

464202

QICHE
PEIJIAN
ZHISHI

陈晋元 陈子思 林慕荪 编

汽车
配件
知识

下册

人民交通出版社

汽 车 配 件 知 识

下 册

陈晋元 陈子思 林慕荪 编

人 民 交 通 出 版 社

汽车配件知识

下 册

陈晋元 陈子思 林慕荪 编

人民交通出版社出版

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民交通出版社印刷厂印

开本: 787×1092 1/16 印张: 28.25 字数: 643 千

1983年1月 第1版

1983年1月 第1版 第1次印刷

印数: 1—19,000册 定价: 2.90元

目 录

第十篇 汽车传动系

第一章 概述	1
第一节 汽车的驱动	1
第二节 传动系的作用	1
第三节 传动系的结构类型和组成	2
第二章 离合器	5
第一节 离合器的作用、类型和构造	5
第二节 离合器的操纵机构	11
第三节 离合器主要易耗零件的制造和质量要求	14
第四节 离合器主要易耗零件的检验	18
第五节 离合器总成的试验	19
第六节 离合器的使用和损坏现象	21
第三章 变速器	22
第一节 变速器的作用与类型	22
第二节 有级式变速器的组成及工作	23
第三节 变速器的操纵机构	25
第四节 变速器齿轮	27
第五节 变速器齿轮的制造和质量要求	31
第六节 变速器齿轮的检验	32
第七节 变速器齿轮损坏的原因分析	34
第八节 变速器第二轴、中间轴及倒车轴	35
第九节 变速器总成的质量要求及试验方法	36
第四章 液力偶合器和液力变扭器	39
第一节 液力偶合器的作用原理	40
第二节 液力偶合器的典型结构	42
第三节 液力变扭器的工作原理	42
第四节 液力变扭器的应用	44
第五章 传动轴及万向节	44
第一节 传动轴及万向节的作用	44
第二节 万向节的类型和结构	46
第三节 传动轴及万向节的制造	50
第四节 万向节的质量要求和检验方法	50
第六章 加力机构	51

第一节	分动器	51
第二节	取力器	53
第三节	绞盘	54
第七章	驱动桥	56
第一节	主减速器的类型及其组成部分	56
第二节	差速器及其组成部分	59
第三节	半轴	60
第四节	桥壳	61
第五节	驱动桥主要机件的制造和质量要求	63
第六节	驱动桥的保养和修理	65

第十一篇 汽车转向系

第一章	概述	67
第二章	转向器总成	71
第一节	转向器的分类和结构型式	71
第二节	转向器总成的构造和组成	71
第三节	转向器总成及其组成主要零件的质量要求和检验方法	75
第三章	转向传动机构	78
第一节	转向传动机构的组成	78
第二节	转向传动机构各组成零件的结构和质量要求	78
第四章	转向节、转向节衬套和转向节销	82
第一节	转向节	82
第二节	转向节衬套	82
第三节	转向节销	83
第五章	转向系的常见故障和原因分析	84

第十二篇 汽车制动

第一章	概述	85
第一节	汽车制动系的作用和要求	85
第二节	汽车主制动系的类型和组成	85
第二章	车轮制动器的类型和组成	88
第一节	鼓式车轮制动器	88
第二节	盘式制动器	92
第三章	液压式主制动装置中主要组成零件及其质量要求	93
第一节	液压制动总泵（主制动缸）	94
第二节	液压制动分泵	96
第三节	液压制动总泵和分泵皮碗及皮圈	98
第四章	制动软管	103

第一节	制动软管的类型和组成	103
第二节	液压制动软管总成的质量要求及检验方法	105
第三节	气制动软管总成的质量要求及检验方法	107
第四节	制动软管的损坏现象及其原因	108
第五章	制动摩擦片	109
第一节	制动摩擦片的类型	109
第二节	制动摩擦片的制造	110
第三节	制动摩擦片的质量要求	112
第四节	制动摩擦片的检验方法	113
第五节	制动摩擦片的使用及其损坏原因	113
第六章	气压制动空气压缩机	114
第一节	空气压缩机的分类及其组成	114
第二节	空气压缩机主要组成零件的质量要求	117
第三节	空压机总成的质量要求及检验方式	119
第四节	空气压缩机的损坏现象及其原因	119
第七章	车轮气制动室橡胶皮膜	120
第一节	气制动室橡胶膜片的构造和作用	120
第二节	气制动室橡胶皮膜的制造	121
第三节	气制动室橡胶皮膜的质量要求	121
第四节	气制动室橡胶皮膜的损坏现象及其原因	122
第八章	真空增压器	123
第一节	真空增压器的构造和作用	123
第二节	真空增压器的质量要求和检验方法	124
第三节	真空增压器的损坏现象及其原因	125
第九章	制动鼓	126
第一节	制动鼓的型式和作用	126
第二节	制动鼓的质量要求	128
第三节	制动鼓的损坏现象及其原因	128

第十三篇 汽车行驶系

第一章	车架	129
第一节	车架的作用和类型	129
第二节	车架的制造和质量要求	131
第三节	车架的检验	132
第二章	车桥	132
第一节	转向桥	132
第二节	转向驱动桥	133
第三章	车轮	134
第一节	轮毂	134

第二节 轮盘总成	135
第四章 轮胎	136
第一节 轮胎的功用	136
第二节 轮胎的构造	137
第三节 轮胎的制造	143
第四节 轮胎的种类	147
第五节 轮胎的质量要求	149
第六节 轮胎的检验	152
第七节 轮胎的使用和保养	154
第八节 轮胎损坏原因的分析	156
第五章 轮毂螺栓及螺母	157
第一节 轮毂螺栓的种类	157
第二节 轮毂螺栓、螺母及套螺母的质量要求	158
第三节 轮毂螺栓、螺母及套螺母的检验方法	159
第四节 轮毂螺栓、螺母及套螺母的拆装	159
第六章 悬架机构	159
第一节 概述	159
第二节 钢板弹簧	161
第三节 减震器	171

第十四篇 汽车仪表

第一章 概述	182
第二章 机油压力表	183
第一节 机油压力表的类型和组成	183
第二节 机油压力表的质量要求和检验方法	188
第三节 机油压力表的故障及原因	190
第三章 水温表	190
第一节 水温表的类型和组成	191
第二节 水温表的质量要求和检验方法	194
第三节 水温表的故障及原因	195
第四章 电流表	196
第一节 电流表的类型和组成	196
第二节 电流表的质量要求和检验方法	198
第三节 电流表的故障及原因	198
第五章 汽油表	199
第一节 汽油表的类型和组成	199
第二节 汽油表的质量要求和检验方法	201
第三节 汽油表的故障及原因	201
第六章 车速里程表	202

第一节	车速里程表的类型和组成	202
第二节	车速里程表的里程转数比	209
第三节	车速里程表的质量要求和检验方法	210
第四节	车速里程表的故障及原因	211

第十五篇 通用电气设备

第一章	概述	212
第二章	汽车灯泡	215
第一节	电光源的基本知识	215
第二节	汽车灯泡的型号和分类	217
第三节	汽车拖拉机灯泡的构造、安装方式及工作原理	218
第四节	封闭式汽车灯泡的构造、安装方式及工作原理	224
第五节	汽车卤钨灯泡的构造、安装方式及工作原理	226
第六节	汽车拖拉机灯泡的主要性能和检验方法	227
第七节	封闭式汽车灯泡的主要性能和检验方法	233
第八节	汽车卤钨灯泡的主要性能和检验方法	240
第三章	汽车灯具	242
第一节	汽车灯具的分类和型号编制方法	242
第二节	前照灯	247
第三节	雾灯和牌照灯	268
第四节	信号灯	270
第五节	内照灯和工作灯	280
第六节	反射器	283
第七节	汽车信号灯和内照灯等一般灯具的质量要求及检验方法	283
第四章	电喇叭	284
第一节	电喇叭的型号、分类及安装方式	284
第二节	电喇叭的构造与工作原理	287
第三节	电喇叭的主要电气性能和检验	289
第五章	喇叭继电器	292
第一节	喇叭继电器的型号	292
第二节	喇叭继电器的构造和工作原理	293
第三节	喇叭继电器的主要电气性能和检验	293
第六章	闪光器	295
第一节	闪光器的型号、分类及安装方式	295
第二节	闪光器的构造与工作原理	296
第三节	闪光器的主要电气性能和检验	301
第七章	电动刮水器	302
第一节	刮水电动机的型号和分类	303
第二节	刮水电动机的结构与工作原理	306

第三节 电动刮水器的主要性能及检验	313
第八章 开关	316
第一节 开关的型号和安装尺寸	316
第二节 常用开关的接线与工作原理	325
第九章 汽车电线	329
第一节 概述	329
第二节 低压线	330
第三节 高压点火线	333
第十章 汽车用电线接头	335
第一节 蓄电池电线接头	336
第二节 点火电线接头	336
第三节 低压电线接头	336
第四节 汽车用电线接头标记	345
第五节 汽车用电线接头主要技术要求	345

第十六篇 随车工具及通用配件

第一章 油压千斤顶	347
第一节 油压千斤顶的用途和种类	347
第二节 油压千斤顶的组成部分和工作概况	348
第三节 油压千斤顶的质量要求	349
第四节 油压千斤顶的检验方法	349
第五节 油压千斤顶的使用方法与发生故障的原因	350
第六节 油压千斤顶的附件及修理包	352
第二章 手打气筒	352
第一节 手打气筒的用途和构造	352
第二节 手打气筒的质量要求	353
第三节 手打气筒的检验方法	354
第四节 手打气筒的使用和保养	354
第三章 特种扳手	355
第一节 扳手的种类及其用途	355
第二节 扳手的制造和质量要求	356
第三节 扳手的检验方法	357
第四章 轮胎气压表	357
第一节 轮胎气压表的构造和种类	357
第二节 轮胎气压表的质量要求	360
第三节 轮胎气压表的检验方法	360
第五章 火补胶及火补胶轧头	361
第一节 火补胶及火补胶轧头的用途和构造	361
第二节 火补胶的制造和质量要求	363

第三节	火补胶的检验方法	364
第六章	补胎胶	364
第一节	补胎胶的用途和种类	364
第二节	补胎胶的制造和质量要求	365
第三节	补胎胶的检验方法	366
第七章	铆钉	367
第一节	铆钉的种类	367
第二节	铆钉的制造和质量要求	368
第三节	铆钉的使用	370
第八章	压注油杯(黄油咀)	371
第一节	压注油杯的型式	371
第二节	压注油杯的制造和质量要求	372
第三节	压注油杯的检验方法	373
第九章	软木纸	373
第一节	软木纸的用途	373
第二节	软木纸的原料	374
第三节	软木纸的制造和质量要求	375
第四节	软木纸的检验方法	376
第十章	气门砂(气门研磨膏)	378
第一节	气门砂的用途	378
第二节	气门砂的成分	379
第三节	气门砂的制造和质量要求	379
第四节	气门砂的检验方法	380
第五节	气门砂的使用	381
第十一章	钢槽、装饰槽	381
第一节	钢槽、装饰槽的用途和种类	381
第二节	钢槽、装饰槽的制造和质量要求	382
第十二章	门窗橡胶密封条	382
第一节	门窗橡胶密封条的用途和种类	382
第二节	门窗橡胶密封条的制造和质量要求	383
第三节	橡胶密封条的检验方法	384
第十三章	呢槽	384
第一节	呢槽的组成和用途	384
第二节	呢槽的质量要求	385
第三节	呢槽的检验方法	386

第十七篇 滚动轴承

第一章	概述	387
第二章	滚动轴承的种类和特性	387

第三章 滚动轴承的组成.....	389
第四章 滚动轴承的代号及应用.....	389
第一节 代号的作用和意义.....	389
第二节 代号的表示法.....	390
第三节 滚动轴承的标准外形尺寸.....	391
第五章 滚动轴承在汽车上的应用.....	393
第六章 滚动轴承的制造.....	394
第一节 滚动轴承的制造材料.....	394
第二节 滚动轴承的热处理及机械加工过程.....	396
第三节 滚动轴承的装配.....	401
第七章 滚动轴承的技术要求和检验方法.....	401
第一节 滚动轴承的技术要求.....	401
第二节 滚动轴承的检验方法.....	402
第八章 球轴承钢球的标志、技术条件及检验方法.....	407
第一节 钢球的标志.....	407
第二节 钢球的技术要求.....	408
第三节 钢球的检验方法.....	408
第九章 滚动轴承滚针的标志、技术要求和检验方法.....	408
第一节 滚针的尺寸和标志.....	408
第二节 滚针的技术要求.....	409
第三节 滚针的检验方法.....	410
第十章 汽车滚动轴承的损坏和报废.....	410
第一节 滚动轴承的损坏类型和原因.....	410
第二节 滚动轴承的报废.....	412
第三节 轴承的简易检查方法.....	413

第十八篇 油 封

第一章 概述.....	414
第一节 油封的功用与类型.....	414
第二节 国产油封制造的发展.....	414
第二章 羊毛毡油封.....	415
第一节 羊毛毡油封的类型.....	415
第二节 羊毛毡油封的制造和质量要求.....	415
第三节 羊毛毡油封的检验方法.....	416
第三章 皮革油封.....	417
第一节 皮革油封的类型.....	417
第二节 皮革油封的制造和质量要求.....	418
第三节 皮革油封的检验方法.....	420
第四章 橡胶油封.....	420

第一节	橡胶油封的类型	420
第二节	橡胶油封与皮革油封的比较	421
第三节	橡胶油封的制造和质量要求	421
第四节	橡胶油封的检验方法	423
第五章	油封的使用与损坏原因的分析	424

第十九篇 包装、保管和运输

第一章	包装材料	426
第二章	金属锈蚀特征和除锈	428
第三章	几种典型配件的包装、保管、储存和运输的方法	434

第十篇 汽车传动系

第一章 概 述

第一节 汽车的驱动

汽车是依靠发动机输出的动力，通过传动系各个传动机械的传递，变成驱动轮的牵引力，在克服了各种行驶阻力以后才能行驶的，所以传动系中各个传动机械的功用是传递发动机的旋转力矩至驱动轮而使汽车运行起来。

但是，汽车是一个需要具有高度机动性的现代载运工具，它不仅需要在各种不同条件的道路上行驶（硬质或松软的路面以及不同的坡度等），而且需要有适应各种弯曲道路的灵活转向，因此各个传动机械还需变换发动机曲轴旋转力矩的大小，使汽车在上坡或有较大滚动阻力的路面行驶时具有较高的牵引力，而在平坦道路时又有较高的行驶速度；同时，当汽车前轮转向时，后驱动轮亦需随之产生差速转向的作用，以与之相适应。此外还将发动机与驱动轮之间的动力传递，随行车需要随时离合。如此种种都说明了汽车传动系的各个传动机械既有共同的任务，又有各自独立的作用，将这些机械联合起来，便构成了一个传动系统。

第二节 传动系的作用

上节已提到传动系中的各个传动机械，是传递发动机的旋转力矩使驱动轮上有足以克服行驶阻力的牵引力，而使汽车起步和正常行驶。

显然，如果没有这些传动机械，将发动机和驱动轮直接连接，发动机所产生的扭矩是远远不能克服驱动轮的各种阻力，而使汽车起步和行驶，所以在发动机与驱动轮之间必须设置能降低转速增加扭矩的机构，使驱动轮上的扭矩增大为发动机输出扭矩的好多倍，同时使驱动轮转速减小到发动机转速的若干分之一。这种减速作用是传动系的主要作用之一，它的具体机械结构是主减速齿轮副，这对大小齿轮的齿数比，就是减速增扭的传动比。

但是汽车的使用条件是复杂的，载运量、道路条件和交通情况都在很大的范围内变化，这就要求汽车的牵引力和车速也有较大的变化，以便与之相适应。在这种情况下，一个固定的传动比是不能满足工作需要的，故必须装置变速器使传动比可随需要而变化。此外变速器还设有倒档和空档，倒档的作用是在发动机旋转方向不变的情况下，使车轮反转，从而完成倒车的需要；空档的作用则是切断发动机至驱动轮的动力传递。实践证明，有了变速器和主减速齿轮，汽车还是不能起步行驶，因为汽车发动机的扭矩小，不能带着负荷起动。为了解决这个矛盾，同时也为了适应变速器换档和制动等方面需要，在发动机和变速器之间又装置了离合器，使发动机与变速器的联接和分离按需要而操纵自如。

汽车除了直线行驶外，还需要转弯行驶，当转弯行驶时，左右车轮在同一时间内滚过的距离不同，外侧车轮滚过的距离大于内侧车轮，若两侧车轮装在同一根刚性驱动轴上，则两

侧车轮的转速必然相同，因而在汽车转弯时，必然产生车轮与地面的滑磨现象。这将使转向困难、动力消耗增加、零件和轮胎发生早期损坏的现象。因此，在驱动桥内装置差速器，使装置于左右二根半轴上的两侧车轮能以不同的转速旋转，以适应转向的需要。

第三节 传动系的结构类型和组成

由于汽车的总体结构型式、所采用发动机的类型、性能和汽车行驶机构的结构型式等的不同，汽车传动系的类型、组成亦不同，一般可有下列几种：

一、通常型

这是目前一般小客车和载重汽车广泛采用的机械式传动系结构。它由离合器、变速器、万向节、驱动桥及半轴等组成，如图10-1所示。

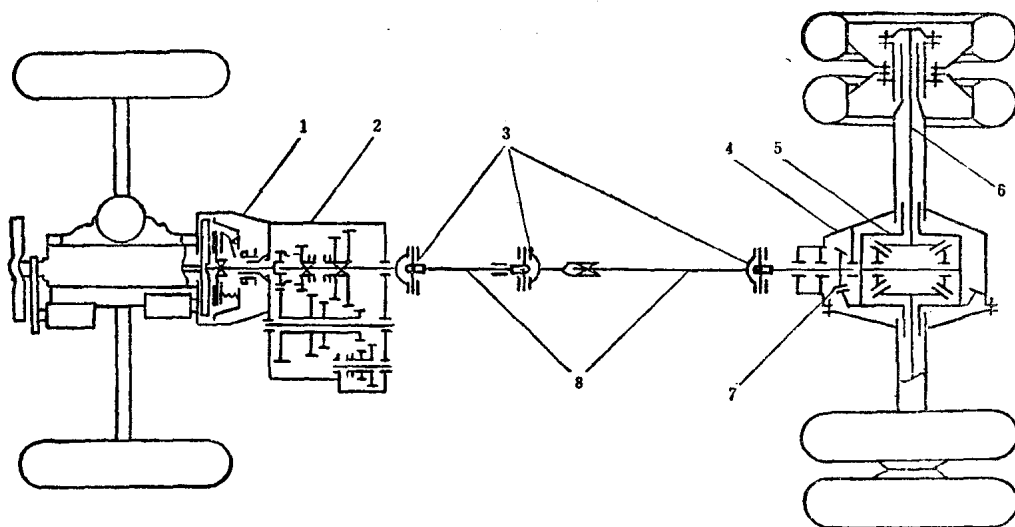


图10-1 通常型汽车传动系的组成示意图

1-离合器；2-变速器；3-万向节；4-驱动桥；5-差速器；6-半轴；7-主减速齿轮；8-传动轴

这种发动机装置于汽车前部和用后轮驱动的传动系结构，当发动机输出的动力经过离合器1、变速器2、传给传动轴8，再经驱动桥中的主减速齿轮7、差速器5、和半轴6到驱动轮。

二、越野型

对于需要通过崎岖不平道路或无道路区域的越野汽车，为了充分利用所有车轮与地面之间的附着能力，以获得最大的牵引力，一般把全部车轮都做成驱动轮，这种越野型传动系统又可分为下面两种：

1. 4×4 越野汽车的传动系：

图10-2所示为 4×4 越野汽车的传动系布置示意图，它由离合器、变速器、万向节及传动轴、分动器、前、后主减速齿轮、前、后差速器、前、后半轴等组成。由于前轮既是传递动力的驱动轮，又是转向轮，所以前驱动桥中的半轴由两段组成，中间用等角速万向节8连接。

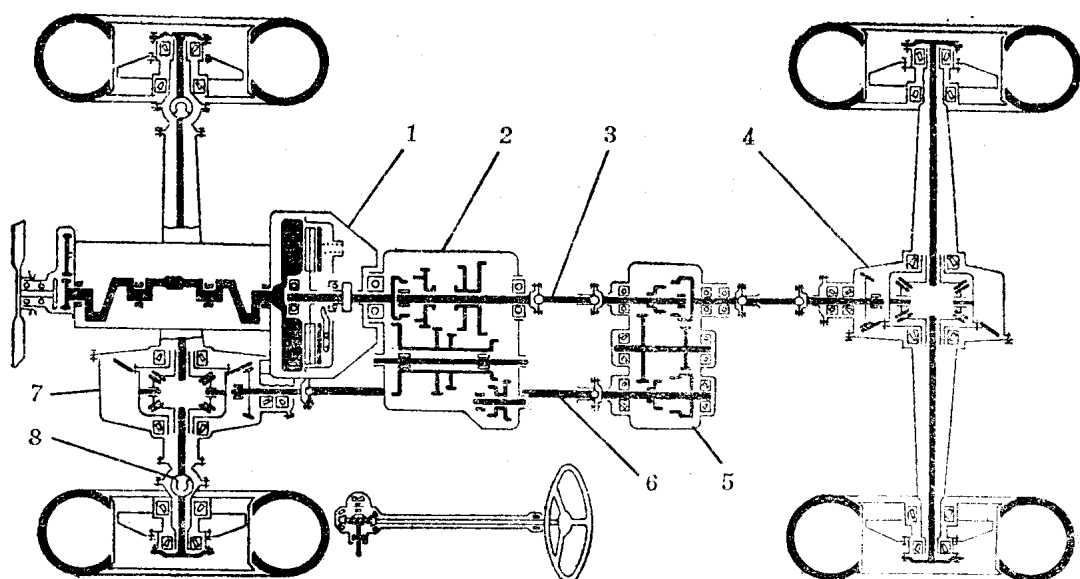


图10-2 4×4越野汽车传动系示意图

1-离合器；2-变速器；3、6-万向节及传动轴；4-后主减速齿轮及差速器；5-分动器；7-前主减速齿轮及差速器；8-等角速万向节

这种结构的特点是变速器的后面装有分动器5，将发动机传来的动力，通过传动轴分配给前后驱动桥。

2. 6×6越野汽车的传动系：

图10-3为6×6越野汽车的传动系示意图，它除了多一个驱动桥外，均与上述4×4越野汽车一样。分动器5将动力分配给前、中、后三个驱动桥。

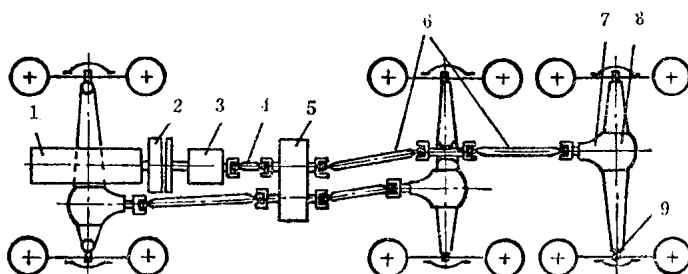


图10-3 6×6越野汽车传动系示意图

1-发动机；2-离合器；3-变速器；4、6-传动轴及万向节；5-分动器；7-主减速齿轮；8-差速器；9-半轴

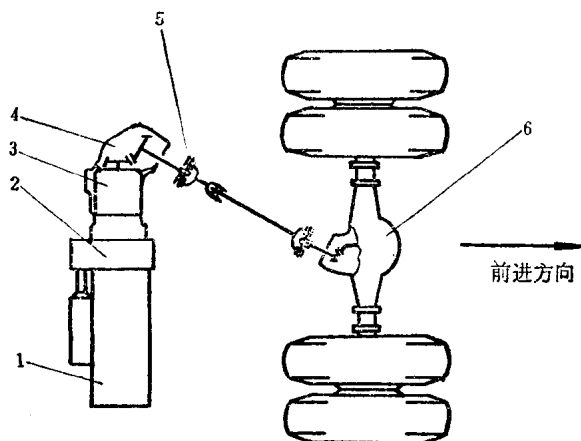


图10-4 发动机后置、后轮驱动的公共汽车传动系示意图

1-发动机；2-离合器；3-变速器；4-角传动装置；5-万向传动装置；6-驱动桥

三、后置发动机后轮驱动的汽车传动系

如图10-4所示，在这种结构的传动系中，发动机横装在后驱动桥之后，在变速器第二轴和后驱动桥之间设有角传动装置。后桥圆锥主被动齿轮之间的夹角已不是通常的90°。由于这种布置型式能使汽车的总重较合理地分配给前后两轴上，而且可以更充分地利用车厢面积，所以曾在某些公共汽车上采用。同时因为没有纵贯前后的传动轴，可以使汽车的地板高度降低，所以某些微型和轻型小客车亦有采用。但发动机后置，散热比较困难则是很大的缺点。

四、前置发动机前轮驱动的汽车传动系

如图10-5所示，发动机横置于前驱动桥的前面，传动系的布置较为紧凑，由于没有纵贯前后的传动轴，可以降低车身地板的高度；但由于负荷分配偏重于汽车的前面，所以不适宜行驶于多坡道路，不过这对于经常在好路面行驶的城市用车影响不大，所以曾采用于微型汽车和轻便型小客车上。

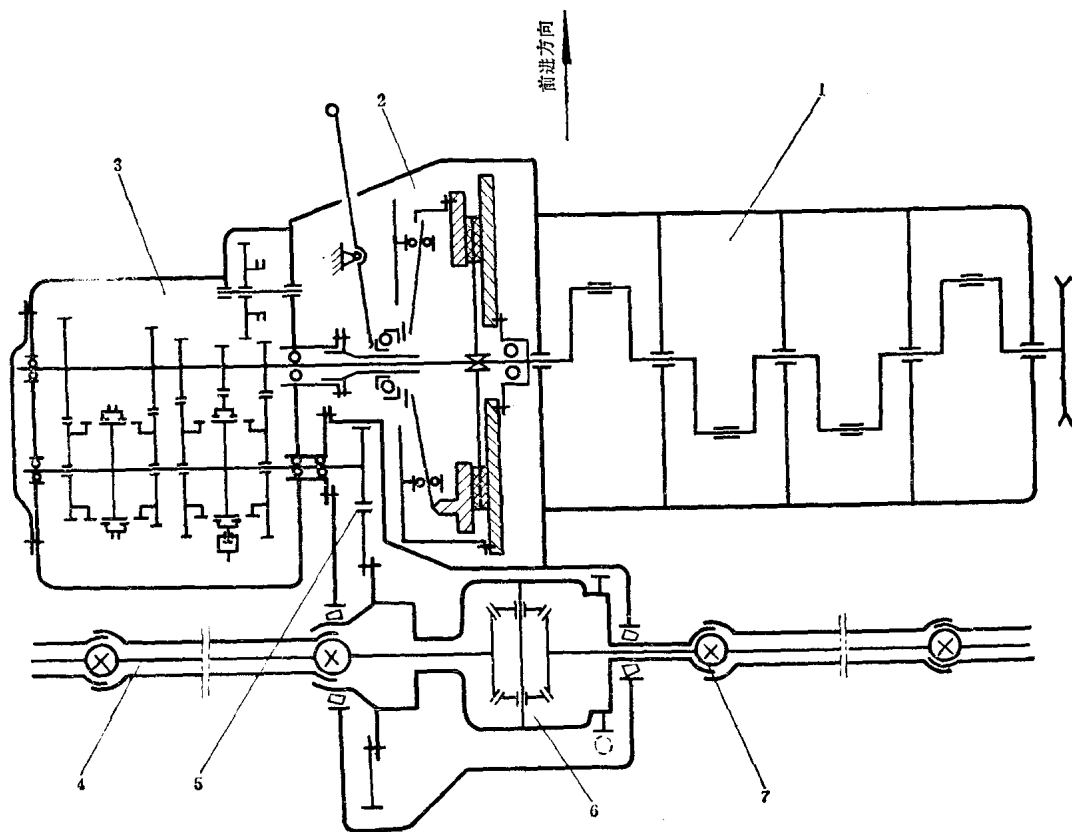


图10-5 发动机前置、前轮驱动的小客车传动系示意图

1-发动机；2-离合器；3-变速器；4-半轴；5-主减速齿轮；6-差速器；7-万向节

上述是目前常见的在汽车上，与活塞式内燃机配合使用的机械式传动系的组成和布置情况。在采用其他结构动力装置的汽车上，则传动系的组成和布置都可能有一定程度的变化。而且目前在高级小客车、重型自卸汽车和某些公共汽车上，日益广泛采用液力机械传动系，这种传动系的结构与上述的比较已有较多的变化；至于采用所谓“静液传动”的传动系，则其结构将完全改观。

第二章 离 合 器

第一节 离合器的作用、类型和构造

一、离合器的作用

离合器俗称克拉子（是英文Clutch的音译）、接合器等，位于发动机的飞轮与变速器之间，是传力机构中主要机件之一，驾驶员可藉操纵离合器踏板，使与飞轮分离，暂时把发动机旋转力矩与变速器脱离联系；或让踏板处于自由状态，使其与飞轮紧贴接合，传送发动机旋转力矩至变速器。它的作用有三：

1. 使汽车平稳起步：

静止的汽车，当发动机起动后，如果发动机与变速器是刚性连接的，由于发动机输出的扭矩不足以克服汽车前进的阻力，将促使发动机转速急剧下降而熄火，以致汽车不能起步行驶。在发动机和变速器之间装置离合器后，当变速器挂上排档前，利用离合器将飞轮与变速器分离，以便在逐渐加大油门的同时，使发动机与变速器逐渐柔和地结合而使车辆得以平稳地起步。

2. 便于换档：

汽车在行驶过程中为适应不同的行驶条件，需要经常变换变速器档位。如果没有离合器将飞轮与变速器的接合暂时分开，则原来啮合着的一对齿轮的齿面间压力很大，难于分开，而另一对待啮合的齿轮，因大小不同，圆周速度亦不同而将难于啮合，即使勉强啮合也会产生很大的齿端冲击，容易损坏。所以利用离合器在变速换档时，暂时分离飞轮与变速器的接合，卸除齿轮间的负荷，俟选择好的档位换进以后，再柔和地接合。

3. 防止传动系超载：

当汽车需要紧急制动时，车轮将突然急剧降速，如果发动机与变速器为刚性连接则这时由于旋转的惯性，传动系内各机件仍有保持原有转速的趋势，而产生很大的惯性力矩，其数值可能大大超过发动机正常工作时所发出的最大扭矩，致对传动系造成超过其承载能力的负荷，而使其机件损坏。利用离合器的摩擦接合，当传动系内载荷超过摩擦力所能传递的力矩时，离合器的主、从动部分就会自动打滑，因而起到了防止传动系超载损坏的作用。

二、离合器的工作要求

- (1) 应保证能传递发动机输出的最大扭矩；
- (2) 应能迅速使发动机与变速器彻底分离；
- (3) 应能使发动机柔和、匀顺地接合；
- (4) 离合器从动部分的转动惯量要尽可能小，以减少换档时的冲击；
- (5) 由于汽车行驶时要不断地使用离合器，使其摩擦面间由于频繁的相对滑磨而产生大量的热，如不及时地予以散发，将严重地影响到离合器的正常工作，所以要求它具有良好的散热能力；
- (6) 具有吸收振动、噪音和冲击的能力；
- (7) 操纵轻便，以减轻驾驶员的体力消耗。