



中等职业技术教育



汽车运用与维修专业系列教材

实施汽车自动变速器维护

(学生用书)

主 编 赵计平 主 审 简晓春



重庆大学出版社

<http://www.cqup.com.cn>

实施汽车自动变速器维护

(学生用书)

主 编 赵计平
主 审 简晓春

重庆大学出版社

内 容 提 要

本书系统介绍了现代汽车自动变速器结构知识和维护自动变速器的技能。全书共分六个学习单元,主要从自动变速器概述、认识液力变矩器工作过程及识别部件、认识行星齿轮机构换挡原理和识别主要部件、认识液压控制系统作用和工作原理、认识电子控制自动变速器作用和组成、实施自动变速器维护程序等方面进行介绍。

本书体现了以任务为导向的学习理念,可作为中等职业学校汽车维修相关专业教学培训的教学用书,可作为汽车维修行业初中级技术工种及相关专业企业员工的培训教材,可作为职业自学者学习用书,也可作为下岗工人、农民工技能培训的教学材料。

图书在版编目(CIP)数据

实施汽车自动变速器维护/赵计平主编. —重庆:重庆大学出版社,2008.1

(中等职业技术教育汽车运用与维修专业系列教材)

学生用书

ISBN 978-7-5624-4317-9

I. 实… II. 赵… III. 汽车—自动变速装置—维修—专
业学校—教材 IV. U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 189095 号

实施汽车自动变速器维护

(学生用书)

主 编 赵计平

主 审 简晓春

责任编辑:王维朗 曾令维 版式设计:曾令维 王维朗

责任校对:任卓惠 责任印制:张 策

*

重庆大学出版社出版发行

出版人:张鹤盛

社址:重庆市沙坪坝正街 174 号重庆大学(A区)内

邮编:400030

电话:(023) 65102378 65105781

传真:(023) 65103686 65105565

网址:<http://www.cqup.com.cn>

邮箱:fxk@cqup.com.cn (市场营销部)

全国新华书店经销

自贡新华印刷厂印刷

*

开本:787×1092 1/16 印张:8.25 字数:206 千

2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 978-7-5624-4317-9 定价:13.00 元

本书如有印刷、装订等质量问题,本社负责调换

版权所有,请勿擅自翻印和用本书

制作各类出版物及配套用书,违者必究

前言

本书是根据中国—澳大利亚(重庆)职业教育培训合作项目课程设计与教材开发的指导性文件《汽车维修技术人员培训能力标准》中的核心能力标准《QTPBW041 检查和维护自动变速器》,并结合教育部《面向 21 世纪教育振兴行动计划》,中等职业学校《汽车运用与维修专业教学指导方案》和劳动部《汽车修理工国家职业标准》编写而成的。

本书借鉴了中澳(重庆)职业教育和培训合作项目中教材开发和课程设计的理念,突出以能力为本位、以学生为中心、以行业为导向的指导思想。根据学习者的特点,制订学习目标,选择开展灵活多样的教学活动和丰富多彩的教学手段,达到教学的目标。教学中知识与技能并重,通过开发主动教学活动和适当的鉴定工具,使学习者达到能力标准要求。

本课程的教学目标是:认识液力变矩器传动原理、简单行星齿轮与复合行星齿轮机构工作原理、超越式离合器工作原理、换挡机构原理、液压系统和电控液压电子系统等基本知识;了解维护自动变速器的安全注意事项;识别自动变速器各个零件;能使用维护资料按程序进行自动变速器维护操作,能正确填写自动变速器维护报告。

本教学材料分为学生学习手册和教师教学指南。学生学习手册为学生学习汽车自动变速器维护的知识和技能提供帮助,教师教学指南为教师设计、开展教学活动提供参考。同时,将开发教学课件配合师生共同完成教学目标。

本教学材料可作为中等职业学校汽车运用与维修专业中级技术工种及相关教学培训的师生用书,也可作为汽车维修行业有关人员、下岗职工、农民工技能培训(初级工、中级工)、或自学者的学习用书。

教学材料目标群体具有的先前能力:初中毕业或相当于初中文化程度。

本教学材料建议教学时数为 70 学时。

本书由重庆工业职业技术学院赵计平担任主编、由重庆工业职业技术学院李雷、重庆工学院邹继文担任副主编。书中张晋源编写第三单元 3.1 节,邹继文编写第三单元 3.2 节,李雷编写第五单元,李维德、何力编写第六单元 6.1 节。其余部分皆由赵计平编写。全书由重庆交通大学简晓春教授担任主审。

本书得到了重庆汽车行业协会、重庆市公交维修公司的大力支持,得到了项目伙伴学校的帮助,在此表示衷心感谢。

由于编者水平有限,书中不妥之处难以避免,恳请读者批评、指正。

编者
2007 年 8 月

目 录

序 言	1
单元一 自动变速器概述	9
1.1 认识自动变速器的作用、类型和组成	9
1.2 自动变速器主要部件及基本功能	11
单元一鉴定单	15
单元学习评估	17
单元二 认识液力变矩器工作过程及识别部件	19
2.1 认识液力变矩器的组成和结构	19
2.2 认识液力变矩器动力传递原理和扭矩放大原理	23
2.3 认识锁止离合器的作用和工作过程	29
单元二鉴定单	37
单元学习评估	39
单元三 认识行星齿轮机构换挡原理和识别主要部件	41
3.1 行星齿轮机构的组成与结构	41
3.2 行星齿轮机构换挡原理	49
单元三鉴定单	67
单元学习评估	69
单元四 认识液压控制系统的作用和工作原理	71
4.1 液压控制系统的作用	71
4.2 液压控制系统的类型和组成	72
4.3 液压控制系统回路	72
4.4 液压控制系统的主要元件	74
4.5 液压控制系统换挡控制	78
4.6 液压控制系统各挡液体动力传递线路	79
4.7 自动变速器油(ATF)	84
单元四鉴定单	87
单元学习评估	89
单元五 认识电子控制自动变速器的作用和组成	91
5.1 电子控制自动变速器的作用	91

5.2 电子控制自动变速器控制优点·····	92
5.3 电子控制自动变速器的组成·····	92
5.4 电子控制自动变速器控制功能·····	99
单元五鉴定单·····	103
单元学习评估·····	105
单元六 实施汽车自动变速器的维护程序·····	107
6.1 维护前检查 ·····	108
6.2 检查和调整节气门拉索 ·····	110
6.3 检查和调整换挡拉索 ·····	110
6.4 调整空挡开关 ·····	111
6.5 道路测试 ·····	111
6.6 更换自动变速器油和滤清器 ·····	115
6.7 填写维护文件 ·····	116
单元六鉴定单·····	121
单元学习评估·····	123
参考文献·····	124

序 言

1. 科目学习目标

根据《汽车维修技术人员培训能力标准》中的核心能力标准《QTP-BW041 检查和维护自动变速器》,本科目围绕实施自动变速器维护基本知识和实施规定的维护程序所必要的能力进行编写,学习者通过本科目学习,形成维护自动变速器的以下能力。

基础知识:

- ①有关职场健康安全法规、环境保护法、设备、材料和个人安全要求。
- ②与自动变速器运转接触的危险。
- ③液体传动动力知识。
- ④传递动力流体路径。
- ⑤换挡机构。
- ⑥单排行星机构的工作原理。
- ⑦多排行星齿轮机构的工作原理。
- ⑧超越式离合器工作原理。
- ⑨确认工作原理。
- ⑩识别部件。包括:固体、液体、气体、加热部件。

基本技能:

- ①准备检查自动变速器工作。
- ②完成检查,分析结果。
- ③准备维护自动变速器工作。
- ④实施维护自动变速器程序。
- ⑤填写维护报告。
- ⑥提交车辆使用或存放。

2. 学生用书适应的学习对象

本书主要指导具有初中文化程度以上,从事汽车维修行业的学习者获取维护自动变速器方面的能力。

3. 学习前应具备的能力

在开始学习这个科目之前,学生必须具有以下能力:

- 汽车维修职场健康与安全
- 常用职场工具和设备
- 实施汽车发动机维护
- 实施汽车电气设备维护
- 实施汽车液压系统维护
- 实施汽车电控发动机初级维护

4. 科目学习方法

(1) 章节学习内容和学习方法建议

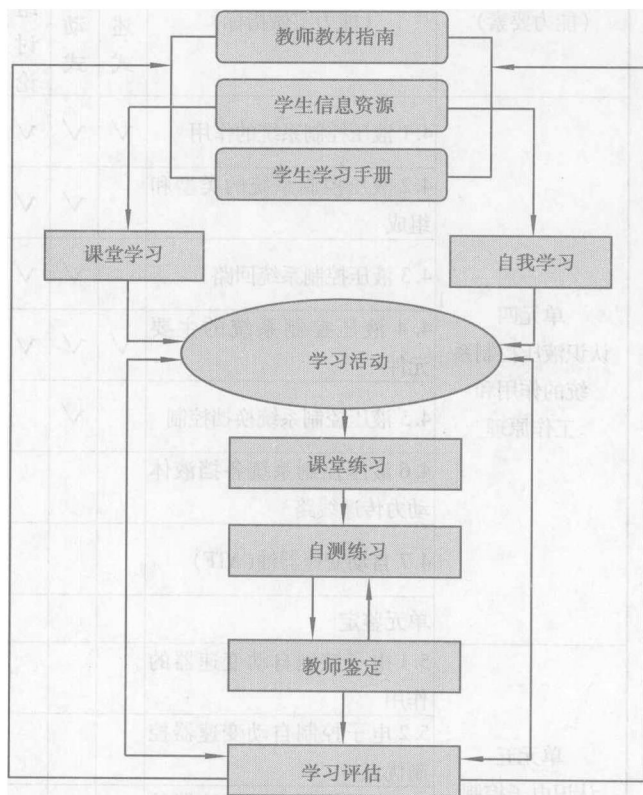
章节名称 (能力要素)	学习内容 (能力实做指标)	学习方法建议						
		叙述式	互动式	小组讨论	案例分析	角色扮演	演示示范	现实模拟
单元一 自动变速器概述	1.1 认识自动变速器的作用、类型和组成	√		√	√			
	1.2 自动变速器主要部件及基本功能	√		√	√			
	单元鉴定							
单元二 认识液力变矩器工作过程及识别部件	2.1 认识液力变矩器的组成和结构	√						
	2.2 认识液力变矩器动力传递原理和扭矩放大原理	√	√	√	√	√		
	2.3 认识锁止离合器机构的作用和工作过程	√	√	√	√			
	单元鉴定							
单元三 认识行星齿轮机构换挡原理和识别主要部件	3.1 行星齿轮机构的组成与结构	√	√	√	√			
	3.2 行星齿轮机构的换挡原理		√	√	√	√	√	√
	单元鉴定							

续表

章节名称 (能力要素)	学习内容 (能力实做指标)	学习方法建议						
		叙述式	互动式	小组讨论	案例分析	角色扮演	演示示范	现实模拟
单元四 认识液压控制系统的作用和工作原理	4.1 液压控制系统的作用	√	√	√	√			
	4.2 液压控制系统的类型和组成		√	√	√	√	√	√
	4.3 液压控制系统回路		√	√			√	√
	4.4 液压控制系统的主要元件	√	√	√	√	√	√	√
	4.5 液压控制系统换挡控制		√		√			
	4.6 液压控制系统各挡液体动力传递线路							
	4.7 自动变速器油(ATF)							
	单元鉴定							
单元五 认识电子控制自动变速器的作用和组成	5.1 电子控制自动变速器的作用							
	5.2 电子控制自动变速器控制优点							
	5.3 电子控制自动变速器的组成							
	5.4 电子控制自动变速器控制功能							
	单元鉴定							
单元六 实施汽车自动变速器的维护程序	6.1 维护前检查							
	6.2 检查和调整节气门拉索							
	6.3 检查和调整换挡拉索							
	6.4 调整空挡开关							
	6.5 道路测试							
	6.6 更换自动变速器油和滤清器							
	6.7 填写维护文件							
	单元鉴定							

(2) 学习步骤

学生可以按照学习材料在课堂上学习,也可以根据自己的能力,按照学习材料自学。其学习步骤如下:



学生学习步骤

第一步:当你打开学习手册

- ①学生用书指导(图标提示)你应该做什么?
- ②学生用书中的问题考察你的知识点。
- ③回答学生用书中的问题。
- ④请教师鉴定你的学习效果。

第二步:当你完成理论知识部分问题后

- ①进行下一步活动(实作)。
- ②找到你需要的工具和设备。
- ③完成学生用书中涉及的实作任务。
- ④让教师鉴定你的工作,鉴定内容包含所有文档中的任务。



注意

在你有下列困难时,教师将帮助你成为有能力的汽车维修技术人才。

- 理论知识

- 查找资源
- 理解和完成你的实作任务
- 理解你为何必须做某些事
- 任何其他问题

请记住：一定要告诉你的教师，并寻求帮助。

(3) 图标介绍

师生应根据图标提示的学习步骤要求进行教与学。

学生用书(教师用书) 中的图标	图标含义
	学习目的
	学习资源
	设备
	学习步骤
	实际操作和学习活动
	鉴定
	安全警告、注意事项
	评估

5. 科目学习鉴定指南

(1) 鉴定标准

《汽车维修技术人员培训能力标准》中的核心能力标准《QTPBW041 检查和维护自动变速器》。

(2) 鉴定证据指南

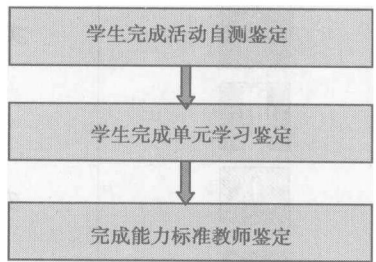
- 基础知识和技能可以在岗或离岗进行鉴定。
- 实践技能的鉴定应当在经过一段时间的指导实践和重复练习取得经验后进行。
- 不能提供职场实地鉴定的，鉴定可以在模拟的工作场所进行。

- 规定的学习应在没有教师直接的指导下完成。

(3) 收集证据的方法

单元名称 鉴定方法	单元一 遵守职业健康安全条例	第二单元 辨识危险与评价风险	第三单元 事故预防与控制危险的策略	第四单元 执行应急救援程序
工作场所观察	★	★	★	★
模拟或角色扮演	★	★	★	★
口头提问	★	★	★	★
书面提问	★	★	★	★
技能展示			★	
案例分析	★	★	★	★
项目工作和任务		★	★	★
证据素材收集		★	★	

(4) 鉴定时间安排



6. 教学评估方法

(1) 教学评估目的

教师、学生、教育管理部门是对学生学习需求信息的及时反馈,是对课程教学活动设计和实施过程的质量监控,是对学生学习参与程度的及时检查。

(2) 教学评估的标准

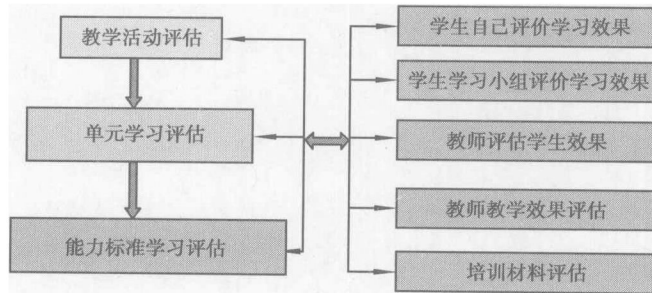
《汽车维修技术人员培训能力标准》中的核心能力标准《QTPBW041 检查和维护自动变速器》。

(3) 教学评估的内容

- 学习者和工作场所的反映
- 学习效果

- 应用于行业需求
- 工作场所的结果

(4) 教学评估的计划



单元一

自动变速器概述



学习目的

通过本单元的学习,帮助你形成以下能力:

1. 认识自动变速器的作用、类型和组成。
2. 认识和识别各种自动变速器外部主要部件的布置及动力传递路线。



学习资源

有关自动变速器工作原理及结构的资料,可查询文字或电子文档。

◇ 各种汽车维护手册;

◇ 各种介绍自动变速器结构原理的书籍、VCD、CD 电子文档。



设备

安全的工作环境和场所;

个人防护用品用具;

各种类型的自动变速器。



学习步骤

1.1 认识自动变速器的作用、类型和组成

驾驶手动变速器汽车行驶在崎岖的山路上时,为了提高车速,司机会踩下加速踏板,将换挡杆换入高档;当爬坡时,司机将换挡杆换入低挡。司机会时刻注意发动机的载荷和车速,及时换挡来克服道路阻力变化。

在长时间驾驶操作中会引起司机疲劳,导致车祸,带来人身伤害和财产损失。因此,人们希望能够降低驾驶过程中司机的频繁操作强度,提高车辆安全行驶性能。

1.1.1 自动变速器的作用

采用自动变速器装置,驾驶员不需要不断地变化挡位,自动变速器则根据汽车道路行驶条件和载荷情况,即根据发动机功率大小及车速,在最适宜时间,自动换挡至最适宜的挡位。

1.1.2 自动变速器的优点和缺点

(1) 自动变速器的优点

- ①由于无须操作离合器及经常换挡,减轻了驾驶员的疲劳程度。
- ②自动变速器能根据行车条件自动而平稳的换挡,保持适宜车速,行驶平稳,舒适性好。
- ③由于自动变速器是通过变矩器中自动变速器油,将发动机动力传递给传动系统,因而具有防止传动系过载的能力。

(2) 自动变速器的缺点

- ①结构较为复杂,制造难度大,生产成本高。
- ②维修困难。

1.1.3 自动变速器的类型

比较常见的汽车发动机与驱动车轮的布置分为前置发动机、前轮驱动车辆(FF)和前置发动机、后轮驱动车辆(FR)两种。因此,自动变速器的结构与整车布置相对应有以下两种类型:

①自动传动桥:FF车辆上的变速器安装在发动机室内,自动变速器与驱动桥合为一体,见图1.1。

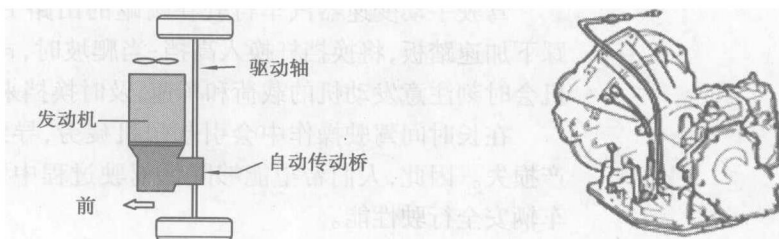


图 1.1 自动传动桥

②自动变速器:FR车辆的变速器则有一个外置的主传动装置(差速器),自动变速器与驱动桥分为各自独立的两体,见图1.2。

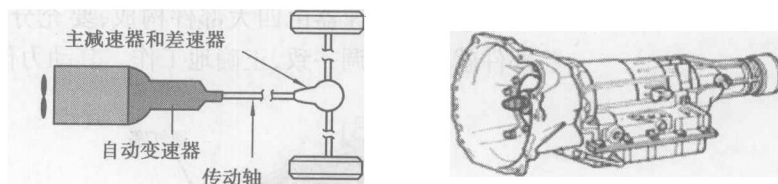


图 1.2 自动变速器

1.2 自动变速器主要部件及基本功能

1.2.1 自动传动桥主要部件及基本功能

自动变速器有多种类型,其结构存在一些差异,但其基本功能及工作原理都基本一样,见图 1.3。

自动传动桥由以下几大部件构成:

- ①液力变矩器:传输和增大发动机输出的扭矩。
- ②行星齿轮装置:进行减速、倒挡、加速和空挡的换挡。
- ③液压控制系统:通过液压元件控制液压压力以使液力变矩器和行星齿轮机构传动装置能顺利运行。
- ④电子控制系统:通过电磁阀或开关等电子元件控制电磁阀和液压控制装置以达到最佳的行驶状态。

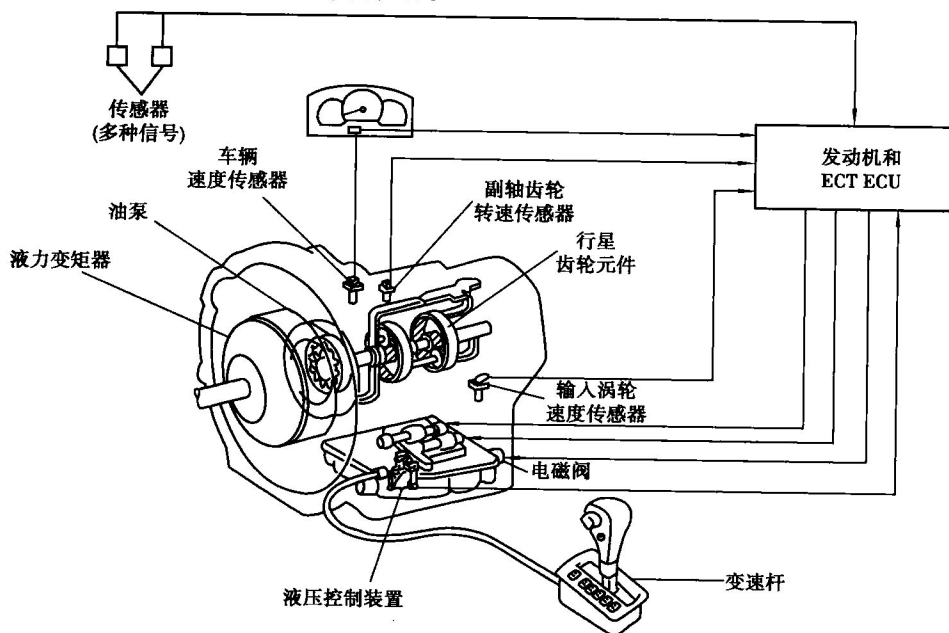


图 1.3 自动传动桥主要部件组成