



QICHE GOUZAO YU WEIXIU · DIPAN BUFEN

汽车构造与维修

(底盘部分)

主编 肖文光
主审 黄 伟

 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

汽车构造与维修

(底盘部分)

主 编 肖文光

主 审 黄 伟



NLIC2970391748

 **北京理工大学出版社**

BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

内 容 简 介

本书系统地讲解了以轿车底盘为主体的结构、原理和维修内容。主要包括第一章汽车底盘概述；第二章汽车传动系，包括离合器、手动变速器、自动变速器、万向传动装置、驱动桥等；第三章汽车行驶系，包括车架与车桥、车轮与轮胎、悬架、电子控制悬架系统等；第四章汽车转向系，包括动力转向系统与四轮转向系统、电动转向等；第五章汽车制动系，包括电控防抱死制动系统与电子伺服制动系统等。

本书可作为高等院校汽车类专业教材，也可供汽车相关行业技术人员参考。

版权专有 侵权必究

图书在版编目 (CIP) 数据

汽车构造与维修. 底盘部分/肖文光主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2009. 1

ISBN 978 - 7 - 5640 - 1550 - 3

I. 汽… II. 肖… III. ①汽车 - 构造 - 高等学校: 技术学校 - 教材
②汽车 - 车辆修理 - 高等学校: 技术学校 - 教材 IV. U463

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 099287 号

出版发行 / 北京理工大学出版社

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (办公室) 68944990 (批销中心) 68911084 (读者服务部)

网 址 / [http:// www. bitpress. com. cn](http://www.bitpress.com.cn)

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 保定市中华美凯印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 18

字 数 / 438 千字

版 次 / 2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷

印 数 / 1 ~ 1500 册

定 价 / 32.00 元

责任校对 / 申玉琴

责任印制 / 母长新

图书出现印装质量问题, 本社负责调换

出版说明

汽车工业是国民经济的支柱产业之一，是高度专业化、自动化的综合性工业。随着我国成功地加入 WTO，汽车工业迎来了新的机遇和挑战，汽车行业需要大量高素质的专业技术人才。

为适应新形势的需要，我国各高等院校正在大力加强汽车类专业的建设。随着我国汽车技术的发展，以及国外各类车型进入我国市场，汽车新技术、新工艺、新材料的应用日益广泛，对维修行业的人才要求也相应提高。为适应目前汽车相关专业教学的需要，北京理工大学出版社组织了一批多年工作在教学一线的教师执笔，根据他们丰富的教学和实践经验，结合市场对高等院校汽车相关专业的要求，编写了本系列教材。

本系列教材在内容上加强了针对性和应用性，力求把传授知识与培养能力有机地结合起来，突出以能力为本位的教育特色，实施工学结合的一体化教学模式，使学生掌握一专多能的知识和技能。

同时，本系列教材中部分教材还结合模块式教学方法，采用了以具体实操项目为单元教学的项目式编写方法，具有较好的应用性、实践性和先进性。

本系列教材配套齐全，涵盖面广泛，既有该专业主干课程的教材，如《汽车机械基础》、《汽车构造》、《汽车专业英语》等，又包括该专业大量的选修课程的教材，丰富并完善了知识结构。本系列教材适用于培养汽车维修、检测、管理、评估、保险、营销等方面的高等院校使用。

北京理工大学出版社



本书共计五章，教材主要包括第一章汽车底盘概述；第二章汽车传动系，包括离合器、手动变速器、自动变速器、万向传动装置、驱动桥等；第三章汽车行驶系，包括车架与车桥、车轮与轮胎、悬架、电子控制悬架系统等；第四章汽车转向系，包括动力转向系统与四轮转向系统、电动转向等；第五章汽车制动系，包括电控防抱死制动系统与电子伺服制动系统等。本书系统地讲解了以轿车底盘为主体的结构、原理和维修内容。将复杂的理论知识融合到大量图片解释，以助于学生理解，还增加了汽车主要结构的维修知识，特别讲解国内外最新的汽车现代技术的应用，如主动安全系统中的电子稳定装置（ESP）、线控电子楔式制动器（EWB）、加速防滑系统（ASR），主动悬挂系统等。

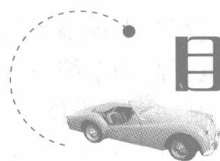
本书由作者集多年教学和实践经验编写而成，内容充实，通俗易懂，实用性强。可作为高等职业技术学院汽车运用与维修、汽车运用技术、汽车电子技术和汽车技术服务与营销等专业的教学用书，亦可供汽车检测、汽车维修技术人员学习参考。

本书内容共五章，由肖文光任主编，黄伟主审。陈建华、何细鹏、江舸任副主编，肖文光编写第一章，何细鹏、江舸共同编写第二章，陈建华编写第三章，肖文光、席敏编写第四章、第五章。

本书编写承蒙各高职院校大力支持和帮助，期望广大读者对书中误漏之处，予以批评指正。

编 者

目 录



第一章 汽车底盘概述	(1)
1.1 功用	(1)
1.2 组成及各部分原理	(1)
1.3 传动系统布置	(3)
第二章 汽车传动系	(6)
2.1 离合器	(6)
2.2 手动变速器	(38)
2.3 自动变速器	(69)
2.4 万向传动装置	(104)
2.5 驱动桥	(118)
第三章 汽车行驶系	(142)
3.1 概述	(142)
3.2 车架	(144)
3.3 车桥	(147)
3.4 车轮与轮胎	(157)
3.5 悬架	(172)
第四章 汽车转向系	(204)
4.1 概述	(204)
4.2 转向操纵机构	(206)
4.3 转向器	(208)
4.4 转向传动机构	(210)
4.5 动力转向装置	(212)
4.6 电动助力转向系统	(218)
4.7 转向系维修	(224)
第五章 汽车制动系	(226)
5.1 概述	(226)
5.2 液压制动系统工作原理	(232)
5.3 制动器	(235)
5.4 制动系统传动装置	(245)
5.5 驻车制动(手制动)	(257)
5.6 辅助制动系统	(260)
5.7 制动力分配调节装置	(261)



5.8 汽车防滑控制系统	(265)
5.9 电子制动系统——线控电子楔式制动器 (EWB)	(274)
5.10 制动系统维修	(275)
参考文献	(280)

第一章

汽车底盘概述

1.1 功用

汽车底盘是接受发动机的动力，使汽车运动并按驾驶员的操控正常行驶的部件。

1.2 组成及各部分原理

底盘由传动系、行驶系、转向系和制动系四个部分组成。

汽车发动机与驱动轮之间的动力传递装置称为汽车的传动系。它保证汽车具有在各种行驶条件下所必需的牵引力、车速，以及它们之间的协调变化等功能，使汽车有良好的动力性和燃油经济性；还保证汽车能倒车，以及左、右驱动车轮能适应差速要求，并使动力传递能根据需要而平稳地接合或彻底、迅速地分离。

1.2.1 传动系

传动系可按能量传递方式的不同，划分为：机械传动、液力机械传动、液压传动和电传动。

1. 机械式传动系

机械式传动系包括：离合器、变速器、万向传动装置、驱动桥等部分。

发动机纵向安装在汽车前部，后桥驱动的4×2汽车布置如图1-2-1所示。发动机发出的动力经离合器、变速器、万向传动装置传到驱动桥。在驱动桥处，动力又经主减速器、差速器和半轴等到达驱动车轮。

2. 液力机械式传动系

液力机械式传动系统主要由液力变矩器、自动变速器、万向传动装置和驱动桥组成。

液力传动（也称动液传动）如图1-2-2所示，是利用液体介质在主动元件和从动元件之间循环流动过程中动能的变化来传递动力。液力传动装置串联一个有级式机械变速器，这样的传动称为液力机械传动。

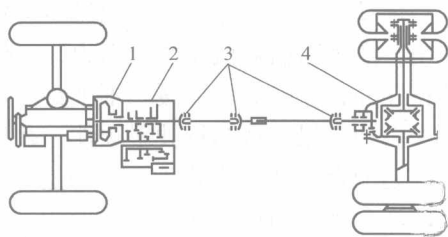


图 1-2-1 汽车传动系统示意图

1—离合器；2—变速器；3—万向传动装置；4—驱动桥



3. 液压传动系

液压传动也叫静液传动，它靠液体传动介质静压力能的变化来传递能量，如图 1-2-3 所示，主要由油泵、液压马达和控制装置等组成。发动机输出的机械能通过油泵转换成液压能，然后再由液压马达将液压能转换成机械能。液压传动具有布置灵活等优点，但其传动效率较低，造价高，寿命与可靠性不理想，目前只运用在少数特种车辆。

4. 电传动

电传动是由发动机带动发电机发电，再由电动机驱动驱动桥，或由电动机直接驱动带有减速器的驱动轮，也称混合动力如图 1-2-4。若采用氢燃料电池为动力，电机直接驱动的称纯电动车。

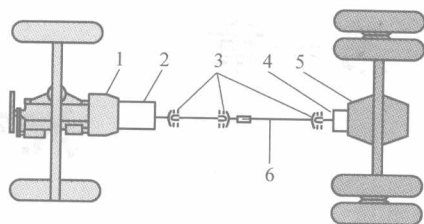


图 1-2-2 液力机械式传动系统示意图

1—液力变矩器；2—自动变速器；3—万向节；
4—驱动桥；5—主减速器；6—传动轴

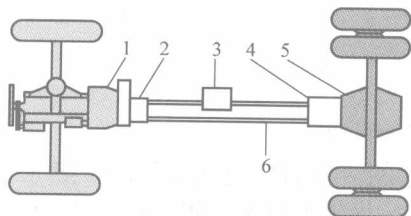


图 1-2-3 液压传动系示意图

1—离合器；2—油泵；3—控制阀；
4—液压马达；5—驱动桥；6—油管

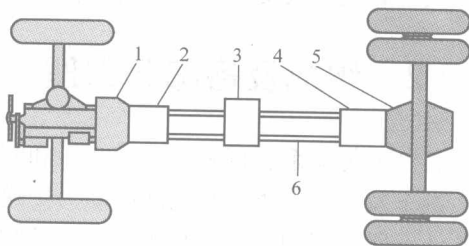


图 1-2-4 电传动示意图

1—离合器；2—发电机；3—控制器；
4—电动机；5—驱动桥；6—导线

1.2.2 行驶系

汽车行驶系如图 1-2-5 所示，其功用是接受发动机经传动系传来的扭矩，并通过驱动轮与路面间附着作用，产生路面对汽车的牵引力，以保证整车正常行驶；此外，它应尽可能缓和在不平路面对车身造成的冲击和振动，保证汽车行驶平顺性，并且与汽车转向系很好地配合工作，实现汽车行驶方向的正确控制，以保证汽车操纵的稳定性。

行驶系包括车架、车桥、车轮和悬架等部分。

1.2.3 转向系

汽车转向系如图 1-2-6 是用来保持或者改变汽车行驶方向的机构。在汽车转向行驶时，还要保证各转向轮之间有协调的转角关系。驾驶员通过操纵转向系统，使汽车保持在直线或转弯运动状态，或者使上述两种运动状态互相转换。

转向系包括转向盘、转向传动轴、转向器、转向直拉杆、转向梯形、转向节等部分。

1.2.4 制动系

制动系如图 1-2-7 所示，是汽车装设的全部制动和减速系统的总称，其功能是使行驶

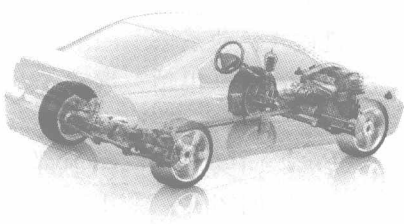


图 1-2-5 行驶系示意图

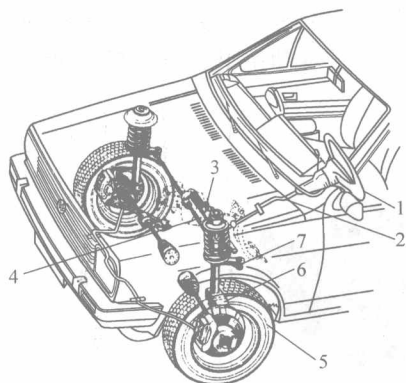


图 1-2-6 汽车转向系结构

- 1—转向盘；2—转向轴；3—机械转向器；
4—转向横拉杆；5—转向轮；
6—转向节；7—转向节臂

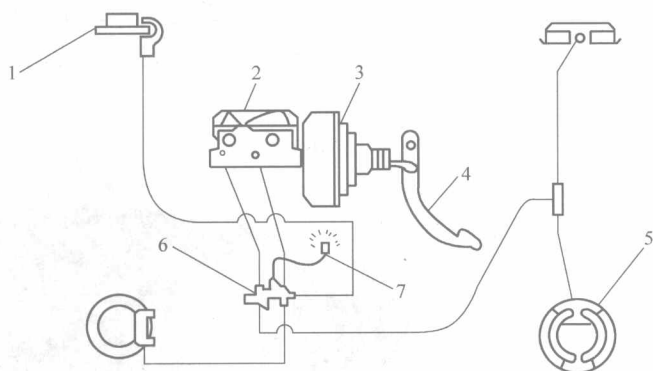


图 1-2-7 制动系示意图

- 1—前轮盘式制动器；2—制动总泵；3—真空助力器；
4—制动踏板机构；5—后轮鼓式制动器；
6—制动组合阀；7—制动警示灯

中的汽车减低速度或停止行驶，或使已停驶的汽车保持不动。

制动系包括前后制动器、控制装置、供能装置和传动装置。

1.3 传动系统布置

1.3.1 前置前驱 (FF)

前置前驱是指发动机前置，前轮驱动驱动形式。目前大多数中、小型轿车都采用了这种驱动形式。前置前驱将变速器和驱动桥做成了一体，固定在发动机旁，将动力直接输送到前轮驱动车辆前进。前置前驱可以分发动机横放前置前驱和发动机纵放前置前驱两种（见图 1-3-1、图 1-3-2）。

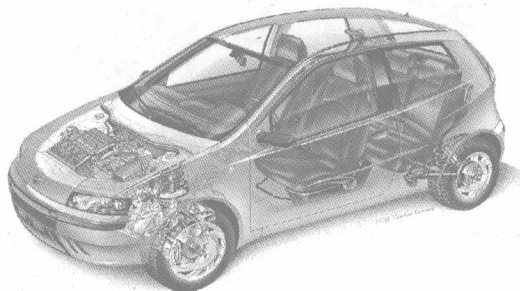


图 1-3-1 发动机横放前置前驱

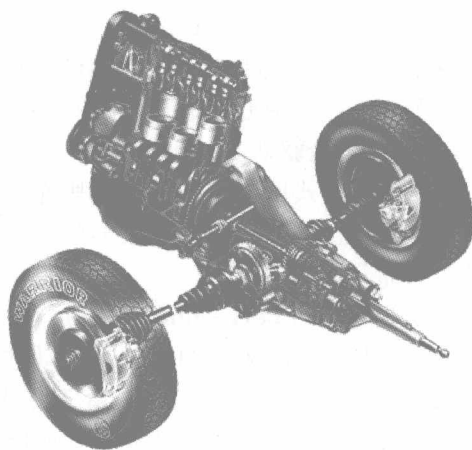


图 1-3-2 发动机纵放前置前驱

1.3.2 前置后驱 (FR)

前置后驱是指发动机前置，后轮驱动驱动形式。这是一种传统的驱动形式，前置后驱



轿车如图 1-3-3 所示。采用这种驱动形式的轿车，其前车轮负责转向任务，后轮承担驱动工作。发动机输出的动力通过离合器、变速器、传动轴输送到后驱动桥上，驱动后轮使汽车前进。

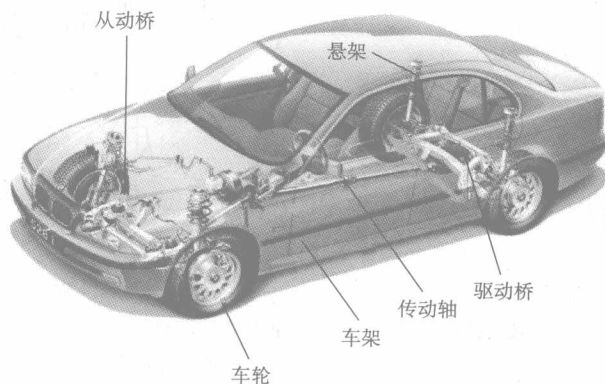


图 1-3-3 前置后驱示意图

1.3.3 后置后驱 (RR)

发动机布置在后轴之后，用后轮驱动。主要用于大中型客车和少数跑车（如图 1-3-4）。

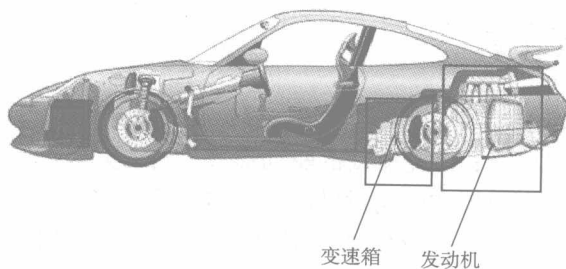


图 1-3-4 后置后驱示意图

1.3.4 中置后驱 (MR)

发动机布置在前后轴之间，用后轮驱动。用于跑车和少数大中型客车（如图 1-3-5）。

1.3.5 四轮驱动

四轮驱动方式原来主要用于越野车，现在在部分轿车上也开始普及，最典型的是斯巴鲁和奥迪的部分车型。

1. 分时四驱 (Part-time 4WD)

驾驶者可以在两驱和四驱之间手动选择的四轮驱动系统（如图 1-3-6），由驾驶员根据路面情况，通过接通或断开分动器来变化两轮驱动或四轮驱动模式，这也是一般越野车或四驱 SUV 最常见的驱动模式。最显著的优点是可根据实际情况来选取驱动模式，比较经济。

2. 适时驱动 (Real-time 4WD)

采用适时驱动系统的车辆（如图 1-3-7）可以通过电脑来控制选择适合当下情况的驱

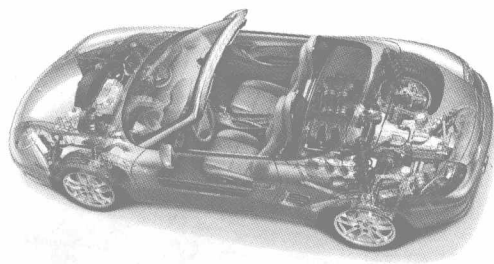


图 1-3-5 中置后驱



动模式。在正常的路面，车辆一般会采用后轮驱动的方式。而一旦遇到路面不良或驱动轮打滑的情况，电脑会自动检测并立即将发动机输出扭矩分配给前排的两个车轮，自然切换到四轮驱动状态，免除了驾驶人的判断和手动操作，应用更加简单。不过，电脑与人脑相比，反应毕竟较慢，而且这样一来，也缺少了那种一切尽在掌握的征服感和驾驶乐趣。

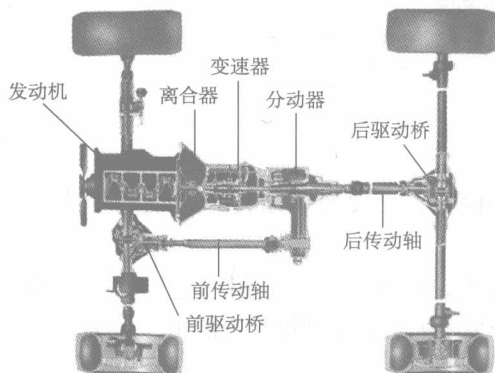


图 1-3-6 切诺基分时四驱示意图

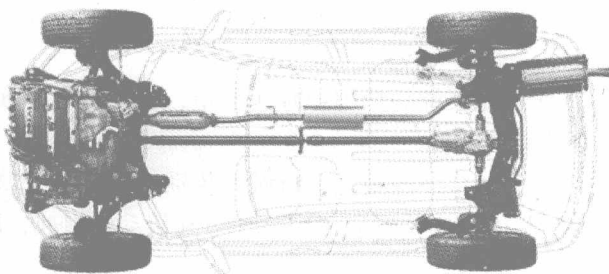


图 1-3-7 东风本田 CR-V 适时驱动

3. 全时四驱 (Full-time 4WD)

这种传动系统不需要驾驶人选择操作，前后车轮永远维持四轮驱动模式，行驶时发动机输出扭矩按 50:50 设定在前后轮上，使前后排车轮保持等量的扭矩。全时驱动系统（如图 1-3-8）具有良好的驾驶操控性和行驶循迹性，有了全时四驱系统，就可以在铺覆路面上顺利驾驶。但其缺点也很明显，那就是比较废油，经济性不够好。而且，车辆没有任何装置来控制轮胎转速的差异，一旦一个轮胎离开地面，往往会使车停滞在那里，不能前进。

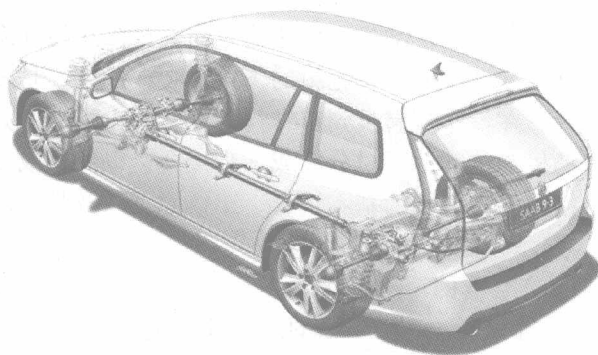


图 1-3-8 瑞典 SAAB 全时四驱

第二章

汽车传动系

① 传动系统的功用：减速增矩，变速变矩，实现倒车，必要时中断传动系统的动力传递，差速功能。

② 传动系统的组成：机械式传动系统主要由离合器、变速器、万向传动装置和驱动桥组成。其中万向传动装置由万向节和传动轴组成，驱动桥由主减速器和差速器组成。

2.1 离合器

离合器位于发动机和变速器之间，是汽车传动系中直接与发动机相联系的总成件。通常离合器与发动机曲轴飞轮组的飞轮安装在一起，是发动机与汽车传动系之间切断和传递动力的部件。在汽车从起步到正常行驶直至停车的整个过程中，驾驶员可根据需要操纵离合器，使发动机与传动系暂时分离或逐步接合，以切断或传递发动机向传动系输出的动力。本节主要介绍摩擦离合器的基本组成、工作原理以及其维修方法。

2.1.1 概述

1. 离合器的功用

1) 平顺接合动力，保证汽车平稳起步

汽车起步时，有静止到行驶的过程中，其速度由零逐渐增大。此时，如果发动机与传动系刚性联系，一旦变速器挂上挡，汽车将因突然接受动力而猛烈地向前窜动，使汽车未能起步而迫使发动机熄火。原因是汽车由静止至窜动时，产生很大的惯性力而对发动机产生很大的阻力矩。这种突然加在发动机曲轴上的阻力矩使发动机转速瞬间下降到最低稳定转速（300 ~ 500 r/min）以下，致使发动机熄火，汽车不能起步。在传动系装置离合器后，汽车起步之前，驾驶员先踏下离合器踏板，使发动机与传动系分离，再将变速器挂上适当挡位，然后逐渐松开离合器踏板，使之逐渐接合。与此同时，驱动轮通过传动系传给发动机的阻力矩也逐渐增加，为使发动机转速不致下降，应同时逐渐踏下加速踏板（亦称油门踏板），使发动机转速始终保持在最低稳定转速以上而不熄火。随着离合器接合紧密度的逐渐增加，发动机传动系传给驱动轮的转矩也逐渐增大，到驱动力足以克服起步阻力时，汽车即从静止开始进入运动并逐渐加速。

2) 临时切断动力，保证换挡时工作平顺

在汽车行驶过程中，为适应不断变化的行驶工况，需要经常改变传动比（即换挡）。在机械式齿轮变速器中，换挡是通过拨动齿轮或其他换挡机构来实现的，即使原来处于某一挡位工作的齿轮副脱开，退出传动，再使另一挡位的齿轮副进入啮合工作。在换挡前也必须踩



下离合器踏板，中断动力传递，以减少齿面间的压力，便于使原用挡位的啮合副脱开，同时能使新挡位啮合副的啮合部位的速度逐渐趋于相等（同步），这样，进入啮合时的冲击可以大为减轻。

3) 防止传动系统过载

当汽车进行紧急制动时，如果没有离合器，则发动机将因为和传动系刚性连接而急剧降低转速，其中所有传动件将产生很大的惯性力矩（根据试验，其数值大大超过发动机正常工作时所发出的最大转矩），对传动系造成超过其承载能力的冲击载荷，从而导致传动系机件的损坏。有了离合器，则通过其主、从动部分产生相对滑转而消除传动系的过载。

2. 对离合器的基本性能要求

1) 具有合适的转矩储备能力

在保证能传递发动机输出的最大转矩而不打滑的同时，又能防止传动系过载。

2) 分离迅速彻底，接合平顺柔和

踩下离合器踏板后，主、从动部分迅速彻底地分离，便于发动机启动和变速器换挡平顺。离合器由分离状态进入接合状态，应使传递的转矩平稳地增加，保证汽车平稳起步，以免汽车起步时过猛或抖动。

3) 具有良好的散热能力

离合器靠摩擦传递动力，因滑转将产生大量的热量，应及时散热，保证离合器工作可靠。

4) 操纵轻便

在汽车行驶过程中，驾驶员操纵离合器的次数很多，操纵轻便可以减轻驾驶员的疲劳强度。

5) 从动部分的转动惯量应尽量小

离合器分离后，从动部分仍与变速器相连，若转动惯量小，将使变速器啮合齿轮副转速迅速下降，便于换挡平顺，以减轻换挡时齿轮的冲击。

3. 离合器的分类

为使离合器起到上述几个功用，它的主动部分和从动部分应该可以暂时分离，又可逐渐接合，并且在传动过程中可以相对转动。所以，离合器的主动部分与从部分之间不可采用刚性连接。

按照离合器主动部分与从动部分之间传递转矩的方式进行分类，离合器可分为以下几种类型。

摩擦离合器：利用两者接触面之间的摩擦作用来传递转矩的离合器称为摩擦离合器。

液力耦合器：利用液体作为传动介质的离合器称为液力耦合器。

电磁离合器：利用磁力传动的离合器称为电磁离合器。

在离合器中，为产生摩擦所需的压紧力，可以是弹簧、液压作用力或电磁力。但目前汽车上广泛采用的是用弹簧压紧的摩擦式离合器（通常简称为摩擦离合器）。

4. 摩擦离合器的工作原理

1) 摩擦离合器的组成

如图 2-1-1 所示，离合器由主动部分、从动部分、压紧装置和操纵机构四大部分组成。

离合器的主动部分包括飞轮、离合器盖和压盘。飞轮用螺栓和曲轴固定在一起，离合器盖通过螺钉固定在飞轮后端面上，压盘边缘的凸台伸入离合器盖上相应的窗口，并可沿窗口轴向移动。这样，只要曲轴旋转，发动机发出的动力便可经飞轮、离合器盖传至压盘，使它们一起旋转。

装在压盘和飞轮之间的两面带摩擦衬片的从动盘和从动轴组成离合器的从动部分。从动盘通过内花键孔与从动轴滑动配合。从动轴前端用轴承支撑在曲轴后端中心孔中，从动轴后端支撑在变速器壳体上并伸入变速器，所以离合器的从动轴通常又是变速器的输入轴。

离合器压紧装置是产生压紧力的部分。图 2-1-1 中压紧装置由若干根沿圆周均匀布置的螺旋弹簧组成，它们装于压盘与离合器盖之间，用来对压盘产生轴向压紧力，将压盘压向飞轮，并将从动盘夹紧在压盘和飞轮中间。

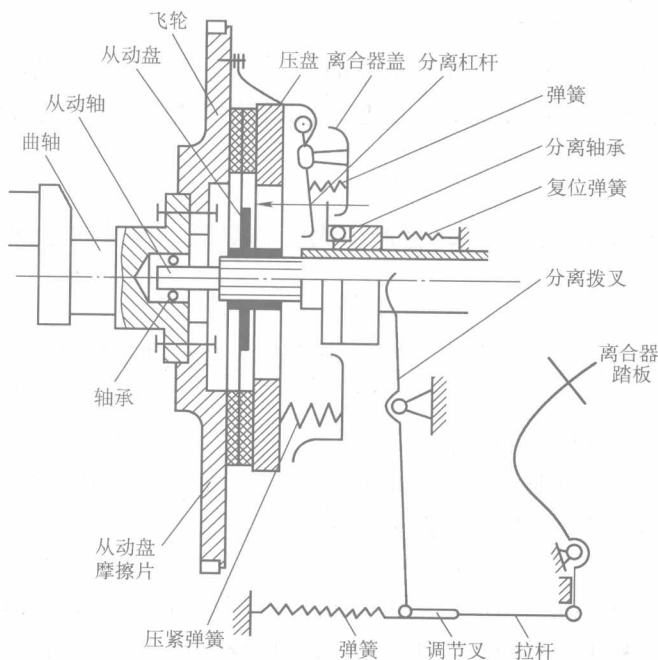


图 2-1-1 摩擦离合器的基本构造及原理示意图

离合器操纵机构由离合器踏板、拉杆及拉杆调节叉、分离拨叉、分离套筒和分离轴承、分离杠杆、复位弹簧等组成。分离杠杆中部支撑在装于离合器盖的支架上（称为支点），外端与压盘铰接（称为重点），内端处于自由状态（称为力点）。分离轴承压装在分离套筒上，分离套筒松套在从动轴的轴套上。分离拨叉是中部带支点的杠杆，内端与分离套筒接触，外端与拉杆铰接。离合器踏板中部铰接在车架（或车身）上，一端与拉杆铰接。分离杠杆、分离轴承及分离套筒、分离拨叉常同离合器主、从动部分及压紧装置一起装于离合器壳（也称飞轮壳）内，其他构件装在离合器壳外部。

2) 摩擦离合器的工作原理

(1) 离合器的接合状态

离合器处于接合状态时,压盘在压紧弹簧作用下压紧从动盘,发动机的转矩经飞轮及压



盘通过两个摩擦面的摩擦作用传给从动盘，再由从动轴输入变速器。当发动机输出的转矩超过离合器所能传递的最大转矩，离合器打滑，从而起到过载保护的作用。踏板处于最高位置，此时分离杠杆内端与分离轴承之间存在间隙。

摩擦离合器所能传递的最大转矩取决于摩擦面之间的压紧力和摩擦因数，以及摩擦面的数目和尺寸。使用过程中由于从动盘的磨损、压紧弹簧疲劳弹力下降、摩擦因数减小等原因，将降低离合器传递最大转矩的能力。为了保证离合器能将发动机输出的最大转矩传递给传动系，离合器应具有一定的转矩储备能力。

$$M_e = \beta M_{e\max}$$

式中， M_e 为离合器传递的最大转矩； $M_{e\max}$ 为发动机输出的最大转矩； β 为离合器转矩储备因数。储备因数不易过大，否则将失去离合器对传动系的保护作用。一般对于客车， $\beta = 1.25 \sim 1.75$ ；对于载重汽车， $\beta = 1.60 \sim 2.25$ 。

(2) 离合器的分离过程

需要离合器分离时，只要踏下离合器踏板，待消除分离杠杆内端与分离轴承之间的间隙后，分离杠杆外端即可拉动压盘克服压紧弹簧的压力而向后移动，从而使压盘与从动盘之间产生间隙，解除作用于从动盘的压紧力，摩擦作用消失，离合器主、从动部分分离，中断动力传递。

(3) 离合器的接合过程

当需要恢复动力传递时，缓慢抬起离合器踏板，在压紧弹簧压力作用下，压盘向前移动并逐渐压紧从动盘，使接触面的压力逐渐增加，相应的摩擦力矩也逐渐增加。当飞轮压盘和从动盘接合还不紧密，产生的摩擦力矩比较小时，主、从动部分可以不同步旋转，即离合器处于打滑状态。随飞轮、压盘和从动盘压紧程度的逐步加大，离合器主、从动部分转速也逐渐趋于相等，直至离合器完全接合而停止打滑。

5. 分离杠杆防干涉的措施

1) 分离杠杆的运动干涉

分离杠杆的运动干涉如图 2-1-2 所示，从离合器的分离过程看，若中间支撑是固定的铰链，则外端与压盘铰链处是沿一弧线运动的，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 ，使分离杠杆不能正常运动，这就是运动干涉。因为分离杠杆的运动干涉，在离合器分离时，压盘发生抖动，使离合器分离不彻底。

2) 分离杠杆防干涉措施

要防止分离杠杆的运动干涉，在结构上就得使分离杠杆的支点或杠杆与压盘连接点重合处可沿径向运动（平移或摆动）。如图 2-1-3 所示为三种防干涉措施的结构示意图。

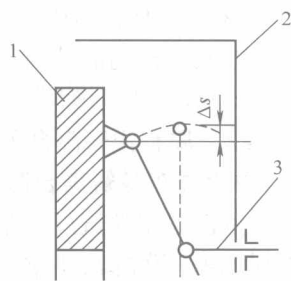


图 2-1-2 分离杠杆的运动干涉

1—压盘；2—离合器盖；
3—支撑铆钉

6. 摩擦离合器的分类

随着所用从动盘的数目，压紧弹簧的形式及安装位置，以及操纵机构形式的不同，摩擦式离合器总体构造也有差异。

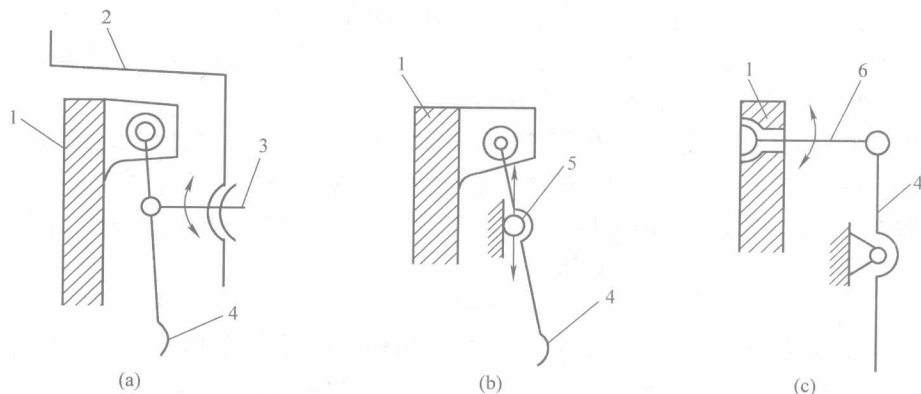


图 2-1-3 分离杠杆防干涉措施

(a) 支点摆动式; (b) 支点移动式; (c) 重点摆动式

1—压盘; 2—离合器盖; 3—支撑铆钉; 4—分离杠杆; 5—滚销; 6—分离螺钉

1) 按从动盘的数目分类

可分为单片离合器和双片离合器。

轿车和中型以下货车的发动机的最大转矩一般不是很大, 通常采用单片离合器, 中型以上货车因传递转矩较大, 在摩擦面结构尺寸及摩擦材料性能受限的情况下, 采用双片离合器。

2) 按压紧弹簧的形式和布置方式分类

(1) 按压紧弹簧的形式分

可分为螺旋弹簧离合器、膜片弹簧离合器。目前汽车上广泛采用膜片弹簧离合器。

(2) 螺旋弹簧离合器按弹簧的布置方式分

可分为周布弹簧离合器、中央弹簧离合器。采用若干个螺旋弹簧沿压盘圆周分布的离合器为周布弹簧离合器; 中央弹簧离合器是仅有一个或两个较强力的螺旋弹簧, 与压盘同心安置在离合器中央的离合器, 一般用于重型汽车。

3) 按操纵机构的结构和传力介质不同分类

可分为机械式、液压式、气压式、助力式等。

2.1.2 周布弹簧离合器

1. 单盘周布弹簧离合器

1) 单盘周布弹簧离合器的构造

特点是螺旋弹簧沿圆周均匀分布。东风 EQ1090E 型汽车的单片离合器即为这类离合器的典型, 其构造如图 2-1-4 所示。离合器的主动部分、从动部分和压紧机构都装在发动机后方的离合器盖 19 内, 而操纵机构的各个部分则分别位于离合器壳内部、外部和驾驶室中。

周布弹簧离合器部分零件的构造如图 2-1-5 所示。

(1) 主动部分

如图 2-1-4, 发动机飞轮 2、离合器盖 19 和压盘 16 是离合器的主动部分。离合器盖 19 和压盘之间是通过 4 组传动片 33 来传递转矩的。传动片用弹簧钢片制成, 每组两片, 其一端用传动片铆钉 32 铆在离合器盖 19 上, 另一端则用传动片固定螺钉与压盘连接。离合器盖用螺钉固定在发动机飞轮上。因此, 压盘能随飞轮一起旋转。在离合器分离时, 弹性的传