高等学校试用教材

Qiche Gouzao

汽 车 构 造

下　　册

(汽车运用工程专业用)

吴际璋等　编著

人民交通出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

内 容 提 要

本书从使用和维修的观点出发，结合汽车运用工程专业的特点，以基本结构和工作原理为重点，叙述了现代常见汽车的构造。

全书分上、下两册，上册为汽车发动机；下册为汽车底盘和车身。

本书为高等学校汽车运用工程专业“汽车构造”课程通用教材，亦可供职工培训和有关专业人员参考。

高等学校试用教材

汽 车 构 造

下 册

(汽车运用工程专业用)

吴际璋等 编著

版式设计：崔凤莲 责任校对：杨 杰

人民交通出版社出版

(100013 北京和平里东街 10 号)

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经销

印刷厂印刷

开本：787× 1092 $\frac{1}{16}$ 印张： 字数： 千

1997 年 9 月 第 1 版

1997 年 9 月 第 1 版 第 1 次印刷

印数： 册 定价： 元

ISBN 7-114- -

·

前　言

本教材是由全国高等学校汽车运用工程专业教学指导委员会审定的高等学校汽车运用工程专业的“汽车构造”通用教材。它是在传统“汽车构造”教材的基础上编写的。本着“除旧更新”、“削枝强干”的原则，在内容上进行了修改和增删。

本教材力求针对专业、服务于专业、立足于汽车运用工程，以基本结构和工作原理为主，带以最新典型结构和规律知识，以期达到举一反三、触类旁通的目的，为学生日后自学打下坚实的基础。

本教材在内容的取舍和主次的选择方面，照顾了广度，控制了深度，侧重了与本专业密切关联的应用内容，如易损件、密封件、调整件、定位件、装配件、检测件等有关内容。

考虑到现代汽车“机电难分家”的特点和课程分工的约束，电控汽油喷射系统、电控液动自动变速器、电控悬架系统、电控防抱死制动系统等章节的内容，只能以基本机理为主进行编写。

由于国内在用车辆种类繁多，因教学时数的限制，有些结构没有编入。各学校采用本教材时，可根据各校和各地区的具体情况，在满足基本要求的情况下，酌情增减。

本教材为五篇二十二章，由交通部济南交通高等专科学校汽车系副教授、该校汽车检测维修中心、美国克莱斯勒汽车和韩国大宇汽车济南特约维修总站总工程师吴际璋主编。参加编写的人员有：黑龙江交通高等专科学校孙凤英（总论、第五章、第六章、第十四章、第十五章、第十六章、第十七章、第十八章、第二十一章、第二十二章）；济南交通高等专科学校吴际璋（第四章、第七章、第二十章）；陈德阳（第一章、第二章、第十九章）；王林超（第三章、第七章之第十一节、第八章、第九章）；姜华平（第十章、第十一章、第十二章、第十三章）。

本教材编写过程中曾参考了许多相关资料。辽宁交通高等专科学校任平副教授在主审过程中提出了许多宝贵意见，并增补了部分内容。在此表示感谢。

由于编者水平所限，恳切希望使用本教材的单位或个人提出宝贵意见，以便再版时修改。

编　者

1996 年 7 月 1 日于济南

目　　录

第二篇　汽车传动系

第八章　汽车传动系概述 …… 1
　第一节　传动系的功用与组成 …… 1
　第二节　传动系的布置型式 …… 2
第九章　离合器 …… 6
　第一节　离合器的功用和要求 …… 6
　第二节　摩擦片式离合器的工作原理 …… 7
　第三节　摩擦片式离合器的构造 …… 10
　第四节　离合器的操纵机构 …… 17
第十章　变速器与分动器 …… 21
　第一节　概述 …… 21
　第二节　普通齿轮变速器的变速传动机构 …… 23
　第三节　同步器 …… 30
　第四节　变速器的操纵机构 …… 34
　第五节　分动器 …… 39
第十一章　液力机械变速器 …… 44
　第一节　液力机械变速器的总体结构 …… 44
　第二节　液力传动装置 …… 45
　第三节　行星齿轮传动机构 …… 50
　第四节　液压自动换档操纵系统 …… 53
第十二章　万向传动装置 …… 64
　第一节　概述 …… 64
　第二节　万向节 …… 64
　第三节　传动轴和中间支承 …… 70
第十三章　驱动桥 …… 75
　第一节　概述 …… 75
　第二节　主减速器 …… 76
　第三节　差速器 …… 82
　第四节　半轴与桥壳 …… 87

第三篇　汽车行驶系

第十四章　汽车行驶系概述 …… 91
第十五章　车架 …… 92
　第一节　车架的功用及类型 …… 92
　第二节　车架的构造 …… 92
第十六章　车桥 …… 95
　第一节　转向桥 …… 95
　第二节　转向车轮定位 …… 96
　第三节　转向驱动桥 …… 99
第十七章　车轮与轮胎 …… 100
　第一节　车轮 …… 100
　第二节　轮胎 …… 102
第十八章　悬架 …… 107
　第一节　悬架的功用和分类 …… 107
　第二节　弹性元件与典型悬架 …… 107
　第三节　减振器 …… 116
　第四节　电控车身高度自动调节和空气悬架装置的原理 …… 118

第四篇　汽车的控制系统

第十九章　转向系 …… 119
　第一节　概述 …… 119
　第二节　转向器 …… 121
　第三节　转向传动机构 …… 123
　第四节　动力转向 …… 126
第二十章　制动系 …… 132
　第一节　概述 …… 132
　第二节　车轮制动器 …… 134
　第三节　驻车制动器 …… 151
　第四节　液压式制动传动装置 …… 154
　第五节　气压式制动传动装置 …… 162
　第六节　真空液压制动传动装置 …… 182
　第七节　空气液压制动传动装置(油气复合式) …… 186
　第八节　辅助制动装置 …… 188
　第九节　前后轮制动力分配的调节装置 …… 190
　第十节　电控防抱死制动系统 …… 197
　第十一节　气压式挂车制动传动装置 …… 200

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第五篇　汽车车身及其附属装置

第二十一章　汽车车身…… 209
第一节　概述…… 209
第二节　货车车身…… 209
第三节　轿车车身…… 212
第四节　客车车身…… 213
第五节　车门、车窗及其密封 …… 213
第二十二章　车身的附属装置…… 215
第一节　通风及取暖装置…… 215
第二节　空气调节装置…… 216
第三节　风窗刮水及除霜装置…… 219

第二篇　汽车传动系

第八章　汽车传动系概述

第一节　传动系的功用与组成

传动系的功用是将发动机发出的动力传给驱动车轮，使路面对驱动车轮产生一个牵引力，推动汽车行驶。

图 8-1 所示为普通汽车传动系的组成和布置示意图。发动机纵向布置在汽车的前部，后轮为驱动轮。发动机的扭矩经传动系，即离合器 1、变速器 2、由传动轴 8 和万向节 3 组成的万向传动装置、安置在驱动桥 4 内的主减速器 7、差速器 5 和半轴 6，传给驱动轮。驱动轮得到的扭矩便给地面一个向后的作用力，并因此而使地面对驱动轮产生一个向前的反作用力，这个反作用力称为驱动力或牵引力。当驱动力足以克服行驶阻力时，汽车才会起步和正常行驶。

图 8-1　普通汽车传动系的组成及布置型式示意图

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

传动系各组成的功用如下：

离合器的功用是使发动机与传动系平顺接合，把发动机的动力传给传动系，或者使两者分开，切断动力的传递。

变速器的功用是实现变速、变扭和变向。因为活塞式发动机转矩变化幅度小且有利转速变化范围窄，必须通过变速器的变扭作用，使在车轮上获得变化范围较大的牵引力，以适应汽车

不同行驶阻力的需要。另外,由于活塞式发动机不能改变旋转方向,变速器则可在发动机旋转方向不变的情况下,改变输出轴的旋转方向,使汽车能够倒退行驶。此外,还可以在发动机运转的情况下切断发动机向驱动轮的动力传递。

万向传动装置的功用是将变速器传出的动力传给主减速器。由于变速器与车架一般是刚性连接,而驱动桥是通过悬架与车架弹性连接的,使得主减速器与变速器之间的距离及二者轴线之间的夹角都经常发生变化。因而万向传动装置的长度是可以伸缩的,且装有能够适应传动夹角变化的万向节。

主减速器的功用是降低转速以增加扭矩(保证汽车克服行驶阻力而正常行驶),并且通常要将传动系的旋转方向改变 90°,把由传动轴传来的动力传给差速器。

差速器的功用是将主减速器传来的动力分配给左右半轴,并允许左右半轴以不同的转速旋转,使汽车既能直行,又能轻便地转弯。

半轴将动力由差速器传给驱动车轮,使驱动轮获得旋转动力。

液力机械式传动系与上述机械式有较大的不同,其具体结构将在第十一章中叙述。

第二节　传动系的布置型式

机械式传动系的常见布置型式主要与发动机的位置及汽车的驱动型式有关。

汽车的驱动型式通常用汽车全部车轮数×驱动车轮数(其中车轮数按轮毂数计)来表示,如图 8-1 中共有四个车轮,其中两个后轮为驱动轮,则其驱动型式为 4×2。若四个车轮都是驱动的,则表示为 4×4,等等。另外,也有用车桥数来表示的,即汽车全部车桥数×驱动桥数,如以上两例可表示为 2×1 和 2×2。

一、发动机前置、后轮驱动的传动系

图 8-1 所示的传动系为这种型式的典型,是除越野汽车以外各种汽车中最为常见的一种布置型式。另外,它的变型形式有中桥驱动的 6×2 三桥铰接式客车,带负重轮的 6×2 大客车等等。

二、发动机后置、后轮驱动的传动系

在一些大型客车上,从整个汽车具有较理想的总体布置设计出发,使汽车总质量能较合理地分配在前、后轴上,前轴不易过载,并能充分地利用车厢面积,采用发动机横向后置、后轮驱动的总体布置方案,如图 8-2a 所示。发动机 1 横置在后驱动桥 6 之后,发动机动力经离合器 2、变速器 3、角传动装置 4、万向传动装置 5 和后驱动桥 6 传到驱动轮上。为降低高度便于布置,常采用卧式发动机。

对于小客车来说,除上述原因之外,为使整个结构布置简化和紧凑,也有的采用了这种方案,如图 8-2b、c,其中 8-2b 所示的变速器放在前部,使变速器操纵机构变得简化,前后轴的负荷分配也更合理。

采用发动机后置、后轮驱动方案的传动系的缺点是发动机散热条件差,且行车中的某些故障不易被驾驶员察觉。

三、发动机前置、前轮驱动的传动系

根据发动机布置的方向不同分为横置和纵置两种型式。

图 8-2　发动机后置、后轮驱动的传动系示意图
a) 大型客车；b)、c)轿车

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-后驱动桥

图 8-3 是一种发动机前横置、前轮驱动而且采用独立悬架的轿车传动示意图。发动机 1、离合器 2 和变速器 3 都布置在驱动桥(前桥)的前方，而且三者与主减速器 5、差速器 6 装配成

图 8-3　发动机前横置、前桥驱动的传动系示意图

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

一个十分紧凑的整体，固定在车架或车身底架上。这样，在变速器和驱动桥之间就可省去万向节和传动轴。由于变速器的轴线与驱动桥的轴线平行，主减速器可以采用结构和加工较简单的圆柱齿轮副。由于取消了纵贯前后的传动轴，车身底板高度可以降低，有助于提高高速行驶的稳定性。整个传动系集中在汽车的前部，因而其操纵机构比较简单。

图 8-4 所示为发动机前纵置、前轮驱动并采用独立悬架的轿车传动示意图。与发动机横置不同之处是：主减速器齿轮和差速器齿轮布置在离合器 2 和变速器 3 之间，主减速器齿轮为螺旋锥齿轮。

图 8-4　发动机前纵置、前轮驱动的传动示意图

1-发动机; 2-离合器; 3-四档变速器(1、2、3、4 档有同步器); 4-主减速器; 5-差速器

两种方案中,半轴两端采用万向节,分别与差速器和驱动车轮轴连接,前轮既是驱动轮又是转向轮。这两种方案目前已在微型和轻型轿车上广泛应用,在中、高级轿车上应用的也日见增多。

四、越野汽车的传动系

越野汽车为了提高在无路和坏路地区越野行驶的能力,都采用全轮驱动。另外,某些大型三轴自卸车和牵引车也采用全轮驱动。图 8-5、8-6 为几种越野汽车传动系示意图。

图 8-5　4× 4 越野汽车传动系示意图

1-离合器; 2-变速器; 3、6-万向传动装置; 4、7-主减速器和差速器; 5-分动器; 8-等角速万向节

图 8-6　多轴驱动汽车传动系示意图

a)6× 6 越野汽车; b)8× 8 贯通式中驱动桥越野汽车

这类传动系的特点是:由于有多个驱动桥,所以变速器后面加了一个分动器 5。其功用是把变速器输出的动力经几套万向传动装置分别传给所有的驱动桥,并可进一步降速增扭,以适应越野条件下阻力变化范围更大的需要;分动器和变速器虽然固定在车架上,但二者之间一般有一段距离。考虑到安装误差及车架变形的影响等,在二者之间也有一套万向传动装置 3;由于前驱动桥同时又是转向桥,不能用整体式半轴,所以前驱动桥的两根半轴都由两段组成,中间一般用等角速万向节 8 连接。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

第九章　离　合　器

第一节　离合器的功用和要求

一、功　　用

离合器是传动系中直接与发动机联系的总成。其主动部分与发动机飞轮相连，从动部分与变速器相连。其具体功用有如下三个方面：

1．使发动机与传动系逐渐接合，保证汽车平稳起步

汽车由静止到行驶的过程，其速度应由零逐渐增大。有了离合器，则在汽车起步时使离合器逐渐接合（与此同时，逐渐加大加速踏板开度增加发动机的输出扭矩），它所能传递的扭矩也就逐渐地增大。于是发动机的扭矩便可由小到大地逐渐传给传动系，当牵引力足以克服行驶阻力时，汽车便由静止开始缓慢地逐渐加速，实现平稳起步。

2．暂时切断发动机与传动系的联系，便于发动机的起动和变速器的换档

发动机在冷起动时，让离合器切断发动机与传动系的联系，就可除去部分阻力，有利于提高起动转速，提高起动成功率。

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。即将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，换入新档位。

3．限制所传递的扭矩，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，因而其中所有零件将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），对传动系造成超过其承载能力的载荷，而使其机件损坏。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以消除这一危险。从而防止传动系过载，起到一定的保护作用。

二、对离合器的要求

根据离合器的功用，它应满足下列主要要求：

(1)具有合适的储备能力。既能保证传递发动机最大扭矩又能防止传动系过载。

(2)接合平顺柔和，以保证汽车平稳起步。

(3)分离迅速彻底，便于换档和发动机起动。

(4)具有良好的散热能力。由于离合器接合过程中，主、从动部分有相对的滑转，在使用频繁时会产生大量的热量，如不及时散出，会严重影响其使用寿命和工作的可靠性。

(5)操纵轻便,以减轻驾驶员的疲劳。

(6)从动部分的转动惯量应尽量小,以减小换档时冲击。

第二节　摩擦片式离合器的工作原理

摩擦片式离合器因其结构简单、性能可靠、维修方便,目前为绝大部分汽车所采用,本章将重点介绍。

一、离合器的组成

如图 9-1 所示,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五部分组成。

离合器盖 6 用螺钉固定于飞轮 4 上,压盘 5 沿圆周上的凸起伸入盖 6 的窗孔中,并可沿窗孔作轴向滑动。这样,曲轴旋转,便通过飞轮、离合器盖带动压盘一起转动,构成离合器的主动部分。双面带摩擦衬片 17 的从动盘 3 是从动部分,通过滑动花键套在从动轴 2(变速器输入轴)上,轴前端通过轴承 18 支承于曲轴 1 后端的中心孔内。沿圆周均布的压紧弹簧 16 装在离合器盖和压盘之间,把压盘和从动盘压向飞轮。分离杠杆 7 外端和中部分别铰接于压盘和离合器盖上。分离轴承 9 和分离套筒压装成一体,松套在从动轴的轴套上。分离叉 11 是中部有支点的杠杆。从分离杠杆到分离叉是分离机构,踏板 12 到拉杆调节叉 14 是操纵机构,或两者合称为操纵机构。

图 9-1　离合器的基本组成和工作原理示意图

1-曲轴;2-从动轴;3-从动盘;4-飞轮;5-压盘;6-离合器盖;7-分离杠杆;8-弹簧;9-分离轴承;10、15-回位弹簧;11-分离叉;12-踏板;13-拉杆;14-拉杆调节叉;16-压紧弹簧;17-从动盘摩擦片;18-轴承

二、离合器的工作原理

1. 接合状态

离合器接合状态时,弹簧将压盘、飞轮及从动盘互相压紧。发动机的转矩经飞轮及压盘通过摩擦面的摩擦力矩传至从动盘,再经从动轴向传动系输出。

离合器除了在结构与尺寸上保证传递最大扭矩外,设计时还考虑到离合器在使用过程中因摩擦系数的下降、摩擦件磨损变薄和弹簧本身的疲劳致使弹力下降等因素的影响,造成离合器所能传递的最大扭矩下降,因此离合器所能传递的最大扭矩 M_c 应适当的高于发动机的最大扭矩 M_{emax},其间的关系为:

$$M_c = ZP_\Sigma \mu R_c = \beta M_{emax}$$

式中:Z ——摩擦面数;

P_Σ ——压盘对摩擦片的总压紧力;

μ ——摩擦系数;

R_c ——摩擦片的平均摩擦半径;

β——后备系数。

轿车及轻型货车　　β= 1.25～1.75

中型及重型货车　　β= 1.60～2.25

带拖挂的重型货车及牵引车　　β= 2.0～4.0

但后备系数也不宜过高,以便在紧急制动时,能通过滑转来防止传动系过载。

2. 分离过程

踏下踏板时,拉杆 13 拉动分离叉 11 外端向右(后)移动,分离叉内端则通过分离轴承 9 推动分离杠杆 7 的内端向前移动,分离杠杆外端便拉动压盘向后移动,使其在进一步压缩压紧弹簧的同时,解除对从动盘的压力。于是离合器的主从动部分处于分离状态而中断动力的传递。

3. 接合过程

当需要恢复动力的传递时,缓慢地抬起离合器踏板,分离轴承 9 减小对分离杠杆内端的压力,压盘便在压紧弹簧 16 作用下逐渐压紧从动盘 3,并使所传递的扭矩逐渐增大。当所能传递的扭矩小于汽车起步阻力时,汽车不动,从动盘不转,主、从动摩擦面间完全打滑;当所能传递的扭矩达到足以克服汽车开始起步的阻力时,从动盘开始旋转,汽车开始移动,但仍低于飞轮的转速,即摩擦面间仍存在着部分打滑的现象。再随着压力的不断增加和汽车的不断加速,主、从动部分的转速差逐渐减小,直到转速相等滑磨现象消失,离合器完全接合为止,接合过程即结束。由上可知,汽车平稳起步是靠离合器逐渐接合过程中滑磨程度的变化来实现的。

接合后,在回位弹簧 15 的作用下,踏板回到最高位置,分离叉内端回至最右位置。分离轴承则在回位弹簧 10 的作用下离开分离杠杆,向右紧靠在分离叉上。

三、对几个问题的分析

由离合器的工作原理,可以分析以下几个问题。

1. 压盘的传力、导向和定心

在主动件中,压盘是靠离合器盖的(或飞轮)来驱动的,并应能作一定量的轴向移动,但在移动过程中不允许产生径向位移。这些问题都是由离合器盖(或飞轮)对压盘的驱动部位来解决的。因此,驱动部位具有传力、导向和定心的作用。驱动部位的形式有离合器盖和压盘的窗孔与凸台、传动片、传动销等,应用较广泛的是传动片式。

2. 压紧弹簧的三次压缩

离合器在接合状态下,压紧弹簧应有足够的压紧力,以保证传递发动机的最大扭矩。

第一次压缩—— 离合器总成装配时;

第二次压缩—— 离合器总成和从动盘安装在飞轮上,即离合器处于接合状态;

第三次压缩—— 离合器处于分离状态。离合器在接合状态时,压紧弹簧不能压死,否则造成分离不彻底。

3. 离合器分离时曲轴的窜动

在离合器分离过程中,分离轴承通过分离杠杆内端对离合器、飞轮和曲轴这一组合件整体向前施加一个轴向推力,将使曲轴向前窜动。这一轴向力经曲轴传至曲轴止推轴瓦(片)。这就是曲轴需要轴向定位和曲轴止推轴瓦后片磨损严重的主要原因。

由此可知,若曲轴轴向窜动量过大,会严重影响分离杠杆的有效行程,造成离合器不能彻底分离。

4. 分离杠杆的运动干涉及其防止措施

从离合器的分离过程看，若分离杠杆中间支承是固定铰链，则其外端与压盘铰接处的运动轨迹将是一弧线（图 9-2），而压盘上该点只能作轴向直线运动，二者要产生一个距离差 ΔS，这就使分离杠杆产生运动干涉而不能正常运动。要防止这种干涉，在结构上就得使支点或杠杆与压盘连结点（重点）处能沿径向移动（平移或摆动），图 9-3 示出了几种防干涉结构形式。

5．自由间隙与踏板自由行程

由于离合器接合过程中存在着滑磨现象，从动盘、压盘和飞轮长期使用磨损后，压盘会向前（飞轮方向）移动，分离杠杆内端相应的要向后移动。如果安装时分离杠杆内端与分离轴承间不留间隙，则磨损后分离杠杆内端将由于压在分离轴承上而不能自由的后移，使外端牵制压盘不能前移，从而不能压紧从动盘。这将造成离合器打滑，不能保证传递发动机的最大扭矩，摩擦副和分离轴承也会很快磨损和烧坏。因此离合器接合状态下，分离杠杆内端与分离轴承间留有一个自由间隙（图 9-1），这个间隙反映到离合器踏板上去，使踏板产生了一个空行程，称为踏板的自由行程。

图 9-2　分离杠杆的运动干涉
1-压盘；2-离合器盖；3-支架；4-分离杠杆

图 9-3　分离杠杆防干涉的结构措施
a）支点摆动式；b）支点移动式；c）、d）重点摆动式；e）综合式
1-压盘；2-离合器盖；3-支承螺柱；4-分离杠杆；5-滚销；6-分离螺钉；7-摆动片

为了保证自由间隙值，踏板自由行程都是可以调整的。利用拉杆调节叉 14（见图 9-1）调整拉杆 13 的长度就可调整踏板的自由行程。这是最简单的机械式操纵机构的调整装置。

6．压盘移动距离和踏板有效行程

由于从动盘有一定的弹性，飞轮、压盘和从动盘的接触面积也会有一定的翘曲变形。要使离合器彻底分离，就必须使压盘向后移动有充分的距离（1～3mm）。这一距离通过一系列杠杆放大，反映到踏板上就是踏板的有效行程。有效行程与自由行程之和就是踏板的总行程。

7．分离杠杆高度调整的必要性及调整装置型式

由于制造上的偏差，分离杠杆各支点磨损的差异，以及分离杠杆的变形等原因，会导致分离杠杆内端沿离合器轴线方向出现高度（图 9-1）不一的现象。这将使压盘分离时不能平行移动，从而不能彻底分离。另外，当摩擦片磨损时，分离杠杆内端将向后移，并随其后移，分离杠杆向后倾斜增大，便增大了运动干涉量（从图 9-2 中可知，分离杠杆重点在中间位置附近摆动时，干涉量 ΔS 最小）。为使分离杠杆能够调平，并调到规定高度 L，分离杠杆都有高度调整装置。其调整原理，就是利用螺纹装置对分离杠杆的外端重点或中间支点进行高度调整。如图 9-4a 为重点可调式，旋进调整螺母 3，分离杠杆 5 内端就向后移动，即被调高；反之则调低。图 9-4b 为支点可调式，旋进螺母 3，分离杠杆也被调高。

图 9-4　分离杠杆高度调整装置的形式

1-压盘; 2-分离螺钉; 3-调整螺母; 4-离合器盖; 5-分离杠杆; 6-支承螺柱; 7-调整螺钉

为防止调整螺母或螺钉自动旋动,它们都有锁止装置,如锁止销、锁止垫圈、锁止螺母等。

四、摩擦片式离合器主要类型

按从动盘的数目分为单片式、双片式、多片式;按压紧弹簧的型式与布置分为周布弹簧式、中央弹簧式、膜片弹簧式等。

第三节　摩擦片式离合器的构造

一、周布弹簧式离合器

单片周布弹簧式离合器的构造如图 9-5 所示。离合器的主动部分、从动部分和压紧机构都安装在发动机后部的离合器壳内,而操纵机构的各个部分分别位于离合器壳内部、外部和驾驶室中。

1. 主动部分

离合器盖 19 是用低碳钢冲压制成的,其特点是质轻,维修拆装方便,且裂纹和磨损部位易于焊接和修理。为了保证离合器与飞轮 2 同心,离合器盖通过定位销 17 定位,固装在飞轮上。

为了散热,离合器盖的侧面制有通风口,当离合器旋转时,热空气就由此抽出,以加强通风。

压盘 16 的平面和飞轮的平面一起组成了主动件的摩擦面,该平面要平整并经磨光。压盘承受很大的机械负荷和热负荷,为防止使用中变形,常用强度和刚度都较大且耐磨性和耐热性都比较好的高强度铸铁制成。

压盘和离合器盖之间是通过周向均布的四组传动片 33 来传递扭矩的。传动片用弹簧钢片制成。每组两片,其一端用铆钉 32 铆在离合器盖上,另一端则用螺钉 34 与压盘相连接。在离合器分离和接合过程中,依靠弹簧片的弯曲变形,使压盘前后移动。正常工作时,离合器盖通过传动片拉动压盘旋转。

这种驱动方式没有传动间隙,没有驱动部位的磨损问题,使维修工作量小,传动效率高,且无冲击噪声及压盘定心性能变坏等问题。但传动片的反向承载能力较差,汽车反拖时,易折断传动片。

2. 从动部分

从动部分的主要部件是从动盘。

从动盘的基本结构是由两片摩擦衬片 1 和 6 与从动钢片 3、从动盘毂 5 组成(图 9-6)。

图 9-5　东风 EQ1090E 型汽车单片离合器

1-离合器壳底盖；2-发动机飞轮；3-摩擦片铆钉；4-从动盘本体；5-摩擦片；6-减振器盘；7-减振器弹簧；8-减振器阻尼片；9-阻尼片铆钉；10-从动盘毂；11-变速器第一轴（离合器从动轴）；12-阻尼弹簧铆钉；13-减振器阻尼弹簧；14-从动盘铆钉；15-从动盘铆钉隔套；16-压盘；17-离合器盖定位销；18-离合器壳；19-离合器盖；20-分离杠杆支承柱；21-摆动支片；22-浮动销；23-分离杠杆调整螺母；24-分离杠杆弹簧；25-分离杠杆；26-分离轴承；27-分离套筒回位弹簧；28-分离套筒；29-变速器第一轴轴承盖；30-分离叉；31-压紧弹簧；32-传动片铆钉；33-传动片；34-传动片固定螺钉及螺钉座；35-滚花圆柱销；36-踏板轴；37-拉臂；38-分离拉杆弹簧；39-分离拉杆；40-踏板轴支座；41-球形调整螺母；42-分离叉臂；43-踏板回位弹簧；44-踏板臂；45-踏板；46-平衡片

需要全本请访问 www.ertongbook.com