

任务引领

汽车运用与维修专业课程改革试验教材



汽车结构与拆装 (下)

汤定国 周 亚 主编



高等教育出版社



汽车运用与维修专业课程改革试验教材

汽车结构与拆装(下)

汤定国 周 亚 主编

高等教育出版社

内容简介

本书是根据上海市教育委员会组织开发和制定的《上海市中等职业技术学校汽车运用与维修专业教学标准》，并参照相关行业岗位标准编写的中等职业学校汽车运用与维修专业教学用书。

本书是汽车运用与维修专业的专业核心课程教材，分为上、下两册。

本册主要内容包括：传动系的结构与拆装、行驶系的结构与拆装、动力转向机构的结构与拆装、制动装置的结构与拆装，共4个项目14个活动。

本书主要供中等职业学校汽车运用与维修专业教学使用，也可作为相关行业岗位培训教材和汽车维修人员自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

汽车结构与拆装. 下/汤定国, 周亚主编. —北京:
高等教育出版社, 2007. 8

ISBN 978-7-04-021075-0

I. 汽… II. ①汤…②周… III. ①汽车-结构-
专业学校-教材②汽车-装配-专业学校-教材

IV. U463 U472

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 104058 号

策划编辑 席东梅 责任编辑 李京平 封面设计 于涛 责任绘图 朱静
版式设计 张岚 责任校对 金辉 责任印制 陈伟光

出版发行 高等教育出版社
社址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100011
总机 010-58581000

经销 蓝色畅想图书发行有限公司
印刷 北京七色印务有限公司

开本 787×1092 1/16
印张 10.5
字数 240 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>

网上订购 <http://www.landrac.com>
<http://www.landrac.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

版次 2007年8月第1版
印次 2007年8月第1次印刷
定价 15.40元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题，请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 21075-00



汽车运用与维修专业 教材编写委员会

主任委员 鲍贤俊

副主任委员 张文华 汤定国

委员(按姓氏笔画排列)

马志宏 杜静安 高明

曹颐华 龚箭 章晓峰

傅耀祖

序

基于《上海市中等职业教育深化课程教材改革行动计划(2004—2007)》，由上海市教育委员会组织开发编制的《上海市中等职业技术学校汽车运用与维修专业教学标准》已于2006年10月正式出版发行。这是上海市教育委员会贯彻落实国务院和上海市人民政府《关于大力发展职业教育的决定》，实施中职新一轮课程与教材改革的一项重要举措，旨在建设反映上海特点、时代特征，具有职业教育特色，品种多样、系列配套、层次衔接，能应对劳动就业市场和满足学生发展多元需要的中等职业教育课程和教材体系。

《上海市中等职业技术学校汽车运用与维修专业教学标准》是上海市实施新一轮课程与教材改革以来首批开发的12个专业教学标准之一。它以“任务引领型”目标为核心，对应当前汽车运用与维修行业的六大工种，设计了6个专门化方向，即汽车维修机工、汽车维修电工、汽车商务、汽车维修钣金工、汽车维修油漆工、汽车装潢美容工。根据此专业标准，汽车运用与维修专业共设34门课程，其中专业核心课程5门，专门化方向课程29门。全市开设汽车运用与维修专业的中等职业技术学校将统一按此教学标准，使用统一的教材实施教学。

汽车运用与维修专业课程有五个特征：一是任务引领，即以工作任务引领知识、技能和态度，使学生在完成工作任务的过程中学习专业知识，培养学生的综合职业能力。二是结果驱动，即通过完成典型产品或服务，激发学生的成就动机，使之获得完成工作任务所需要的综合职业能力。三是突出能力，即课程定位与目标、课程内容与要求、教学过程与评价都围绕职业能力的培养，涵盖职业技能考核要求，体现职业教育课程的本质特征。四是内容适用，即紧紧围绕完成工作任务的需要来选择课程内容，不强调知识的系统性，而注重内容的实用性和针对性。五是做学一体，即打破长期以来的理论与实践二元分离的局面，以任务为核心，实现理论与实践一体化教学。

本着统一标准、一纲多本的原则，上海市教育委员会教学研究室牵头组织新教材的开发和出版发行的招投标工作。为了促进新教材的推广使用，便于边使用边修订完善，我们整合上海市相关中等职业学校在汽车运用与维修专业方面的优



质资源,成立了由相关中等职业学校校长为主的教材编写委员会,组织各中等职业学校资深的专业教师编写教材,以达到忠实体现上海市以“任务引领型课程”为主体的中等职业学校课程与教材改革的理念与思路的目的,保证教材的编写质量。本套教材将本着立足上海,服务全国的宗旨,在积极贯彻落实上海市教育委员会下达的上海市中等职业技术教育新一轮课程教材改革任务的同时,也希望能为全国中等职业技术教育的课程教材改革提供案例,为我国职业教育的发展作出自己应有的贡献。

汽车运用与维修专业教材编写委员会

2007年6月

前 言

本书是根据上海市教育委员会组织开发和制定的《上海市中等职业技术学校汽车运用与维修专业教学标准》，并参照相关行业岗位标准编写的中等职业学校汽车运用与维修专业教学用书。

“汽车结构与拆装”是汽车运用与维修专业的核心课程，其功能在于培养学生具备从事汽车维修电工、汽车维修机工、汽车美容与装潢、汽车钣金、汽车涂装、汽车商务等六个专门化方向共同的基本职业能力，达到本专业学生应获得的职业资格证书考证的基本要求，并为后续专门化方向课程的学习作前期准备，同时培养学生具有一定的逻辑思维和分析问题、解决问题的能力。

本教材以科学发展观为指导，以服务为宗旨，以就业为导向，以能力为本位，以岗位需要和职业标准为依据，体现职业和职业教育的发展趋势，满足学生发展和适应社会经济发展的需要。

本书的主要特色有：

(1) 根据专业职业能力分析，以工作项目为“项目”，以完成某一生产任务为“活动”。活动内容基本以生产活动为主。

(2) 突出实践在课程中的主体地位，用工作任务来引领理论，以相应职业活动为单元组织教学，使理论从属于实践。

(3) 按照工作过程设计学习过程。以典型产品(服务)为载体来设计活动、组织教学，建立工作任务与知识、技能的联系，增强学生的直观体验，激发学生的学习兴趣。

(4) 吸收知名企业的岗位培训理念来组织内容。

(5) 每个活动以一种典型车型为例。

(6) 插图以实物图为主，图文并茂。

(7) 技能训练步骤详尽，并配有图示，可操作性强。

使用本书的建议：

(1) 由具备很强动手能力的双师型教师任教。

(2) 采用现场式、小班化教学，理论与实际教学一体化。



(3) 理论与实践课程的比例为 1:1,并留出更多的时间让学生操作。

(4) 本书有配套的教学光盘,内容主要是复杂结构、原理的演示和实训操作过程,各校在设施不能满足操作练习的情况时可用教学光盘代替。

建议学时安排如下:

项 目	理论课时	实训课时
项目五 传动系的结构与拆装	8	8
项目六 行驶系的结构与拆装	8	8
项目七 动力转向机构的结构与拆装	8	8
项目八 制动装置的结构与拆装	12	12
总计:	36	36

参加本书编写的有:汤定国(项目五、项目八),周亚(项目六),沈轶娜(项目七),全书由汤定国、周亚担任主编。付梓前,我们邀请了吕坚高级讲师审阅了本书,他对本书提出了许多宝贵的意见和建议,在此表示衷心感谢。

限于编者的经历和水平,以及任务引领型课程突出工作任务的完成而不强调学科性的特点,因此本教材难以涵盖课程中所有的知识点,有些活动难以适用各地各校不同的实训条件和师资情况。希望各教学单位在积极选用和推广的同时,注意总结经验,及时提出修改意见和建议,以便再版修订时改正。

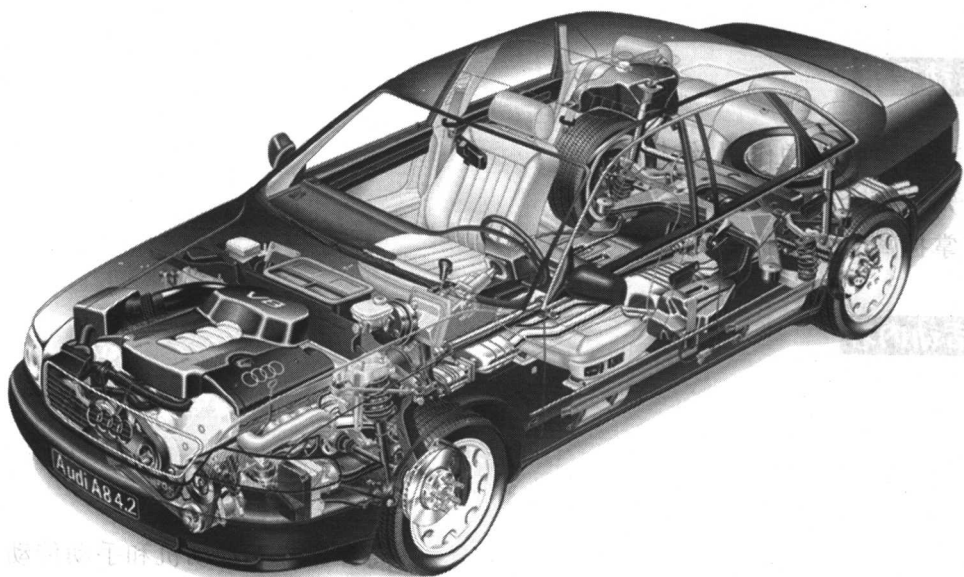
编 者

2007 年 6 月

目 录

项目五 传动系的结构与拆装	1	安装	94
活动 1 离合器的拆卸与安装	2	活动 3 动力转向泵的拆卸与	
活动 2 手动变速器的拆卸与		安装	102
安装	12	项目小结	109
活动 3 主减速器/差速器的拆卸与		练习与思考	110
安装	43	项目八 制动装置的结构与	
项目小结	58	拆装	113
练习与思考	59	活动 1 盘式制动器的拆卸与	
项目六 行驶系的结构与拆装	61	安装	114
活动 1 前悬架支柱总成的拆卸与		活动 2 鼓式制动器的拆卸与	
安装	62	安装	122
活动 2 减振器的拆卸与安装	70	活动 3 制动总泵和动力助力器的	
活动 3 后轮毂轴承的拆卸与		拆卸与安装	130
安装	74	活动 4 前轮速传感器的拆卸与	
项目小结	79	安装	143
练习与思考	79	活动 5 后轮速传感器的拆卸与	
项目七 动力转向机构的结构与		安装	148
拆装	81	项目小结	153
活动 1 转向盘和转向柱的拆卸与		练习与思考	154
安装	82	参考文献	156
活动 2 动力转向器的拆卸与			

项目五 传动系的结构与拆装



项目要求

传动系将发动机的动力传递给车轮,其工作状况的好坏直接影响车辆的行驶性能。在行驶一定里程后,有一些传动系零件需要更换。本项目主要通过一些相关工作任务的操作练习,在拆装中学习传动系的结构。

通过本项目的学习,知道传动系各主要零部件的基本结构与工作原理;知道传动系各主要零部件的安装位置与作用;能规范地进行传动系各主要总成的常规拆装作业。



活动1 离合器的拆卸与安装



工作情景

某别克特约维修站为一辆 1.6 L 别克凯越的底盘进行故障诊断。经确认,离合器出现故障,必须更换。此作业需将变速驱动桥取下。



活动要求

1. 了解离合器的作用、结构。
2. 知道离合器的安装关系。
3. 掌握离合器的拆装方法。



活动内容

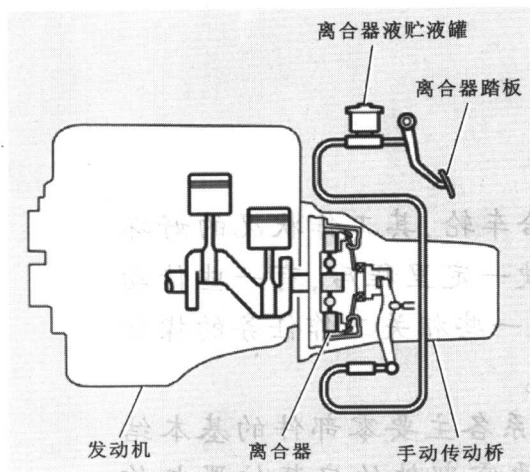


图 5-1 离合器的位置

1. 离合器概述

离合器位于发动机和手动传动桥(手动变速器)之间,通过操作离合器踏板可连接和切断发动机的动力,如图 5-1 所示。因而,离合器可将来自发动机的动力传送到驱动轮以便稳定起动汽车,并在驾驶汽车过程中根据各种条件稳定地变动变速器挡位。

(1) 对离合器的要求

- 1) 能够稳定地接合变速器和发动机。
- 2) 一旦接合变速器,必须完全传送动力而不滑转。

3) 能够迅速和精确地断开变速器。

(2) 离合器的分类

按所用传动装置类型的不同,离合器可分为机械式和液压式两种。



2. 离合器踏板

(1) 工作过程

踩压离合器踏板时,推杆带动总泵中的活塞运动,而产生液压力。此液压力被施加到离合器分离泵,最终接合和松开离合器。如图 5-2 所示。

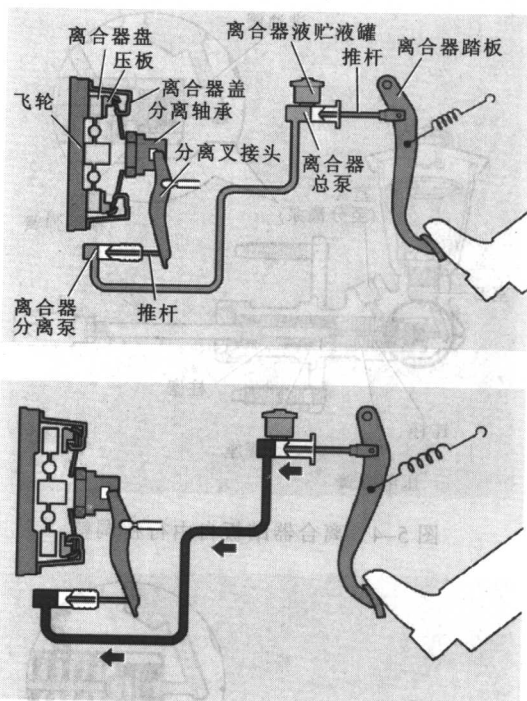


图 5-2 离合器工作过程

(2) 离合器踏板自由行程

离合器踏板自由行程是指踩压踏板直到分离轴承紧压膜片弹簧的距离,如图 5-3 所示。

离合器盘磨损时,自由行程便缩短。如果离合器从动盘进一步磨损就不再有自由行程,这会导致离合器滑转。

为此,有必要调节离合器分离泵推杆的长度并保持自由行程不变。

在最新车型中,采用自调离合器分离泵使得离合器踏板自由行程不再变动。

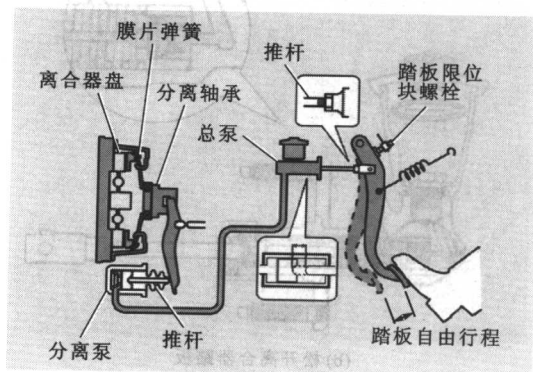


图 5-3 离合器踏板自由行程

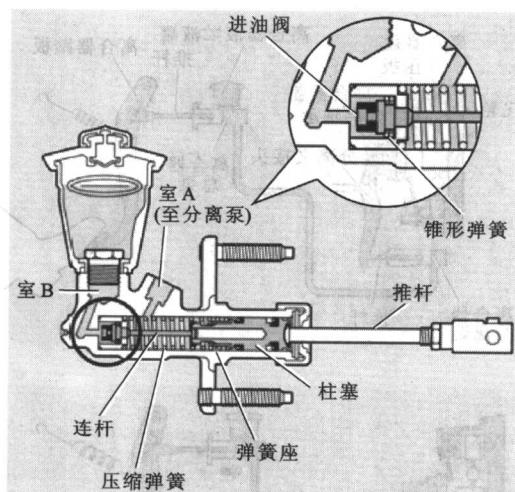
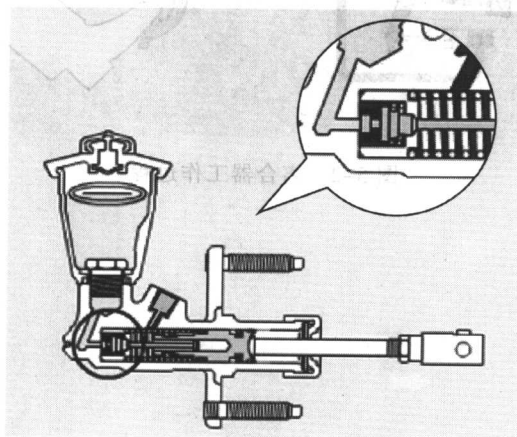
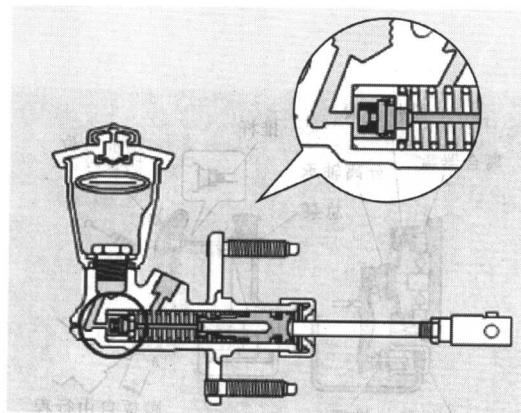


图 5-4 离合器踏板自由行程调整



(a) 踩下离合器踏板



(b) 松开离合器踏板

图 5-5 离合器总泵的工作状态

离合器踏板高度用踏板限位块螺栓调节,踏板自由行程通过推杆长度进行调节,如图 5-4 所示。

3. 离合器总泵

在离合器总泵中,通过活塞的滑动而产生液压力;通过踏板回位弹簧的作用,离合器推杆始终被推向离合器踏板。

1) 踩下离合器踏板(图 5-5a)

当踩下离合器踏板时,活塞通过推杆移到左侧。缸中的制动液通过进油阀流到贮液罐并且同时流到离合器分离泵。

当活塞进一步左移时,连杆和弹簧座分开,进油阀通过锥形弹簧垫关闭进入贮液罐的通道,结果在室 A 中出现聚集的液压力,该压力被传送到离合器分离泵活塞。

2) 松开离合器踏板(图 5-5b)

松开离合器踏板时,压缩弹簧将活塞推回到右侧,并且液压力减小。当活塞完全返回时,连杆通过弹簧座被拉到右侧,进油阀打开至贮液罐的通道,从而室 A 和室 B 被接通。



4. 离合器分离泵

离合器分离泵用来自总泵的液压力移动活塞并通过推杆操作分离叉。

(1) 自调式分离泵(图 5-6a)

离合器分离泵中的锥形弹簧的弹力不断地将推杆紧压住分离叉,从而使离合器踏板自由行程保持不变。

(2) 可调式分离泵(图 5-6b)

当膜片弹簧末端位置由于离合器盘的磨损已发生变动时,需用推杆调节自由行程。

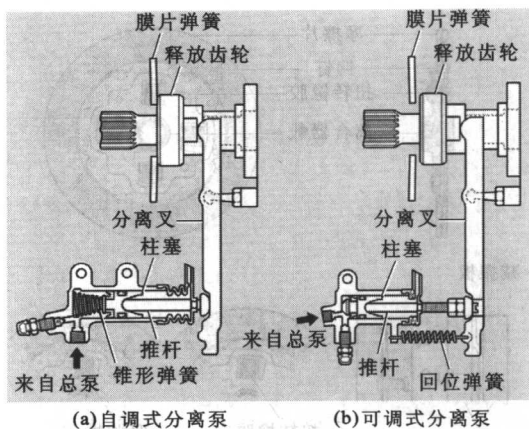


图 5-6 离合器分离泵

5. 离合器分离轴承(图 5-7)

离合器分离轴承承受分离叉(不转动)和膜片弹簧(转动)之间的相对旋转运动并将分离叉的推动力传送给膜片弹簧。

自定心分离轴承在 FF 车的传动桥中,曲轴和输入轴稍许移位,这就使得膜片弹簧和分离轴承之间因摩擦而产生噪声。

为防止噪声的产生,此机构可实现膜片弹簧中心线和分离轴承中心线自动对中。

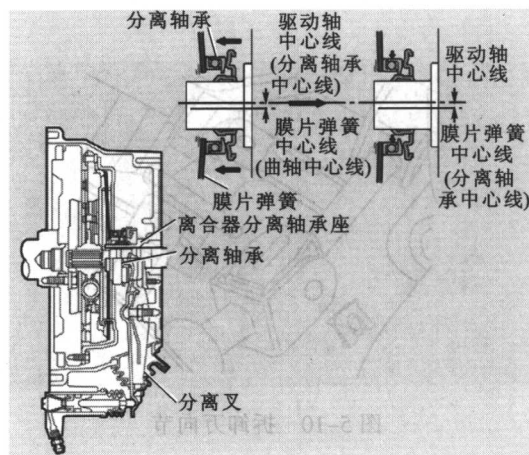
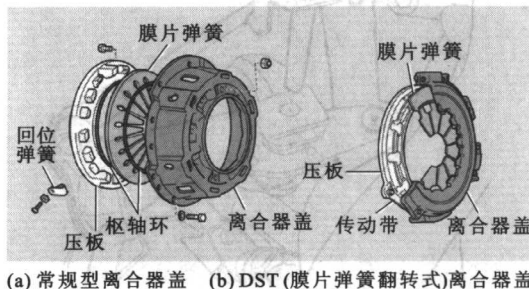


图 5-7 离合器分离轴承

6. 离合器盖(图 5-8)

离合器盖的主要用途是连接和切断发动机动力。离合器盖在旋转时必须保持完全平衡,并且在离合器啮合时能够有效散热。离合器盖有一弹簧用来推动压板紧靠离合器盘。这些弹簧或是螺旋弹簧或是膜片弹簧,现今大多数离合器采用后者。



(a) 常规型离合器盖 (b) DST(膜片弹簧翻转式)离合器盖

图 5-8 离合器盖

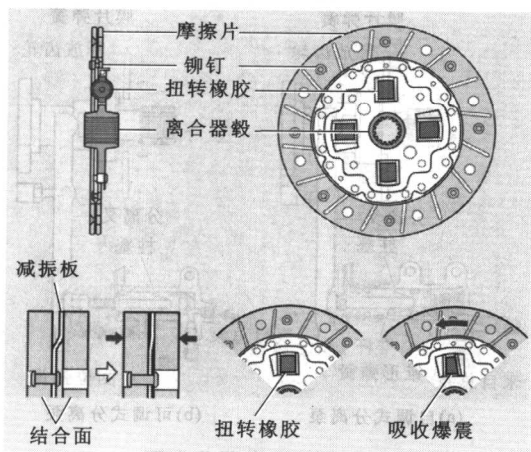


图 5-9 离合器盘

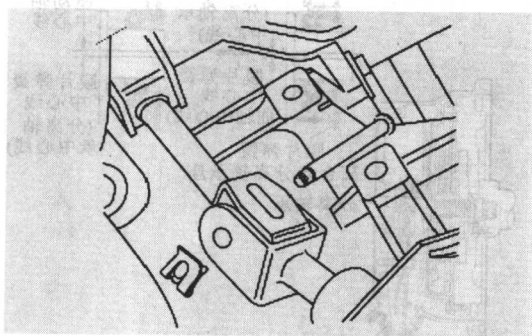


图 5-10 拆卸万向节

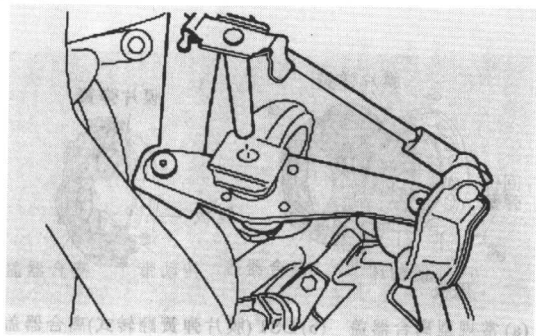


图 5-11 拆卸固定轴销

膜片弹簧由弹簧钢制成,被铆接或栓接到离合器盖上。枢轴环位于膜片弹簧的两侧,在操作膜片弹簧的同时起枢轴的作用。

分离弹簧钩用来将膜片弹簧连接到压板上。新型号离合器已采用 DST(膜片弹簧翻转式)离合器盖。在此类离合器盖中,离合器盖的末端被翻转以将膜片弹簧直接维持在恰当的位置。传动带按切弦方向连接以便传送转矩。

7. 离合器盘(图 5-9)

离合器盘均匀地触及压板和飞轮的摩擦面以平稳地传送动力,它还用于缓和离合器的啮合冲击。

(1) 扭转橡胶

扭转橡胶装在离合器毂上,并且按圆周方向稍微移动的方式缓和离合器啮合的旋转冲击。

(2) 减振板

减振板接在两层结合面之间。离合器突然啮合时,冲击力被此弯曲部分吸收以缓和换挡冲击,实现平稳传送动力。



技能训练

1. 离合器的拆卸

(1) 从车上拆卸变速驱动桥

- 1) 安装发动机支架 J-28467-B。
- 2) 拆卸蓄电池和蓄电池托架。
- 3) 拆卸滑杆卡箍。
- 4) 拆卸万向节上的卡夹和螺栓。
- 5) 从变速驱动桥上拆卸万向节(图 5-10)。
- 6) 拆卸固定轴销(图 5-11),并从变速驱动桥后支架上拆卸连杆连接件。



- 7) 拆卸换挡连杆总成。
- 8) 举升并妥善支承车辆。
- 9) 拆卸车轮。
- 10) 拆卸半轴轮毂螺母(图 5-12),并将螺母报废。
- 11) 拆卸下球节夹紧螺栓和螺母。

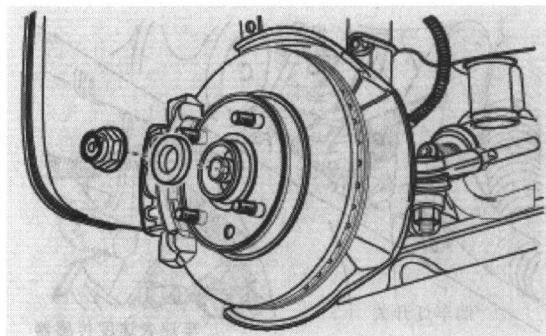


图 5-12 拆卸半轴轮毂螺母

- 12) 用球节拆卸工具 KM-507-B 从下球节上拆卸转向节(图 5-13)。

- 13) 拆卸转向横拉杆螺母。

- 14) 用球节拆卸工具 KM-507-B 拆卸转向横拉杆。

- 15) 用轮毂转动半轴。

注意事项: 支撑未紧固的驱动轴端。驱动轴从轮毂上拆卸后不要让其长时间从变速驱动桥自由下垂。

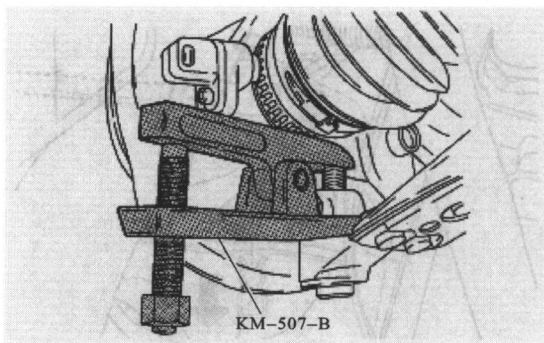


图 5-13 拆卸转向节

- 16) 用半轴拆卸工具 KM-460-A 从变速驱动桥上拆卸驱动轴(图 5-14)。

注意事项: 用接油盘放在变速驱动桥下,接收溢出的油液。拆卸驱动轴后,堵塞变速驱动桥上的驱动轴开孔,防止油液流出和污染物进入。

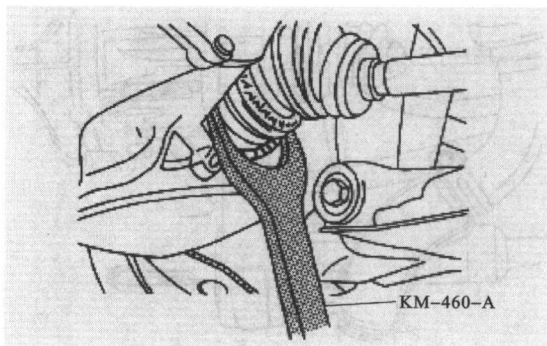


图 5-14 拆卸驱动轴

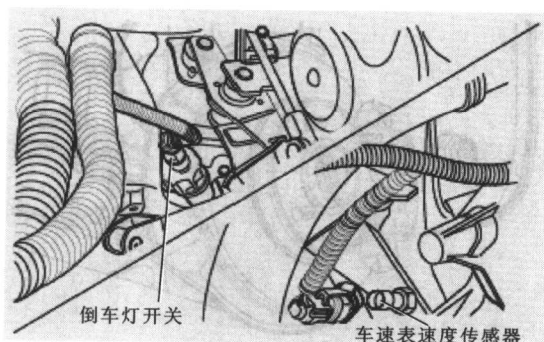


图 5-15 断开相应的连接器

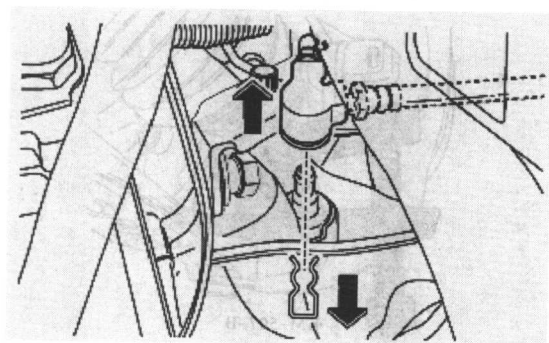


图 5-16 拆卸横拉杆销

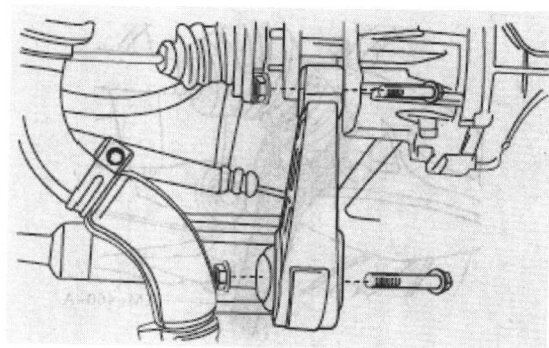


图 5-17 拆卸减振块连接螺母和螺栓

17) 断开倒车灯开关连接器(图 5-15)。

18) 断开车速表速度传感器连接器(图 5-15)。

19) 拆卸横拉杆销(图 5-16)和离合器分离油缸油管。

20) 拆卸减振块连接螺母和螺栓(图 5-17)。