

交通系统中等专业学校教材

公路工程机械构造

下册 底盘及常用公路工程机械构造



济南运达工程机械公司培训部

工程机械使用与维修培训系列专用教材

- 《工程建设机械管理》
- 《沥青混合料摊铺机构造使用与维修》
- 《PY 系列平地机构造使用与维修》
- 《压路机构造维修与压实技术》
- 《沥青混合料拌和设备构造使用与维修》
- 《挖掘机结构原理与使用维修》
- 《推土机构造使用与维修》
- 《装载机构造使用与维修》
- 《工程机械液压系统故障分析与排除》

订购办法:

单位: 济南运达广告有限责任公司

地址: 济南市无影山中路 118 号

邮编: 250032

电话: 0531-5963104

传真: 0531-5979024



济南运达工程机械公司

JINAN YUNDA ENGINEERING MACHINERY COMPANY

运达使命

创造价值 实现价值 提升价值

运达理念

服务是生命 创新是血脉 和谐是力量

运达精神

拼搏 创造 奉献 牺牲

运达承诺

两全:全过程服务(售前论证、代购、代运、安装调试、使用维修、备件供应、技术改造等),全方位服务(广告宣传、信息咨询、金融、生活、培训等)。

三心:买得放心,用得舒心,服务温心。



法人代表:张铁

地址:山东省济南市无影山中路 118 号

邮编:250032 传真:(0531)5979024

网址:<http://www.yunda.com.cn>

电子信箱:yunda@jn-public.sd.cninfo.net

前 言

过去，交通系统中等专业学校公路工程机械运用与修理专业，在进行公路工程机械专业课教学中，所使用的教材是倪寿璋教授1977年主编的《筑路机械》与1979年由西安公路学院（中专部）教师编写的《拖拉机汽车》。上述两本教材，对于中等教育的发展起到过积极的作用。如今，随着公路建设事业及中等教育事业的迅速发展，教、学两方面都对教材提出了新的要求。交通系统设有公路工程机械运用与修理专业的中等专业学校的教师，曾多次慎重地讨论、研究教材内容的更新、完善等问题。在听取各方面意见与反复酝酿的基础上，交通部中等专业教育研究会筑路机械专业委员会，在第二届年会上决定，将原《拖拉机汽车》、《筑路机械》修改、精练合并为《公路工程机械构造》。交通部中等专业教材编审委员会确定由济南交通高等专科学校郑训、丁延珍为该教材主编；西安公路学院王光鼎为该教材主审。

本书是根据交通部中等专业教育研究会筑路机械专业委员会第三届年会所通过的教学大纲而编写的。

本书分上、下两册。上册内容是以柴油机为主，较详细地叙述了内燃机的基本结构和工作原理，本书上册已于1989年正式出版。下册内容是以典型实例为基础，介绍了履带式及轮式公路工程机械底盘的构造和工作原理，以及国内外常见的公路工程机械构造。根据教学计划的安排，公路工程机械理论及液力传动另有教材叙述，故本书从略。

为满足培养应用型人才的要求，本书在编写中，以“使用与修理”专业有关内容为核心，注重机械的润滑减磨、密封防漏、装配调整等方面内容。

本教材（上、下两册）共十七章，参加编写的有郑训（第一、二、三、四章）梁杰（第五、六、七、八章）、张铁（第九、十章）、慕瑞华（第十一、十二章）、丁延珍（第十三、十四章）、孙振邦（第十五、十六、十七章）。王兴元、王福善、李国庆、郭玉东等同志参加了全书的整理工作。此外，本书中相当数量的插图，直接引用了本书所列参考文献中有关图书的图稿，在此，谨向有关作者表示谢意。

鉴于编者水平所限，书中错误及疏漏在所难免，恳切希望广大师生与读者批评指正。

编 者

一九九一年九月

目 录

前 言

第二篇 公路工程机械底盘构造

第九章 传动系	1
第一节 概述	1
第二节 主离合器	4
第三节 变速箱	17
第四节 万向传动装置	39
第五节 驱动桥	46
第十章 行走系	62
第一节 轮式机械行走系	62
第二节 履带式机械行走系	73
第十一章 转向系	89
第一节 轮式机械转向系	89
第二节 履带式机械转向系	106
第十二章 制动系	117
第一节 概述	117
第二节 制动器	118
第三节 制动传动机构	130
第四节 制动系附属装置	150

第三篇 常用公路工程机械

第十三章 土方工程机械	156
第一节 推土机	156
第二节 铲运机	166
第三节 平地机	181
第四节 单斗挖掘机	191
第五节 装载机	217
第十四章 石方机械	227
第一节 空气压缩机	227
第二节 凿岩机	246
第三节 石料破碎机	268

第十五章	压实机械	274
第一节	钢轮静力式压路机	274
第二节	轮胎式压路机	285
第三节	振动压路机	288
第十六章	黑色路面机械	298
第一节	沥青洒布机	298
第二节	沥青混合料拌和机	306
第三节	沥青混合料摊铺机	324
第十七章	桩工机械	339
第一节	概述	339
第二节	柴油打桩机	339
第三节	振动打桩机	350
第四节	冲抓锥式钻孔机	354
参考文献		356

第二篇 公路工程机械底盘构造

第九章 传动系

第一节 概 述

一、传动系的功用

目前,公路工程机械多采用往复式内燃机(以下简称内燃机)作为动力装置。内燃机具有扭矩小、转速高的特点,而公路工程机械的作业特点则是速度低、牵引力大。所以,不能让内燃机直接驱动车轮,必须经传动系使内燃机的扭矩增大、转速降低后再驱动公路工程机械的驱动轮。

从公路工程机械行驶理论可知,公路工程机械要起步和正常行驶,必须具有足够的牵引力以克服起步和行驶阻力。例如国产PY160型自行式平地机,在良好路面上行驶时需要提供自重的2%左右的牵引力(约3000N),如让柴油机(最大扭矩为620N·m)直接驱动车轮,所产生的牵引力仅有940N(车轮半径约0.66m),显然不能满足平地机行驶的需要,更无法使平地机起步、作业、爬坡。因此,在内燃机的扭矩传到驱动轮之前必须将其扭矩增大(即减速增扭)。

从公路工程机械行驶速度看,如果让柴油机(最大扭矩对应的转速为1400r/min)直接驱动车轮,那么平地机的行驶速度可达348km/h,甚至更高。这样高的速度对安全行驶及正常作业的公路工程机械来说是不现实的。因此,在内燃机的动力传到驱动轮之前必须将其转速降低。

除此之外,行驶或作业的公路工程机械根据实际的使用、运行情况,经常需要变换运行速度和方向;有时因临时停车或内燃机起动、调试、排除故障等,需要暂时中断动力传递。在公路工程机械上完成上述作用的装置总称为传动系。

传动系应结构先进,布置合理,结构质量轻,传动平稳、传动效率高,操作轻便,安全可靠,保养、调整方便。

根据传动装置的结构与工作原理不同,公路工程机械传动系分为机械式、液力机械式、全液压和电传动四种类型。根据公路工程机械行走方式的不同,传动系又可分为轮式机械传动系和履带式机械传动系两种类型。

二、机械式传动系

图9-1-1为轮式工程机械用机械式传动系的简图。从图中可以看出,传动系主要由如下几个总成组成。

1.主离合器 位于内燃机和变速箱之间,由驾驶员操纵,可以根据机械运行作业的实际

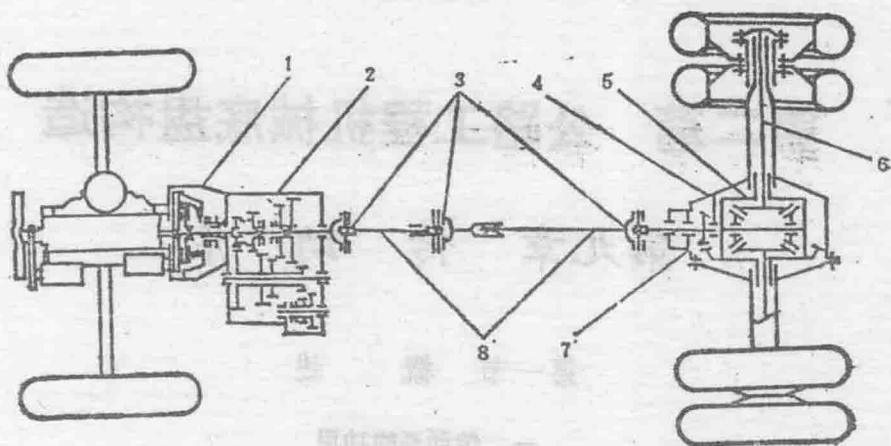


图9-1-1 轮式工程机械传动系简图

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

需要, 切断或接通内燃机传给变速箱等总成的动力。

2. 变速箱 驾驶员可通过操纵变速箱, 改变机械的行驶速度, 或改变机械的行驶方向。

3. 万向节传动装置 由于变速箱动力输出轴与传动系其它装置的动力输入轴不在同一直线上, 而且动力输入轴和输出轴的相对位置在机械行驶过程中是变化的, 所以需要万向节传动装置连接并传递动力。万向传动装置包括万向节3和传动轴8。

4. 主传动器 主传动器7由一对或两对齿轮组成, 它除了进一步降低转速、增大扭矩

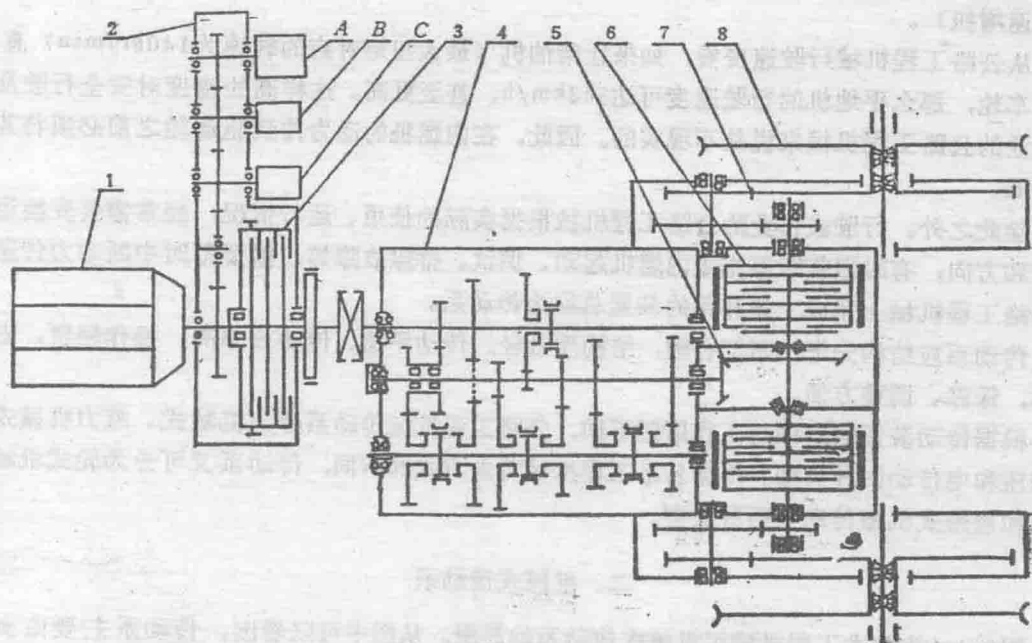


图9-1-2 履带式工程机械传动系简图

1-内燃机; 2-齿轮箱; 3-主离合器; 4-变速箱; 5-主传动齿轮; 6-转向离合器; 7-共传动装置; 8-驱动链轮
A-工作装置液压泵; B-离合器液压泵; C-转向离合器液压泵

外，还将万向传动装置传递来的动力方向改变 90° 后，传给差速器5。

5.差速器 工程机械在行驶过程中，因弯道等原因，会出现在同一行驶时间内左右驱动轮所滚过的路程不相等的现象。为此，把驱动左右轮的驱动轴做成两段，形成两根半轴6，由差速器把两半轴连接起来，实现左右驱动轮不等速滚动，保证机械正常行驶。

主传动器、差速器和半轴装在同一壳体内，形成一个整体，称为驱动桥（见图9-1-1之4）。

图9-1-2为履带式工程机械传动系简图。内燃机1纵向前置，与之连接的是主离合器3。动力由内燃机输出，经离合器、联轴器传给变速箱4。变速箱动力输出轴和主传动齿轮5制成一体。动力方向改变 90° 后，由紧固在驱动轴上的从动锥齿轮传给左右转向离合器6，最后经终传动装置7传到驱动链轮8。

履带式工程机械的机械传动系因转向方式与轮式机械不同，故在驱动桥内设置了转向离合器。另外，在动力传至驱动链轮之前，为进一步减速增扭，增设了终传动装置，以满足履带式机械应有较大牵引力的需要。

三、液力机械式传动系

液力机械式传动系愈来愈广泛地应用于工程机械上。目前，国产ZL系列装载机全部采用液力机械式传动系。图9-1-3为ZL40型装载机传动系简图。

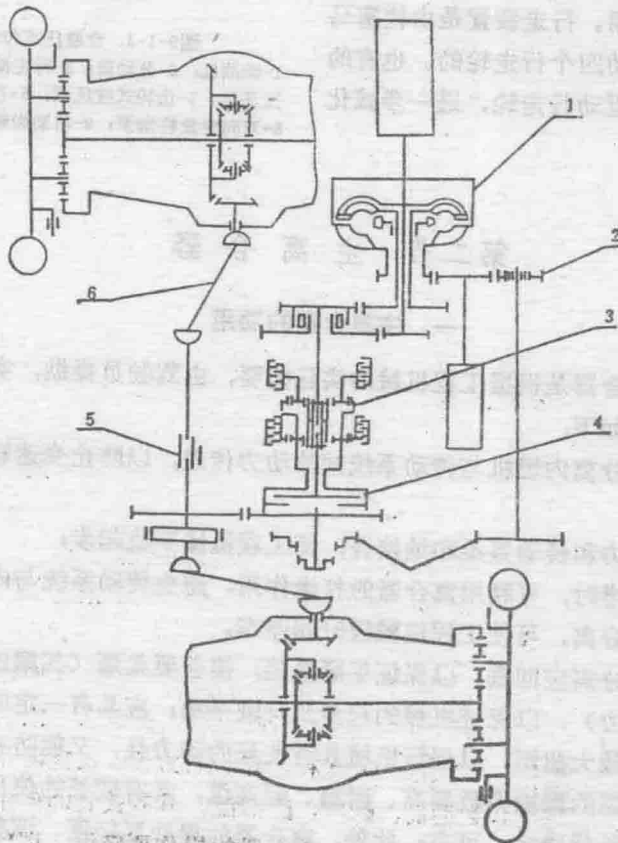


图9-1-3 ZL40型装载机传动系简图

1-液力变矩器；2-超越离合器；3-动力换挡变速箱；4-主离合器；5-脱桥机构；6-传动轴

从图 9-1-3 中可以看出, 纵向后置内燃机将动力经液力变矩器 1 及具有双行星排的动力换挡变速箱 3 传给前后驱动桥。

这种液力机械式传动系和机械式传动系相比, 主要有如下几个优点:

1. 改善了内燃机的输出特性, 使机械具有自动适应外界载荷的能力;
2. 因液力传动的工作介质是液体, 所以, 能吸收并消除来自内燃机及外部的冲击和振动, 从而提高了机械寿命;
3. 因液力装置自身就具有无级调速的特点, 故变速箱的档位数可以减少, 并且因采用动力换挡变速箱, 减轻了驾驶员的劳动强度, 简化了机械的操纵。

四、全液压式传动系

由于全液压传动具有结构简单、布置方便、操纵轻便、工作效率高、容易改型换代等优点, 近年来, 在公路工程机械上应用广泛。例如, 具有全液压式传动系的挖掘机, 目前已基本取代了机械式传动系的挖掘机。图 9-1-4 所示为挖掘机的全液压传动系简图。

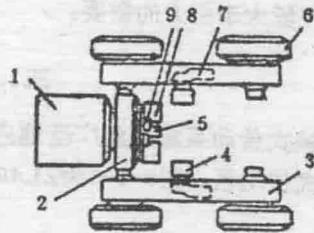


图 9-1-4 全液压式传动系示意图

1-柴油机, 2-分动箱, 3-行走减速器; 4-柱塞式液压马达; 5-齿轮式液压泵; 6-行走轮; 7-小齿轮箱; 8-双向变量柱塞泵; 9-辅助齿轮泵

从图中可以看出, 柴油机 1 通过分动箱 2 直接驱动 5 个液压泵, 其中两个双向变量柱塞泵 8 供行走装置中柱塞马达 4 用, 两个辅助齿轮泵 9 作为行走装置液压系统补油用, 另一个齿轮泵 5 供工作装置用。行走装置是由柱塞马达通过减速箱 7 来驱动四个行走轮的。也有的机械直接用液压马达驱动行走轮, 进一步减化了传动系统。

第二节 主离合器

一、主离合器的功用

前已述及, 主离合器是根据工程机械的实际需要, 由驾驶员操纵, 实现“分离”或“接合”的。其具体功用如下:

1. 能迅速彻底地分离内燃机与传动系统间的动力传递, 以防止变速箱换挡时齿轮产生啮合冲击;
2. 能将内燃机动力和传动系柔和地接合, 使工程机械平稳起步;
3. 当外界负荷剧增时, 可利用离合器的打滑作用, 避免传动系统与内燃机零部件过载;
4. 利用离合器的分离, 可使工程机械短时间停车。

离合器工作时, 分离应彻底, 以保证平顺换挡; 接合要柔顺 (其摩擦副应具有吸收振动、噪声和冲击的能力), 以保证机械的起步及行驶平稳; 应具有一定的动力传递能力, 既能传递内燃机产生的最大扭矩, 以保证机械具有良好的动力性, 又能防止传动系的零部件过载; 离合器中的摩擦副的摩擦系数要高、耐磨、耐高温, 具有较长的使用寿命; 离合器散热性能要好, 使其工作性能稳定、可靠; 此外, 离合器的操作要轻便、调整简便, 以减轻驾驶员的劳动强度; 离合器从动部分的零件质量要轻, 以便迅速换挡; 离合器各零件质量应均

匀、结构与布置要对称，以保证整个离合器（以至内燃机）具有较高的动平衡精度，使机械（特别是传动系）运转平稳。

二、离合器的工作原理

目前，工程机械应用最广泛的是根据摩擦原理设计而成的离合器，称为摩擦离合器。摩擦离合器（图9-2-1）一般由摩擦副、压紧与分离机构、操纵机构等组成。

摩擦副包括主动摩擦片和从动摩擦盘。从图9-2-1中可以看出，这种摩擦离合器是直接利用内燃机飞轮2的外端面做主动盘，从动盘3通过花键和离合器轴1相连，既可带动离合器轴一起旋转，又能沿离合器轴作轴向移动。离合器轴前端靠滚动轴承支承在飞轮中心凹孔中。

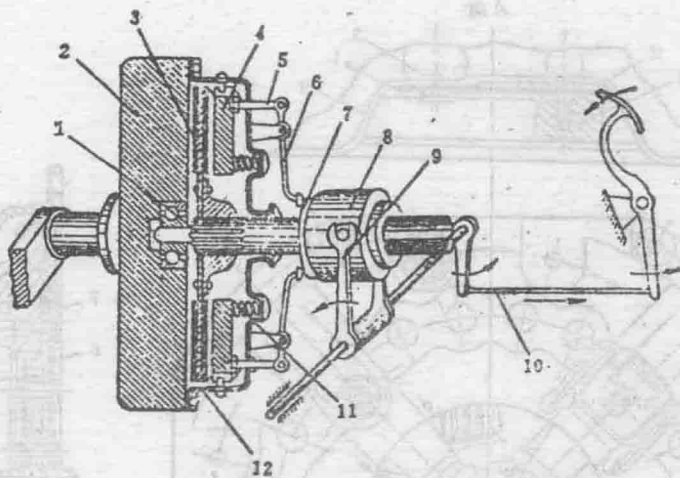


图9-2-1 摩擦离合器结构简图

1-离合器轴；2-飞轮；3-从动盘；4-压盘；5-分离拉杆；6-分离杠杆；7-分离轴承；8-分离套筒；9-分离拨叉；10-拉杆；11-压紧弹簧；12-离合器盖

压紧与分离机构包括压盘4、压紧弹簧11、分离拉杆5、分离杠杆6等，它们都安装于离合器盖12上，离合器盖用螺钉固紧在飞轮上，因而，压紧与分离机构是随飞轮一起旋转的。同时，压盘又可在压紧弹簧或分离拉杆的作用下作轴向移动。

操纵机构包括分离轴承7、分离套筒8、分离拨叉9、拉杆10及离合器脚踏板等。因压紧弹簧装配时有预紧力，故在此预紧力作用下，借助压盘将从动盘紧紧地压在飞轮的外端面上。此时离合器处于“接合”状态，内燃机动力由飞轮经从动盘、离合器轴传至变速箱。

驾驶员踩下离合器脚踏板时，分离拉杆向右移动，分离拨叉推动分离滑套、分离轴承左移，使分离杠杆内端受压。当操纵力大于压紧弹簧预紧力时，分离杠杆外端通过分离拉杆将压盘向右拉，压缩压紧弹簧，直到使压盘、从动盘及飞轮表面间出现0.5mm间隙为止，此时离合器处于“分离”状态，内燃机动力传递被“切断”。

从以上分析可以看出：这种离合器是靠压紧弹簧的预紧力而传递动力的；当驾驶员不操纵时处于“接合”状态（由此而称其为常合式弹簧压紧摩擦离合器），传递扭矩大小取决于

弹簧压紧力、摩擦副平均直径与摩擦系数等因素，“分离”状态时主、从摩擦副之间必须保持一定的间隙。另外，根据离合器结构的不同，离合器还有许多命名及分类方法。例如以上介绍的摩擦离合器，因只有一个从动盘，并且工作时摩擦副处于干燥状态，所以又可称其为“单片摩擦离合器”或“干式摩擦离合器”。与之对应的有“双片（或多片）湿式摩擦离合器”，“非常合式杠杆压紧摩擦离合器”等。

三、常合式摩擦离合器的构造

（一）单片常合式摩擦离合器

图9-2-2为EQ140型载货汽车用单片常合式摩擦离合器。它具有结构简单、分离彻底、散热性好、调整方便、尺寸紧凑等优点。

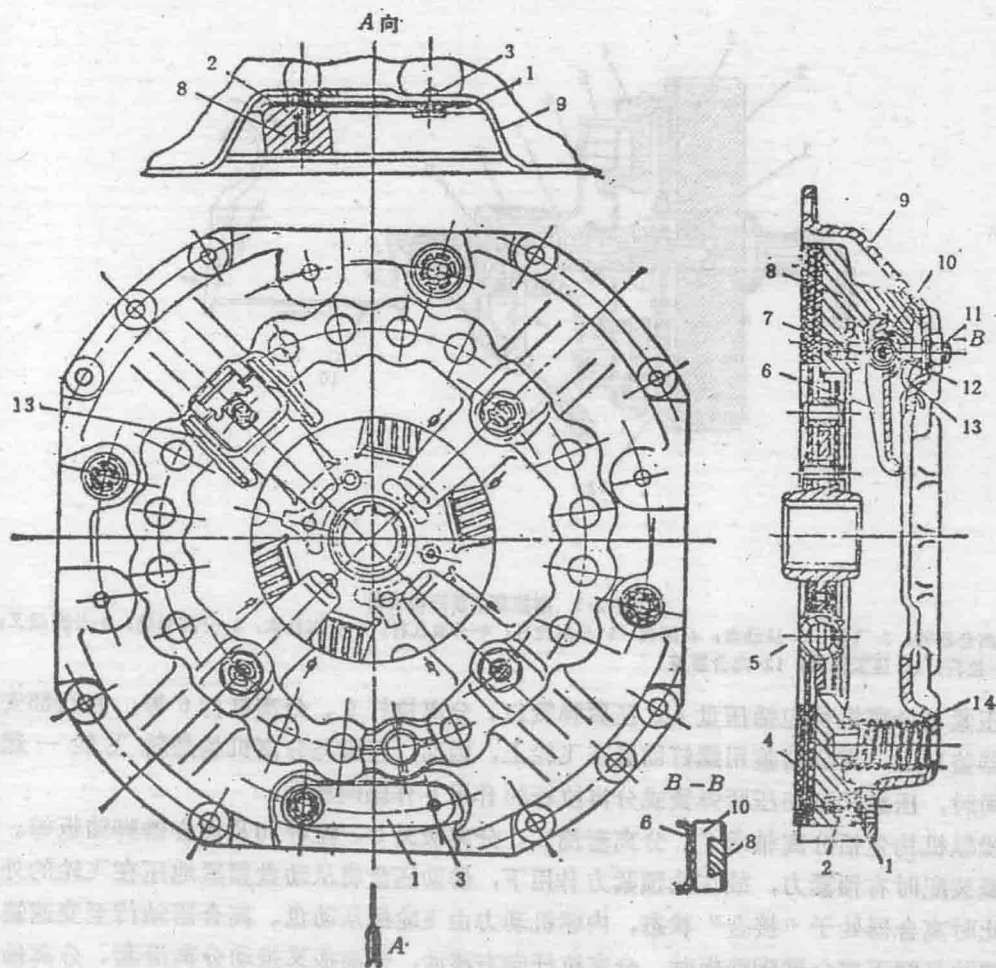


图9-2-2 单片常合式离合器

1-传动片；2-螺钉；3-铆钉；4-从动盘；5-扭转减振器；6-分离杠杆；7-支承螺栓；8-压盘；9-离合器盖；10-摆动支承片；11-调整螺母；12-浮动销；13-支承弹簧；14-压紧弹簧

1. 摩擦副 离合器摩擦副包括飞轮、压盘和从动盘4。为减少从动盘的转动惯量，减轻变速箱换挡时的冲击，从动盘一般用薄钢板制成，用铆钉和从动盘毂铆接。从动盘毂以花键

和离合器输出轴联结，在从动盘两端面上，用铝质埋头铆钉铆有模压石棉衬面，提高了摩擦副的摩擦系数与耐磨性，从动盘上还装有扭转减震弹簧5，以吸收冲击和振动。

2. 压紧与分离机构 为保证压盘具有足够的刚度并防止其受热后翘曲变形，压盘8为灰铸铁制成的具有一定厚度的圆盘，它通过四组弹性传动片1和离合器盖9相连接。传动片一端用铆钉铆在离合器盖上，另一端用螺钉2紧固于压盘上。离合器盖以两个定位孔与飞轮对正后，用八个螺钉固定在飞轮上，通过传动片带动压盘随飞轮一起旋转。为保证离合器分离时的对中性及离合器工作的平稳性，四组传动片相隔 90° 并沿圆周切向均匀分布。离合器分离时，弹性传动片发生弯曲变形，从而使压盘相对于离合器盖向右移动。

压盘与离合器盖采用这种传动片连接方式，具有结构简单、传动效率高、噪声小、接合平稳、压盘与离合器盖间不存在磨损等优点。

在压盘的右侧，沿圆周方向分布着16个螺旋弹簧14，当离合器处于接合状态时，它将压盘、从动盘紧紧压在飞轮上。

四个用薄钢板冲压而成的分离杠杆6，通过调整螺母11的支承螺栓7及浮动销12支承在离合器盖上，支承螺栓的左端插入压盘相应的孔中。支承弹簧13使分离杠杆的中部通过浮动销紧靠在支承螺栓方形孔的左内侧面上。分离杠杆的外端通过摆动支承片10顶住压盘。离合器接合时，摆动支承片呈“凹”字形（图9-2-2B—B剖视），其平直的一边支承在分离杠杆外端的凹面处，二者保持完全接触，而其凹边则钳入压盘的凸起部。离合器分离时，分离杠杆内端绕浮动销转动，外端则通过摆动支承片将压盘推向右方。此时，一方面浮动销沿与支承螺栓方形孔的左内侧接触面向离合器中心滚动一个很小距离，另一方面，摆动支承片与压盘接触边向外倾斜。这样，可消除运动件间的干涉，并减轻了摆动支承片与分离杠杆接触面间的滑动摩擦。这种结构因其工艺、结构简单，零件数目少，因而得到了广泛的应用。

为保证离合器在分离和接合过程中，压盘位置和飞轮外端面平行，防止因压盘歪斜而造成分离不彻底及起步时发生“颤抖”现象，可通过调整螺母11进行调整，使四个分离杠杆内端处在平行于飞轮端面的同一平面内。

离合器处于接合状态时，分离杠杆内端距分离轴承（图9-2-2中未画出）应保持约3~4mm的间隙，此间隙称为离合器的自由间隙。保留离合器自由间隙的目的在于保证摩擦衬片在正常的磨损限量范围内，仍能完全接合，自由间隙也可通过螺母11进行调整。

由于离合器自由间隙的存在，驾驶员在踩下离合器踏板后，要先消除自由间隙，然后才能使离合器分离。这样，离合器踏板行程就由两部分组成：对应自由间隙的踏板行程称为离合器踏板自由行程，余下的踏板行程称为离合器踏板工作行程。离合器踏板自由行程是通过调整踏板拉杆（图9-2-2中未画出）前端螺母来实现的。

为保证内燃机与离合器整体的动平衡，除应严格控制运动零件的质量外，在离合器盖的紧固螺栓（图9-2-2中未画出）上还装有平衡片，拆卸时应做上记号，装复时要按原样装回。必要时，离合器连同内燃机要进行动平衡复试，否则会破坏曲轴与飞轮的动平衡，使曲轴发生早期疲劳损坏。内燃机若运转不平稳，会引起整个传动系产生较大的振动与噪声。

（二）双片常合式摩擦离合器

双片常合式摩擦离合器是在单片式的基础上，增加一对摩擦副而形成的（图9-2-3）。其摩擦副包括主动部分——飞轮5、压盘3、中间主动盘4，从动部分——从动盘1和2等。

在分离与压紧机构中，为使两从动盘与中间主动盘、压盘及飞轮外端面间彼此分离彻底，

在中间主动盘的内端面圆周上，开有三个小凹坑，凹坑内分别安装分离弹簧16（图9-2-3中局部剖视图），分离弹簧的内端顶住飞轮。为保证离合器分离时从动盘1不被中间主动盘和压盘夹住，在离合器盖13的外端面圆周上，装有三个限位螺钉15，这些螺钉从压盘圆周相应的孔中伸出，以限制中间主动盘的行程。限位螺钉前端面距中间主动盘外端面间隙应适中，否则将夹住从动盘，使离合器分离不彻底，此间隙通过调整限位螺钉来保证。

图9-2-3为CA10B型载货汽车离合器，实践证明，其结构可靠性较好，现CA141型载货汽车仍在采用，但在个别零件的尺寸上作了如下改进：针对其压盘和中间压盘较薄、散热不良，在使用中常发生压盘、中间压盘烧裂及石棉摩擦衬片烧损现象，现将两个压盘各加厚4.5mm。但为了避免质量增加过多，故仅在与摩擦片接触的地方加厚。加粗从动盘的铆钉，防止从动盘的松动，提高其工作可靠性。

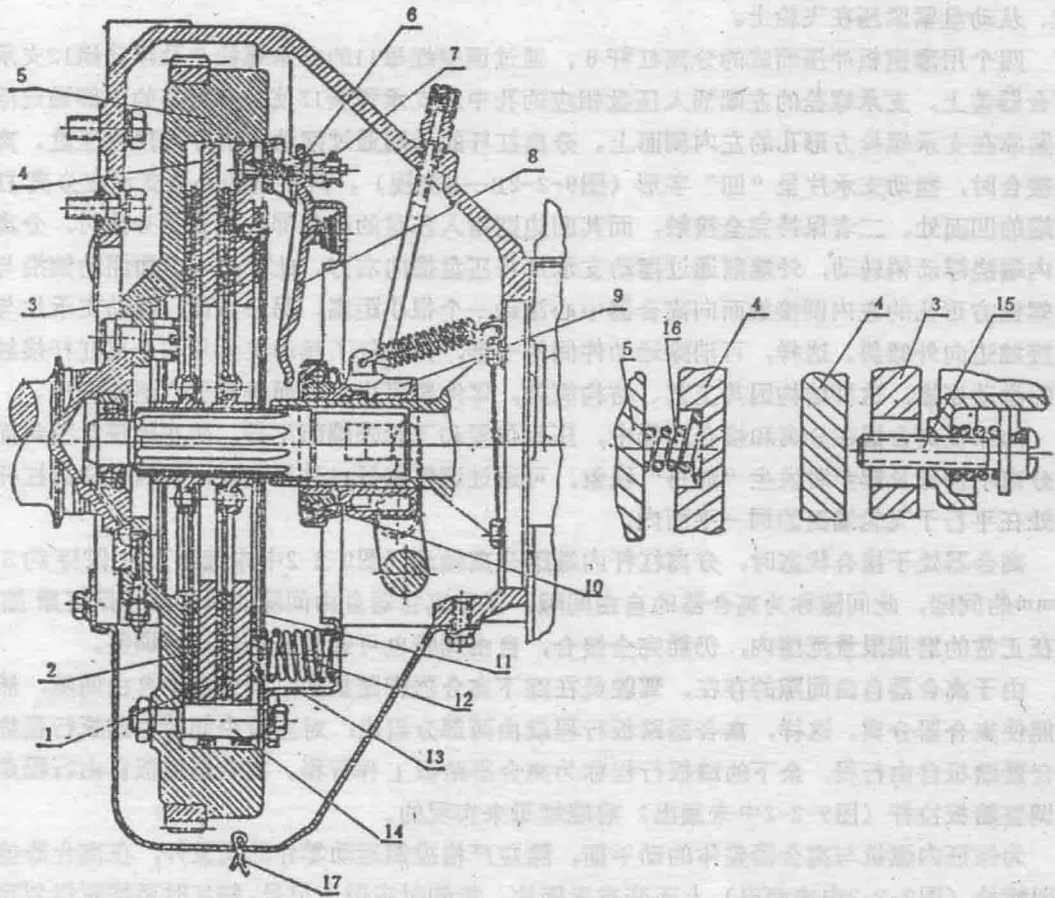


图9-2-3 双片常合式摩擦离合器

- 1、2-从动盘；3-压盘；4-中间主动盘；5-飞轮；6-分离杠杆连接螺栓；7-调整螺母；8-分离杠杆；9-分离套筒；10-分离轴承；11-隔热垫；12-压紧弹簧；13-离合器盖；14-传动销；15-限位螺钉；16-分离弹簧；17-泄性开口销

四、非常合式摩擦离合器的构造

(一)非常合式摩擦离合器的工作原理

非常合式摩擦离合器与常合式摩擦离合器相比，它有两个明显特点：第一，摩擦副的正压力是由杠杆系统施加的，故又称其为杠杆压紧式摩擦离合器；第二，驾驶员不操纵时，离合器既可处于接合状态，又可处于分离状态，便于驾驶员对其它操纵元件的操作，这对工程机械操作是十分必要。其工作原理如图9-2-4所示。

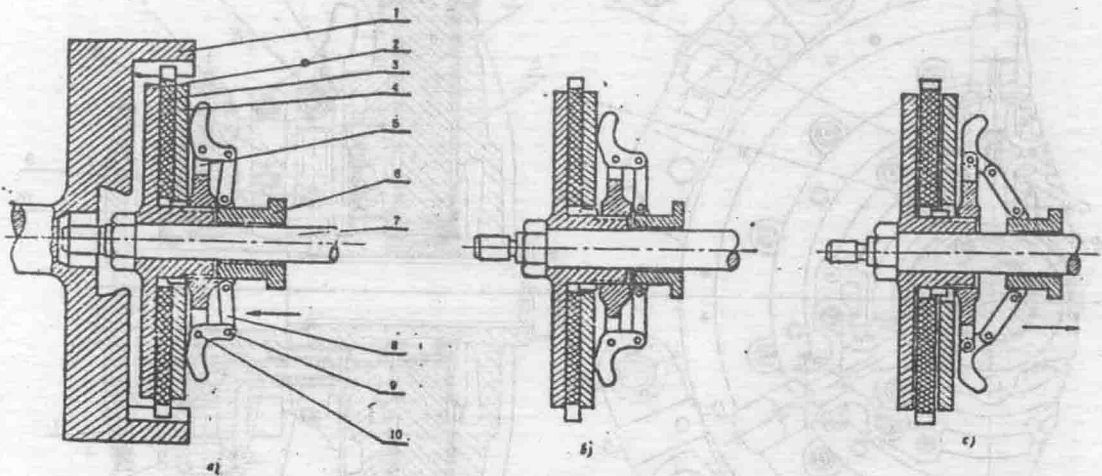


图9-2-4 非常合式摩擦离合器工作原理

1-飞轮；2-前从动盘；3-主动盘；4-后从动盘；5-十字架；6-分离套；7-离合器轴；8-弹性推杆；9-加压杠杆；10-杠杆销轴

摩擦副包括主动盘3和前后从动盘2、4，主动盘用花键和飞轮相连，既可随飞轮一起旋转，又能作轴向移动。前从动盘用键和离合器轴7紧固连接，并利用前端螺母定位，防止其产生轴向移动。在其轮毂的后端外圆上，分别铣有花键和螺纹。后从动盘以花键套装在轮毂上，而压紧与分离机构则拧在轮毂的螺纹上。

压紧与分离机构包括以螺纹拧在前从动盘轮毂上的十字架5、加压杠杆9、弹性推杆8等。

当利用操纵杆使分离套6向左移动时，弹性推杆拉动加压杠杆向内收紧，使加压杠杆的凸起处紧压着后从动盘。当分离套移到图9-2-4b)所示位置（即处于中立位置）时，弹性推杆处于垂直位置。此时，作用在后从动盘上的压紧力达到最大，但此位置是不稳定的，稍有振动，加压杠杆就有退回到分离位置[图9-2-4c)]的可能。为避免出现这种情况，应将分离套继续向左推移，让弹性推杆越过垂直位置，稍向后倾斜[图9-2-4a)]，这样，尽管压紧力减少了一些，但可以保证离合器处于稳定的接合位置。

(二) 单片非常合式摩擦离合器

图9-2-5所示为国产TY120型推土机用单片非常合式摩擦离合器。

1. 摩擦副 摩擦副由铸铁制成的主动盘3（通过五个用橡胶帆布制成的弹性连接块16与飞轮相连）和铆有摩擦衬片的从动盘2、从动压盘4所组成。

为保证离合器轴1的中心线在略有偏移或倾斜的情况下，离合器仍能可靠地传递扭矩，主动盘除用弹性块和飞轮连接外，还用滚柱轴承通过内齿套支承在离合器轴上。

从动盘用花键装在离合器轴上，并用螺母作轴向定位，只允许它随离合器转动。

从动压盘用内齿圈套在压盘毂7上，压盘毂通过花键套在离合器轴上。在从动压盘外端