

汽车维修技能图解

速成系列

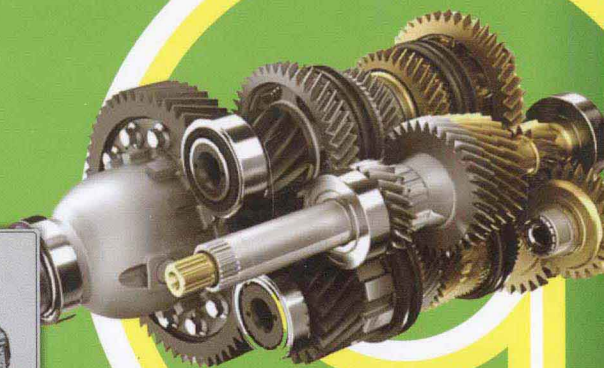
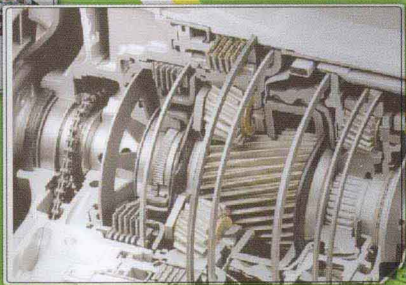
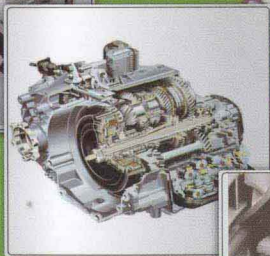
QICHE WEIXIU JINENG TUJIE
SUCHENG XILIE



汽车的“手”

变速器

周晓飞 主编



化学工业出版社

汽车维修技能图解

速成系列

QICHE WEIXIU JINENG TUJIE
SUCHENG XILIE

汽车的“手” 变速器

周晓飞 主编



化学工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车的“手”——变速器 / 周晓飞主编. —北京:
化学工业出版社, 2013. 6

(汽车维修技能图解速成系列)

ISBN 978-7-122-17080-4

I. ①汽… II. ①周… III. ①汽车-变速装置-
车辆修理-图解 IV. ①U472.41-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第080551号

责任编辑: 黄滢
责任校对: 边涛

文字编辑: 云雷
装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社

(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装: 北京云浩印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张7 字数197千字

2013年8月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686)

售后服务: 010-64518899

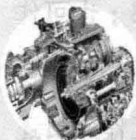
网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 28.00元

版权所有 违者必究

汽车的“手” ——变速器



FOREWORD 前/言

任何维修都是以熟练的操作技能为基础的，大到汽车结构形式、小到每个零部件有几个螺栓固定、从哪入手拆卸等，“操作”是汽车维修的核心。怎样学会和提高操作技能是学习汽车维修的关键所在。鉴于此，我们组织编写了本丛书。

本书以不走弯路、针对练习、短期提高维修操作技能为特点，把理论知识简单化、维修技能形象化、实践操作步骤化。图文翔实，易学易懂，重于实践。

本书共分为八章内容，包括：手动变速器维修、自动变速器基本结构原理、自动变速器检查测试与外置部件维修、自动变速器端盖及壳体维修、自动变速器主要部件的解体与装配、差速器维修、典型的自动变速器维修、自动变速器综合故障简明分析。

本书适用于从事汽车维修人员阅读，初学者尤其受

益；同时适用于汽车维修及相关企业的培训用书；也可作为专业院校师生的参考用书。

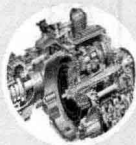
本书由周晓飞主编，同时参加本书编写的工作人员还有：万建才、董小龙、王立飞、边先锋、赵鹏、宋东兴、江珍旺、刘振友、郝建庄、温云、李飞霞等。

本书编写汇集了很多汽修高手之经验，也参考了相关的技术文献及原车维修手册，在此谨向这些为本书编写出版给予帮助的同志们及参考文献作者表示衷心的感谢！

由于编者水平有限，书中难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编者

汽车的“手” ——变速器



CONTENTS 目/录

第一章	Page
手动变速器维修	001
第一节 变速器基本结构原理	002
一、动力传动系统	002
二、手动变速器的识别	005
三、离合器	006
四、差速器	010
五、驱动轴	012
第二节 变速器的维修	012
一、一般维修事项	013
二、离合器维修	014
三、变速器拆解与维修	016

CONTENTS
录

四、差速器拆装与维修	023
第三节 变速器故障诊断与排除	027

第二章 Page

自动变速器基本结构原理 031

第一节 自动变速器液压元件	032
一、液力变矩器	032
二、单向离合器	037
三、变矩器锁止机构	039
第二节 自动变速器行星齿轮机构	041
一、基本组成	041
二、结构形式	043
三、行星齿轮机构的作用和变速原理	044
第三节 自动变速器基本控制系统	049
一、自动变速器组成	049
二、自动变速器基本控制原理	051
三、自动变速器基本控制系统	054

第三章 Page

自动变速器检查测试与外置部件维修 057

第一节 自动变速器测试 058

一、油压测试 058

二、时间滞后测试 062

三、道路试验测试 064

四、ATF 液位检查 068

第二节 外置部件维修 069

一、电气/电子部件及安装位置 069

二、多功能开关F125的维修 070

三、换挡操纵机构的维修 072

四、拆卸带ATF-水冷却装置的变速箱 079

第四章 Page

自动变速器端盖及壳体维修 083

第一节 自动变速器端盖维修 084

一、端盖拆装 084

二、轴承和轴油封的更换	087
第二节 变速器壳体	088
一、壳体和轴总成拆卸	088
二、轴承的更换	092
三、倒挡中间齿轮拆装	093

第五章 Page

自动变速器主要部件的解体与装配 095

一、主要部件（总成）分解装配图	096
二、自动变速器油泵拆解与装配	098
三、自动变速器控制阀体拆装	100
四、自动变速器控制阀体解体	102
五、自动变速器离合器拆解与装配	103
六、自动变速器行星齿轮组的拆解与 装配	108
七、自动变速器制动器的拆解与装配	111
八、主轴拆解、检查和重新装配	115
九、齿轮的更换	116
十、第二轴装配分解	117

第六章		Page
差速器维修		121
一、齿隙的检查		122
二、差速器托架/轴承和主减速器从动齿轮更换		123
三、油封更换		125
四、轴承座圈更换		126
第七章		Page
典型的自动变速器维修		129
第一节 大众DSG变速器维修		130
一、DSG(直接换挡)变速器结构		130
二、变速器机油(DSG油)		137
三、拆卸、安装和调整离合器		138
四、直接换挡变速箱控制单元J743的维修		146
五、油泵的拆装与维修		153
第二节 大众09系列自动变速器		155

一、结构布置	155
二、动力传递	157
三、阀体及元件控制	161
四、主要传感器	162
五、变速器操纵控制	166
六、09G型六挡自动变速箱滑阀箱 的拆装	168
七、维修案例	176
第三节 通用4T65E和5L40-E自动变速器	179
一、4T65E自动变速器部件	179
二、4T65E自动变速器控制阀体和 电磁阀的更换	183
三、5L40-E自动变速器	185
四、自动变速器电控系统故障排除	188

第八章	Page
自动变速器综合故障简明分析	195
一、汽车不能行驶故障	196
二、自动变速器打滑	197

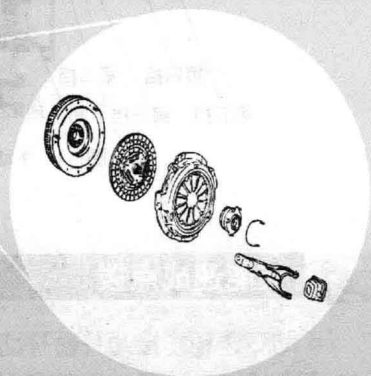
三、换挡冲击过大故障	198
四、升挡过迟故障	199
五、不能升挡故障诊断	200
六、无超速挡故障诊断	202
七、无前进挡故障的诊断	203
八、无倒挡故障	204
九、跳挡故障	205
十、挂挡后发动机怠速易熄火故障	206
十一、无发动机制动故障	207
十二、不能强制降挡故障	208
十三、无锁止故障	209
十四、自动变速器异响故障	210

维修技师手册

第一章

手动变速器维修

汽车的“手”
——变速器



Chapter 1



第一节

变速器基本结构原理

一、动力传动系统

(1) 变速器传动的的基本结构原理和功用

汽车传动系统的基本功用是将发动机发出的动力传给驱动车轮，使车辆行驶，实现车辆减速与变速、实现车辆倒车行驶、必要时中断传动及差速作用。手动变速器结构示意图见图1-1。

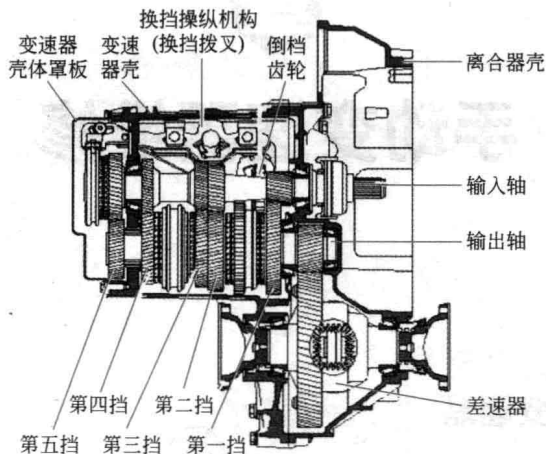


图1-1 手动变速器结构



技能速成点拨



手动变速器能接通并断开动力并改变啮合齿轮的组合。因此它能改变动力的强度、转速和旋转方向，见图1-2。



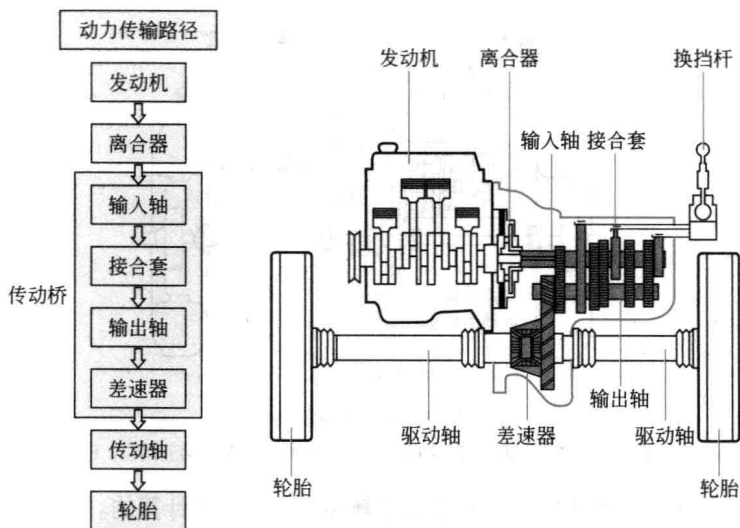


图1-2 基本工作原理

手动变速器原理示意图见图1-3。

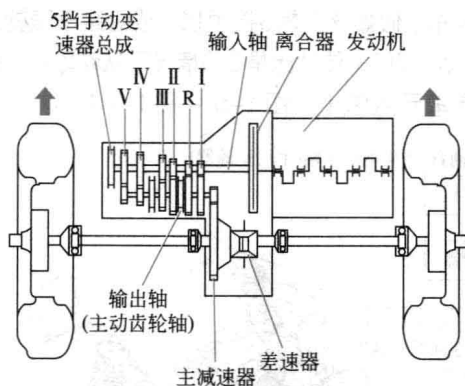


图1-3 手动变速器原理示意图

(箭头方向为车辆行驶方向)

(2) 5挡手动变速器传动比

5挡手动变速器传动比如图1-4所示，图中箭头方向依然为车辆行驶方向。

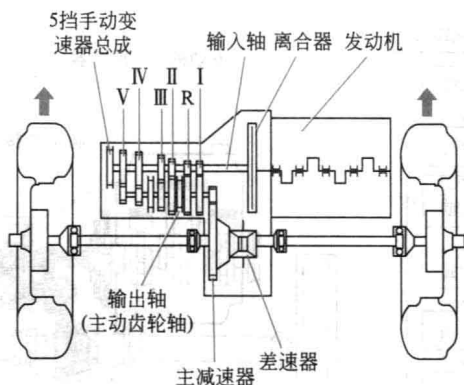


图1-4 5挡手动变速器传动比

I—一档位；II—第二档位；III—第三档位；IV—第四档位；V—第五档位；R—倒车档位

作为汽车维修技师，有必要了解传动比是怎样计算的。

传动比=从动轮齿数：驱动轮齿数。

例如：0A4型5挡手动变速器5挡从动轮为29个齿数，5挡驱动轮为39个齿数，那么变速传动比为：29：39=0.774。

结合实际可知：假如该车辆5挡脱挡，或者是干脆就没5挡，那么我们可以理解为传动比为0，传动比是0的情况下从动轮肯定是没有被驱动。

(3) 动力传输示意图 (见图1-5 ~ 图1-7)。

发动机前置-前轮驱动车辆(手动变速器)

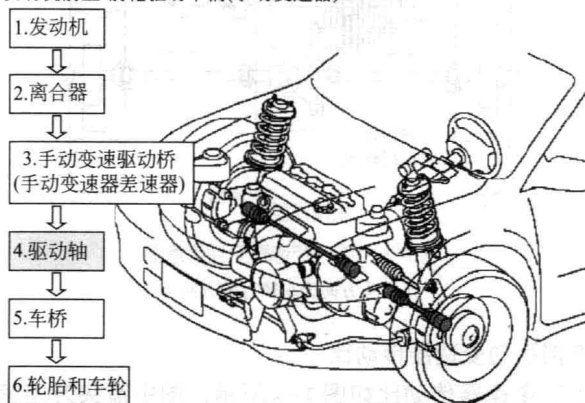


图1-5 动力传输——驱动轴



发动机前置-前轮驱动车辆(手动变速器)

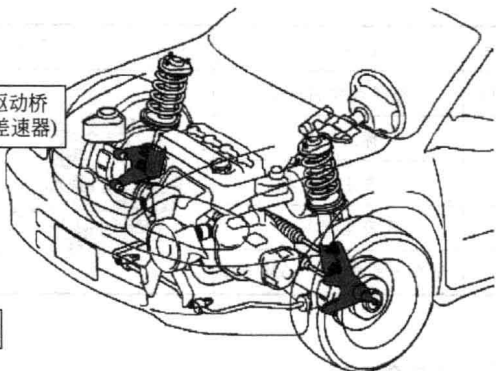
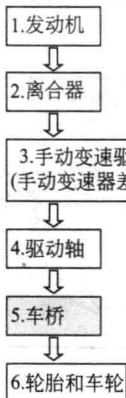


图1-6 动力传输——车桥

发动机前置-前轮驱动车辆(手动变速器)

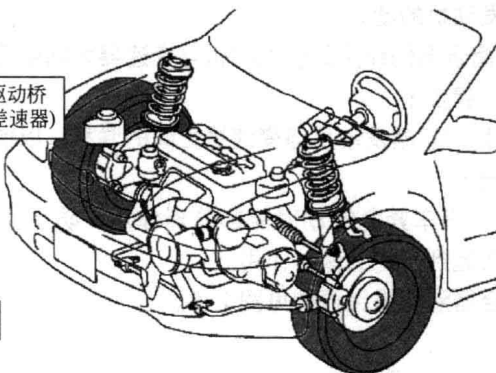


图1-7 动力传输——轮胎和车轮

二、手动变速器的识别

例如，大众0A4是5挡手动变速器，0A4变速器壳体上标有：标志字母和制造日期（箭头1）及变速器（箭头2）的识别代号。变速