



快手手汽车维修丛书

Automan Service Series

14

亚洲车自动变速器维修精华

The Highlights of Maintenance Date for Asian Automobile Automatic Transmission

快手手汽车服务有限公司

编

珠海市欧亚汽车技术有限公司

黄林彬 主编

AUTOMAN



人民交通出版社

China Communications Press

快手手汽车维修丛书⑭

亚洲车自动变速器维修精华

快手手汽车服务有限公司 编
珠海市欧亚汽车技术有限公司
黄林彬 主编

人民交通出版社

内 容 提 要

本书共分四章。第一章 三菱/现代自动变速器维修,内容包括:F3A2、F4A2、F4A3、F4A4、F4A5 系列自动变速器的维修及油路等。第二章 TOYOTA/LEXUS 自动变速器维修,内容包括:自我诊断、U140E 自动变速器维修及丰田/凌志 A650E 五速变速器维修。第三章 本田自动变速器维修,内容包括:本田 2.3 LMAXA, BCLA、MCLA,本田雅阁 3.0BAYA、MAYA 自动变速器维修等。第四章 NISSAN 自动变速器维修,内容包括:CEFIRO A33、阳光 N16 车型自动变速器维修等。

本书适合汽车变速器维修企业及维修技工使用。

图书在版编目(CIP)数据

亚洲车自动变速器维修精华 / 黄林彬主编. —北京:
人民交通出版社, 2004.8
ISBN 7-114-05203-0

I. 亚... II. 黄... III. 汽车 - 自动变速装置 - 车
辆修理 IV. U472.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第083941 号

快手手汽车维修丛书 ⑭

书 名: 亚洲车自动变速器维修精华

快手手汽车服务有限公司

著 作 者: 珠海市欧亚汽车技术有限公司

黄林彬

责任编辑: 薛 民

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)85285656, 85285838, 85285995

总 经 销: 北京中交盛世书刊有限公司

经 销: 各地新华书店

印 刷: 三河市海波印务有限公司 — 宝日龙印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16

印 张: 24.75

字 数: 620 千

版 次: 2004 年 10 月 第 1 版

印 次: 2004 年 10 月 第 1 版 第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-114-05203-0

印 数: 0001—4000 册

定 价: 40.00 元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

快手手汽车维修丛书编委会

快手手汽车服务有限公司
珠海市欧亚汽车技术有限公司

编

策 划: 刘晓冰 黄国相

本书主编: 黄林彬

技术组编委: 李洪港 黄林彬 黎 军 朱建风
徐寿新 吴荣辉 邓 忠 祝利勇
王红喜 黄柏森 俞雪金 张小丽
黄意强 童 建 谢小元

管理组编委: 黄国相 高玉民 佟翔 段海峰 张智

信息化组编委: 彭志勇 李国云 阎莉华 张斯雄

快手手丛书读者俱乐部: Book.eaat.cn

珠海市欧亚汽车技术有限公司

网址: <http://www.eaat.com.cn>

读者服务热线: 0756-2127729

读者服务信箱: book@eaat.com.cn

序 言

进入 21 世纪,新型汽车已成为集先进的计算机技术、光纤传导技术和新材料技术为一体的高科技的结晶,被称为四个轮子的计算机。汽车技术的飞速发展,科技含量的不断增加,把汽车服务业带进了一个技术密集、劳动密集型的全新行业。传统的维修思想、维修技术、维修方式已无法适应这个全新行业的发展。

入世以后,中国维修市场的格局将发生变化,汽车维修服务企业经营将会出现新的主流形式:一种是集整车销售、维修服务、零件供应、信息反馈四位一体的特许服务系统;另一种是以汽车美容、换胎、换油、精品销售为核心的连锁服务系统;还有一种是笛威·欧亚等一批企业新锐倡导的以技术和管理为核心,以私家车为目标客户,以社区、方便、快捷、实惠为特色的快修服务连锁系统。以上三种经营模式将形成入世后中国汽车维修市场最有竞争力的企业运作模式。

在传统维修向现代维修,传统管理向现代管理,分散经营向品牌连锁经营转型的关键时刻,我们维修界的朋友应该怎么去想,怎么去做,怎么去赢呢?

欧亚快车手汽车维修丛书秉承打破封锁,共同进步的宗旨,引进国外最新理念、最新技术和最新管理模式,总结国内汽车维修业数十年来成功的维修和管理经验,以丛书的形式陆续出版,带给您的将是全新的思想,全新的维修方式,全新的技术和全新的运作模式。

珠海市欧亚汽车技术有限公司是一个将 IT 产业与汽车维修服务技术相结合的现代型企业,以国际互联网站、汽车维修企业管理软件的开发和经营、汽车技术资讯的服务和汽车维修连锁发展为主体的高科技的公司。公司拥有一批年富力强的知识型、能力型、经验型的管理人才和技术人才。公司成立了欧亚快车手丛书编辑委员会,承担了丛书的编写任务。本书在编辑工作中,得到了国内外众多专家、朋友的大力支持和笛威,欧亚系统全体员工的帮助,在此特向他们表示诚挚地感谢。

快车手汽车维修丛书编委会

目 录

第一章 三菱/现代自动变速器维修	1
第一节 三菱/现代自动变速器介绍	1
一、三菱/现代自动变速器型号识别	1
二、各种型号的变速器适用车型	2
第二节 F3A2、F4A2 和 F4A3 系列自动变速器维修	5
一、概述	5
二、变速器结构识别	8
三、机械各元件维修	12
四、阀体的维修	22
五、电控系统的维修	32
第三节 F4A4 和 F4A5 系列自动变速器的维修	34
一、概述	34
二、变速器结构识别	35
三、机械各元件维修	38
四、阀体的维修	43
五、电路控制系统的维修	47
六、液压系统的维修	48
第四节 油路图	50
一、KM175(F4A22)变速器油路图	50
二、KM176(F4A21)变速器油路图	59
三、KM177(F4A23)变速器油路图	68
四、F4A4 和 F4A5 系列自动变速器油路图	76
第二章 TOYOTA/LEXUS 自动变速器维修	83
第一节 概述	83
新款车型变速器型号识别	83
第二节 TOYOTA/LEXUS 自动变速器自我诊断	84
一、故障码读取与清除方法	84
二、清除自动变速器电脑记忆值方法	85
三、故障码表	85
第三节 U140E 自动变速器维修	85
一、变速器大修	85
二、阀体部分的维修	98

三、变速器其他部分的维修规格	105
四、电控系统的维修	106
第四节 丰田/凌志 A650E 五速变速器维修	109
一、机械部分的维修	109
二、阀体部分的维修	122
三、油压测试规格	130
四、电路控制系统的维修	131
第三章 本田自动变速器维修	133
第一节 本田 2.3 L MAXA 自动变速器的维修	133
一、机械系统的维修	133
二、液压控制系统的维修	156
三、电控系统原理与维修	168
第二节 BCLA、MCLA 自动变速器的维修	182
一、概述	182
二、电路控制系统的维修	184
三、液压控制系统的维修	198
四、机械传动系统的维修	220
第三节 本田雅阁 3.0 BAYA、MAYA 自动变速器的维修	232
一、概述	232
二、电路控制系统的维修	234
三、液压控制系统的维修	246
四、机械传动系统的维修	271
第四章 NISSAN 自动变速器维修	286
第一节 CEFIRO A33 自动变速器维修	286
一、控制系统维修	286
二、自动变速器维修	293
三、维修数据与规格	308
第二节 阳光 N16 车型自动变速器维修	319
一、自动变速器整体介绍	319
二、电路控制系统的维修	329
三、机械部分的维修	348
四、维修数据和技术参数	371

第一章 三菱/现代自动变速器维修

第一节 三菱/现代自动变速器介绍

重要信息:各种车型都可能使用相同厂家提供的相同型号的自动变速器。因此,在维修中除了拿到对应的维修手册之外,还要查找相关的维修资料,了解该车型所使用的变速器的生产厂商、变速器的型号,这样就可以通过查找其他车型的变速器的维修资料作为参考。如三菱和现代,大部分的变速器是相同的,可以相互参考,具体情况可参考各种变速器的适用车型表。

一、三菱/现代自动变速器型号识别

三菱/现代的大部分车型采用了 F4A20 系列(包括 F4A21 = KM176、F4A22 = KM175、F4A23 = KM177);F4A30/W4A30 系列(包括 F4A32/W4A32、F4A33/W4A33、);F4A40 系列(包括 F4A41、F4A42 等)和 F4A50 系列的自动变速器,三菱吉普还采用 V4AW2 和 V4AW3 型号的自动变速器。不同的型号分别代表不同的含义,说明如下:

1. 型号

F	4	A	22	2	M	P	A	1
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)

(1):表示驱动方式,F = 前轮驱动、W = 全轮驱动;

(2):表示变速器的档位,3 = 3 前进档、4 = 4 前进档、5 = 5 前进档;

(3):表示变速器形式,A = 自动变速器;

(4):表示变速器型号:22 = KM175,为标准速比;21 = KM176,为轻型速比;23 = KM177,为重型速比;32 = 新设计的标准速比;33 = 新设计的重型速比;41 = 轻型低功率应用;42 = 重型高功率应用;

(5):表示变速器版本:1 = 基本型,第一版本;2 = 第二版本;

(6):表示主减速器的传动比:

E = F4A21(3.600)/F4A22 和 F4A23(3.705);

L = F4A23(3.900);

M = F4A21(4.062)/F4A22(4.007)/F4A30 系列(4.374);

U = F4A21(4.367)/F4A22 和 F4A23(4.350)/F4A30 系列(4.374);

(7):表示车速表的齿轮比:

B = 29/36、Q = 30/36、C = 30/36、R = 31/36、D = 31/36、S = 32/36、E = 32/36、T = 16/19、N = 28/36、V = 17/19、P = 29/36;

(8):表示行星齿轮速比;

(9):制造厂使用:

A ~ M = 宽的速比带锁止离合器、N ~ Z = 紧密的速比且带锁止离合器、1 ~ 5 = 宽的速比不带锁止离合器、6 ~ 9 = 紧密的速比不带锁止离合器。

2. 型号

KM 175 5 C Q D Y
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7)

(1):表示变速器型号,KM = KYOTO MISSION;

(2):表示速比:175 = 标准速比、176 = 轻型速比、177 = 重型速比;

(3):表示行星齿轮速比:

5 = 宽型速比(2.846 - 1),带锁止离合器;

6 = 紧密型速比(2.551 - 1),带锁止离合器;

7 = 宽型速比(2.0846 - 1),不带锁止离合器;

8 = 紧密型速比(2.551 - 1),不带锁止离合器;

(4):主减速器速比(包含传动比):

Blank = KM175(3.986)/KM177(3.990);

A = KM175(4.0446)/KM177(4.350);

C = KM175(3.665)/KM177(3.705);

(5):表示车速表速比;

(6):发动机识别:

T = 标准型、M = 2.4L MPI 发动机、D = DOHC 发动机、V = 3.0L V6 发动机;

(7):制造厂使用。

二、各种型号的变速器适用车型

1. F4A21-2 变速器适用车型

F4A21-2 变速器适用车型,如表 1-1 所列。

F4A21-2 变速器适用车型表

表 1-1

制造厂	车 型	年 份	气 缸	排 量
HYUNDAI	ELANTRA	1992 ~ 1995	L4	1.6
HYUNDAI	EXCEL	1990 ~ 1994	L4	1.5
HYUNDAI	SCOUPE	1991 ~ 1992	L4	1.5
MITSUBISHI	MIRAGE	1990 ~ 1992	L4	1.5

2. F4A22-1 变速器适用车型

F4A22-1 变速器适用车型,如表 1-2 所列。

F4A22-1 变速器适用车型表

表 1-2

制造厂	车 型	年 份	气 缸	排 量
MITSUBISHI	ECLIPSE	1990 ~ 1994	L4	2.0
MITSUBISHI	EXPO LRV	1992	L4	1.8
MITSUBISHI	MIRAGE	1990 ~ 1992	L4	1.5

3. F4A22-2 变速器适用车型

F4A22-2 变速器适用车型,如表 1-3 所列。

F4A22-2 变速器适用车型表

表 1-3

制造厂	车 型	年 份	气 缸	排 量
HYUNDAI	ELANTRA	1993 ~ 1999	I4	1.8
HYUNDAI	SONATA	1990 ~ 1991	I4	2.4
MITSUBISHI	ECLIPSE	1990 ~ 1994	I4	1.8
MITSUBISHI	EXPO	1993	I4	1.8
MITSUBISHI	EXPO LRV	1992	I4	1.8
MITSUBISHI	GALANT	1989 ~ 1997	I4	2.0

4. F4A23 变速器适用车型

F4A23 变速器适用车型,如表 1-4 所列。

F4A23 变速器适用车型表

表 1-4

制造厂	车 型	年 份	气 缸	排 量
MITSUBISHI	ECLIPSE	1996 ~ 1997	I4	2.4

5. F4A23-2 变速器适用车型

F4A23-2 变速器适用车型,如表 1-5 所列。

F4A23-2 变速器适用车型表

表 1-5

制造厂	车 型	年 份	气 缸	排 量
HYUNDAI	SONATA	1990 ~ 1993	V6	3.0
MITSUBISHI	ECLIPSE	1996 ~ 2000	I4	2.4
MITSUBISHI	EXPO	1992 ~ 1995	I4	2.4
MITSUBISHI	EXPO LRV	1993 ~ 1994	I4	2.4

6. F4A32 变速器适用车型

F4A32 变速器适用车型,如表 1-6 所列。

F4A32 变速器适用车型表

表 1-6

制造厂	车 型	年 份	气 缸	排 量
HYUNDAI	ACCENT	1995 ~ 2000	I4	1.5
HYUNDAI	ELANTRA	1996 ~ 1998	I4	1.8
HYUNDAI	SCOUPE	1993 ~ 1995	I4	1.5
HYUNDAI	TIBURON	1997 ~ 1998	I4	2.0

7. F4A33 变速器适用车型

F4A33 变速器适用车型,如表 1-7 所列。

F4A33 变速器适用车型表

表 1-7

制造厂	车 型	年 份	气 缸	排 量
HYUNDAI	SONATA	1994 ~ 1999	V6	3.0
MITSUBISHI	3000GT	1991 ~ 1997	V6	3.0
MITSUBISHI	DIAMANTE	1992 ~ 1996	V6	3.0
MITSUBISHI	ECLIPSE	1991 ~ 1998	I4	2.0
MITSUBISHI	GALANT	1994	I4	2.4

8. F4A41 变速器适用车型

F4A41 变速器适用车型,如表 1-8 所列。

F4A41 变速器适用车型表

表 1-8

制造厂	车 型	年 份	气 缸	排 量
MITSUBISHI	MIRAGE	1998	I4	1.5
东南	菱帅	2003 ~		

9. F4A42 变速器适用车型

F4A42 变速器适用车型,如表 1-9 所列。

F4A42 变速器适用车型表

表 1-9

制造厂	车 型	年 份	气 缸	排 量
HYUNDAI	SONATA	1999 ~	I4	2.4
HYUNDAI	SONATA	1999 ~	V6	2.5
MITSUBISHI	MIRAGE	1997 ~	I4	1.8
奇瑞	东方之子	2003 ~	I4	2.4

10. F4A51 变速器适用车型

F4A51 变速器适用车型,如表 1-10 所列。

F4A51 变速器适用车型表

表 1-10

制造厂	车 型	年 份	气 缸	排 量
MITSUBISHI	DIAMANTE	1997 ~	V6	3.5

11. W4A32 变速器适用车型

W4A32 变速器适用车型,如表 1-11 所列。

W4A32 变速器适用车型表

表 1-11

制造厂	车 型	年 份	气 缸	排 量
MITSUBISHI	EXPO	1992 ~ 1993	I4	2.4
MITSUBISHI	EXPO	1993	I4	1.8
MITSUBISHI	EXPO LRV	1992 ~ 1994	I4	1.8
MITSUBISHI	GALANT	1991 ~ 1992	I4	2.0

12. W4A32-1 变速器适用车型

W4A32-1 变速器适用车型,如表 1-12 所列。

W4A32-1 变速器适用车型表

表 1-12

制造厂	车 型	年 份	气 缸	排 量
DODGE	2000 GTX	1989 ~ 1990	I4	2.0
DODGE	COLT	1992 ~ 1994	I4	1.5
DODGE	COLT	1992 ~ 1994	I4	1.8
DODGE	COLT	1992 ~ 1994	I4	2.4
EAGLE	2000 GTX	1992 ~ 1993	I4	2.0
EAGLE	SUMMIT	1995 ~ 1996	I4	1.8
EAGLE	SUMMIT	1995 ~ 1996	I4	2.4

续上表

制造厂	车 型	年 份	气 缸	排 量
MTSUBISHI	EXPO	1992 ~ 1993	I4	2.4
MTSUBISHI	EXPO	1993	I4	1.8
MTSUBISHI	EXPO LRV	1992 ~ 1994	I4	1.8
MTSUBISHI	EXPO LRV	1993 ~ 1994	I4	2.4
MTSUBISHI	GALANT	1991 ~ 1992	I4	2.0

13. W4A33 变速器适用车型

W4A33 变速器适用车型,如表 1-13 所列。

W4A33 变速器适用车型表

表 1-13

制造厂	车 型	年 份	气 缸	排 量
MTSUBISHI	3000GT	1991 ~ 1999	V6	3.0

14. W4A33-1 变速器适用车型

W4A33-1 变速器适用车型,如表 1-14 所列。

W4A33-1 变速器适用车型表

表 1-14

制造厂	车 型	年 份	气 缸	排 量
EAGLE	TALON	1991 ~ 1998	I4	2.0
MTSUBISHI	ECLIPSE	1991 ~ 1998	I4	2.0
PLYMOUTH	LASER	1991 ~ 1994	I4	1.8
PLYMOUTH	LASER	1991 ~ 1994	I4	2.0

15. V4AW2 变速器适用车型

V4AW2 变速器适用车型,如表 1-15 所列。

V4AW2 变速器适用车型表

表 1-15

制造厂	车 型	年 份	气 缸	排 量
MTSUBISHI	MONTERO	~ 1994	V6	3.0
MTSUBISHI	PAJERO	~ 2000	V6	3.0

16. V4AW3 变速器适用车型

V4AW3 变速器适用车型,如表 1-16 所列。

V4AW3 变速器适用车型表

表 1-16

制造厂	车 型	年 份	气 缸	排 量
MTSUBISHI	MONTERO	1994 ~	V6	3.0

第二节 F3A2、F4A2 和 F4A3 系列自动变速器维修

重要信息:本节包含三菱、现代及其他采用 F3A21、F4A21 或 KM176、F4A22 或 KM175、F4A23 或 KM177、F4A33、W4A32 和 W4A33 等变速器的维修资料。

一、概述

F3A21 为液控三前速自动变速器,F4A20 和 F4A30、W4A30 系列自动变速器为电控四前进档自动变速器,其中 F3A21 自动变速器的内部机械结构和其他变速器的内部机械机构基本一样,只是没有超速档。变速器由一套拉威娜行星齿轮机构和一套制动带、三套多片式离合器总成(F3A20)或四套多片式离合器总成构成,在 W4A32 和 W4A33 上还带有分动器。变速器的机械构成如图 1-1。

1. F3A21 变速器机械构成(图 1-1a)
2. F4A20 系列自动变速器机械构成(图 1-1b)
3. F4A30 系列变速器机械构成(图 1-1c)

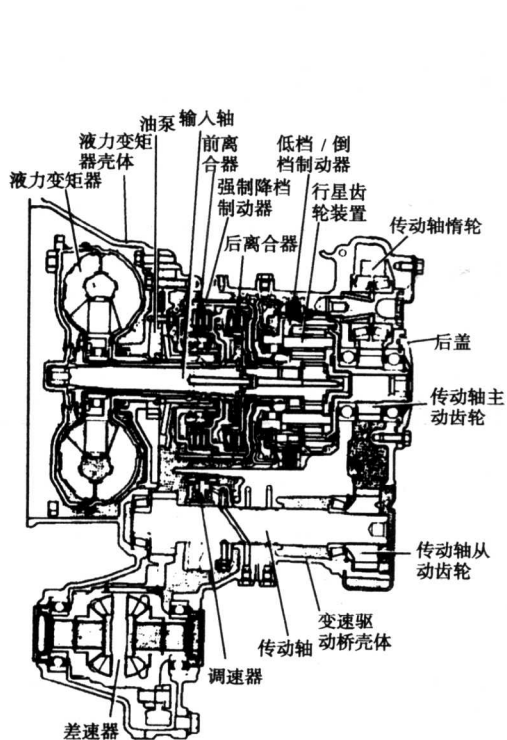


图 1-1a) F3A21 变速器机械构成

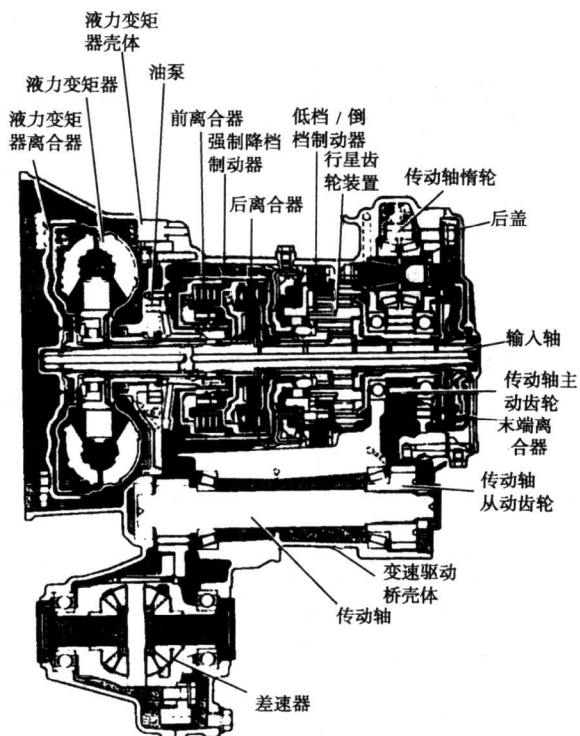


图 1-1b) F4A20 系列自动变速器机械构成

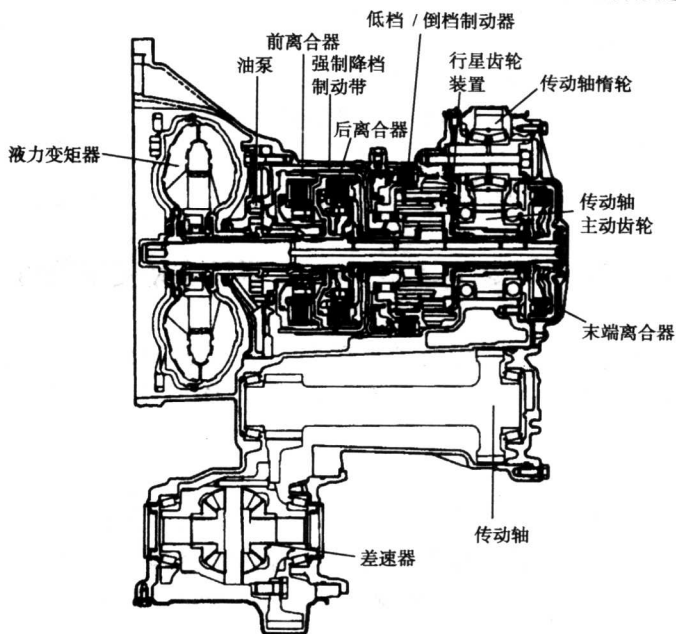


图 1-1c) F4A30 系列变速器机械构成

4. W4A32 和 W4A33 变速器机械构成(图 1-1d)

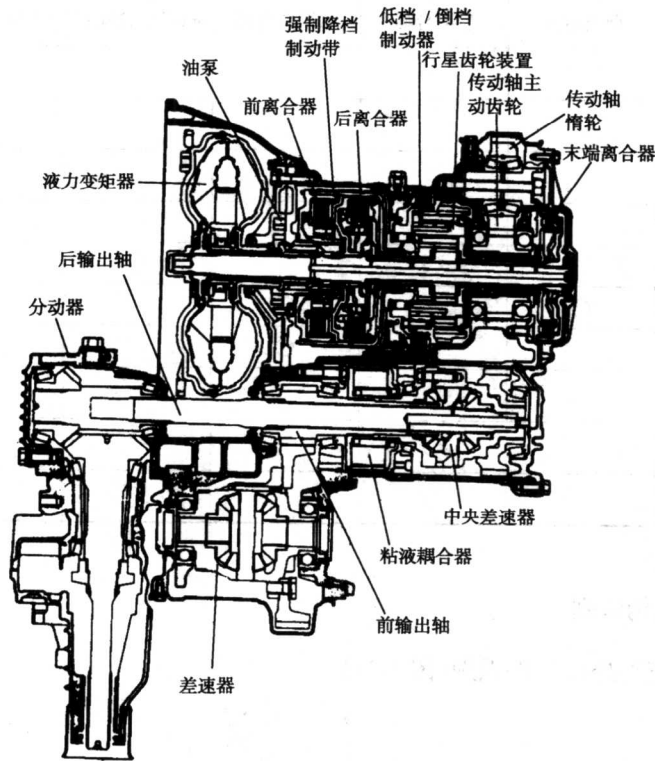


图 1-1d) W4A32 和 W4A33 变速器机械构成

变速器的四个前进档和一个倒档是由 3 组多片式离合器、1 组多片式制动器、1 组制动带和 1 组单向离合器组成的齿轮变换机构确定的。F3A21 变速器各档位元件工作表,如表 1-17 所列,F4A20、F4A30 和 W4A30 系列变速器各档位元件工作表,如表 1-18 所列。

F3A21 变速器各档位元件工作表

表 1-17

换档杆位置		前离合器	后离合器	强制降档制动带	L/R 制动器	单向离合器
P	驻车					
R	倒档	○			○	
N	空档					
D	1		○			○
	2		○	○		
	3	○	○			
2	1		○			○
	2		○	○		
L	1		○		○	

注:○表示元件工作。

F4A20 系列、F4A30 系列、W4A30 系列变速器各档位元件工作表

表 1-18

换挡杆位置		前离合器	后离合器	末端离合器	强制降档制动带	L/R 制动器	单向离合器
P	驻车						
R	倒档	○				○	
N	空档						
D	1		○				○
	2		○		○		
	3	○	○	○			
	4			○	○		
2	1		○				○
	2		○		○		
L	1		○			○	

注:○表示元件工作。

二、变速器结构识别

1. F3A21 变速器外部元件识别(图 1-2a)

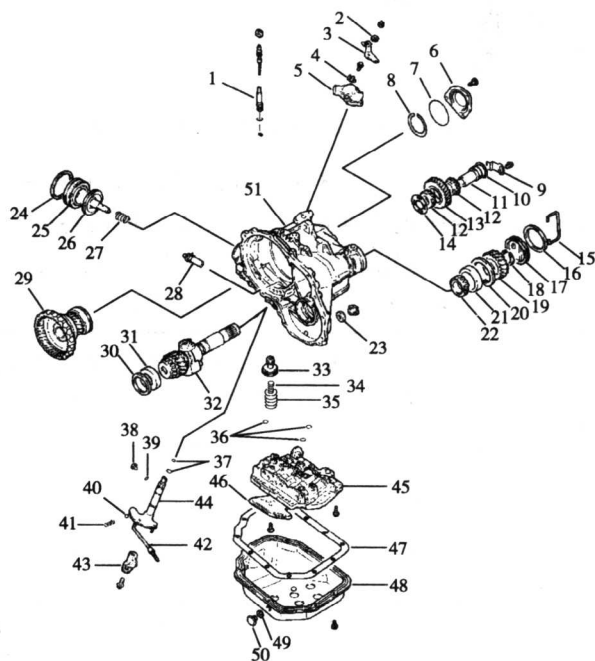


图 1-2a) F3A21 变速器外部元件识别图

1-控制线;2-弹簧垫;3-控制杆;4-卡子;5-P/N 位置开关;6-轴承护圈;7-O 形圈;8-弹性卡环;9-锁止销;10-O 形圈;11-惰轮轴;12-轴承内圈;13-惰轮;14-调整垫;15-卡子;16-D 形圈;17-传动轴盖;18-卡环;19-被动轮;20-卡环;21-外圈;22-轴承内圈;23-衬垫;24-卡环;25-强制降档伺服器套管;26-强制降档伺服器活塞;27-弹簧;28-固定杆;29-输出法兰;30-调整垫;31-外座圈;32-输出轴和调速器;33-储能器活塞;34-内弹簧;35-外弹簧;36-O 形圈;37-O 形圈;38-调整螺钉;39-O 形圈;40-锁销球;41-弹簧;42-驻车杆;43-驻车杆支撑;44-控制杆;45-阀体;46-滤网;47-衬垫;48-油底壳;49-衬垫;50-放油螺栓;51-变速器壳

2. F4A20 系列变速器外部元件识别(图 1-2b)

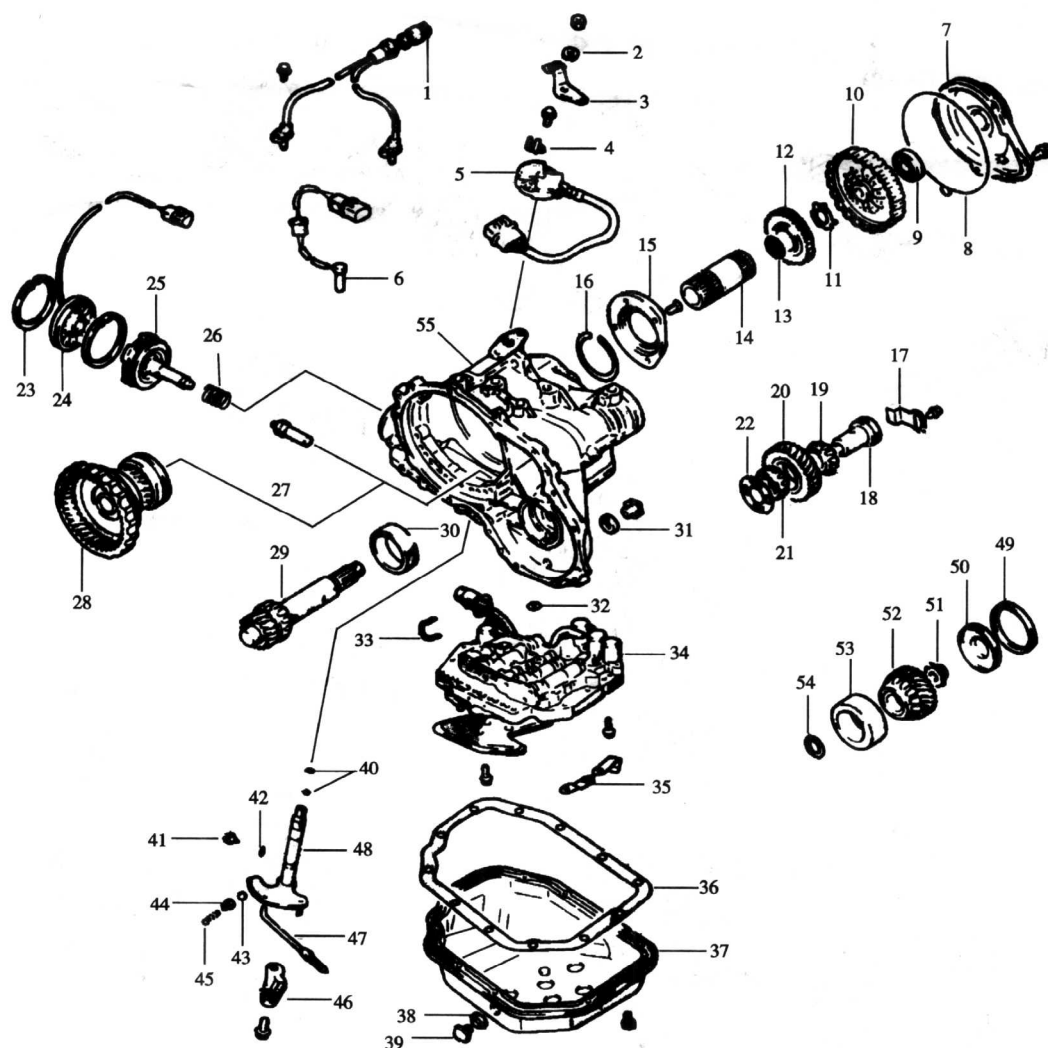


图 1-2b) F4A20 系列变速器外部元件识别图

1-脉冲产生器;2-弹簧垫;3-控制杆;4-卡子;5-抑制开关;6-油温传感器;7-末端离合器盖;8-O 形圈;9-轴承;10-末端离合器;11-推力垫;12-末端离合器毂;13- # 13 推力轴承;14-末端离合器轴;15-轴承护板;16-卡环;17-锁止板;18-惰轮轴;19-轴承内圈;20-惰轮;21-轴承内圈;22- # 13 调整垫;23-卡环;24-强制降档伺服开关;25-强制降档伺服器活塞;26-弹簧;27-固定杆;28-输出法兰;29-传动轴;30-外座圈;31-衬垫;32-O 形圈;33-卡子;34-阀体总成;35-卡子;36-衬垫;37-油底壳;38-衬垫;39-放油螺栓;40-O 形圈;41-设置螺钉;42-O 形圈;43-锁销球;44-锁销座;45-锁销弹簧;46-固定杆支撑;47-驻车固定杆;48-控制杆;49-D 形圈;50-传动轴盖;51-锁止螺母;52-被动轮;53-外圈;54-调整垫;55-变速器盖

3. F4A33 变速器外部元件识别(图 1-2c)

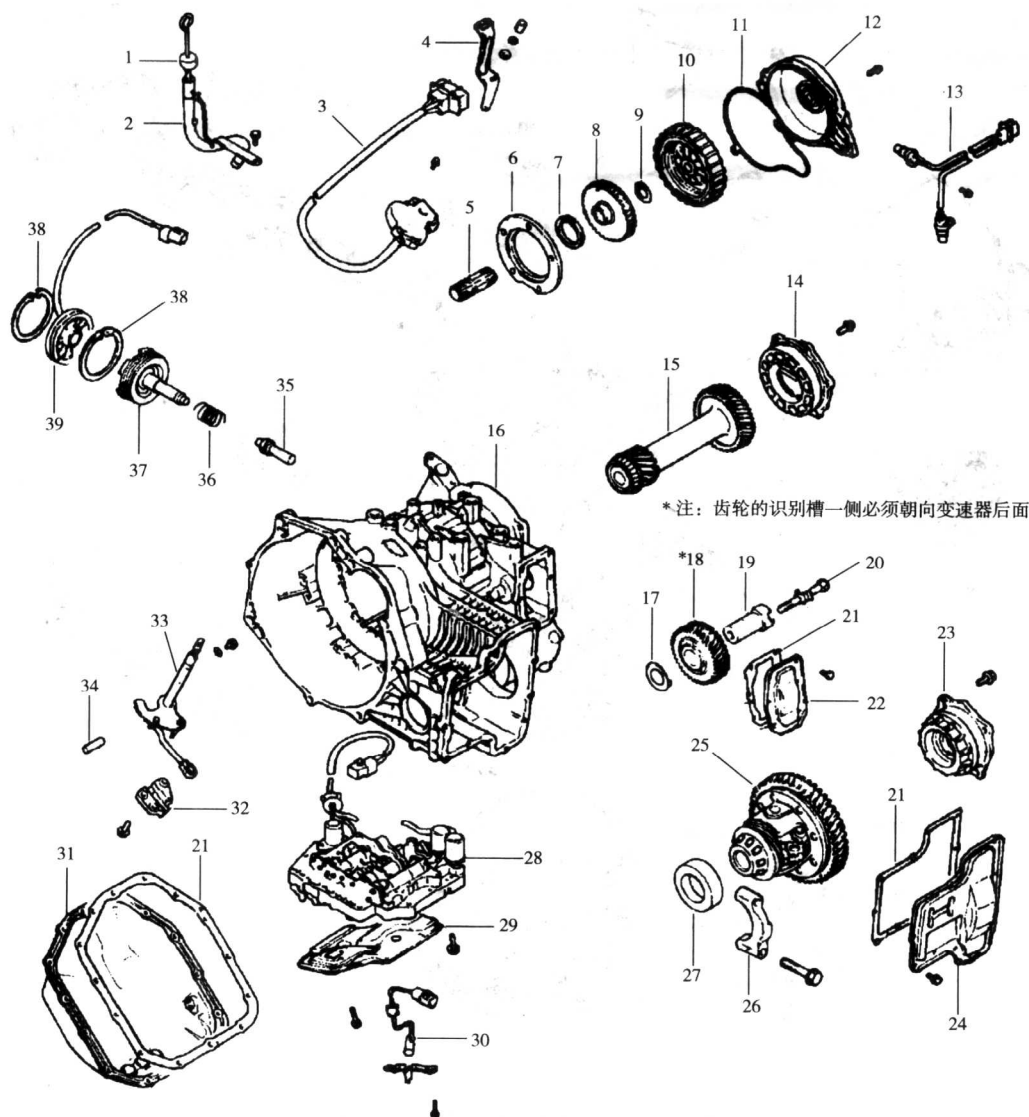


图 1-2c) F4A33 变速器外部元件识别图

1-油尺;2-油尺管;3-抑制开关;4-手动控制杆;5-末端离合器轴;6-轴承护板;7-# 11 推力轴承;8-末端离合器毂;9-推力垫;10-末端离合器总成;11-O 形圈;12-末端离合器盖;13-脉冲产生器;14-输出轴承护圈;15-传动轴;16-变速器壳;17-调整垫;18-惰轮;19-惰轮轴;20-锁止螺栓;21-衬垫;22-惰轮盖;23-差速器轴承护圈;24-差速器盖;25-差速器总成;26-差速器轴承盖;27-外座圈;28-阀体总成;29-滤网;30-油温传感器;31-油底壳;32-驻车滚珠支撑;33-手动控制轴;34-锁销;35-固定杆;36-弹簧;37-强制降档伺服器活塞;38-卡环;39-强制降档伺服器开关