

进口汽车检修新技术丛书

进口轿车传动系统 检验与维修

Jinkou Jiaochē Chuāndòng Xìtǒng

Jiǎnyàn yǔ Wēixiū

陈钧
编著



安徽科学技术出版社

前 言

随着我国改革的进一步深化,国力逐步增强,近几年来,我国相继引进了国外先进的汽车生产技术,在国内大规模生产国际品牌的汽车;同时也进口了大量国外的汽车,以满足我国日益高涨的汽车消费需求。随着进口汽车的大量涌入,我国的汽车使用者面对着采用各种新技术的汽车,面对着完全陌生的名词和全外文的使用手册,根本无法掌握新技术,享受驾车的乐趣。为此,本书在广泛收集我国近几年引进的车型以及国外最新车型的技术资料的基础上,详细地介绍了进口轿车传动系统的新技术、新功能;从其原理入手,讲述了其特点、使用方法、操作规范、检验标准、维修要点、注意事项等。

目前我国市场上的进口轿车,品牌众多,甚至同一汽车厂家的同一汽车品牌也根据顾客的要求配备了几种不同配置的驱动系统,这给汽车维修工作带来了诸多的不便。为了适应市场的需要和维修人员的需求,本书从市场上使用较多的车型中选择了丰田汽车公司生产的丰田皇冠轿车系列的驱动系统加以介绍。这是因为该系列轿车驱动系统包含了下列几项技术特征:

- 它采用了动力转向系统;

- 它采用了液力耦合器;

- 它采用了手动变速器与自动变速器这两种配置;

- 它采用了制动防抱死系统(ABS技术);

- 它采用了微电子自诊断系统;

- 它采用了普通四连杆型整体后桥与高级的独立悬挂后桥这两种配置。

由此可见,丰田皇冠轿车系列涵盖了当今轿车驱动系统的各种先进技术,具有典型意义。对于上述各系统的维修工作的侧重点,本书均分项详细介绍。

电子技术对现代汽车的大量渗透,使得故障诊断技术有了极大进步,使现代汽车驱动系统的维修方式产生了重大的改变,这对汽车使用人员、管理人员和维修人员都提出了新的要求。为此,本书对车用驱动系统加以图示分解,维修人员可按图索骥,对照检修,极其直观、浅显易懂,便于操作;同时对于其他车型又可以举一反三,这样既做到介绍深入,又照顾到全面性。

本书适合汽车驾驶人员、汽车维修人员、汽车企业的管理人员以及广大汽车爱好者阅读。

作 者

目 录

第一章 汽车维修程序	1
第一节 整车验收的项目与方法	1
一、整车的外部检查	1
二、发动机检查	2
三、汽车行驶检查	3
第二节 汽车的清洗与拆卸	4
第三节 汽车零件的检验与分类	5
一、零件检验的方法	5
二、零件的分类	5
第二章 离合器的故障维修	7
第一节 轿车传动系统概述	7
第二节 离合器的结构与检修	7
一、摩擦片式离合器的结构和工作原理	8
二、离合器的操纵机构	10
三、离合器的常见故障及可能原因	10
第三节 离合器主要部件的检修	11
一、离合器故障排除	11
二、离合器踏板的检查和调整	12
三、离合器系统的放气	12
四、主气缸的装配	13
五、主气缸的安装	13
六、离合器各部件的检查	14
七、离合器的安装	16
第三章 变速器的构造与检修	18
第一节 概述	18
第二节 齿轮式变速器的工作原理	18
第三节 手动变速器的常见故障及可能原因	19
第四节 手动变速器的检修	19
一、手动变速器故障排除	19
二、变速器的分解	20
三、变速器各组件的检查	28
四、变速器的装配	35
第五节 自动变速器的构造	49
第六节 自动变速器的故障判断与检修	50
一、故障排除	50

二、电气控制线路的故障排除	52
三、诊断指示灯	53
四、诊断电子接头电压和诊断编码的输出	53
五、诊断编码指示	55
六、诊断电压显示	56
七、故障排除程序	56
八、电气控制组件的检查	60
九、手动变速杆的检查	64
十、电气控制元件的检查	64
十一、失速试验	68
十二、时间滞后试验	69
十三、液力试验	69
十四、道路试验(A43DE 型)	71
十五、道路试验(A43D, A43DL 型)	74
十六、各挡齿轮操作机构	77
十七、自动变速图(A43DE 型)	78
十八、自动变速图(A43D, A43DL 型)	81
十九、电磁阀和阀体的拆卸	82
二十、阀体的安装	84
二十一、节气电缆的拆卸	87
二十二、节气电缆的安装	87
二十三、制动爪的拆卸	88
二十四、制动爪的安装	88
二十五、延伸外壳的拆卸	88
二十六、延伸外壳的安装	90
二十七、转子传感器的拆卸(A43DE)	91
二十八、转子传感器的安装(A43DE)	91
二十九、调速器总成的拆卸(A43D, A43DL)	92
三十、调速器总成的安装(A43D, A43DL)	92
三十一、后油封的更换	93
三十二、变速器的安装	93
第四章 传动轴的检修	97
第一节 传动轴的结构	97
一、普通十字轴万向节	97
二、球笼式万向节	97
第二节 传动轴的常见故障及原因	98
一、传动轴异响	98
二、传动轴振动异常	98
第三节 传动轴的检修	98
一、传动轴系故障排除	98

二、传动轴的拆卸	100
三、传动轴的分解(3-接头型)	101
四、传动轴各元件的检查	102
五、十字型轴承的更换(整体型)	102
六、活动联轴节的更换(活动联轴节型)	104
第五章 后桥的检修	107
第一节 后桥的结构	107
第二节 后桥常见故障与原因	107
第三节 故障排除	108
一、后车轴的拆卸	111
二、后车轴组件的检查和修理	111
三、后车轴的安装	114
四、检查和更换	115
五、后车轴的安装	116
六、后传动轴元件的检查	118
七、后传动轴的装配	119
八、在车上更换油封	121
九、差速器的分解	122
十、差速器的检查和更换	125
十一、差速器的装配	128
十二、差速器的安装	133
十三、在车上更换油封(IRS型差速器)	134
十四、差速器的分解(IRS型)	136
十五、差速器的检查和更换(IRS型)	139
十六、差速器的装配(IRS型)	142
十七、后轮定位(IRS型)	150
第六章 前桥及转向系统的检修	154
第一节 前桥及转向系统的组成	154
第二节 前桥及转向系统的故障与原因	154
第三节 动力转向系统故障排除	155
一、车上检查	159
二、转向齿轮壳的检查和修理	159
三、传动皮带张力的检查	162
四、转向液量水平检查	162
五、动力转向液的更换	163
六、动力转向系统的放液	164
七、油压检查	165
八、渐进式动力转向装置故障排除	167
第四节 前桥故障排除	169
一、前轮定位	170

二、前轴轂的分解	176
三、前轴轂的检查和修理	176
四、前轴轂的装配	178
五、转向节的拆卸	180
六、转向节的检查	180
七、转向节的安装	181
八、球形接头的检查	181
九、球形接头的拆卸	182
十、球形接头的安装	183
十一、拆下悬架臂、减振器和卷线弹簧	183
十二、下转向节臂轴套的更换	185
十三、下悬架臂、减振器的安装	185
十四、上悬架臂的拆卸	187
十五、上悬架臂轴套的更换	187
十六、上悬架臂的安装	188
十七、控制臂撑杆的拆卸	189
十八、控制臂撑杆的安装	189
十九、稳定杆的拆卸	190
二十、稳定杆的安装	190
第七章 制动系统的检修	192
第一节 制动系统的基本构造	192
第二节 制动系统的故障排除	192
一、制动系统的常见故障及其原因	192
二、制动系统故障排除	194
第三节 制动系统的检查和调整	195
一、制动踏板的检查和调整	195
二、制动助力器的操作试验	196
三、制动系统的放气	197
四、手制动器的检查和调整	198
第四节 制动总泵主气缸故障检修	198
一、主气缸的分解	199
二、主气缸的装配	200
三、主气缸的安装	201
第五节 制动助力器的检修	201
一、制动助力器的分解	203
二、制动助力器的检查	204
三、制动助力器的装配	204
第六节 串联型制动助力器的检修	206
一、串联型制动助力器的分解	207
二、串联型制动助力器的检查	209

三、串联型制动加力器的装配	209
第七节 真空泵的检修	212
一、真空泵的拆卸	212
二、真空泵的分解	212
三、真空泵的检查	213
四、真空泵的装配	214
五、真空泵的安装	214
第八节 制动软管和制动液管的检修	215
一、软管与液管的分离和连接	215
二、二软管的拆开和连接	215
三、制动软管和液管的检查	216
第九节 前轮制动器的检修	216
一、制动瓦片的更换	216
二、制动分泵气缸的拆卸	218
三、制动分泵气缸的分解	219
四、前制动器各部件的检查	220
五、制动分泵气缸的装配	220
六、制动分泵气缸的安装	221
第十节 后轮鼓式制动器的检修	222
一、后轮制动器的拆卸	222
二、后轮制动器各部件的检查	224
三、后轮制动器的装配	225
第十一节 后轮圆盘式制动器的检修	227
一、制动瓦片的更换	228
二、制动缸的拆卸	229
三、制动缸的分解	230
四、后轮制动器各部件的检查	230
第八章 电子防抱死制动系统的检修	232
第一节 概述	232
第二节 电子防抱死制动系统的维修	233
一、四轮电子防滑控制(ESC)系统说明	233
二、四轮电子防滑控制系统的特性	233
三、故障排除	236
第三节 前速度传感器的检修	240
一、车上检查	240
二、圆盘毂齿轮的检查	241
第四节 后速度传感器的检修	241
一、车上检查	242
二、速度传感器的检查	242
第五节 主继电器的检修	242

第六节 电子制动防滑控制(ESC)促动器的检修	243
第七节 电子制动防滑控制(ESC)系统线路的检查	247
第九章 汽车零件修复工艺	249
第一节 喷涂、喷焊工艺在零件修复中的应用	249
一、平面类零部件的修复工艺	249
二、孔类零部件的修复工艺	249
三、轴类零部件的修复工艺	250
四、发动机排气门的修复工艺	250
第二节 刷镀技术在汽车修复中的应用	251
一、在内外饰件修复中的应用	251
二、在轮毂等 QT、HT 零部件修复中的应用	251
三、在转向节维修中的应用	252
四、在曲轴轴颈修复中的应用	252
第三节 胶粘法在汽车修理中的应用	254
第四节 用焊接修复零件的方法	254
一、铸铁件的焊接	255
二、铝合金件的焊接	255
三、采用氩弧焊技术焊接修理铝合金零部件	256
第五节 汽油发动机的气缸间隙检测与匹配	256

第一章 汽车维修程序

随着我国进一步改革开放,市场对高级轿车尤其是国外较先进的新型轿车的需求大大提高,大量采用新技术装备的先进轿车涌入我国。但汽车保养与维修水平并未因新型汽车的大量涌入而相应地提高,依然存在着两种较为常见的现象:一种是在新型汽车的保养及修理上畏首畏尾,无法真正解决具体实际问题;另一种则是不讲科学地胡干、蛮干,造成车辆新的损坏及不必要的人为故障,使检修的难度加大,同时也加大了经济损失。实际上,任何技术工作均须遵循科学的方法和规定的程序,正确判断故障所在,真正找到发生故障的原因,才能对症下药,做到药到病除。同样,汽车的维修也须遵循规定的程序,具体程序如下:

- (1) 验收并了解汽车的情况;
- (2) 清洗汽车;
- (3) 拆卸汽车(总体、部件);
- (4) 拆卸所需修理部件,并清洗零件;
- (5) 零件分类、检验:剔除损坏零件,采购替换零件,修复可用零件;
- (6) 零部件装配与试验,整车装配,按需喷漆;
- (7) 调整测试,路试;
- (8) 竣工交车。

第一节 整车验收的项目与方法

汽车的验收及直观诊断:送修车辆的原因不外乎性能严重下降、交通肇事及其他特殊损坏,汽车验收的目的是确定所送修车辆的整车性能状况,零部件的齐备程度、损坏程度,以便于修理。对于损坏、丢失零部件的,必要时可当场拆看总成,以便详细了解其内部零部件的损坏情况。

车辆使用情况的调查:车辆用户的介绍是获取第一手资料的重要手段,通过对车辆用户的报告的分析、归纳,往往能抓住问题的重点,作出初步的判断。向车辆用户详细了解车辆使用情况、行驶里程、运行的道路情况、燃油的消耗量等车况,也是判断车辆技术状况的初步依据。

一、整车的外部检查

1. 整车外观的检查

外观检查主要是查看整车外部损坏情况,各处油漆是否脱落,各种零部件的齐全程度,有无腐蚀损坏;查看汽车车身、驾驶室、车厢、座椅、玻璃等处有无破损,损坏程度以及门锁的可靠

程度等等。

2. 操纵系统的检查

主要检查转向系统、制动系统,查看各连接处的情况,检查有无松脱现象。

3. 行驶系统的检查

主要检查车梁与悬架系统,查看有无变形、裂纹,铆钉有无松动;检查前后桥状况;检查轮胎、轮辋情况。

4. 各种液体滴漏情况的检查

主要检查气缸盖、水泵、散热器、气缸体、减振器、蓄电池、燃油系统、液压制动系统及各密封面有无渗漏现象。

二、发动机检查

起动发动机以监听有无异常声响,查看有无漏油、漏水或漏气现象;检查发动机的怠速高低,中高速工作情况;观察排气颜色,判断可燃混合气的成分与有无上窜机油现象。发动机检查主要项目如下所述。

(一) 发动机异常声响检查

发动机的异常声响,是判断故障的一个重要方面,但其声响会因发动机的型号不同、相关因素不同而存在差异,一定要因机而异。发动机的异常声响大致可分为四类,主要是因发动机的运动部件间的间隙增大、发生碰撞所致。

1. 活塞销响

活塞销响是因活塞销与铜套或活塞座孔间磨损,配合间隙增大,活塞销在运动中和与其相配合的机件产生冲击所致。

其特点及判断方法:发动机从怠速提高到中速运转时,从机油加油口处监听,声响易听到,且其周期随发动机转速的升降而产生快慢变化;发动机温度升高后,声响不减弱,有时会更加明显;把转速定在声响明显的位置上,分别使各缸的火花塞的高压点火电路短路,若发现在某一缸时,声响明显减弱或消失,且短路结束时,有一明显的复合声响,具备以上特点的声响即活塞销响。

2. 活塞敲缸声响

活塞敲缸声响是活塞与气缸壁磨损后,配合间隙超过一定的限度,活塞的直线运行被破坏,发生了摆动,从而敲击气缸壁所发出的声响;或者,间隙虽未超过限度,但连杆变形扭曲、连杆轴承过紧、活塞变形,使得活塞与气缸壁失去正常的配合,从而破坏了活塞的直线运行而敲击气缸壁发出声响。

其特点及判断方法:发动机温度低时,从机油加油口处监听,声响明显,尤其在怠速时声响清晰;随着发动机的温度升高,声响随之减小或消失,即为敲缸声响。冷机时活塞间隙大,热机时活塞间隙小,因而敲击声有所变化。因其类似于活塞销响,为了区分,可从各个气缸的火花塞孔注入少量机油到活塞顶部(以长嘴油壶为佳),摇转曲轴数圈,然后起动发动机,在起动后的瞬间,因油膜加厚,声响消失,即可判断为敲缸声响。

3. 曲轴轴承声响

曲轴轴承声响是轴颈与轴承磨损,使其配合间隙增大而产生的噪音。

其特点及判断方法:在机油加油口处监听,声响较敲缸声响、活塞销响、连杆轴承声响沉重;猛然加速时,声响明显;汽车上坡及载重时声响明显;随着轴承与轴颈间隙的加大,机油压力明显下降,即为曲轴轴承声响。

4. 连杆轴承声响

连杆轴承声响是轴颈与轴承磨损,使其配合间隙增大而产生的噪音。

其特点及判断方法:中速时声响明显,高速时由于其他声响的干扰而不明显,怠速时声响减弱;在中速范围内,加减速时,声响会随着转速的升高而变大;分别短路各个气缸的火花塞高压电路后,声响变小或消失,即为该缸连杆轴承声响。

(二) 发动机气缸压力检查

发动机气缸的压力是检验发动机动力性的一个关键指标,直接影响发动机整机动力性能,影响发动机的燃烧经济性和排放特性。通过检查发动机气缸的压力,可以大致判断气缸体与活塞环的磨损程度,以及气门与气门座的密封情况。当然,气缸体与活塞环的磨损程度也可用直观的方法加以判断:将发动机起动后,从怠速突然加速,从机油加油口处观察冒烟情况,即可大致判断气缸与活塞环的磨损程度。磨损严重的发动机冒烟严重,有可能伴有机油喷出。此时,可按要求用气缸压力表检测气缸压力。

三、汽车行驶检查

汽车行驶检查的目的主要是为了了解汽车底盘各总成的技术状况和发动机的动力性能,底盘总成检查项目如下:

- (1) 离合器分离是否彻底,有无打滑、发抖现象;
- (2) 变速器有无跳挡、乱挡、发响、变速杆发抖的现象;
- (3) 传动轴有无声响、抖动;
- (4) 驱动桥有无异常声响;
- (5) 转向桥是否跑偏、前轮摆震、转向沉重、方向不稳等;
- (6) 制动器制动效能如何。

汽车行驶检查在上述检查完毕后还应进行以下检验。

1. 汽车起步前检验项目

- (1) 查看仪表及雨刮器等电气仪表是否正常工作;
- (2) 左右转动方向盘,检查转向系的自由行程及角偏差度;
- (3) 踩下离合器踏板和制动器踏板,检查两个踏板的自由行程;
- (4) 检查手制动器的行程;
- (5) 检查离合器是否有声响。

2. 汽车起步时检验项目

踩下离合器踏板,如将变速器换挡杆挂入各挡挡位时均有声响或者很难挂入各挡挡位,即是离合器分离不彻底造成的故障。

汽车起步时,检查离合器是否发抖、打滑,驱动桥有无声响。如汽车起步或迅速改变车速时驱动桥发出声响,多为主减速器主、被动齿轮啮合不良或者轴承松旷,或者被动齿轮松动等原因引起的。为了进一步查明驱动桥声响的故障部位,可在行驶检验中利用改变车速的办法

进行判断,如高速时有刺耳的声响,低速时声响变小,空挡滑行时声响更小,则通常是因为主、被动齿轮啮合不良

3. 汽车行驶中的检验项目

汽车在行驶中,轻踩制动踏板检查制动是否失效或制动不灵。解除制动后,如果立即出现汽车加速性能变坏,此时表明制动器卡滞。

加速时,当发动机转速迅速上升而车速并不相应提高,则一般是因为离合器打滑所致。

在不同的车速行驶中,监听发动机和变速器内有无异常声响。若变速器内发出异常声响,一般是因轴承磨损松旷或缺少润滑油所致。

改变车速时,监听传动轴有无声响。如果改变车速时传动轴发出声响,大多是因为传动轴键槽磨损所致;有时十字轴轴颈、轴承和轴承座孔磨损严重时,也会发出声响。另外,若传动轴弯曲或失去平衡,一般在中低速时表现不明显,而在高速时则会引起抖动。

在平坦的路面行驶时,检查前桥和转向机构是否有不稳和跑偏等现象。有前驱动的汽车,应挂上前桥驱动装置进行试验;与此同时,检查制动效能和有无制动单边的现象。转弯时,检查转向机构是否灵活,监听后桥是否有声响。如有声响一般是因为差速器内部零件磨损或者齿轮损坏而引起的。

在安全的坡道上进行上坡起步试验,以检查手制动器的制动效能和离合器是否打滑。

在结束汽车行驶检查后,再次检查有无漏油、漏水和漏气的现象;检查各部分温度是否正常。对于路试中不能确定的故障,应在拆检中查明。

上述所有的项目检查结果记入验收记录中备查。

第二节 汽车的清洗与拆卸

汽车在拆卸前,应进行外部清洗,以方便拆卸作业,同时也保持了修理车间的环境卫生。在冬季,汽车应在温暖的车库内保温一段时间,使冻结泥土解冻,以便清洗。一般采用高压水枪进行人工清洗,便于做到既节约用水,又清洗彻底。

在汽车拆卸之前,应将所有润滑油与冷却液排放完。在拆卸过程中,应注意分解规则和顺序,保持作业现场的整洁。

拆卸工作因工艺简单、无须高深技术而往往不被重视,在操作中常常造成零部件的损坏,增加检修成本。所以在拆卸过程中,应时时想到以后的维修和装配,因此,应按一定的工作程序进行。

1. 汽车及部件总成的拆卸

汽车及部件总成的拆卸应按拆卸顺序进行,对不应互换的部件及经过动平衡校验的部件,拆卸时应做好装配记号。

2. 正确使用拆卸工具

对于一些不便拆卸的部件,应正确使用拆卸工具,切忌猛敲猛打,以防损坏部件。对于各种扳手应正确使用,注意受力方向。拆卸齿轮、皮带轮时应使用拉码、拉器,也可用铜棒对称地冲击非工作面。拆卸带有调整垫片的部件时,注意勿使垫片损坏、丢失,应予以编号并按序放好。对于紧固件,如螺栓、螺母等,应分别集中放置,避免散失,以利复原。对于其他零件,为了

方便清洗,在拆卸中,可按不同的清洗方法将零件归类、放置(如钢铁件、橡胶件、铝制件、皮质件等)。

3. 汽车零件的清洗方法

总成拆散后,零件必须进行彻底地清洗,清除油污、积炭、水垢,方可保证汽车的修理质量,保持修理车间的环境卫生。

清除零件油污主要有冷洗和热洗两种方法。

冷洗法用煤油、汽油作清洗剂,手工清洗,清洗后用压缩空气吹干。此种方法简便易行,无须专用清洗设备,但成本高,效率低,污染环境。

热洗法用金属洗涤剂水溶液加热清洗,加热温度一般在 $70^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$,辅之以压力循环水冲洗,常用浸洗法、淋洗法。热洗比冷洗成本低,效率高,不污染环境,但需专用设备。

清除零部件的积炭常用机械法与化学法,或二者并用。

机械清除就是用铲刀、刮刀、钢丝刷清除;化学清除就是用化学溶液擦涂积炭处,使之经浸泡软化后刷去,如不彻底,还需用刮刀清除。

清除发动机冷却水垢的方法有两大类:人工清刷、化学清洗(包括酸洗、碱洗)。

第三节 汽车零件的检验与分类

汽车零件经清洗后,应检验与分类。零件检验的目的是为了分类,以便在复装时可以正确地选用被拆卸的零部件。汽车零件通常可分为可用件、待修件和报废件三类。

零部件的检验与分类是一项细致重要的工作,它直接影响着修理工作的质量及修理成本。在检验过程中,如果将可用件视为报废件或待修件,势必要提高汽车的修理成本;反之将实际上已不能正常工作的零部件认为是可用件,会影响修理工作的质量。因此,零件检验工作是汽车修理程序中的重要环节,必须高度重视。

一、零件检验的方法

零件检验应从下列几个方面加以考虑:

- (1) 零件的极限尺寸和无须修理的容许磨损尺寸;
- (2) 可能产生缺陷的评估和发现缺陷的具体方法;
- (3) 零部件的修理方法;
- (4) 零部件的报废条件。

上述各项中,零件的容许磨损尺寸具有经济价值。所谓容许磨损尺寸是指零件在使用一段时期后,其相应的配合尺寸仍在原零件的加工公差范围内,其配合间隙仍未有大的改变,可无须进行修理而继续使用一个工作周期。

二、零件的分类

根据汽车各零部件的配合要求,按容许磨损量数值的大小,可分为以下四类:

第一类零件,属于有相互运动部件的紧配合,不允许有磨损间隙,装配时要求恢复到名义配合尺寸。属于此类的零部件有气缸与活塞,活塞与活塞环,活塞与活塞销,活塞销与连杆铜套,轴承与曲轴颈,转向节与转向节销等。

第二类零件,属于有相互运动部件的过渡配合,允许有较小的磨损量($0.01\sim0.03\text{mm}$)。属于此类的零部件有曲轴凸缘与飞轮销,变速器主动轴滚珠轴承座孔与轴承,水泵壳与其铜套,水泵轴与其铜套等。

第三类零件,属于有相互运动部件的松配合,可以有较大的磨损量($0.03\sim0.08\text{mm}$)。属于此类的零部件有气门杆与气门杆导管,凸轮轴轴颈与其轴承等。

第四类零件,属于齿轮,齿厚允许误差为 $0.15\sim0.3\text{mm}$,虽然工作噪音大,但不影响其可靠性。

汽车零部件除磨损外,尚有其他类型的损伤,如擦伤、裂纹、折断、螺纹损伤、弯曲、扭曲、压碎、锈蚀和穿孔等。这些损伤因部位不同,严重程度也有差异:如在重要部件的重要部位将严重影响该部件的可靠性;而同样的损伤在非重要部位时,修复后却仍可使用。因此,在确定报废条件时,必须考虑到零部件的重要与否、损伤的特点及其所在部位。

将所有汽车零件按其重要性程度可分为三组:重要的磨损零件、重要的非磨损零件、非重要的零件。

对于重要的磨损零件,在检验过程中,应进行测量及外表检查,并严格按照相应的技术要求分成可用的、可修复的、报废的三类。

对于重要的非磨损零件,在检验过程中,通过外表检查及探伤检查,或通过必要的测量,同样应按相应的技术要求分为可用的、可修复的、报废的三类。

对于非重要的零件,只进行外表检查,并分成可用的、报废的两类。

在进口汽车的维修工作中,常常把一些有价值的零件整件报废、更换,因而造成较大的浪费;而对于一些关键部件却一修再修,这样虽然节省了费用,但是失去了零部件的可靠性,在高速公路上容易出现重大事故。所以,在可用件与报废件的判定上应实事求是,根据实际情况加以认真判断,在安全第一的前提下,应力求降低维修成本。

第二章 离合器的故障维修

第一节 轿车传动系统概述

轿车传动系的作用是将发动机所发出的动力传给驱动轮。传动系的组成因车型而异。传统的方式是:发动机纵向布置在轿车的前部,发动机所发出的动力经离合器、变速器、方向传动装置、主减速器和半轴传给驱动轮。目前有相当一部分小轿车采取发动机横置前轴驱动,直接驱动附在前桥上的变速器,从而省去了传动轴。

传动系的布置型式主要取决于发动机的位置和驱动型式。小型载客车辆的传动系常用的布置型式有发动机前置后轮驱动、发动机前置全轮驱动、发动机横置前轮驱动等几种方案,如图 2·1、图 2·2、图 2·3 所示。

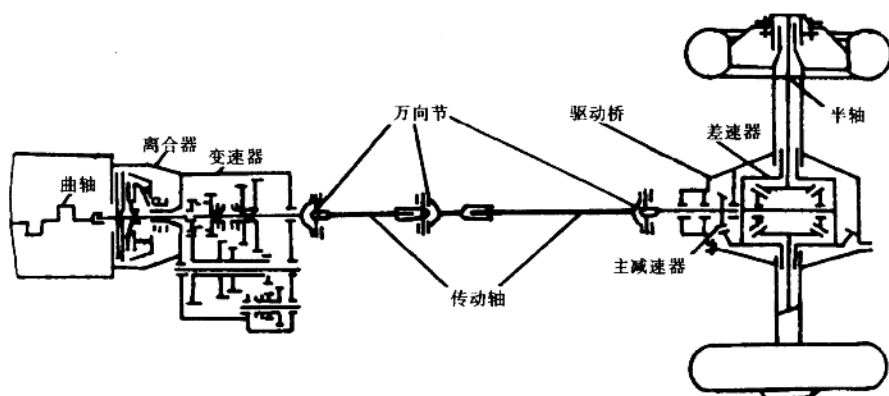


图 2·1 发动机前置后轮驱动传动系

第二节 离合器的结构与检修

离合器装在发动机与变速器之间,主动部分与发动机的飞轮相连,从动部分与变速器的第一轴相连。其作用是:在发动机起动和变速时,暂时切断发动机与传动系的动力传动,以保证汽车的平稳起步和顺利换挡;限制其所传递的扭矩,以防止整个传动系过载。目前最常见的离

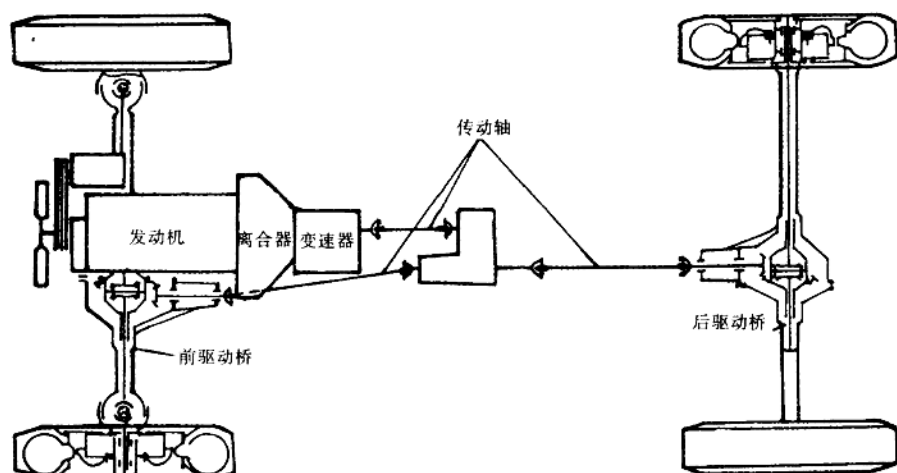


图 2·2 全轮驱动汽车传动系示意图

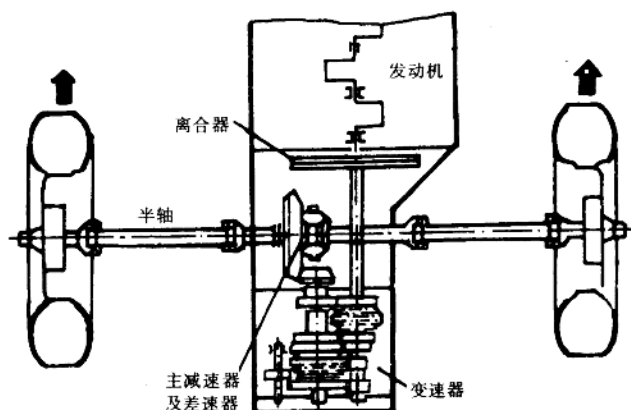


图 2·3 发动机横置前轮驱动示意图

合器为膜片弹簧摩擦片式离合器。

一、摩擦片式离合器的结构和工作原理

(一) 摩擦片式离合器的结构

摩擦片式离合器由主动部分、从动部分、压紧装置、分离机构和操纵机构等五部分组成，主要有螺旋弹簧式离合器和膜片弹簧式离合器两种型式，通常膜片弹簧式离合器为各种轿车的常选型式。其基本结构如图 2·4 所示。

1. 主动部分

离合器的主动部分由飞轮、离合器盖和压盘构成。离合器盖用螺钉固定在飞轮上，压盘边缘外的凸块伸入离合器盖的窗孔中，可沿窗孔轴向滑动。这样，离合器盖和压盘随飞轮一起转动。

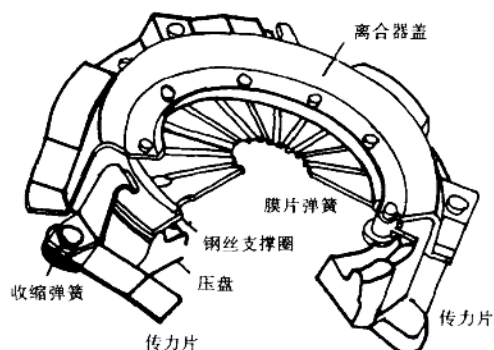


图 2-4 膜片弹簧离合器压盘总成

2. 从动部分

离合器的从动部分由从动钢片、从动盘毂、扭转减振器、摩擦片等组成,如图 2-5 所示。从动盘毂内花键与变速器第一轴键齿相配合。压盘将从动盘压紧在飞轮上,从动盘和飞轮与压盘之间的摩擦力通过花键传递给变速器的第一轴,实现动力传递。

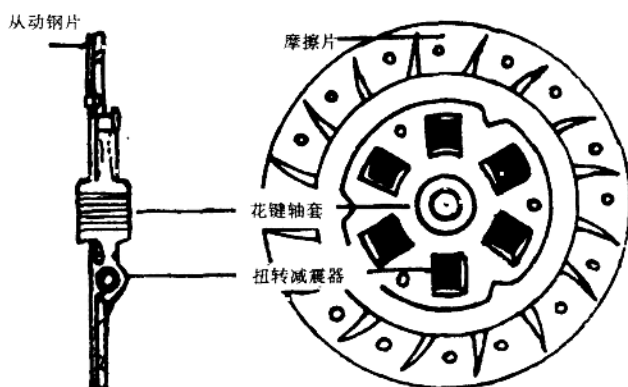


图 2-5 离合器从动盘

3. 压紧装置与分离机构

膜片弹簧既是压紧装置又是分离机构,它采用优质钢板制成,形状为蝶形,有若干径向切槽,切槽内端开通,外端为圆孔,形成多个弹性杠杆。该离合器的膜片弹簧、压盘、离合器盖和传力片通常组装成一个整体,维修时不可分解,一般进行整体更换。

(二) 离合器的工作原理

离合器接合时,压紧弹簧将压盘和从动盘压紧在飞轮上。曲轴旋转时,从动盘摩擦片与飞轮和压盘之间产生摩擦力,并通过花键传给变速器的第一轴,实现动力传动。离合器盖在未固定到飞轮上之前,与飞轮之间有一定距离,此时膜片弹簧变形很小;当离合器盖固定到飞轮上并用安装螺栓紧固后,从动盘和压盘迫使膜片弹簧以右侧支撑环为支点发生弹性变形,同时膜片弹簧外缘对压盘和从动盘产生压紧力,此时离合器处于接合状态。当踏下离合器踏板时,分离轴承前移,推动膜片弹簧内端前移,膜片弹簧以左侧支撑环为支点进一步变形,外缘通过分