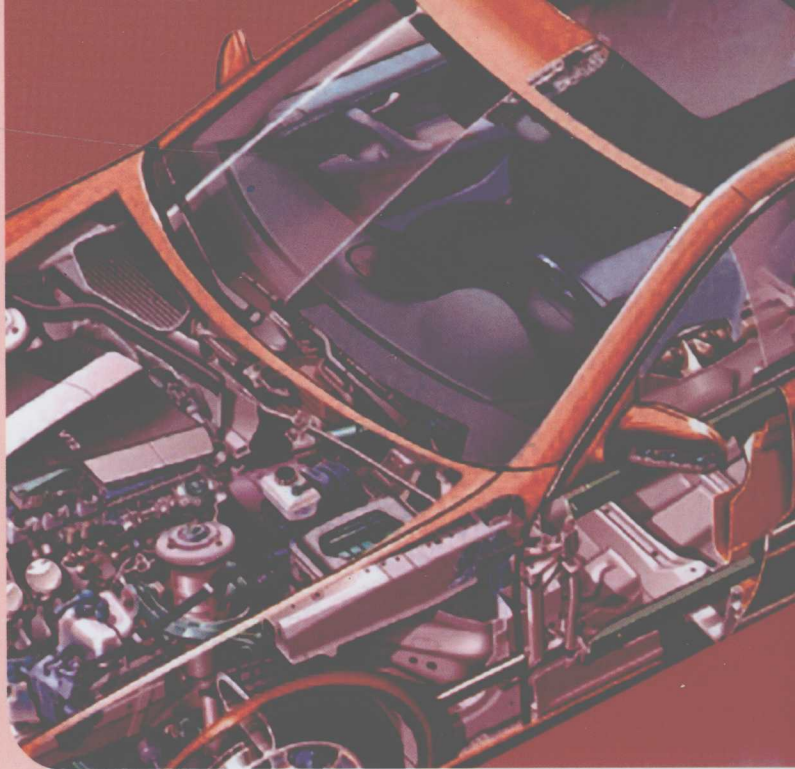




中等职业教育“十一五”规划教材

汽车运用与维修专业



工作过程导向

汽车拆装与维护

(下册)

QICHE CHAIZHUANG

YU WEIHU

本书为任务驱动的项目式教材，主要内容包括发动机、曲柄连杆机构、气缸盖和
气门机构、润滑系统、冷却系统、燃油系统、混合气制备、喷射装置、排气管、
点火装置和离合器、变速器、轴、齿轮、前后悬挂、转向系统、仪表板、空调和
车门等机构的拆装与维护。本书可作为中等职业学校汽车运用与维修专业的教学
与实训教材，也可作为汽车培训学习的教材，还可供汽车维修从业人员自学使用。

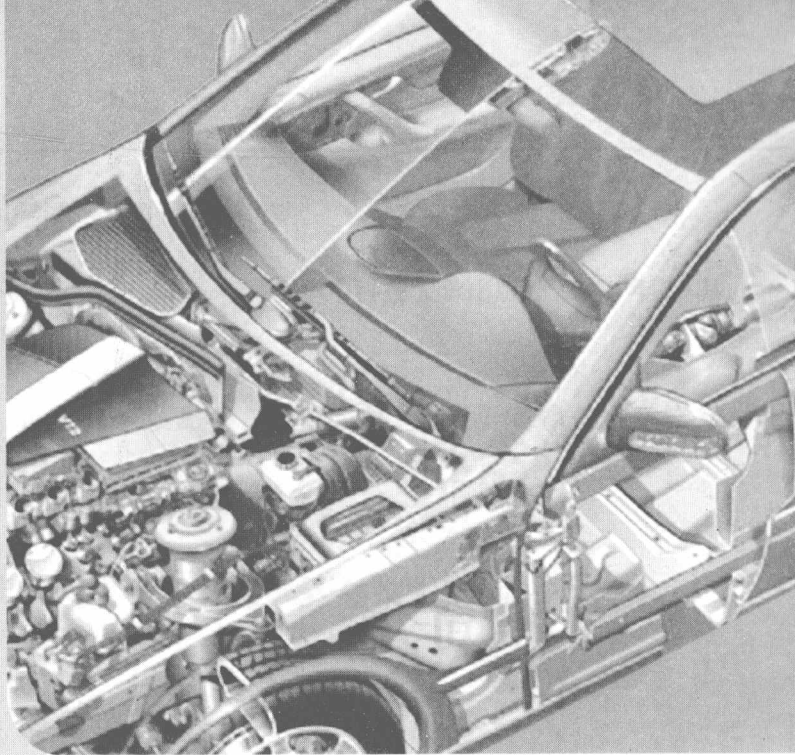
齐 峰◎编

华中科技大学出版社
<http://www.hustp.com>



中等职业教育“十一五”规划教材

汽车运用与维修专业



工作过程导向

汽车拆装与维护

(下册)

QICHE CHAIZHUANG
YU WEIHU

本书为任务驱动的项目式教材，主要内容包括发动机、曲柄连杆机构、气缸盖和气门机构、润滑系统、冷却系统、燃油系统、混合气制备、喷射装置、排气管、点火装置和离合器、变速器、轴、齿轮、前后悬挂、转向系统、仪表板、空调和车门等机构的拆装与维护。本书可作为中等职业学校汽车运用与维修专业的教学与实训教材，也可作为汽车培训学习的教材，还可供汽车维修从业人员自学使用。

齐 峰◎编

华中科技大学出版社
(中国·武汉)

图书在版编目(CIP)数据

汽车拆装与维护(下)/齐 峰 编. —武汉:华中科技大学出版社,2008年10月
ISBN 978-7-5609-4900-0

I. 汽… II. 齐 III. ①汽车-装配-专业学校-教材 ②汽车-维修-专业学校-教材
IV. U472

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 148593 号

汽车拆装与维护(下)

齐 峰 编

策划编辑:王红梅

责任编辑:王红梅 肖 潇

责任校对:汪世红

封面设计:耀午书装

责任监印:周治超

出版发行:华中科技大学出版社(中国·武汉)

武昌喻家山 邮编:430074 电话:(027)87557437

录 排:武汉星明图文制作有限公司

印 刷:湖北万隆印务有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:12.75

字数:288 000

版次:2008年10月第1版

印次:2008年10月第1次印刷

定价:22.80元

ISBN 978-7-5609-4900-0/U·44

(本书若有印装质量问题,请向出版社发行部调换)

内容简介

本书根据教育部《中等职业学校汽车运用与维修专业领域技能型紧缺人才培养培训指导方案》编写而成，全面地阐述当代汽车各系统组成、种类和结构特点、拆装工艺、技术数据、检测方法等。按照生产活动的需要，介绍了汽车发动机、底盘、安全带、仪表板、暖风装置和空调等系统的拆装与维护。本书内容丰富，图文并茂，通俗易懂。本书可作为中等职业学校汽车运用与维修专业的教材，也可作为汽车维修行业的技师、修理工以及相关人员的指导用书。

总序

世界职业教育发展的经验和我国职业教育发展的历程都表明，职业教育是提高国家核心竞争力的要素。职业教育这一重要作用和地位，主要体现在以下两个方面。其一，职业教育承载着满足社会需求的重任，是培养为社会直接创造价值的高素质劳动者和专门人才的教育。职业教育既是经济发展的需要，又是促进就业的需要。其二，职业教育还承载着满足个性需求的重任，是促进以形象思维为主的具有另类智力特点的青少年成才的教育。职业教育既是保证教育公平的需要，又是教育协调发展的需要。

这意味着，职业教育不仅有着自己的特定目标——满足社会经济发展的人才需求以及与之相关的就业需求，而且有着自己的特殊规律——促进不同智力群体的个性发展以及与之相关的智力开发。

长期以来，由于我们对职业教育作为一种类型教育的规律缺乏深刻的认识，加之学校职业教育又占据绝对主体地位，因此职业教育与经济、与企业联系不紧，导致职业教育的办学未能冲破“供给驱动”的束缚；由于与职业实践结合不紧密，职

业教育的教学也未能跳出学科体系的框架,所培养的职业人才,其职业技能的专深不够、职业工作的能力不强,与行业、企业的实际需求,也与我国经济发展的需要,相距甚远。实际上,这也不利于个人通过职业这个载体实现自身所应有的生涯发展。

因此,要遵循职业教育的规律,强调校企合作、工学结合,在“做中学”,在“学中做”,就必须进行教学改革。职业教育教学应遵循“行动导向”的教学原则,强调“为了行动而学习”、“通过行动来学习”和“行动就是学习”的教育理念,让学生在由实践情境构成的以过程逻辑为中心的行动体系中获取过程性知识,去解决“怎么做”(经验)和“怎么做更好”(策略)的问题,而不是在由专业学科构成的以架构逻辑为中心的学科体系中去追求陈述性知识,只解决“是什么”(事实、概念等)和“为什么”(原理、规律等)的问题。由此,作为教学改革核心的课程,就成为职业教育教学改革成功与否的关键。

当前,在学习和借鉴国内外职业教育课程改革成功经验的基础之上,工作过程导向的课程开发思想已逐渐为职业教育战线所认同。所谓工作过程,是“在企业里为完成一件工作任务并获得工作成果而进行的一个完整的工作程序”,是一个综合的、时刻处于运动状态但结构相对固定的系统。与之相关的工作过程知识,是情境化的职业经验知识与普适化的系统科学知识的交集,它“不是关于单个事务和重复性质工作的知识,而是在企业内部关系中将不同的子工作予以连接的知识”。以工作过程逻辑展开的课程开发,其内容编排以典型职业工作任务以及实际的职业工作过程为参照系,按照完整行动所特有的“资讯、决策、计划、实施、检查、评价”结构,实现学科体系的解构与行动体系的重构,实现于变化的、具体的工作过程之中获取不变的、思维过程完整性的训练,实现实体性技术、

规范性技术通过过程性技术的物化。

近年来,教育部在中等职业教育和高等职业教育领域,组织了我国职业教育史上最大的职业教育师资培训项目——中德职教师资培训项目和国家级骨干教师培训项目。这些骨干教师通过学习、了解、接受先进的教学理念和教学模式,结合中国的国情,开发了更适合我国国情、更具有中国特色的职业教育课程模式。

华中科技大学出版社结合我国正在探索的职业教育课程改革,邀请我国职业教育领域的专家、企业技术专家和企业人力资源专家,特别是接受过中德职教师资培训或国家级骨干教师培训的中等职业学校的骨干教师,为支持、推动这一课程开发应用于教学实践,进行了有意义的探索——工作过程导向课程的教材编写。

华中科技大学出版社的这一探索,有以下两个特点。

第一,课程设置针对专业所对应的职业领域,邀请相关企业的技术骨干、人力资源管理者以及行业著名专家和院校骨干教师,通过访谈、问卷和研讨,由企业技术骨干和人力资源管理者提出职业工作岗位对技能型人才在技能、知识和素质方面的要求,结合目前我国中职教育的现状,共同分析、讨论课程设置存在的问题,通过科学合理的调整、增删,确定课程门类及其教学内容。

第二,教学模式针对中职教育对象的智力特点,积极探讨提高教学质量的有效途径,根据工作过程导向课程开发的实践,引入能够激发学习兴趣、贴近职业实践的工作任务,将项目教学作为提高教学质量、培养学生能力的主要教学方法,把适度够用的理论知识按照工作过程来梳理、编排,以促进符合职业教育规律的新的教学模式的建立。

在此基础上,华中科技大学出版社组织出版了这套工作过程导向的中等职业教育“十一五”规划教材。我始终欣喜地关

注着这套教材的规划、组织和编写的过程。华中科技大学出版社敢于探索、积极创新的精神,应该大力提倡。我很乐意将这套教材介绍给读者,衷心希望这套教材能在相关课程的教学发挥积极作用,并得到读者的青睐。我也相信,这套教材在使用的过程中,通过教学实践的检验和实际问题的解决,不断得到改进、完善和提高。我希望,华中科技大学出版社能继续发扬探索、研究的作风,在建立具有我国特色的中等职业教育和高等职业教育的课程体系的改革之中,做出更大的贡献。

是为序。

教育部职业技术教育中心研究所

《中国职业技术教育》杂志主编

学术委员会秘书长

中国职业技术教育学会

理事、教学工作委员会副主任

职教课程理论与开发研究会主任

姜大源 研究员 教授

2008年7月15日

前言

随着社会经济的发展,我国的汽车工业也得到飞速发展。对于中等职业学校而言,培养适合于汽车维修行业的技能型人才是适应这种变化的必然趋势。本书在编写过程中力求将中等职业汽车专业的教学和汽车维修生产活动结合起来,着眼于培养既懂汽车理论知识又有汽车维修技能的人才,以满足企业需求。

本教材具有如下特点。

(1) 适合于任务式教学方式,在每一个项目前都有学习任务的描述,以利于学生抓住本部分内容的要点。

(2) 除了介绍汽车构造的基本知识外,加强了实践环节,增加了各部分的拆装等内容。

(3) 由于在拆卸过程及安装后需要对一些系统进行检测,因此在实践环节增加了一些检测的内容。

(4) 在实践环节中,从接受中等职业教育的学生的认知水平、知识结构、智力因素等特点以及企业对技术工人的需求出发,增加了一些工作任务单,使学生在操作的同时,做到理论联系实践。

用本教材组织课堂教学时,需要设计的教学过程基本如下。

- (1) 利用实物、挂图、模型讲解汽车部件的功用、组成、构造和种类。
- (2) 利用解剖教具讲解汽车部件的工作原理。
- (3) 教师或实验员现场讲解操作基本规范及注意事项。
- (4) 教师或实验员先进行操作示范,然后将学生进行分组,两人一组进行操作。教师或实验员进行巡视、辅导。
- (5) 学生操作完应填写工作任务单。

本书共分为 18 个项目,以国内常见车型为例,系统地介绍汽车各系统和零部件的结构、原理、拆装、检修及常见故障的诊断,内容由浅入深、通俗易懂。

本教材在编写过程中引用了大量的企业培训教材和相关资料,在此向相关作者表示衷心感谢。由于编写时间和作者水平有限,全书难免存在缺点甚至错误,敬请读者批评指正。

编 者

2008 年 5 月

目 录

项目十 离合器

任务 1 了解离合器	2
任务 2 离合器的拆装	3
工作任务单	9
项目小结	11
思考与练习	11

项目十一 变速器、轴、齿轮

任务 1 了解汽车变速器、轴和齿轮	14
任务 2 汽车变速器、轴和齿轮的拆装与检测	16
工作任务单	46
项目小结	53
思考与练习	54

项目十二 悬挂系统

任务 1 了解汽车悬挂系统	56
---------------------	----

任务2 汽车悬挂系统的拆卸和检测	59
工作任务单	78
项目小结	82
思考与练习	82

项目十三 车轮、轮胎

任务1 了解汽车车轮和轮胎	84
任务2 车轮的拆装	87
工作任务单	89
项目小结	90
思考与练习	90

项目十四 汽车制动装置

任务1 了解汽车制动装置	92
任务2 汽车制动装置的拆装	93
工作任务单	104
项目小结	107
思考与练习	107

项目十五 转向系统

任务1 了解转向系统	110
任务2 转向系统的拆装	118
工作任务单	130
项目小结	133
思考与练习	133

项目十六 安全带

任务1 了解安全带	136
任务2 汽车安全带的拆装	137
任务3 电子式安全带的拆装方法和步骤	142

工作任务单	148
项目小结	149
思考与练习	149

项目十七 仪表板

任务 1 了解仪表板	152
任务 2 仪表板的拆装	155
工作任务单	160
项目小结	162
思考与练习	162

项目十八 暖风装置和空调系统

任务 1 了解暖风装置和空调系统	164
任务 2 暖风装置的拆装和空调的安装	170
工作任务单	184
项目小结	189
思考与练习	189

参考文献	190
------------	-----

项目十

【项目描述】

本项目主要介绍离合器的功用、要求和种类，摩擦式离合器的组成和工作原理，摩擦式离合器的构造。

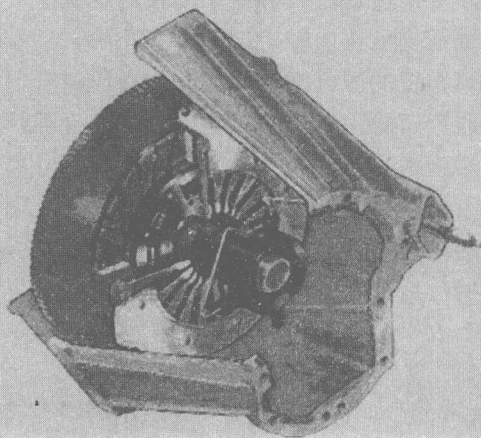
【学习目标】

学习分解离合器踏板、分解离合器分离系统，学习拆卸、检查和安装离合器压板和离合器片；学习本项目拆装的基本规范及注意事项。

【能力目标】

掌握分解离合器踏板系统、分离系统的步骤和方法，能够独立完成拆卸、检查、安装或修复离合器压板和离合器片。

离合器



任务1 了解离合器

活动情景

活动在普通教室或多媒体教室进行,用离合器的挂图或模型进行讲解。

任务要求

通过师生共同学习,了解离合器的功用、工作原理、种类、基本要求。

基本内容

1. 离合器的功用

离合器安装在发动机与变速器之间,用来分离或接合前后两者之间动力联系。具有以下功用。

- (1) 使汽车平稳起步。
- (2) 中断给传动系的动力,配合换挡。
- (3) 防止传动系过载。

2. 离合器的工作原理

离合器的主动部分和从动部分借接触面间的摩擦作用,或是用液体作为传动介质(液力偶合器),或是用磁力传动(电磁离合器)来传递转矩,使两者之间可以暂时分离,又可逐渐接合,在传动过程中又允许两部分相互转动。

目前在汽车上广泛采用的是用弹簧压紧的摩擦离合器(简称为摩擦离合器)。

摩擦离合器由主动部分、从动部分、压紧机构和操纵机构四部分组成。主动部分包括飞轮、离合器盖和压离合器片。离合器盖用螺栓固定在飞轮上,压离合器片后端圆周上的凸台伸入离合器盖的窗口中,并可沿窗口轴向移动。这样,当发动机转动时,动力便经飞轮、离合器盖传到压离合器片并一起转动。从动部分包括从动离合器片和从动轴。从动离合器片带有双面的摩擦衬片,离合器正常接合时分别与飞轮和压离合器片相接触;从动离合器片通过花键毂装在从动轴的花键上,从动轴是手动变速器的输入轴(一轴),其前端通过轴承支承在曲轴后端的中心孔中,后端支承在变速器壳体上。压紧机构由若干根沿圆周均匀布置的压紧弹簧构成,装在压离合器片与离合器盖之间,用来将压离合器片和从动离合器片压向飞轮,使飞轮、从动离合器片和压离合器片三者压紧在一起。操纵机构包括离合器踏板、拉杆、调节叉、分离叉、分离套筒、分离轴承、分离杠杆、回位弹簧等部分。

发动机发出的转矩,通过飞轮及压离合器片与从动离合器片接触面的摩擦作用,传给从动离合器片。当驾驶员踩下离合器踏板时,通过机件的传递,使膜片弹簧大端带动压离合器片后移,此时从动部分与主动部分分离。

3. 摩擦离合器的基本要求

- (1) 保证能传递发动机发出的最大转矩,并且还有一定的传递转矩余力。
- (2) 能做到分离时彻底分离,接合时柔和,并具有良好的散热能力。
- (3) 从动部分的转动惯量尽量小一些。这样,在分离离合器换挡时,与变速器输入轴相连部分的转速就比较容易变化,从而减轻齿轮间冲击。
- (4) 具有缓和转动方向冲击,衰减该方向振动的能力,且噪音小。
- (5) 压离合器片压力和摩擦片的摩擦系数变化小,工作稳定。
- (6) 操纵省力,维修保养方便。

4. 离合器的种类

汽车离合器有摩擦式离合器、液力偶合器、电磁离合器等几种。摩擦式离合器又分为湿式摩擦式离合器和干式摩擦式离合器两种。

目前,与手动变速器相配合的绝大多数离合器为干式摩擦式离合器,按其从动离合器片的数目,又分为单离合器片式、双离合器片式和多离合器片式等几种。湿式摩擦式离合器一般为多离合器片式的,浸在油中以便散热。

采用若干个螺旋弹簧作为压紧弹簧,并将这些弹簧沿压离合器片圆周分布的离合器称为周布弹簧离合器。采用膜片弹簧作为压紧弹簧的离合器称为膜片弹簧离合器。

任务2 离合器的拆装

活动情景

.....

活动在汽车修理实验室进行,围绕离合器的模型或实物边学边练。

任务要求

.....

通过师生共同学习,了解离合器拆装过程中的注意事项,学会离合器踏板的拆装,离合器分离系统,离合器压板和离合器片的拆装。

基本内容

.....

1. 离合器拆装过程中注意事项

在进行离合器拆装以及一系列修理过程中,要注意以下几方面。

- (1) 遵守一般通用的安全基本法规。
- (2) 认真仔细,高度清洁和选择合适的工具。
- (3) 在拆卸后更换纸质密封垫圈,更换 O 形环,更换轴油封。装入前在外径上涂一层薄油,把唇形密封圈之间的空隙填满,润滑油脂。装入后,检查变速箱的油面,有时须添加至注油口边缘。接合面须保持清洁。密封剂应涂均匀,不要太厚以保持通气孔通畅。

(4) 检测调整垫片。可以用千分尺多点检测调整垫片,不同的公差,可以精确地测出所测垫片的厚度,并检查边缘是否有损坏。如果调整垫片损坏,应更新调整垫片。

(5) 不能将挡圈拉开过度,安装时必须将其放在槽内。调整弹簧销位置必须安装在纵向槽内。

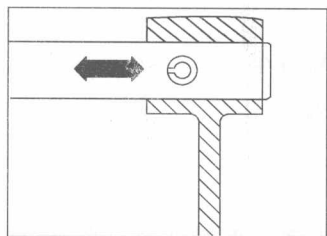


图 10-1 装配换挡拨叉夹紧套筒

的全部轴承都要使用变速器油。

2. 离合器踏板的拆装

以桑塔纳 3000 汽车踏板修理工作为例,将接地线从蓄电池上拉下。如图 10-2 中所示,更换轴承衬套后,可将其压入台虎钳钳口,随后用中 $\phi 12.2\text{ mm}$ 的铰刀将内孔铰光。图中所有的轴承和接触表面均要使用白色润滑脂。

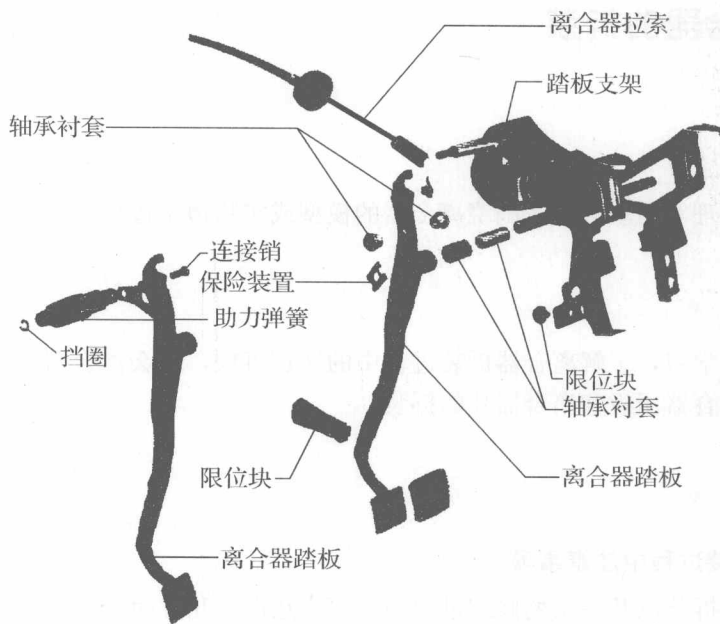


图 10-2 离合器踏板的分解图

1) 拆卸离合器踏板的方法和步骤

- (1) 拉开并拆卸离合器拉索。
- (2) 拆卸离合器踏板固定在踏板轴上的保险装置。