



职业教育改革创新示范教材 II

D

汽车传动系统维修

QICHE CHUANDONG XITONG WEIXIU

主 编 任晓农 张生强
副主编 王 薇 陈志成

配
课
件

下载地址
www.ccpres.com.cn



人民交通出版社
China Communications Press

友
友
友



职业教育改革创新示范教材 II

D

汽车传动系统维修

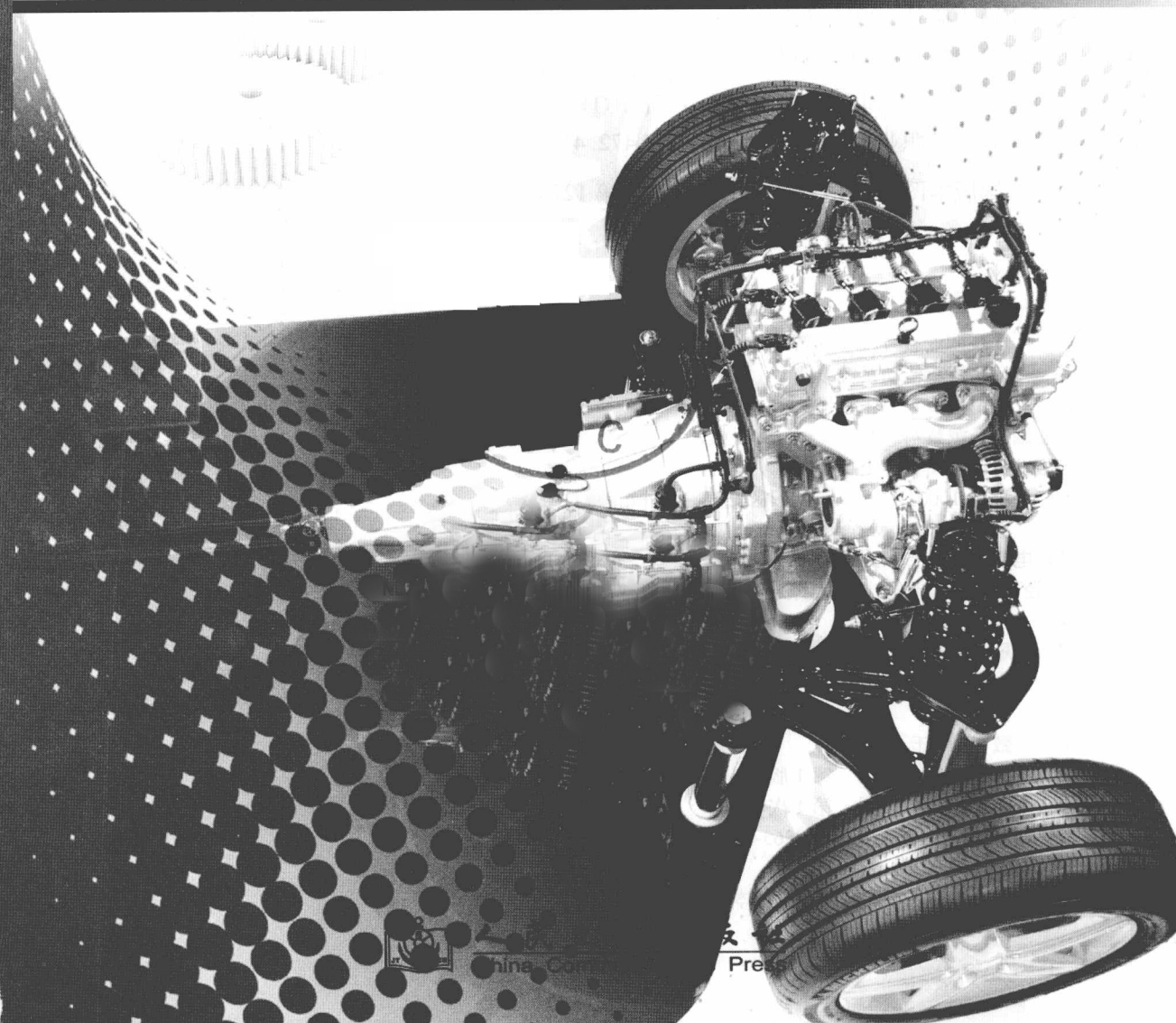
QICHE CHUANDONG XITONG WEIXIU

主 编 任晓农 张生强
副主编 王 薇 陈志成



China Communications Press

Pre



内 容 提 要

本书是职业教育改革创新示范教材之一,其主要内容包括:离合器踏板位置的检查与调整、离合器操纵拉索的检查与更换、汽车起步困难的检修、手动变速器油的检查与更换、手动变速器换挡困难的检修、传动轴(前轮驱动)防尘罩的检查与更换、驱动桥(后轮驱动)异响的检修、自动变速器油(ATF)的检查与更换、自动变速器故障警告灯点亮的诊断。

本书可作为职业院校汽车运用与维修专业、汽车制造与检修专业的教材,也可供汽车维修及相关技术人员参考阅读。

图书在版编目(CIP)数据

汽车传动系统维修 / 任晓农,张生强主编. -- 北京:
人民交通出版社, 2012.8

ISBN 978-7-114-09865-9

I. ①汽… II. ①任…②张… III. ①汽车-转动系
-车辆修理-职业教育-教材 IV. ①U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 127514 号

职业教育改革创新示范教材Ⅱ

书 名: 汽车传动系统维修

著 作 者: 任晓农 张生强

责任编辑: 戴慧莉

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、85285659

总 经 销: 人民交通出版社发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 10

字 数: 180 千

版 次: 2012 年 8 月 第 1 版

印 次: 2012 年 8 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-09865-9

定 价: 22.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

职业教育改革创新示范教材编委会

(排名不分先后)

主 任:简玉麟(武汉市交通学校)

副 主 任:曹建波(武汉市交通学校)

袁立新(湖北黄冈交通学校)

徐太长[湖北交通职业技术学院(中职部)]

高德胜(武汉市东西湖职业技术学校)

杨 进(武汉市汽车应用工程学校)

刘 涛(武汉市第三职业教育中心)

龙善寰(武汉机电工程学校)

李 强[湖北十堰职业技术(集团)学校]

余明星(武汉市交通学校)

程 骏(武汉中交盛世图书有限公司)

委 员:张宏立、刘惠明、宋波舰、任晓农、蔡明清、何爱明、冯汉喜、

何本琼、易建红、彭万平(武汉市交通学校)

朱帆、吴晓冬(湖北黄冈交通学校)

黄远军、刘小锋、黄刚[湖北交通职业技术学院(中职部)]

邹雄杰、黄丽丽、宗传海、李晶(武汉市东西湖职业技术学校)

周琴、林琪、牛伟华、白建桥、童大成(武汉市汽车应用工程学校)

董劲松、叶婷婷、晏雄波(武汉市第三职业教育中心)

彭无尘、胡罡、宋天齐、孙德勋(武汉机电工程学校)

唐棠、余立明、周松兵[湖北十堰职业技术(集团)学校]

前言

FOREWORD

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010—2020年)》中提出:大力发展职业教育,把职业教育纳入经济社会发展和产业发展规划,把提高质量作为重点;以服务为宗旨,以就业为导向,推进教育教学改革。实行工学结合、校企合作、顶岗实习的人才培养模式;满足人民群众接受职业教育的需求,满足经济社会对高素质劳动者和技能型人才的需要。

职业教育的发展已作为国家当前教育发展的战略重点之一,但目前学校所使用的教材普遍存在以下几个方面的问题:

- (1) 学生反映难理解,教师反映不好教;
- (2) 企业反映脱离实际,与他们的需求距离很大;
- (3) 不适应新一轮教学改革的需要,汽车车身修复、汽车商务、汽车美容与装潢等专业教材急缺;
- (4) 立体化程度不够,教学资源质量不高,教学方式相对落后。

针对以上问题,结合人民交通出版社汽车类专业教材的出版优势,我们开发了“职业教育改革创新示范教材”。本套教材以“积极探索教学改革思路,充分考虑区域性特点,提升学生职业素质”的指导思想,采用职教专家、行业一线专家、学校教师、出版社编辑“四结合”的编写模式。教材内容的特点是:准确体现职业教育特点(以工作岗位所需的知识和技能为出发点);理论内容“必需、够用”;实训内容贴合工作一线实际;选图讲究,易懂易学。

该套教材将先进的教学内容、教学方法与教学手段有效地结合起来,形成课本、课件(部分课程配)和习题集(部分课程配)三位一体的立体教学模式。

本书由武汉市交通学校任晓农、张生强担任主编,由武汉市交通学校王薇、湖北十堰职业技术(集团)学校陈志成担任副主编,参加编写的还有刘惠明、李丹、马生贵、李坡等。

限于编者的经历和水平,书中难免有不妥或错误之处,敬请广大读者批评指正,提出修改意见和建议,以便再版修订时改正。

职业教育改革创新示范教材编委会

2012年1月

目

录

CONTENTS

学习任务一	离合器踏板位置的检查与调整	1
学习任务二	离合器操纵拉索的检查与更换	17
学习任务三	汽车起步困难的检修	29
学习任务四	手动变速器油的检查与更换	48
学习任务五	手动变速器换挡困难的检修	61
学习任务六	传动轴(前轮驱动)防尘罩的检查与更换	85
学习任务七	驱动桥(后轮驱动)异响的检修	102
学习任务八	自动变速器油(ATF)的检查与更换	119
学习任务九	自动变速器故障警告灯点亮的诊断	137
参考文献		154



学习任务一

Task



离合器踏板位置的检查与调整

学习目标

完成本学习任务后,你应当能:

1. 知道离合器的作用;
2. 明确离合器踏板的功用;
3. 叙述离合器踏板行程之间的相互关系;
4. 合理正确地使用工量具和设备;
5. 准确并规范地检查离合器踏板高度和行程;
6. 熟练并安全地调整踏板高度和行程。



建议完成本学习任务的时间为 6 课时。

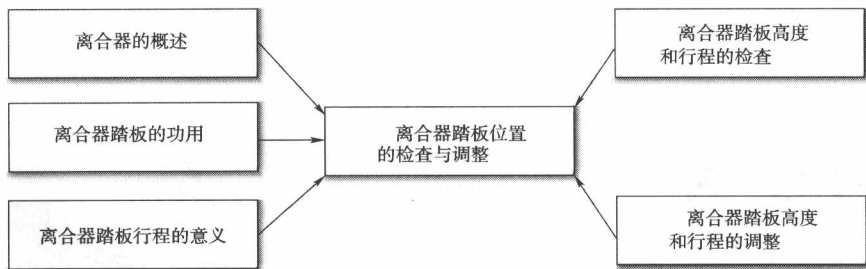


学习任务描述

一辆 1.6L 爱丽舍轿车,行驶 15000km 以后,车主要求对整车进行维护。需要你按照“维护标准和要求”,对离合器踏板位置进行检查和调整。



学习内容



一、资料收集

引导问题1

离合器的安装位置在哪里？有什么作用？

(1) 离合器安装在发动机(飞轮)与变速器之间,如图 1-1 所示。

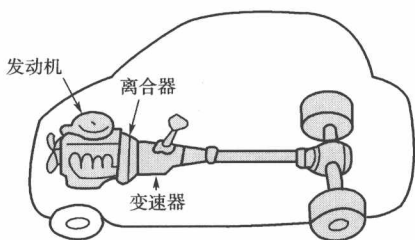


图 1-1 离合器安装位置示意图

(2) 离合器的作用如下：

- ① 使发动机与传动系统逐渐接合,保证汽车平稳起步；
- ② 适时切断发动机与传动系统联系,便于发动机的起动和变速器换挡；
- ③ 急剧改变车速时,可防止传动系统过载而损坏零件。

引导问题2

离合器的种类有哪些？

(1) 摩擦离合器:指利用主、从动部分的摩擦作用来传递转矩的离合器。这种离合器结构简单,性能可靠,维修方便,目前被广泛采用,如图 1-2 所示。

(2) 液力耦合器:指利用液体传递转矩的离合器,多用于自动变速器,如图 1-3 所示。

(3) 电磁离合器:指利用磁力传动的离合器,即靠线圈的通断电来控制离合器的接合与分离,在汽车上,应用于电磁风扇等,如图 1-4 所示。

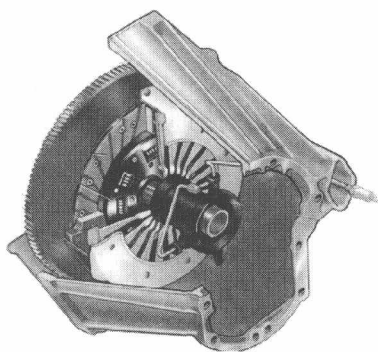


图 1-2 摩擦离合器

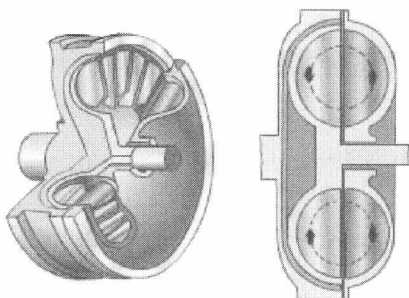


图 1-3 液力耦合器

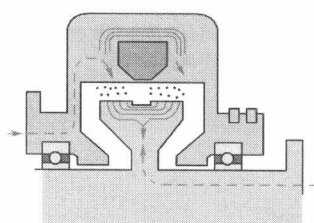
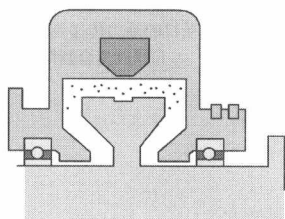


图 1-4 电磁离合器

引导问题 3 离合器踏板的功用是什么？

- (1) 离合器踏板安装在驾驶室底部驾驶人左脚易踩位置,如图 1-5 所示。
- (2) 离合器踏板与离合器的位置连接关系,如图 1-6 所示。

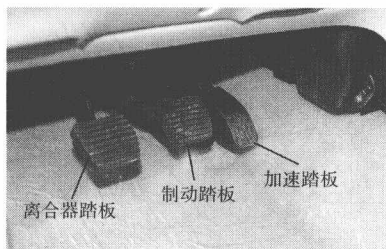


图 1-5 离合器踏板的安装位置

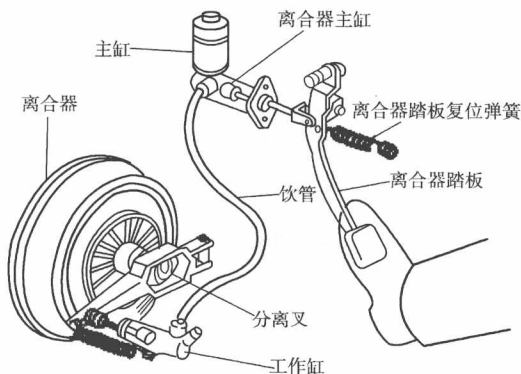


图 1-6 离合器踏板与离合器的位置关系图

- (3) 离合器踏板的功用如下：

①踩下离合器踏板,离合器分离,发动机发出的动力不传递到变速器,如图1-7a)所示;

②释放离合器踏板,离合器接合,发动机发出的动力传递到变速器,如图1-7b)所示。

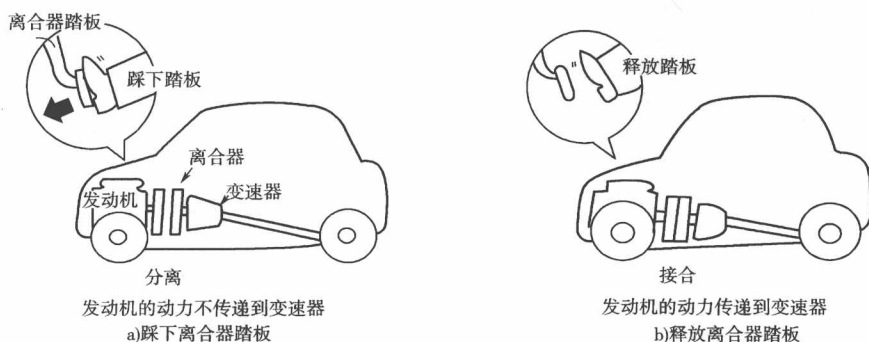


图 1-7 离合器踏板功用示意图

引导问题 4 离合器踏板位置包括哪些长度概念?

我们这里谈到的离合器踏板位置包括踏板高度和踏板行程。踏板高度是厂家设计好的,一般不可调,而踏板行程是要检查和调整的,包括自由行程、工作行程和总行程。

(1)离合器踏板自由行程:指离合器膜片弹簧内端与分离轴承之间的间隙在踏板上的反映,如图1-8所示。

(2)离合器踏板工作行程:指消除自由间隙后,继续踩下离合器踏板,将会产生分离间隙,此过程所对应的踏板行程是工作行程,如图1-9所示。

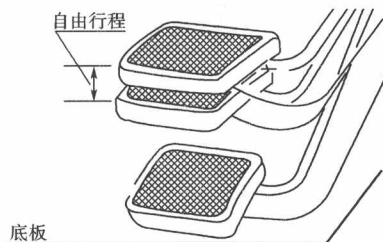


图 1-8 自由行程示意图

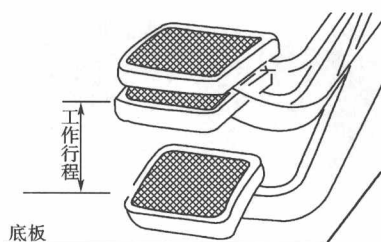


图 1-9 工作行程示意图

(3)离合器踏板总行程:指踏板在无任何作用力时与踏板踩到底的距离,如图1-10所示。



(4) 离合器踏板各行程之间的关系: 离合器踏板总行程 = 自由行程 + 工作行程, 如图 1-11 所示。

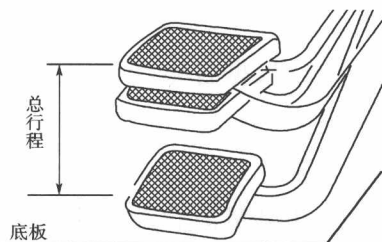


图 1-10 总行程示意图

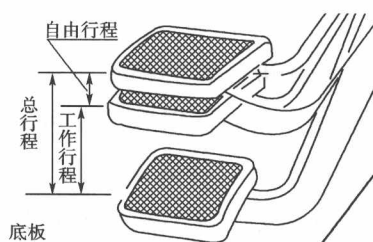


图 1-11 行程关系示意图

汽车离合器踏板的总行程一般是不变的, 如果自由行程变大, 那么工作行程就变小, 造成与离合器工作缸相连接的推杆移动距离缩短, 离合器压盘后移量便减小, 使得离合器分离不彻底, 导致变速器换挡困难。如果自由行程变小, 零件受热膨胀会致使离合器拨叉压住压板弹簧, 使摩擦片处于半分离状态, 会造成离合器打滑、摩擦片加剧磨损、分离轴承和压盘总成过早损坏等故障。



小提示

因为爱丽舍轿车膜片弹簧设计形状考虑了受热膨胀的因素, 所以自由行程很小, 测量时可以忽略不计。

引导问题 5 离合器踏板行程技术数据有哪些?

不同车型的离合器踏板行程技术数据略有差别, 下边分别列举了两种车型的离合器踏板行程技术要求, 见表 1-1。

离合器踏板行程技术数据

表 1-1

技术要求	桑塔纳	爱丽舍
离合器踏板总行程(mm)	131.8 ~ 139.1	140 ~ 150
离合器踏板自由行程(mm)	15 ~ 25	忽略不计
离合器踏板高度(mm)	145 ~ 155	145 ~ 155
离合器主缸与推杆间隙(mm)	0 ~ 1	0 ~ 1
离合器踏板最大踏板力(N)	≤122.2 (不计复位弹簧的作用)	≤120 (不计复位弹簧的作用)

引导问题6 离合器踏板位置的检查方法是什么?

离合器踏板位置的检查方法有很多,但原理一致。根据各生产厂家的技术要求而进行检查。我们这里介绍两种方法。

(1)方法一:以转向盘为基准,检查离合器踏板行程。

通过测量转向盘与离合器踏板初始位置尺寸 L_1 和测量离合器踏板踩到底后的尺寸 L_2 ,而得到离合器踏板行程 X 的值:

$$X = L_2 - L_1 = 140 \sim 150(\text{mm})$$

如图 1-12 所示, L_1 转向盘与不踩下离合器踏板时的直线距离。

L_2 转向盘与踩下离合器踏板至最低位置时的直线距离。

(2)方法二:以驾驶室底板为基准,检查离合器踏板行程。

通过测量离合器踏板在三种不同受力时与驾驶室底板的距离而得到离合器踏板行程的值,如图 1-13 所示。 H 为离合器踏板上表面到驾驶室底板的距离。

H_1 为用手稍用力下压离合器踏板,当感觉阻力增大时,停止下压,此时离合器踏板上平面与底板之间的距离。

H_2 为下压离合器踏板到最低点时距离底板的距离。

则有: $H - H_1$ 为离合器踏板的自由行程;

$H_1 - H_2$ 为离合器踏板的工作行程。

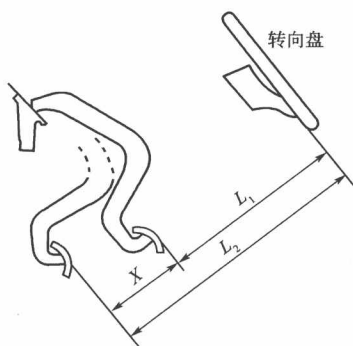


图 1-12 方法一示意图

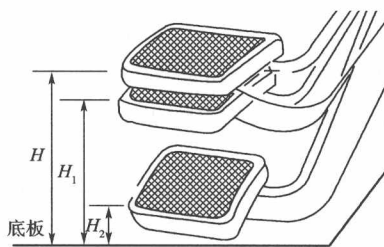


图 1-13 方法二示意图



二、实施作业

以上介绍的两种离合器踏板位置的检查方法,在具体实施作业中均有详细讲



解。离合器踏板位置的调整方法根据离合器结构不同操作方法也不同,本书主要介绍了拉索式离合器和液压式离合器踏板位置调整的方法。不同学校可以根据本校实际车型选用合适的方法。本书以 1.6L 爱丽舍轿车为例,对离合器踏板位置进行检查和调整。

引导问题7 通过查询和查找车辆标识码(VIN),需要填写哪些信息?

查找到车辆标识码(VIN)位置,各个汽车生产厂家的车辆标识码位置不同,根据车辆查找维护资料,例如爱丽舍轿车的车辆标识码(VIN)位置,如图 1-14 所示,需要填写以下信息。

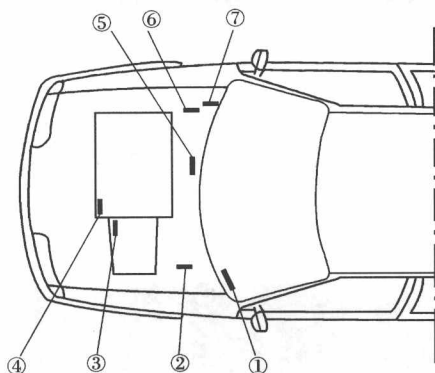


图 1-14 车辆标识码(VIN)位置

- ①VIN 标牌 _____;
- ②油漆代码 _____;
- ③变速器标记 _____;
- ④发动机标记 _____;
- ⑤VIN 打印号 _____;
- ⑥备件组织号 _____;
- ⑦制造商铭牌 _____。

引导问题8 离合器踏板位置的检查和调整作业,需要做哪些准备工作?

离合器踏板位置的检查和调整作业前,需要做好如下准备工作。

(1)所需用品的准备。

①工量具和维护资料:钢卷尺(3m),10mm 和 13mm 双头开口梅花扳手,爱丽舍轿车维护资料,如图 1-15 所示。



小提示

不同车型所需的工量具不同,具体工量具可查找相对应车型的技术资料。

②车辆保护装置:脚垫、座椅套、转向盘护套、变速杆手柄套、驻车制动器操纵杆

套、翼子板护裙及前格栅护裙。

③材料:制动液。

(2)汽车进入工位前,将工位清理干净,如图 1-16 所示。

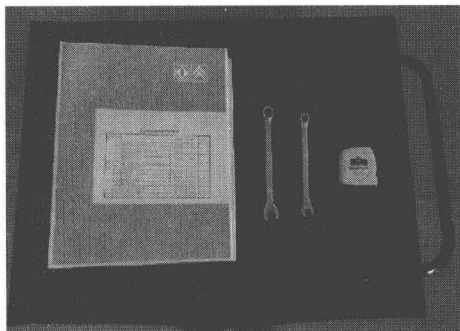


图 1-15 工量具和维护资料



图 1-16 作业前工位的清理

(3)将汽车停驻在举升机中央位置,如图 1-17 所示。

(4)打开驾驶室车门,铺设脚垫,如图 1-18 所示;安装座椅套,如图 1-19 所示;安装转向盘护套,如图 1-20 所示;安装变速杆手柄套,如图 1-21 所示;安装驻车制动器操纵杆套,如图 1-22 所示。

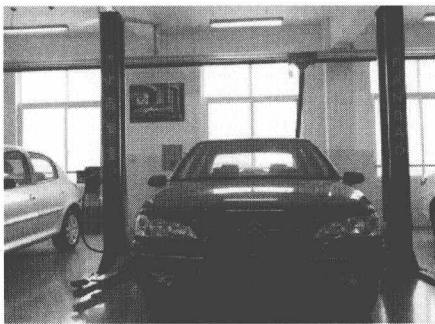


图 1-17 汽车停驻在举升机的中央位置

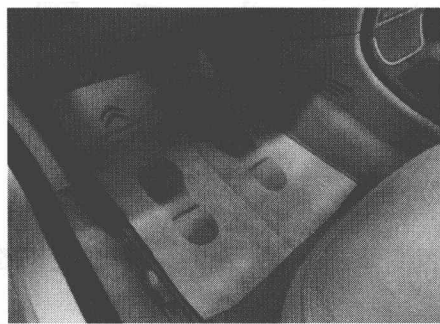


图 1-18 铺设脚垫



图 1-19 安装座椅套

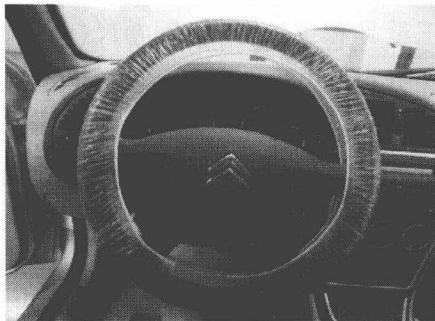


图 1-20 安装转向盘护套



图 1-21 安装变速杆手柄套



图 1-22 安装制动器操纵杆套

(5) 将变速杆置于空挡位置,如图 1-23 所示,拉紧驻车制动器操纵杆,如图 1-24 所示。



图 1-23 将变速杆置于空挡位置

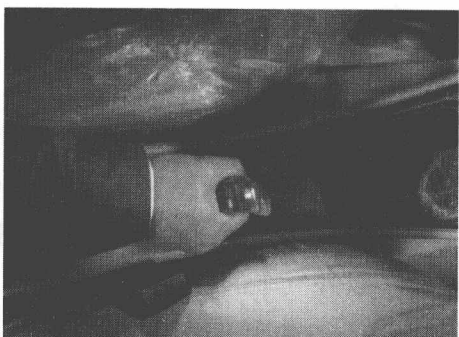


图 1-24 拉紧驻车制动器操纵杆

(6) 在驾驶室左下角位置拉动发动机舱盖手柄,如图 1-25 所示;然后打开发动机舱盖开关,如图 1-26 所示;在发动机舱左前方拉起发动机舱盖支撑杆,如图 1-27 所示;可靠支撑发动机舱盖,图 1-28 所示。



图 1-25 打动发动机舱盖手柄

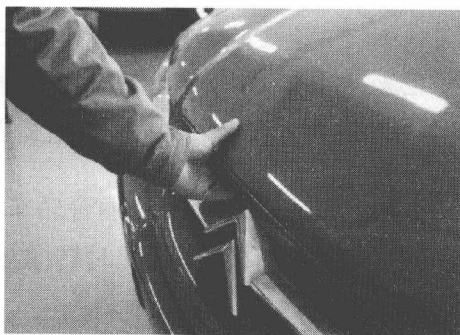


图 1-26 打开发动机舱盖开关

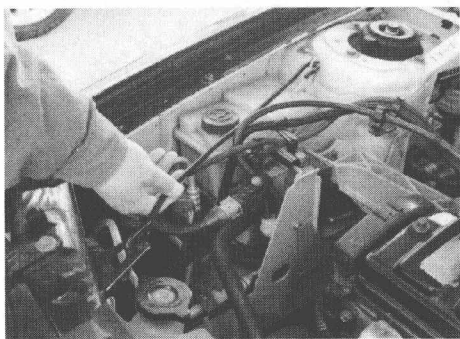


图 1-27 拉起发动机舱盖支撑杆

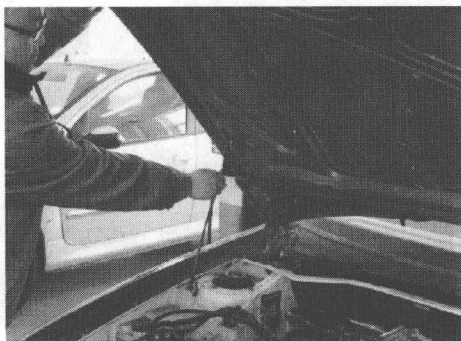


图 1-28 支撑发动机舱盖

(7) 安装翼子板布和前格栅布,如图 1-29 所示。

引导问题 9 怎样检查离合器踏板位置?

离合器踏板位置的检查方法很多,我们这里只介绍两种方法:一种是针对雪铁龙轿车专用的检查方法,另一种是针对除雪铁龙轿车以外汽车的检查方法。

(1) 方法一:以转向盘为基准检查离合器踏板行程。

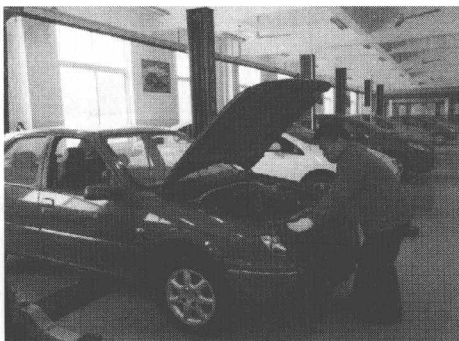


图 1-29 安装翼子板布和前格栅布



小提示

离合器踏板位置实施检查前,要做到:

- ① 踩下、释放离合器踏板 30 次左右,使离合器踏板回复到正常的位置。
- ② 检查转向盘高低是否固定,以确保测量的准确性。
- ③ 在转向盘上确定一点,一般选择转向盘的最低位置。

检查方法如下(以 1.6L 爱丽舍轿车为例)。

① 不踩离合器踏板,测量此时转向盘至离合器踏板的直线距离 L_1 ,如图 1-30 所示,并记录在表 1-2 中。

② 踩离合器踏板至最低位置,测量此时转向盘至离合器踏板的直线距离 L_2 ,如图 1-31 所示,并记录在表 1-2 中。



图 1-30 不踩离合器踏板测量 L_1

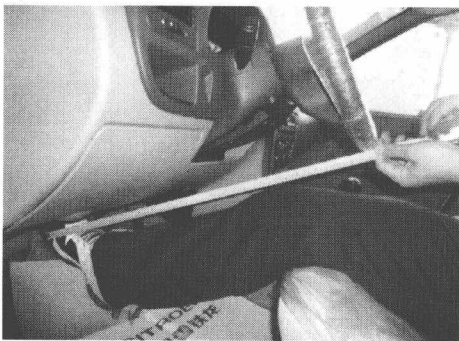


图 1-31 踩离合器踏板测量 L_2

③计算离合器踏板行程,并记录在表 1-2 中。

所测离合器踏板行程与标准数据对照,见表 1-2。

离合器踏板行程与标准数据对照表

表 1-2

爱丽舍离合器踏板行程测量数据	爱丽舍离合器踏板标准行程	对照结果
$L_1 =$ (mm)	$X_{\text{标准}} = 140 \sim 150$ (mm)	$X_{\text{测量}} < X_{\text{标准}}$ ()
$L_2 =$ (mm)		$X_{\text{测量}} > X_{\text{标准}}$ ()
$X_{\text{测量}} = L_2 - L_1 =$ (mm)		$X_{\text{测量}} = X_{\text{标准}}$ ()

问题:①离合器踏板行程过小会造成_____;

②离合器踏板行程过大会造成_____。

(2)方法二:以驾驶室底板为基准检查离合器踏板行程,检查方法如下。

①踏板处于自然状态时,将 300mm 的刻度尺保持与底板垂直,测量此时离合器踏板上平面到底板的距离 H ,如图 1-32 所示。

②用手稍用力下压离合器踏板,当感觉阻力增大时,停止下压,测量此时离合器踏板上平面到底板的距离 H_1 ,如图 1-33 所示。

③继续下压离合器踏板到底,测量此时离合器踏板上平面到底板的距离 H_2 ,如图 1-34 所示。

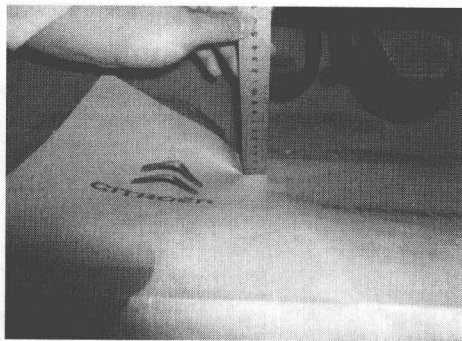


图 1-32 自由状态时测量 H

由此得出:离合器踏板的自由行程 $= H - H_1$;

离合器踏板的工作行程 $= H_1 - H_2$ 。