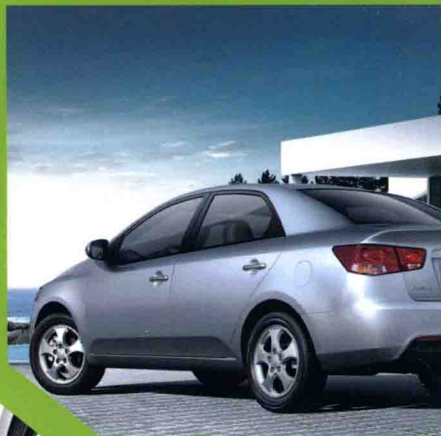




职业技术学院汽车维修专业职业功能模块教材

汽车底盘（制动系统） 构造与维修



ZHIYE JISHU YUANXIAO QICHE WEIXIU ZHUANYE ZHIYE
GONGNENG MOKUAI JIAOCAI

职业院校汽车维修专业职业功能模块教材

汽车底盘(制动系统) 构造与维修

江苏省盐城技师学院组织编写

中国劳动社会保障出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车底盘 (制动系统) 构造与维修/盐城技师学院组织编写. —北京: 中国劳动社会保障出版社, 2012

职业技术院校汽车维修专业职业功能模块教材

ISBN 978 - 7 - 5045 - 9930 - 8

I. ①汽… II. ①盐… III. ①汽车 - 底盘 - 结构 - 高等职业教育 - 教材②汽车 - 底盘 - 车辆修理 - 高等职业教育 - 教材 IV. ①U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 238701 号

中国劳动社会保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码: 100029)

出 版 人: 张梦欣

*

中国铁道出版社印刷厂印刷装订 新华书店经销
787 毫米×1092 毫米 16 开本 14 印张 289 千字
2012 年 10 月第 1 版 2012 年 10 月第 1 次印刷

定价: 31.00 元

读者服务部电话: 010 - 64929211/64921644/84643933

发行部电话: 010 - 64961894

出版社网址: <http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话: 010 - 64954652

如有印装差错, 请与本社联系调换: 010 - 80497374

职业技术学院汽车维修专业职业功能模块教材

编写委员会

主任委员：吕成鹰

副主任委员：解子胜

委员：朱 军

王骁勇

华广勇

刘进峰

技术指导：朱 军

李成飞

王一民

施 卫

张荣全

王建林

孙海甲

尤明福

刘 锋

吴卫东

陈 斌

裘玉平

吴 猛

王加和

前 言

为了进一步提高汽车维修专业高技能人才培养质量，我们以国家职业标准为依据，以职业能力为核心，以职业活动为导向，以项目任务为载体，以培养具备较高的职业能力、职业素养和社会能力的高技能人才为目标，组织编写了本套职业技术学院汽车维修专业职业功能模块教材。教材中每个学习项目包括项目引入、项目要求、项目内容、项目实施等环节，内容设计由浅入深、循序渐进，充分体现“做中学”“学中做”的职业教学特色。

在教材的编写过程中，我们力求做到以下几点：

一是突破传统的编写模式。为满足企业对高技能人才的需求，教材突破了传统的“理论知识 + 技能训练”的编写模式，以企业工作岗位的典型工作任务为主线，以岗位工作项目为内容，采用任务驱动的方式，有机融合理论知识和技能操作，实现工学一体的编写模式。

二是构建科学的教材体系。本套教材包含 14 个职业功能模块，模块设计紧贴企业岗位的工作实际，改变了传统的以“构造原理 - 检测维修 - 故障诊断”为主线形成的教材体系。在构建职业功能模块的过程中，我们通过工作任务与职业能力分析，参照汽车维修相关职业标准，将工作项目转化为教学项目，并整合产生可以满足学生综合职业能力培养的职业功能模块。同时，通过教学内容的组合可满足中级和高级等不同层次学生的培养。

三是创新教材的呈现形式。为了提高教材的可读性，我们制作和拍摄了大量高质量的图片，采用以图代文的“连环画”式的表现方法，避免了大段文字的罗列，符合学生的阅读习惯，从而激发学生的学习兴趣，引导学生自主学习。

在整套教材的编写过程中，我们得到了东风悦达起亚汽车有限公司及其 4S 店的专家、技术人员的大力支持。特别感谢解子胜、孙海甲、陈斌、华广勇、吴猛、徐朝勇和刘飞的热心指导，他们从行业、企业技术发展以及人才需求等方面审视教材的教学目标

和教学内容,并提供鲜活的案例,将企业典型生产项目、培训项目和服务流程转化为教材的教学项目。本套教材的编写还得到了全国众多职教专家、课程专家的参与和指导。特别感谢职教专家朱军、王一民、王骁勇、施卫、尤明福和裘玉平,课程专家刘进峰、王建林、吴卫东和王加和为教材编写提出的宝贵意见。恳请广大读者在使用教材的过程中提出改进建议。

江苏省盐城技师学院
2012年10月

■ 内 容 简 介

本书以东风悦达起亚赛拉图轿车为主要车型，主要内容包括：制动系统机械部分的检修、制动系统电路部分的检修、制动系统电控部分的检修、制动系统故障排除等。

本书可供职业院校汽车维修、汽车检测与维修、汽车运用工程、现代汽车技术等专业使用，也可供职工大学、成人教育学校和自学使用。

本书由高凯主编，刘锋副主编，施保连、董城、刘书琴、陈晓林、喬传广、刘飞参加编写，尤明福主审。

目 录

项目一 制动系统机械部分的检修/1

- 任务1 制动踏板的拆装与调整 3
- 任务2 制动主缸的拆装与检修 18
- 任务3 真空助力器的拆装与检修 33
- 任务4 盘式制动器的拆装与检修 43
- 任务5 驻车制动装置的拆装与检修 55

项目二 制动系统电路部分的检修/66

- 任务1 制动灯和制动信号电路的检测 68
- 任务2 车轮转速传感器电路的检测 76
- 任务3 自诊断电路的检测 84
- 任务4 ABS/TCS 警告灯电路的检测 94

项目三 制动系统电控部分的检修/103

- 任务1 读取故障码 105
- 任务2 常见故障码故障的排除 112
- 任务3 ABS/TCS 数据流的分析 132
- 任务4 执行元件的测试 141
- 任务5 制动系统的加液和排气 154

项目四 制动系统故障排除/162

- 任务1 制动失效(完全失效)故障的排除 164
- 任务2 制动效能不良故障的排除 178
- 任务3 制动跑偏故障的排除 189
- 任务4 制动器异响故障的排除 196
- 任务5 驻车制动不良故障的排除 203

项目一 制动系统机械部分的检修



项目引入

从汽车诞生时起,车辆制动系统在车辆的安全方面就扮演着至关重要的角色。近年来,随着车辆技术的进步和汽车行驶速度的提高,这种重要性表现得越来越明显。汽车制动系统种类很多,形式多样。传统的制动系统结构形式主要有机械式、气动式、液压式、气液混合式。它们的工作原理基本都一样,都是利用制动装置工作时产生的摩擦力来逐渐消耗车辆所具有的动能,以达到车辆制动减速或直至停车的目的。伴随着节能和清洁能源汽车的研究开发,汽车动力系统发生了很大的改变,出现了很多新的结构形式。新型动力系统的出现也要求制动系统的结构形式发生相应的改变。

本书从制动系统机械部分入手,首先讲解制动系统机械元件结构、工作原理、分类、检测与维修。由浅入深,前后联系,为全面学习制动系统打下基础。



项目要求

1. 能够收集制动系统机械部分的资料。
2. 能熟练地拆装与调整制动踏板。
3. 能熟练地拆装与检修制动主缸。
4. 能熟练地拆装与检修真空助力器。
5. 能熟练地拆装与检修制动器。
6. 能熟练地拆装与检修驻车制动装置。
7. 具有制订工作计划和实施的能力。
8. 具有独立工作的能力。
9. 具有协调工作及与人合作的能力。



项目内容

1. 制动踏板的拆装与调整。
2. 制动主缸的拆装与检修。
3. 真空助力器的拆装与检修。
4. 盘式制动器的拆装与检修。

5. 驻车制动装置的拆装与检修。



项目实施

制动系统机械部分的维修是汽车维修高级工必须掌握的技能之一,是诊断和排除制动系统故障的基础。本项目具体由五个工作任务来实施。

任务1 制动踏板的拆装与调整

任务目标

1. 能够收集制动踏板的资料。
2. 能熟练地拆装与调整制动踏板。
3. 具有制订工作计划和实施的能力。
4. 具有独立工作的能力。
5. 具有协调工作及与人合作的能力。



任务引入与分析

制动踏板行程过大,制动效果不好,汽车制动距离长;制动踏板行程过小,摩擦片与制动盘(鼓)分离不彻底,易导致制动器损坏。正确的踏板行程和高度对于行车安全而言显得尤其重要。



任务实施与评价

任务准备

知识准备

一、汽车制动系统的功能

汽车制动系统的功能是:使行驶中的汽车减速甚至停车,使下坡行驶的汽车速度保持稳定,使已停驶的汽车保持不动。

二、制动系统的组成

如图1-1-1所示为制动系统的组成,制动系统主要由供能装置、控制装置、传动装置、制动器组成。此外,制动系统还具有制动力调节装置、报警装置、压力保护装置等附加装置。

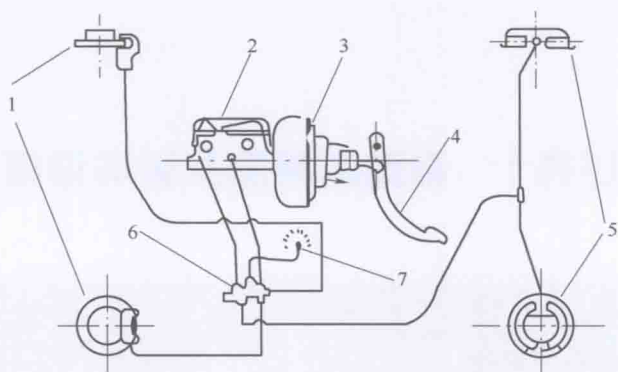


图 1-1-1 制动系统的组成

1—前轮盘式制动器 2—制动主缸 3—真空助力器
4—制动踏板机构 5—后轮鼓式制动器 6—制动组合阀 7—制动警告灯

1. 供能装置

供能装置包括供给、调节制动所需能量以及改善传能介质状态的各种部件。其中产生制动能量的部分称为制动能源。人的肌体也可作为制动能源。

2. 控制装置

控制装置包括产生制动动作和控制制动效果的各种部件，如制动踏板、制动阀等。

3. 传动装置

传动装置包括将制动能量传输到制动器的各个部件，如制动主缸和制动轮缸等。

4. 制动器

制动器是产生制动摩擦力矩的部件。

三、赛拉图轿车制动踏板的结构

赛拉图轿车制动踏板的结构如图 1-1-2 所示。

四、制动踏板相关基本概念

1. 制动踏板的高度

如图 1-1-3 所示，踏板高度是指制动踏板与地板之间的距离。赛拉图轿车制动踏板高度的标准值为 189 mm。

2. 制动踏板的自由行程

如图 1-1-4 所示，赛拉图轿车采用液压制动，其踏板自由行程是指踏板踩下时推

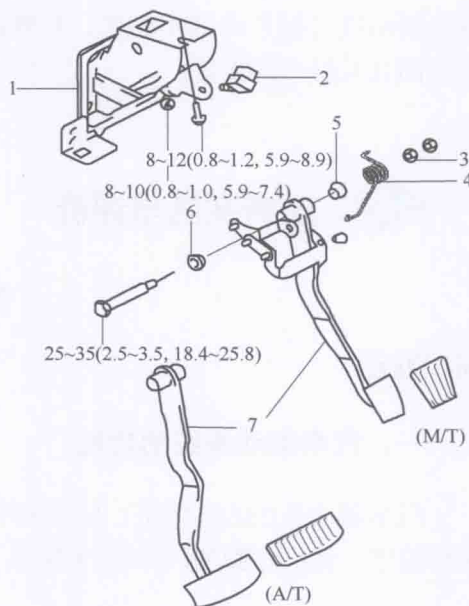


图 1-1-2 赛拉图轿车制动踏板的结构

1—构架总成支架 2—制动灯开关
3—垫圈 4—回位弹簧
5—轴套 6—轴套 7—制动踏板

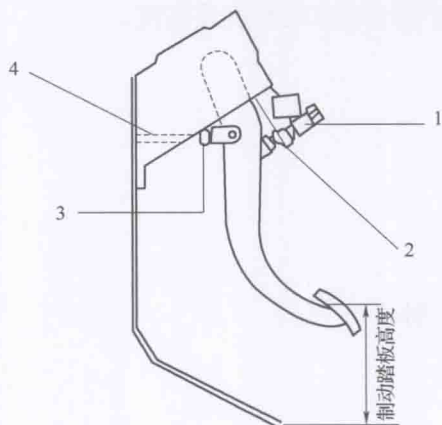


图 1-1-3 赛拉图轿车制动踏板的高度

1—制动灯开关 2—制动灯开关锁紧螺母 3—操纵杆锁紧螺母 4—推杆

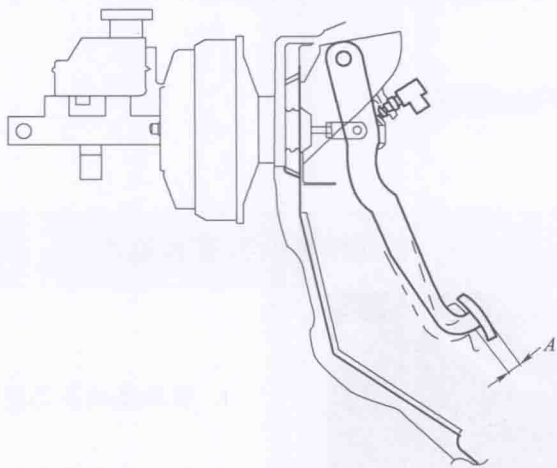


图 1-1-4 赛拉图轿车制动踏板的自由行程

杆接触到主缸活塞时的踏板移动量（见图 1-1-4 中的 A），其值为 3~8 mm。

若检查制动踏板的自由行程不符合规定，可松开制动主缸真空助力器推杆上的螺母，通过旋动叉头来调整推杆长度，使踏板自由行程发生改变。

技能准备

1. 能做好汽车检测和维修前的准备

- (1) 汽车停放是否可靠。
- (2) 驻车制动的检查。
- (3) 汽车挡位的检查。
- (4) 各种衬垫和护垫的安装等。

2. 工具和量具的正确使用

- (1) 会正确使用拆装工具。

(2) 会正确测量和读取被检测对象的长度及高度。

设备与材料准备

1. 设备准备

- (1) 赛拉图轿车及台架。
- (2) 汽车举升机。

2. 材料准备

赛拉图轿车维修手册(下册)。

工具与场地准备

1. 工具准备

- (1) 钢直尺。
- (2) 世达工具、尖嘴钳、旋具等其他拆装工具。
- (3) 抹布等。

2. 场地准备

实习车间或制动系统实训室。

任务实施

一、制动踏板的拆装和检查



- 1. 将脚垫放在驾驶员座位下方地毯上。

注意：工作时保持车内的清洁，不得损坏任何元件。



- 2. 拆下仪表台左侧护盖。

注意：不要使用蛮力。先撬开护盖，再将其整体取下。



3. 拧下仪表台下方防撞板的螺钉。

提示：螺钉共有3个。

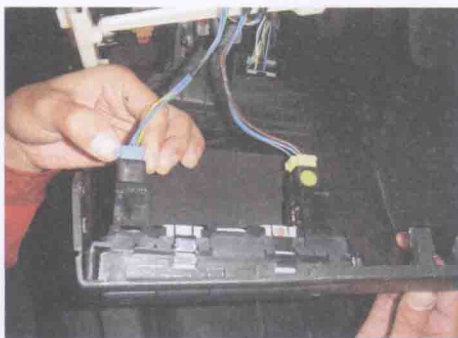


4. 拆下熔丝盒的护盖。



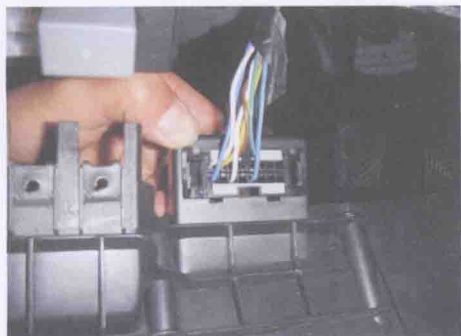
5. 拧下防撞板正面的固定螺钉。

提示：防撞板正面的固定螺钉共有3个。



6. 拔下雾灯和警告灯连接器。

注意：不要弄断连接器上的卡子。



7. 拆下自诊断接口。



8. 取下防撞板。



9. 拔下制动灯开关连接器。



10. 拆下制动灯开关。



11. 拆下制动踏板上的扣销。



12. 取出制动踏板的锁销。



13. 拆卸制动踏板构架总成固定螺母。



14. 取下制动踏板总成。