

汽车底盘结构与修理

雷雨成 徐向阳 赵桂范
任秉银 张 伟 唐智峰 编著

现代汽车结构与修理丛书

MODERN AUTOMOBILE



国防工业出版社

现代汽车结构与修理丛书

汽车底盘结构与修理

雷雨成 徐向阳 赵桂范 编著
任秉银 张 伟 唐智峰

国防工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

汽车底盘结构与修理/雷雨成等编著. —北京:国防工业出版社, 1998. 9

(现代汽车结构与修理丛书)

ISBN 7-118-01920-8

I. 汽… II. 雷… III. ①汽车-底盘-构造 ②汽车-底盘-车辆修理 IV. U463.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 08804 号

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

北京怀柔新华印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 15½ 353 千字

1998 年 9 月第 1 版 1998 年 9 月北京第 1 次印刷

印数:1—4000 册 定价:22.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

现代汽车结构与修理丛书

编辑委员会

主 编	雷雨成	陈礼璠		
副主编	樊久铭	任秉银	张 伟	
编 委	(按姓氏笔画为序)			
	王 聪	王伊芹	任秉银	张 伟
	陈礼璠	赵桂范	徐 斌	徐向阳
	郭中阳	唐智峰	程东明	雷雨成
	樊久铭			
策 划	杨星豪			
责任编辑	孙忠玉			

前 言

随着工业技术的不断发展,现代汽车结构有了新的变化和进步,尤其在底盘、发动机和电器控制的电子化方面,使汽车更节能、更安全和使用更方便。在普通轿车上开始出现电子控制燃油喷射系统,防抱制动系统,自动变速系统,电子点火系统和安全气囊系统等等。而且汽车的常规结构在制造工艺和使用上都有新的要求。目前关于汽车构造和修理的书籍已有不少,但全面系统地介绍现代汽车新结构、新装置工作原理及使用维修技术的并不多见,为使有关技术人员及修理工人尽快掌握这些新知识,我们编写了这套丛书。内容由浅入深,循序渐进,既包含常规结构与修理,又包含了各种新型结构及修理,语言力求简明。

本丛书不仅适合于从事汽车修理行业的广大工人,而且也适合于大、中专汽车运用与修理专业的学生,以及从事汽车设计与修理的工程技术人员参考。

本丛书由雷雨成、陈礼璠主编,樊久铭、任秉银、张伟副主编,共三个分册,即:《汽车底盘结构与修理》,由雷雨成、徐向阳、赵桂范、任秉银、张伟、唐智峰编著;《汽车发动机结构与修理》,由樊久铭、程东明、王伊芹、徐斌编著;《汽车电器及电控结构与修理》,由张伟、任秉银、赵桂范、郭中阳、王聪编著。

应该强调指出的是,本丛书的编写,离不开国内同行几十年的工作,我们只是将各方面工作进行优化组合而写成此书,因此编者十分感谢本丛书所列参考文献的作者们,他们为本书提供了有价值的文献和资料。

由于编者水平有限,错误之处在所难免。恳请广大读者批评指正。

编著者

内 容 简 介

本书系统地介绍了汽车底盘的新结构、新技术,以及修理方法。主要包括如下几个方面的内容:离合器、变速器(含自动变速器)、传动轴、万向节、悬架、制动系、轮胎与车轮、前后桥、转向系、防抱制动系统(ABS)等方面的结构与修理技术,内容编排上首先介绍结构,然后介绍汽车故障诊断方法和拆装等修理方法,并按循序渐进、易学、易懂的方式进行介绍,以适合不同水平和基础的读者阅读。在每一部分内容上尽可能多地介绍一些新结构、新方法,并努力使该书有尽可能高的信息含量。全书采用大量的图片及说明,使读者更便于阅读。本书可供汽车司机与广大汽车修理人员学习之用。

目 录

第一章 离合器	1
1.1 离合器的结构与工作原理	1
1.1.1 离合器的功用及摩擦离合器工作原理	1
1.1.2 摩擦离合器	3
1.2 离合器的故障诊断	10
1.2.1 离合器脱开不良(离合器分离不彻底)	10
1.2.2 离合器打滑	11
1.2.3 离合器接合不平顺(离合器发抖)	12
1.2.4 离合器出现异响	13
1.3 离合器的拆装与维修	14
1.3.1 离合器的拆卸与分解	14
1.3.2 离合器零件的检验与修理	15
1.3.3 离合器的装配与调整	18
1.3.4 轻型汽车离合器故障	22
第二章 变速器	25
2.1 变速器的结构与工作原理	25
2.1.1 手动换挡变速器的结构与工作原理	26
2.1.2 自动变速器的结构与工作原理	38
2.1.3 A43DE 自动变速器	44
2.1.4 日产公司 L4N71B 自动变速器(三组行星齿轮)	49
2.1.5 宝马公司 2F 型自动变速器(三组行星齿轮)	51
2.1.6 通用公司 4L60 系列和 4T60 系列自动变速器(两组行星齿轮)	54
2.1.7 本田公司 MPYA 自动变速器(平行轴式)	56
2.2 变速器的故障诊断	61
2.2.1 机械变速器	61
2.2.2 自动变速器	65
2.3 手动换挡变速器的拆装与维修	73
2.3.1 变速器的拆卸与分解	73
2.3.2 丰田海艾斯变速器零件的检验与修理	77
2.3.3 变速器的装配、调整与试验	82
2.4 自动变速器的拆装与维修	86
2.4.1 自动变速器的正常保养	87
2.4.2 自动变速器的检修	88

第三章 汽车传动系的构成及其功用	92
3.1 离合器的功用——适时中断动力传递	92
3.2 变速器的功用——减速、增速、倒车、中断传动	93
3.3 万向传动装置功用	94
3.4 主减速器功用——改变动力方向和减速	94
3.5 差速器功用——防止转弯时车轮滑动	94
第四章 万向传动装置	97
4.1 万向节构造及其维修	97
4.1.1 十字轴式万向节结构及其工作原理	97
4.1.2 十字轴式万向节故障及其维修	100
4.1.3 等速万向节原理及其构造	103
4.1.4 等速万向节故障诊断及其维修	106
4.2 传动轴及其维修	107
4.2.1 传动轴结构	107
4.2.2 传动轴故障及其修理	109
第五章 驱动桥	112
5.1 主减速器及其维修	115
5.1.1 主减速器结构	115
5.1.2 主减速器维修	118
5.2 差速器及其维修	129
5.2.1 对称式锥齿轮差速器结构及工作原理	130
5.2.2 锥齿轮差速器故障及其维修	135
5.3 半轴及其维修	137
5.3.1 半轴结构型式	137
5.3.2 半轴故障及其维修	138
5.4 桥壳及其维修	140
5.4.1 桥壳结构	140
5.4.2 驱动桥故障诊断	140
5.4.3 桥壳的检修	141
第六章 悬架	143
6.1 悬架的分类及构造	143
6.1.1 非独立悬架	143
6.1.2 独立悬架	146
6.1.3 车轮沿主销移动的悬架	152
6.2 悬架故障诊断	152
6.2.1 振动、噪声的分类	153
6.2.2 故障诊断	156
6.2.3 故障原因	159

第七章 汽车制动系统	161
7.1 汽车制动系统分类及构造	161
7.1.1 人力制动系统	161
7.1.2 动力制动	167
7.1.3 伺服制动系	171
7.1.4 制动器	173
7.2 制动系的故障诊断	175
7.2.1 脚制动器	175
7.2.2 制动助力装置	179
7.2.3 手制动器	181
7.3 制动系统的检查与修理	182
7.3.1 制动踏板的检查与调整	182
7.3.2 制动助力器的操作检验	183
7.3.3 排除液压制动系统中的空气	183
7.3.4 液压式制动总泵(分泵)的检验与修理	184
7.3.5 前轮制动器的检验与修理	184
7.3.6 后轮制动器的检验与修理	187
7.3.7 丰田汽车制动真空助力器的检查和修理	189
7.3.8 三菱汽车制动助力器的检查与修理	190
7.3.9 手制动器的调整与修理	192
7.3.10 三菱吉普车制动系检修规范	193
7.3.11 三菱DC系列柴油汽车空气压缩机的检修	195
7.3.12 丰田YH50、YH60、YH70系列和LH50、LH60、LH70系列汽车制动系检修规范	196
7.3.13 五十铃SBR和JBR系列汽车制动系检修规范	197
7.3.14 制动装置的故障及其排除	198
第八章 转向系统	199
8.1 概述	199
8.1.1 转向系功用及组成	199
8.1.2 转向系常用术语	201
8.2 转向器及转向操纵机构	202
8.2.1 转向操纵机构	202
8.2.2 转向器	203
8.3 转向传动机构	208
8.3.1 与独立悬架配用的转向传动机构	208
8.3.2 与非独立悬架配用的转向传动机构	210
8.4 整体式动力转向器	212
8.4.1 动力转向器概论	212
8.4.2 动力转向器工作原理	213
8.5 半整体式动力转向器	214
8.6 转向系油罐和油泵	217
8.6.1 转向系油罐	217

8.6.2 转向系油泵	218
第九章 车轮和轮胎	221
9.1 车轮	221
9.2 轮胎	223
9.2.1 有内胎的充气轮胎	223
9.2.2 无内胎的充气轮胎	225
第十章 转向装置的故障诊断及其修理	227
10.1 定期检查	227
10.1.1 定期检查基准	227
10.1.2 检查方法和要点	228
10.2 道路试验	229
10.3 故障诊断和修理	229
10.4 修理要点	232
10.4.1 循环球式	232
10.4.2 齿轮齿条式	233
10.4.3 动力转向	235
参考文献	237

第一章 离合器

1.1 离合器的结构与工作原理

1.1.1 离合器的功用及摩擦离合器工作原理

离合器是汽车传动系中直接与发动机相联系的部件,它的功用主要有三个方面。

1. 保证汽车平稳起步

在汽车起步前,先要起动发动机。这时应使变速器处于空档位置,将发动机与驱动车轮之间的联系断开,以卸除发动机负荷。待发动机已起动并开始正常的急速运转后,方可将变速器挂上一定档位,使汽车起步。汽车起步时,汽车是从完全静止的状态逐步加速的。如果传动系(它联系着整个汽车)与发动机刚性地联系,则变速器一挂上档,汽车将突然向前冲动一下,但并未能起步。这是因为汽车从静止到前冲时,产生很大惯性力,对发动机造成很大的阻力矩。在这惯性阻力矩作用下,发动机在瞬间转速急剧下降到最低稳定转速(一般为 $300\sim 500\text{r/min}$)以下,发动机即熄火而不能工作,当然汽车也就不能起步。在传动系中装设了离合器后,在发动机起动后,汽车起步之前,驾驶员先踩下离合器踏板,将离合器分离,使发动机与传动系脱开,再将变速器挂上档,然后逐渐松开离合器踏板,使离合器逐渐接合。在离合器逐渐接合过程中,发动机所受阻矩也逐渐增加,故应同时逐渐踩下加速踏板,即逐步增加对发动机的燃料供给量,使发动机的转速始终保持在最低稳定转速以上,不致熄火。由于离合器的接合紧密程度逐渐增大,发动机经传动系传给驱动车轮的扭矩便逐渐地增加。到牵引力足以克服起步阻力时,汽车即从静止开始运动并逐步加速。因此,保证汽车平稳起步是离合器的首要功用。

2. 保证传动系平顺换档

离合器的另一功用是保证传动系换档时工作平顺。在汽车行驶过程中,为了适应不断变化的行驶条件,传动系经常要换用不同档位工作。实现齿轮式变速器的换档,一般是拨动齿轮或其它挂档机构,使原用档位的某一齿轮副退出传动,再使另一档位的齿轮副进入工作。在换档前也必须踩下离合器踏板,中断动力传递,便于使原用档位的啮合副脱开,同时有可能使新档位啮合副的啮合部位的速度逐渐趋向相等(同步),这样,进入啮合时的冲击可以大为减轻。

3. 防止传动系过载

当汽车进行紧急制动时,若没有离合器,则发动机将因和传动系刚性相连而急剧降低转速,因而其中所有运动件将产生很大的惯性力矩(数值可能大大超过发动机正常工作时所输出的最大扭矩),对传动系造成超过其承载能力的载荷,使其机件损坏。有了离合器,便可依靠离合器主动部分和从动部分之间可能产生的相对运动消除这种危险。因此,离合

器的又一功用是限制传动系所承受的最大扭矩,防止传动系过载。

由上述可知,离合器应该是一个传动机构:其主动部分和从动部分可以暂时分离,又可逐渐接合,在传动过程中还要有可能相对转动。所以,离合器的主动件之间不可采用刚性联系,而是借二者接触面之间的摩擦作用来传递扭矩(摩擦离合器),或是利用液体作为传动的介质(液力偶合器),或是利用磁力传动(电磁离合器)。在摩擦离合器中,为产生摩擦所需的压紧力,可以是弹簧力、液压作用力或电磁吸力。目前汽车上采用比较广泛的是用弹簧压紧的摩擦离合器(通常简称为摩擦离合器)。

摩擦离合器的结构原理如图 1.1 所示。

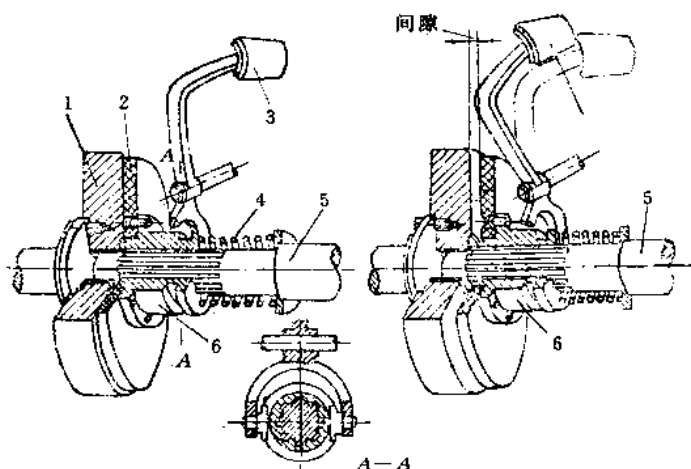


图 1.1 摩擦离合器工作原理

1—飞轮;2—从动盘;3—踏板;4—压紧弹簧;5—从动轴;6—从动毂。

发动机飞轮 1 是离合器的主动件。带有摩擦片的从动盘 2 和毂 6 借滑动花键与从动轴 5 (即变速器的主动轴) 相连。压紧弹簧 4 将从动盘压紧在飞轮端面上。发动机扭矩即靠飞轮与从动盘接触面之间的摩擦作用而传到从动盘上,再由此经过从动轴和传动系中一系列部件传给驱动车轮。弹簧 4 的压紧力愈大,则离合器所能传递的扭矩也愈大。

由于汽车在行驶过程中,需经常保持动力传递,而中断传动只是暂时的需要,故汽车离合器的主动部分和从动部分应经常处于接合状态。摩擦副采用弹簧压紧装置即是为了适应这一要求。欲使离合器分离时,只要踩下离合器操纵机构中的踏板 3,套在从动盘毂 6 的环槽中的拨叉便推动从动盘克服压紧弹簧的压力向右移动,而与飞轮分离,摩擦力消失,从而中断了动力传递。

当需要重新恢复动力传递时,为使汽车速度和发动机转速变化比较平稳,应该适当控制离合器踏板回升的速度,使从动盘在压紧弹簧 4 压力作用下,向左移动与飞轮恢复接触。二者接触面间的压力逐渐增加,相应的摩擦力矩也逐渐增加。当飞轮和从动盘接合还不紧密,二者之间摩擦力矩比较小时,二者可以不同步旋转,即离合器处于打滑状态。随着飞轮和从动盘接合紧密程度的逐步增大,二者转速也渐趋相等。直到离合器完全接合而停止打滑时,汽车速度方能与发动机转速成正比。

摩擦离合器所能传递的最大扭矩取决于摩擦面的最大静摩擦力矩,而后者又由摩擦

面间最大压紧力和摩擦面尺寸及性质决定。故对于一定结构的离合器来说,静摩擦力矩是一个定值。输入扭矩一达到此值,则离合器将打滑,因而限制了传动系所受扭矩,防止超载。

由上述工作原理可以看出,摩擦离合器基本上由主动部分、从动部分、压紧机构和操纵机构四部分组成。主、从动部分和压紧机构是保证离合器处于接合状态并能传递动力的基本结构。离合器的操纵机构主要是使离合器分离的装置。

离合器的具体结构,首先,应在保证传递发动机最大扭矩的前提下,满足两个基本性能要求:①分离彻底;②接合柔和。

其次,离合器从动部分的转动惯量要尽可能小。前已提及,离合器的作用之一是当变速器换挡时,中断动力传递,以减轻轮齿间冲击。如果与变速器主动轴相连的离合器从动部分的转动惯量大,当换挡时,虽然分离了离合器,但其效果相当于分离不彻底,就不能很好地起到减轻轮齿间冲击的作用。

此外,还要求离合器散热良好。因为在汽车行驶过程中,驾驶员操纵离合器的次数是很多的,这就使离合器中由于摩擦面间频繁地相对滑磨而产生大量的热。离合器接合愈柔和,产生热量愈大。这些热量如不及时地散出,对离合器的工作将产生严重影响。

1.1.2 摩擦离合器

摩擦离合器,随着所用摩擦面的数目(从动盘的数目)、压紧弹簧的形式及安装位置,以及操纵机构型式的不同,其总体构造也有差异。

摩擦离合器所能传递的最大扭矩的数值取决于摩擦面间的压紧力和摩擦系数,以及摩擦面的数目和尺寸。

对轿车和轻、中型货车而言,发动机最大扭矩数值一般不很大,在汽车总体布置尺寸容许条件下,离合器通常只设有一片从动盘,其前后两面都装有摩擦片,因而具有两个摩擦表面。这种离合器称为单片离合器。

若欲增大离合器所能传递的最大扭矩,可选用摩擦系数较大的摩擦片材料,或适当加强压紧弹簧的压紧力,或加大摩擦面的尺寸。有些吨位较大的中型和重型汽车,所要求离合器传递的扭矩相当大,采用上述几种结构措施,可能仍然满足不了要求。因为摩擦系数的提高受到摩擦衬片材料的限制;摩擦面尺寸的增加又为发动机飞轮(离合器主动件之一)尺寸所限;过分加大弹簧的压紧力,在采用螺旋弹簧的条件下,又将使操纵费力。在这种情况下,最有效的措施是将摩擦面数增加一倍,即增加一片从动盘,成为双片离合器。

采用若干个螺旋弹簧作压紧弹簧,并沿摩擦盘圆周分布的离合器称为周布弹簧离合器。仅具有一个或两个较强力的螺旋弹簧并安置在中央的离合器则称为中央弹簧离合器。

还有一种采用膜片弹簧作为压紧弹簧的,称为膜片弹簧离合器。由于进口小型车及轻型车上广泛使用的是膜片弹簧离合器,因此,重点介绍一下膜片弹簧离合器,并对周布弹簧离合器做一些简单的介绍。

1. 膜片弹簧离合器

在进口小客车上用得最多的是单片膜片弹簧式离合器。丰田海艾斯、上海桑塔纳、标致 504、505 等都采用这种离合器。这种离合器由主动部分、从动部分及操纵机构三部分组

成。

膜片弹簧离合器所用的压紧弹簧是一个用薄弹簧钢板制成的带有锥度的膜片弹簧。图 1.2(a) 是吉林 JL110 型微型货车的膜片弹簧离合器。它所用的膜片弹簧 8 形状示于图 1.2(b) 中, 靠中心部分开有十八个径向切口, 形成弹性杠杆。膜片弹簧两侧有钢丝支承圈

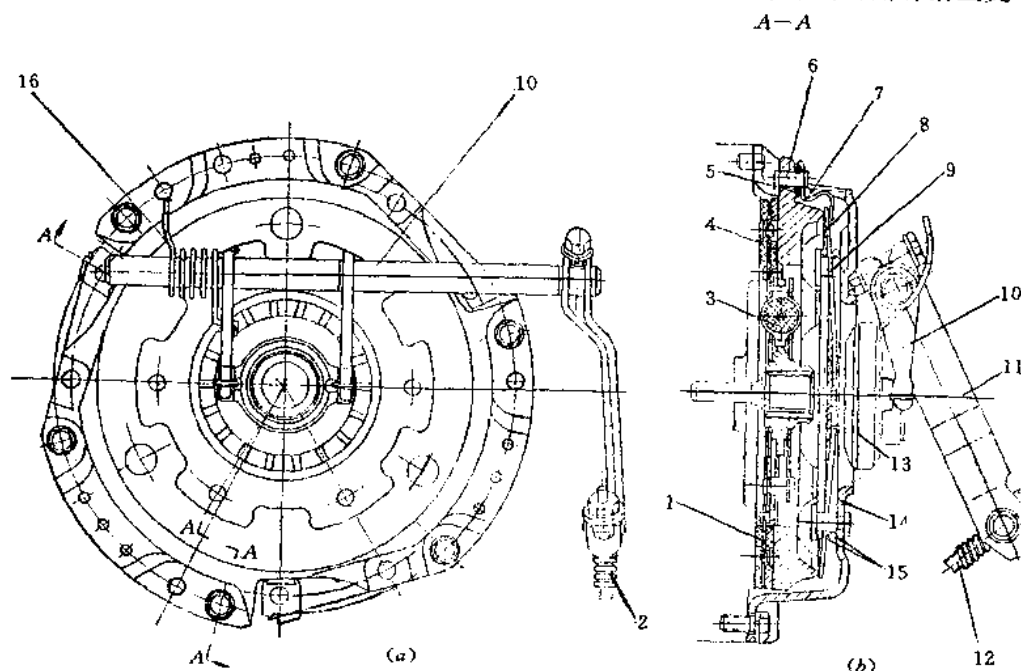


图 1.2 吉林 JL110 微型车膜片弹簧离合器

(a)膜片弹簧离合器;(b)膜片弹簧。

- 1—从动盘;2—飞轮;3—扭转减振器;4—压盘;5—压盘传动片;6—传动片固定铆钉;7—分离钩;
8—膜片弹簧;9—膜片弹簧固定铆钉;10—分离叉;11—分离叉臂;12—操纵索组件;13—分离轴承;
14—离合器盖;15—膜片弹簧支承圈;16—分离叉回位弹簧。

15, 借 6 个铆钉 9 将其安装在离合器盖 14 上。在离合器盖未固定到飞轮 2 上时, 膜片弹簧不受力, 处于自由状态, 如图 1.3(a) 所示, 此时离合器盖与飞轮安装面有一距离。当将离合器盖用螺钉固定到飞轮上时, 如图 1.3(b) 所示, 由于离合器盖靠向飞轮, 钢丝支承圈压膜片弹簧使之发生弹性变形(锥角变小)。同时, 在膜片弹簧外端对压盘产生压紧力而使离合器处于接合状态。当分离离合器时, 分离轴承左移, 如图 1.3(c) 所示, 膜片弹簧被压在钢丝支承圈上, 其径向截面以支承圈为支点转动(膜片弹簧呈反锥形), 于是膜片弹簧外端右移, 并通过分离钩拉动压盘使离合器分离。

在离合器中采用膜片弹簧作压紧弹簧有很多优点。首先, 膜片弹簧本身兼起压紧弹簧和分离杠杆的作用, 使得离合器结构大为简化, 质量减小, 并显著地缩短了离合器的轴向尺寸。其次, 由于膜片弹簧与压盘以整个圆周接触, 使压力分布均匀, 摩擦片的接触良好, 磨损均匀。另外, 膜片弹簧所具有的非线性的弹性特性也胜过螺旋弹簧。

图 1.4 为膜片弹簧与螺旋弹簧的弹性曲线。螺旋弹簧的作用力 F 与压缩变形量 λ 的关系曲线 2(虚线)是直线, 而膜片弹簧的相应关系线 1 则是曲线(实线)。设摩擦片磨损

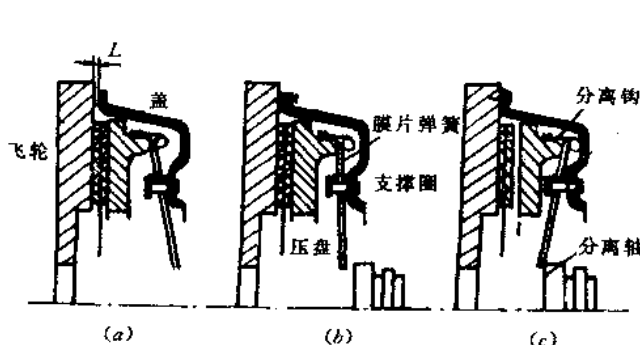


图 1.3 膜片弹簧离合器工作原理示意图

(a) 安装前位置; (b) 接合位置; (c) 分离位置。

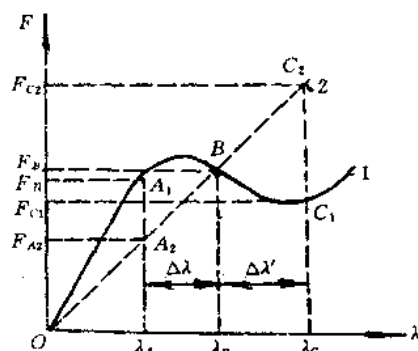


图 1.4 弹簧特性曲线

1—膜片弹簧; 2—螺旋弹簧。

前, 离合器处于接合状态时, 两种弹簧的工作状态均如 B 点所示, 即压紧力为 F_B , 轴向压缩变形量为 λ_B 。当摩擦片磨损量达到容许的极限值 $\Delta\lambda$ 时, 弹簧压缩变形量减小到 λ_A 。此时螺旋弹簧压紧力便降到 F_{A2} , 而膜片弹簧压紧力则只降到与 F_B 相差无几的 F_{A1} 。离合器分离时, 弹簧变形量将增大到 λ , 由图可见, 采用螺旋弹簧时, 所需克服的弹簧力高达 F_{C2} 而采用膜片弹簧时则仅为 F_{C1} , 故用膜片弹簧时, 为保持离合器彻底分离所需的踏板力较小。

另外, 膜片弹簧的中心正位于离合器轴线上, 因此其压紧力实际上不受离心力的影响。故膜片弹簧离合器更适用于与高速发动机配用。

(1) 主动部分: 离合器凡直接与发动机飞轮连接在一起的机件均为主动部分。它主要由飞轮和离合器盖组成, 如图 1.5 所示。离合器盖由螺栓固定在发动机飞轮上, 与发动机一起旋转。因此, 离合器盖必须肯有良好的旋转平衡性和散热性能。离合器盖由外壳、膜片弹簧、枢轴环、压力板、金属带及收缩弹簧等组成, 如图 1.6 所示。

膜片弹簧的形状象一个碟子, 它是在一个具有锥形面的钢圆盘上, 开许多径向切口, 形成一排有弹性的杠杆。在切口的根部都钻有孔, 以防止应力集中。真正产生压紧力的, 仅是钻孔以外的部分。

膜片弹簧离合器的主要特点是用一个膜片弹簧代替传统的螺旋弹簧和分离杠杆。开有径向槽的蝶形膜片弹簧, 既起压紧机构的作用, 又起分离杠杆的作用。这样, 可使离合器的结构大为简化、缩短了离合器的轴向尺寸。并且由于膜片弹簧和压盘是环形接触, 故可保证压盘上的压力均匀, 接合平顺。由于膜片弹簧本身特性, 当摩擦衬片磨损时, 弹簧压力改变很小, 传动可靠性高, 不易打滑以及维持离合器在分离状态时所需的力量较小, 操纵轻便。

枢轴环装在膜片弹簧外侧, 当膜片弹簧工作时, 它作为枢轴而工作。收缩弹簧连接膜片弹簧和压力板, 将膜片弹簧的运动传给压力板。

(2) 从动部分: 离合器从动部分即从动盘, 它由钢片总成、摩擦片和扭振减振器组成, 如图 1.7 所示。

钢片的周围用铆钉固装着波浪形曲面的扇形弹簧片, 在波浪形弹簧片两侧分别铆着摩擦片, 如图 1.8 所示。摩擦片由含铜丝的石棉材料制成, 面上开有许多槽, 防止真空吸附

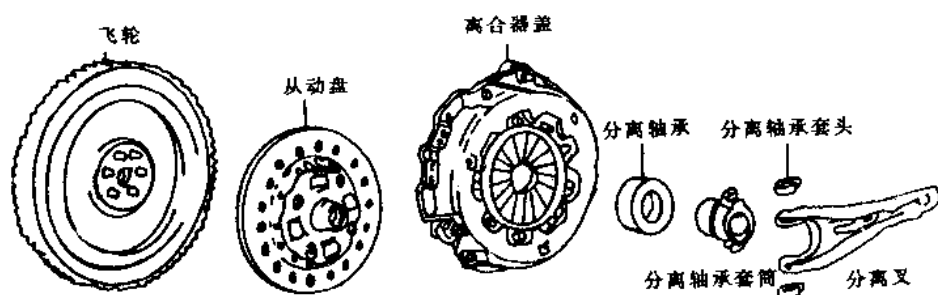


图 1.5 离合器构件

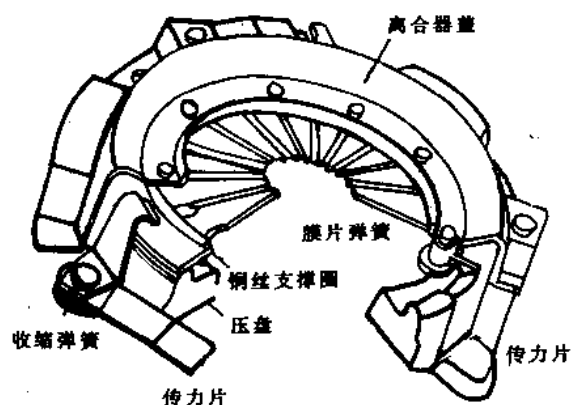


图 1.6 离合器盖

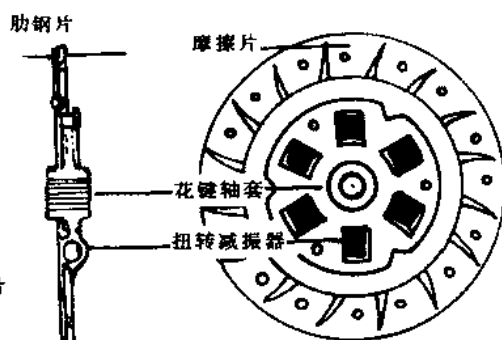


图 1.7 离合器从动盘

作用,也有助于分离彻底见图 1.9,在自由状态下,二摩擦片之间有一定的间隙。

在钢片和减振盘之间夹有从动盘毂和调整垫圈,在圆周方向的六个窗孔内装有减振弹簧,然后用三个铆钉穿过毂上相对应的三个缺口,把钢片和减振盘铆紧,产生一定的压紧力,构成了一个扭振减振器。值得指出的是,从动盘毂与铆钉并不直接相连,它们之间存有较大间隙,以使从动盘和钢片之间有相对转动的可能。这种有扭振减振器的从动盘,其主要特点是铆有摩擦片的从动钢片与从动盘毂不是用铆钉刚性连接,而是靠减振弹簧弹

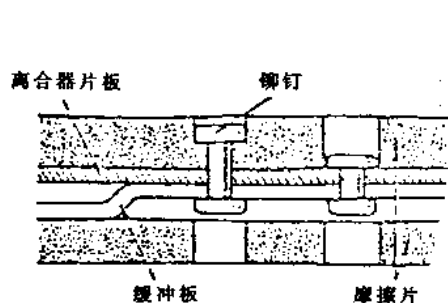


图 1.8 摩擦片连接结构示意图

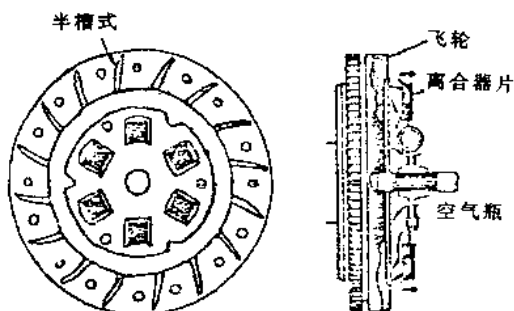


图 1.9 半槽式离合器片有利于离合器分离

性连接的。

当传递扭矩时,由摩擦片传来的扭矩首先传到钢片和减振盘,再经减振弹簧传给从动盘毂,这时,减振弹簧即被压缩,缓和了由发动机曲轴传来的扭转振动。同样,当传动系旋转角速度突然变化引起的惯性力矩,也因经过减振弹簧的缓和,以及钢片、从动盘毂、减振盘与摩擦片垫圈之间的滑磨,而对发动机的牵连作用大为减累,发动机飞轮由此产生的惯性力矩大大下降,传动系各部件的损坏程度也随之减轻。

(3)操纵机构:丰田海艾斯是液压离合器操纵机构,如图 1.10 所示。它主要由离合器踏板、离合器总泵、挠性软管、分离叉、离合器分泵、分离轴承等组成。

离合器总泵由贮液筒、泵体、活塞、推杆和连接管路等元件组成,如图 1.11 所示。总泵采用制动液,其液压是由活塞在泵缸内的滑动而产生的。离合器推杆用销子与离合器踏板活络相连,在踏板回位弹簧的作用下拉向后方。当踏下离合器踏板时,踏板带动总泵推杆向前,总泵推杆在克服了与活塞之间的间隙后,使活塞前行产生液压;当放松踏板时,活塞在其回位弹簧作用下回位,液压降低。

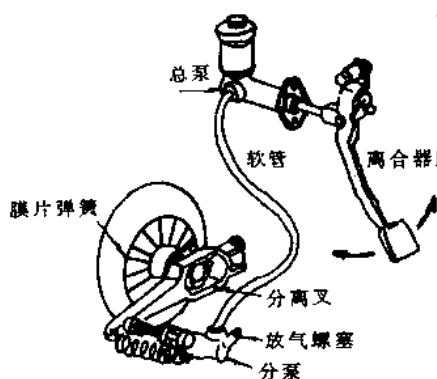


图 1.10 液压离合器操纵机构

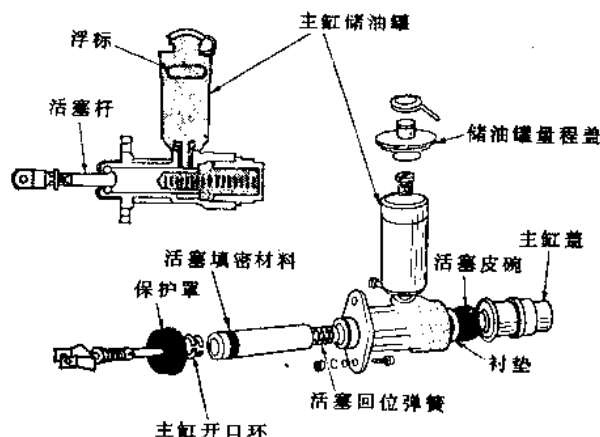


图 1.11 丰田海艾斯离合器总泵的构造

分泵泵体一般由铸铁制成,结构上类似总泵,如图 1.12 所示。主要由泵缸体、弹簧、活塞、防尘套、推杆、溢流孔等组成。

当踏下离合器踏板时,离合器总泵的制动液通过挠性软管输给分泵,使分泵活塞前

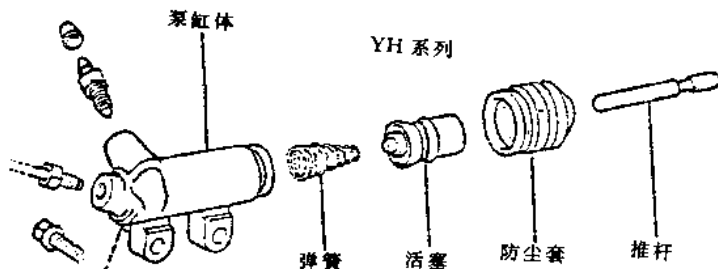


图 1.12 分泵构造