

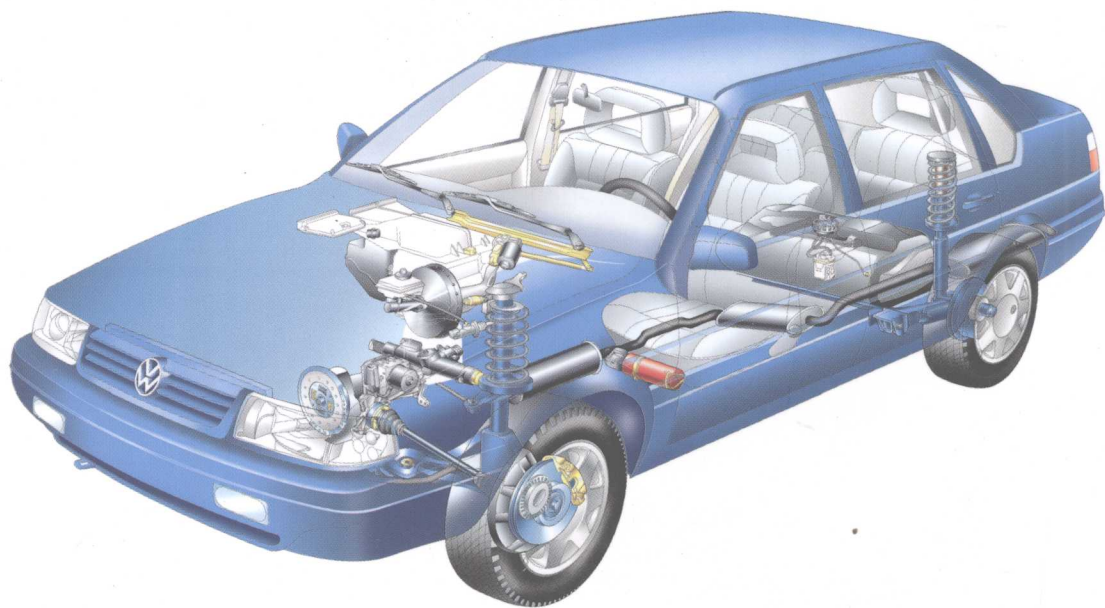
职业院校汽车运用与维修专业实训教材

汽车底盘常见维修项目实训教材

(上册)

中国汽车维修行业协会 组织编写

- 在实车上进行实训教学和示范
- 职业院校学生就业必备的本领
- 维修厂一线最常见的作业项目
- 企业最希望学生应掌握的技能



人民交通出版社
China Communications Press



含DVD光盘

职业院校汽车运用与维修专业实训教材

Qiche Dipan Changjian Weixiu Xiangmu Shixun Jiaocai

汽车底盘常见维修项目实训教材

(上册)

中国汽车维修行业协会 组织编写



人民交通出版社

职业院校汽车运用与维修专业实训教材

编写委员会

主 任：康文仲

副 主 任：刘 杰 于 敏 孟 秋

委 员：(排名不分先后)

张京伟 朱 军 渠 桦 魏荣庆

李怡民 高 巍 卞良勇 王振军

丛书主编：朱 军

本册主编：岳 杰

支持单位：山东德州汽车摩托车专修学院

内 容 简 介

本实训教材分为上、下两册,本书为上册。笔者从汽车维修企业生产实践中精选出最常见的底盘维修作业项目,作为实训课教学内容,并以工艺化教学方法作为教学模式,还配有DVD光盘,可供学员自学或培训时参考。

图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘常见维修项目实训教材/中国汽车维修行业协会
组织编写. —北京:人民交通出版社, 2008.7

职业院校汽车运用与维修专业实训教材

ISBN 978-7-114-07011-2

I. 汽… II. 中… III. 汽车—底盘—车辆修理—高等学
校: 技术学校—教材 IV. U472.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第019880号

职业院校汽车运用与维修专业实训教材

书 名: 汽车底盘常见维修项目实训教材(上册)

著 作 者: 中国汽车维修行业协会

责任编辑: 王振军 白 峻 谢 元

设计制作: 文思莱

出版发行: 人民交通出版社

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 59757969, 59757973, 85285656

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京交通印务实业公司

开 本: 787×980 1/16

印 张: 17.25

字 数: 387千(上册)

版 次: 2008年7月第1版

印 次: 2008年7月第1次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-07011-2

印 数: 0001—4000册

定 价: 100.00元(上、下册)

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

序言

随着汽车工业的飞速发展，特别是电控技术在汽车上的广泛应用，对汽车维修技术的要求越来越高，掌握现代维修技术的技能型人才十分短缺。因此，教育部、原交通部等六部委启动的“实施职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程”将“汽车运用与维修”列入第一批的四个专业领域之一，但由于传统的实训课程内容和模式已不能完全适应汽车维修企业的实际需要，所以，探索汽车维修实训课程教学内容和教学模式，是汽车维修职业教育改革的重点内容。选择哪些作业项目作为实训课的教学内容？采用什么教学方法作为实训课的教学模式？这是汽车维修教学中最重要的问题。

汽车维修职业教育的培养定位，是为汽车维修企业培养能够实现零距离上岗就业的一线技术工人。因此，实训课最重要的就是要解决“教什么”和“怎么教”的问题。

本套实训教材正是为深入贯彻落实教育部办公厅、原交通部办公厅、中国汽车维修行业协会和中国汽车工业协会《关于确定职业院校开展汽车运用与维修专业领域技能型紧缺人才培养培训工作的通知》（教职成厅〔2003〕6号）的精神，紧扣“培养培训指导方案”的要求，来探讨实用汽车维修作业项目实训课实车工艺化教学方法的，在教学内容上大量采用的是源自汽车维修一线的实用作业项目，教学方法则采用在实车上按照实训课工艺化教学要求来完成的教学模式，使每个作业项目直接针对实际的整车来完成，增加了实景实车教学的现场感，增强了学生对实车修理过程的真实感。

我希望这种汽车维修职业教学实训课程开发的新思路和新理念，能够使汽车维修职业学校的学生更快地融入到汽车维修企业的生产实践中，实现零距离上岗就业，为广大的汽车维修企业提供高素质、掌握现代汽车维修技术的技能型人才。

康文仲

2008年7月

教材使用说明

一、本教材与以往的汽车维修实训教材的不同之处

1. 汽车维修实训项目的选择

本教材的所有实训项目，都是根据汽车维修一线的实践统计选择出来的最常见、最实用的汽车维修项目，它仅仅包含了汽车维护的全部内容和常见的维修检测项目。因此，不同于以往实训教材那样按照汽车的各个系统完整地罗列出所有的维修项目。这样选择主要是为了体现出汽车维修项目的实用性，希望学生在实训中学到汽车维修实践中最常见的维修项目，使学生在学校里学到的实际技能，与汽车维修企业中遇到的维修项目实现零距离接轨，同时也是为了更加准确地划定汽车维修实训项目的最小范围，以便最大限度地降低实训课教学成本。

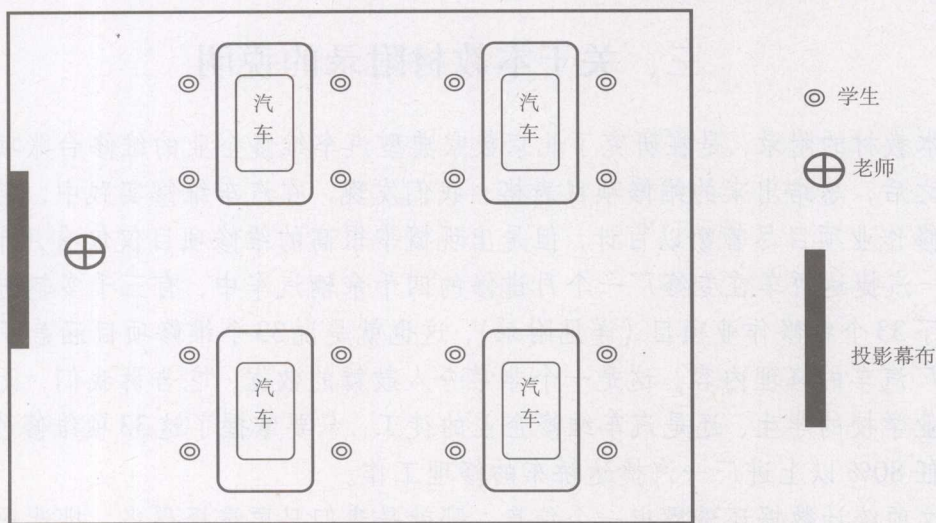
2. 实训教材编写形式

本教材在实训操作步骤编写上采用了与以往教材不同的形式。以往实训教材的操作步骤采用顺序编号后的文字描述形式来表达，本教材则采用系列照片组附加文字的方式来进行操作步骤的表达，每一个维修实训项目都会采用几十张步骤连续的系列照片来讲授，同时还附有完整的指导示范视频光盘。这样的编写形式是为了正确规范地传授实训课程中的技能要点。在以往的实训教材中用文字的形式不可能达到这个目的，文字只能给实训老师一个顺序提示，真正的实训技能点还要靠老师在实训过程中用自己的经验进行现场传授，这样就使得不同的老师在传授技能时产生了不同的差异，这也就使得技能传授无法统一规范。

3. 实训课组织形式

在教学过程中，采用1~2名教师带2~4组学生（每组4人），同时对实训场地中2~4辆实车通过作业的实训课工艺化教学模式来完成。实训课工艺化教学模

式是采用一对多组的并联教学方式，在老师讲解示范的过程中，运用视频投影的方法扩大现场的可视范围，提高动作细节的可视度，解决一对多组教学的示范观摩难点；同时将作业项目根据学生一次所能接受掌握的程度细分为若干个简单的工序步。老师每示范一个工序步，就让各组同学操作一个工序步，步步紧跟，每步皆停，统一节奏，这样就把一个复杂连续的技能教学过程分解成一个个独立简单的工序教学过程。在教学中，老师只要合理地把握了每个工序的教学工艺节奏，也就把握住了教学的全过程。这也是实训课“工艺化”教学模式的最大特点。



实训教学由老师的示范开始，通过投影视频图像和同步讲解，带领各组同学同时操作。老师播放一段视频影像，讲解一段操作工艺，同学们观看一段影像资料，跟随一段实际操作，这样的教学把技能操作通过屏幕放大展现给全体同学，老师同步讲解要领，同学们跟进实际操作，老师现场观察随时纠正动作，只有这样，才能完成由一名老师指导多组同学的实训课程教学。

在实施工序中，一个小组的同学实际操作，另一小组的同学现场观摩。每完成一个实训项目两个小组交换一次，每次实训中，一个小组的同学完成一次实训工艺课教学，另一小组的同学则完成一次实训示范课教学，这样的教学组织相当于每个同学在实训中都能够至少看一遍、再干一遍，这样有利于一边揣摩、一边操作，便于观摩中相互讨论，操作中相互交流。

二、本教材适用范围

由于本教材所选实训项目为最常见、最基本和最实用的汽车维修项目,因此,适合各类不同层次的职业学校学生选修。教材附带的教学光盘不仅可以用于实训课现场教学指导,还可以作为同学们自学实训技能的辅助教学资料。同时由于这些实训项目是源自汽车维修一线的常见维修项目,因此不仅在学校期间可以作为教材使用,还可以在同学们分配到汽车维修企业后继续作为维修指导手册使用。这是一本可以跟随同学们一起走进工厂的实用书籍。

三、关于本教材附录的说明

本教材的附录,是在研究了北京数家典型汽车维修企业的维修台账项目统计资料之后,总结出来的维修项目表格。我们发现,在汽车维修实践中,常见的汽车维修作业项目尽管数以百计,但是出现概率很高的维修项目仅仅有几十项。例如:一汽捷达轿车在专修厂一个月进修的四千余辆汽车中,有三千多辆进修车只是做了33个维修作业项目(详见附录),这也就是说33个维修项目涵盖了80%以上进厂汽车的修理内容。这是一个非常令人鼓舞的数据,它告诉我们,无论是汽车职业学校的学生、还是汽车维修企业的徒工,只要掌握了这33项维修作业,即可胜任80%以上进厂一汽捷达轿车的修理工作。

这项统计数据还透露出一个信息,那就是我们只要选择得当,挑选出百余个汽车维修作业项目,就可以确定汽车维修实训课程所要求的基本内容,而且只要掌握了这些基本内容的操作技能就可以胜任大多数汽车维修工作。

为了实现这个目标,我们进一步对桑塔纳、捷达、宝来、雅阁、赛欧等五种轿车的常见修理作业项目进行了汇总分析,最后对这五种车型的发动机、底盘和电器系统修理作业项目进行了归纳,总结出105个常见修理作业项目(详见附表),这些项目基本覆盖了90%以上的常见汽车维修项目作业。然后我们又在这105个项目中精选了最常见、最实用的七十多个汽车维修作业项目做为实训课程的基本内容,并以此为基础编辑了这套实训课教程,希望以这种方式选择出的实训项目教学,能够使汽车维修职业教学以最小的实训成本,换来最大的实训成效。

目 录

项目一 检查、调整离合器踏板位置

一、项目说明	1
二、技术标准与要求	2
三、实训时间: 20min	2
四、实训教学目标	2
五、实训器材	2
六、教学组织	2
七、操作步骤	3
八、考核标准	13

项目二 检查、添加或更换离合器 液压系统工作油液

一、项目说明	15
二、技术标准与要求	16
三、实训时间: 30min	16
四、实训教学目标	16
五、实训器材	16
六、教学组织	17
七、操作步骤	17
八、考核标准	29

项目三 更换离合器总泵、分泵

一、项目说明	31
二、技术标准与要求	32
三、实训时间: 45min	33
四、实训教学目标	33
五、实训器材	33
六、教学组织	33
七、操作步骤	34
八、考核标准	58

项目四 更换离合器分离轴承、压盘 和从动盘

一、项目说明	59
二、技术标准与要求	60
三、实训时间: 120min	60
四、实训教学目标	60
五、实训器材	61
六、教学组织	61
七、操作步骤	62
八、考核标准	109

项目五 检查制动踏板位置

一、项目说明	111
二、技术标准与要求	112
三、实训时间: 30min	112
四、实训教学目标	112
五、实训器材	112
六、教学组织	112
七、操作步骤	113
八、考核标准	125

项目六 检查、调整驻车制动器

一、项目说明	126
二、技术标准与要求	127
三、实训时间: 20min	127
四、实训教学目标	127
五、实训器材	127
六、教学组织	127
七、操作步骤	128
八、考核标准	134

项目七 检查、添加或更换制动液

一、项目说明	135
二、技术标准与要求	136
三、实训时间: 40min	136
四、实训教学目标	136
五、实训器材	136
六、教学组织	137
七、操作步骤	137
八、考核标准	151

项目八 更换制动助力器、制动总泵及分泵

一、项目说明	152
二、技术标准与要求	154
三、实训时间: 60min	154
四、实训教学目标	154
五、实训器材	154
六、教学组织	155
七、操作步骤	155
八、考核标准	198

项目九 检查或更换制动蹄（片）

一、项目说明	200
二、技术标准与要求	201
三、实训时间：40min	201
四、实训教学目标	201
五、实训器材	201
六、教学组织	202
七、操作步骤	202
八、考核标准	225

项目十 检查或更换制动盘（鼓）

一、项目说明	227
二、技术标准与要求	228
三、实训时间：50min	228
四、实训教学目标	228
五、实训器材	228
六、教学组织	229
七、操作步骤	229
八、考核标准	244

项目十一 检查、添加或更换手动变速器油

一、项目说明	245
二、技术标准与要求	245
三、实训时间：30min	246
四、实训教学目标	246
五、实训器材	246
六、教学组织	246
七、操作步骤	247
八、考核标准	258

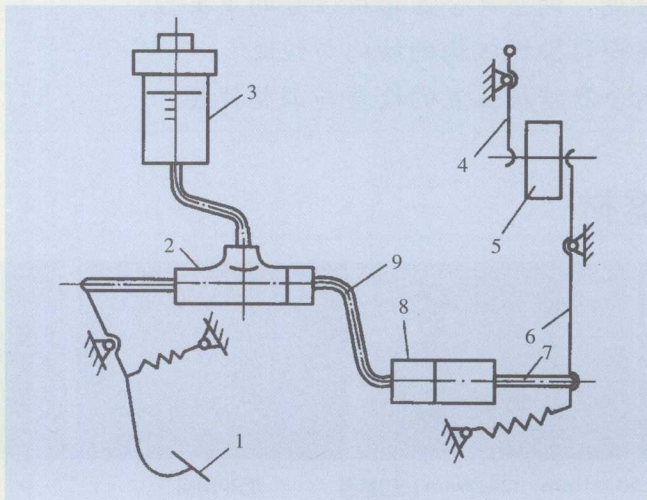
附录

项目一

检查、调整离合器踏板位置

一、项目说明

离合器踏板是离合器操纵机构中的组成部件之一。其作用是将驾驶员施加的踏板力转化成离合器接合或分离的控制力。对于机械式离合器操纵机构，离合器踏板一般通过拉索或机械杆件与分离叉臂相连；而对于液压式或气压式离合器操纵机构，离合器踏板则与离合器总泵相连。桑塔纳 2000GSi 型轿车离合器采用的是液压式操纵系统。



液压式离合器操纵机构

1- 离合器踏板；2- 总泵；3- 储液罐；4- 分离杠杆；5- 分离轴承；6- 分离叉；7- 推杆；8- 分泵；9- 油管

在车辆的使用过程中，如果离合器踏板位置不正常，即离合器踏板高度、总行程、自由行程不符合规定要求，会导致离合器分离不彻底、换挡困难、离合器打滑、车速下降、分离轴承及压盘总成过早损坏等故障发生。因此，正确地检查、调整离合器踏板位置，对提高车辆使用性能和减轻驾驶员劳动强度具有十分重要的意义。下面以桑塔纳 2000GSi 型轿车离合器操纵机构为例，说明检查和调整离合器踏板位置方法。



二、技术标准与要求

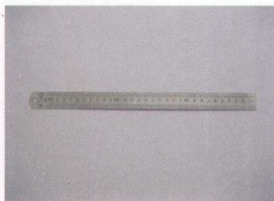
- ▶▶ 1. 离合器踏板自由行程为 15~25mm。
- ▶▶ 2. 离合器踏板高度为 $150 \pm 5\text{mm}$ 。
- ▶▶ 3. 离合器总泵与推杆间隙为 0~1mm。
- ▶▶ 4. 离合器踏板总行程 131.8~139.1mm。
- ▶▶ 5. 离合器踏板最大踏板力不超过 122.2N（不计复位弹簧的作用）。

三、实训时间：20min

四、实训教学目标

- ▶▶ 1. 了解检查、调整离合器踏板位置的重要性。
- ▶▶ 2. 熟悉离合器操纵机构的结构与组成。
- ▶▶ 3. 掌握离合器踏板位置的检查与调整技能。

五、实训器材



直板尺 (300mm)



10-11mm、12-13mm 开口扳手



防护用品



十字螺丝刀

六、教学组织

1. 教学组织形式

每辆车安排 4 名学生参与实训，两名学生为一组。一组操作，一组观察学习。

2. 学生站位分工和要求

两名学生一组，按照1号、2号进行编号，1号为主，2号为辅助。

3. 实训教师职责

讲解操作步骤和注意事项；下达“操作开始”口令；工位间巡视、检查、指导和纠正错误。

4. 学生职责变换

两名学生实行职责变换制度，即第一遍1号为主，2号辅助；第二遍2号为主，1号辅助。

七、操作步骤

第一步 事前准备

1 车辆进入工位前，参训学生将工位卫生清理干净，排除障碍物，准备好相关的工具、物品等。



提示

培养良好的工作习惯，做好事前准备，有利于安全操作和提高工作效率。



2 将车辆停驻在举升机平台的中央位置。





3 1号拉紧驻车制动器，并将变速器置于空挡位。



提示

为保证车辆在工位上可靠停驻，防止出现溜滑，造成安全事故，要拉紧驻车制动器并将变速器置于空挡位。



4 1号打开并可可靠支撑机舱盖。



提示

将支撑杆插入机舱盖支撑孔时，要保证接触可靠，否则，机舱盖滑落会造成人身伤害。



5 1号、2号把护裙粘贴在汽车左、右侧翼子板上，要求护裙将翼子板全部覆盖。护裙的上边沿粘贴到排水槽的内侧，前端至侧灯处，后端至车门与翼子板结合缝隙。



提示

(1) 粘贴护裙的主要目的是保护操作中能够接触到的翼子板车漆。

(2) 护裙是通过磁铁吸附在翼子板上的，因此，在粘贴时，当护裙接近翼子板，感受到吸力后，要稍稍用力，使护裙轻轻与翼子板贴合，不允许听到接触碰撞声。



6 1号安装转向盘套、换挡手柄套、座套、铺设地板垫。



提示

保护罩是由薄塑料制成的，极易破损。所以在安装时，用力要均匀，避免因用力过大造成损坏。其主要作用是在操作过程中保持驾驶室内清洁。



第二步 检查储液罐中液面高度

1 离合器液压操纵系统的储液罐安装在制动总泵上，通过橡胶软管为离合器总泵提供工作油液。



提示

离合器液压系统与液压制动系统共用一个储液罐。

2 1号检查储液罐中液面的高度，应位于“MIN”与“MAX”刻度线中间位置。

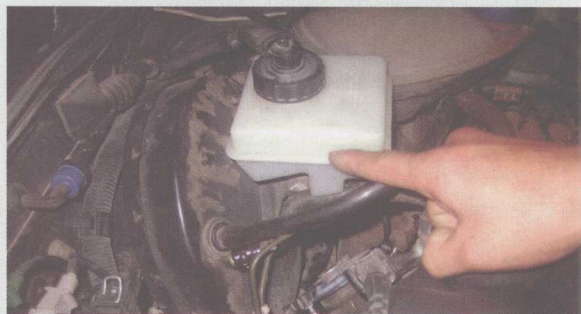


提示

(1) 如果储液罐中液面过低，将会造成液压管路中油压不足，离合器踏板有效行程缩短，踩下离合器踏板时离合器分离不彻底，造成换挡困难或无法换挡。

(2) 当储液罐中液量不足时，应添加适量工作液，达到规定液面高度。

(3) 当储液罐中液面低于规定值时，组合仪表中的液位指示灯点亮报警，提醒驾驶员检查或添加离合器液压系统工作液。



第三步 拆卸仪表台下防护罩

1 2号将十字螺丝刀传递给1号。





2 1号使用螺丝刀，旋下组合开关下防护罩的3条自攻丝固定螺钉，并传递给2号。



提示

螺钉拆卸后，应摆放在零件车上，以防丢失。



3 1号将组合开关下防护罩取下并传递给2号。2号将其摆放在零件车上。



提示

将组合开关下防护罩与其固定螺钉摆放在一起，可避免安装时螺钉错乱。



4 1号使用十字螺丝刀，旋下转向盘下防护罩的5条自攻丝固定螺钉并传递给2号。



提示

螺钉拆卸后，应摆放在零件车上，以防丢失。



5 1号将转向盘下防护罩取下并传递给2号。2号将其摆放到零件车上。



提示

将转向盘下防护罩与其固定螺钉摆放在一起，可避免安装时螺钉错乱，有利于提高工作效率。

