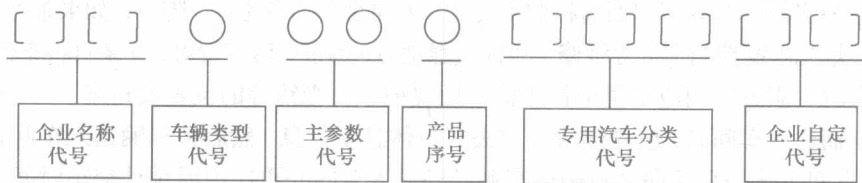


图 1-4 专用汽车产品型号含义

1959 年第一机械工业部颁布的《汽 130—59 汽车产品编号规则》中，中部数字只有三位，其首位与最末位的含义大致与新编号相同，中间 1 位数字表示汽车的级别。新旧两种相比，新编号不但较直观，也更确切，因此，近年来各企业已开始逐渐将其旧编号改换成新编号，如解放 CA141 货车的新编号为 CA1091（总质量 9310 千克）。

尾部——分为两部分，前部由汉语拼音字母组成，表示专用汽车分类代号。例如 X 表示厢式汽车，G 表示罐式汽车；后部是企业自定代号，可用汉语拼音字母或阿拉伯数字表示。基本型汽车的编号一般没有尾部，其变型车（例如采用不同的发动机、加长轴距、双排座驾驶室等）为了与基本型区别，常在尾部加 A、B、C 等企业自定代号。如 EQ11090E，“EQ”代表二汽，“1”代表货车，“09”代表总质量的整数（吨），“G”代表第一代第一种产品，“t”表示驾驶室的平面玻璃；TJ6481，为天津牌客车，总长 4.8m，是同类车型的第二种产品；SH7221，为上海牌轿车，排量 2.2L，是同类车型的第二种产品。

2. 汽车总体构造

汽车通常由发动机、底盘、车身和电气设备 4 个部分组成。

（1）发动机

发动机的功用是将供入其中的燃料经燃烧所产生的热能转化为机械能。大多数汽车都采用往复式活塞内燃机，它一般是由机体、曲柄连杆机构、配气机构、供给系统、冷却系统、点火系统（汽油发动机采用）和启动系统等部分组成。

（2）底盘

底盘接受发动机的动力，使汽车运动，并保证汽车按照驾驶员的操纵正常行驶。底盘由下列部分组成。

- 传动系统：将发动机的动力传给驱动车轮。它包括离合器、变速器、传动轴和驱动桥等部件。
- 行驶系统：将汽车各总成及部件连成一个整体并对全车起支撑作用，以保证汽车正常行驶，它包括车架、前轴、驱动桥壳体、车轮（转向车轮和驱动车轮）和悬架（前悬架和后悬架）等部件。
- 转向系统：保证汽车能按照驾驶员选择的方向行驶，它由转向器及转向传动装置组成。
- 制动系统：使汽车减速或停车，并保证驾驶员离去后汽车能可靠地停止，它由制动器和制动控制装置及制动传动装置组成。

（3）车身

车身是用以安置驾驶员、装载乘客及货物的。除客车有一整体的车身外，典型的货车车身包括车前板制件、驾驶室和车厢等部件。

（4）电气设备

电气设备由电源组、发动机启动系统和点火系统、汽车照明和信号装置等组成。此外，在

现代汽车上越来越多地装置各种电子设备,如微处理机、中央计算机系统及各种人工智能装置等,显著地提高了汽车的性能。

(5) 汽车的主要技术参数

汽车的主要技术参数包括整车装备质量、最大总质量、最大装载质量、外廓尺寸、转弯直径、最高车速、最大爬坡度、平均燃料消耗量等。

五、考核与结果展示

1. 考核建议

关于本任务的考核与评价,应该侧重以下几点。

- ① 工作方案质量。
- ② 任务实施过程的态度与关键环节的把握。
- ③ 任务实施后的总结报告质量。

2. 学生应展示的结果

- ① 班组制定的本任务实施方案。
- ② 任务实施记录与总结报告。

3. 思考与练习

- ① 汽车维修企业维修车辆接待服务执行要点。
- ② 车辆维修接待工作的内容。
- ③ 汽车总体构造与型号编制规则。
- ④ 与客户沟通技巧。
- ⑤ 维修车辆接待时为何要安放护车套件?

任务二 建立维修档案、签订维修合同

一、任务要求

建立汽车维修档案是车辆进入车间维修作业前重要的工作之一,通过输入客户信息到电脑的管理软件里,将客户及车辆详细信息形成独立的电子档案。记录客户车辆进厂的每次保修项目,客户个人信息,并且将顾客来厂的需求、车辆的作业项目书面化,打印形成作业合同工单。工单是维修厂的工具,是维修厂与客户之间的合同,因此工单的书写必须十分清楚而且易懂。通过建档、签订合同任务的学习,读者能够掌握工单的建立,协调维修作业,配件供应,维修时间,维修费用等相关问题。组织本任务实施的导向图如图 1-5 所示。

【知识要求】

1. 具有计算机操作相关知识
2. 大致了解汽车基本构造