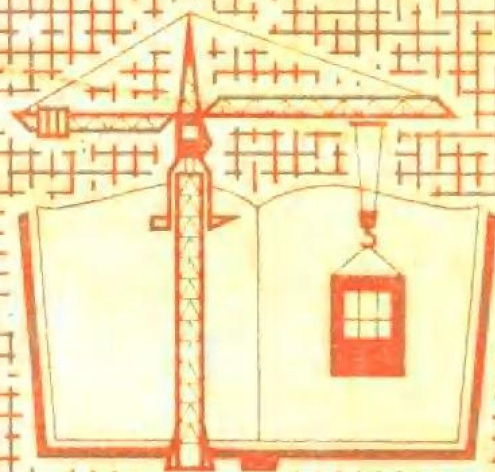


工程机械底盘构造与设计

同 济 大 学
西 安 冶 金 建 筑 学 院 编
哈 尔 滨 建 筑 工 程 学 院



高等学校试用教材

中国建筑工业出版社

高等学校试用教材

工程机械底盘构造与设计

同 济 大 学
西安冶金建筑学院 编
哈尔滨建筑工程学院

中国建筑工业出版社

本书共分三篇：第一篇“工程机械底盘构造”，主要介绍工程机械底盘的组成，各部件的类型、功用、构造和工作原理；第二篇“工程机械行驶理论及牵引计算”，主要讨论轮式和履带式行走机构的基本行驶理论和牵引性能；第三篇“工程机械底盘设计”，其中叙述底盘各主要零部件的基本设计方法。

本书是高等学校建筑机械（工程机械）专业“工程机械底盘构造与设计”课程的试用教材，也可供有关技术人员参考。

高等学校试用教材
工程机械底盘构造与设计

同 济 大 学
西安冶金建筑学院 编
哈尔滨建筑工程学院

*

中国建筑工业出版社出版（北京西郊百万庄）
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
中国建筑工业出版社印刷厂印刷（北京阜外南礼士路）

*

开本：787×1092毫米1/16 印张：27 字数：657千字
1980年3月第一版 1980年3月第一次印刷
印数：1—11,130册 定价：2.75元
统一书号：15040·3766

前 言

按照我国通常的分类，工程机械主要包括挖掘机械、铲土运输机械（铲运机、装载机、平地机、推土机）、起重机械、压实机械、桩工机械、钢筋混凝土机械、路面机械、风动工具等八类。

工程机械主要是为房屋建筑、筑路、水利、农林、矿山、港口、飞机场跑道和国防等工程施工服务的。施工机械化程度直接影响施工速度和工程质量，并能减轻施工中笨重的体力劳动。

一个国家的工程机械拥有量和装备率基本上反映了国民经济各部门工程建设中施工机械化的程度，对整个国民经济的发展有很大影响。因此，工程机械行业在国民经济中占有重要的地位。目前，很多先进工业国家的工程机械产值在整个国民经济总产值及机械工业产值中占有较大的比重，而且有日益增长的趋势。为了加快实现我国的农业、工业、科学技术和国防的现代化，把我国建设成为一个强大的社会主义国家，要求我国的工程机械有一个较大的发展。

自行式工程机械主要由发动机、工作装置及底盘三部分组成。发动机——提供动力；工作装置——进行作业；底盘——作为整机的支承并使机械能以所需的速度和牵引力沿规定的方向行驶。因此，底盘的性能直接影响自行式工程机械的使用性能。

对于某些工程机械，如铲土运输机械，全部作业都是在行驶中进行的。因此，底盘的性能对整机的性能具有决定性的影响。即使像单斗挖掘机、起重机等主要作业不是在行驶中完成的机械，底盘的性能也直接影响整机的使用性能。所以，研究底盘对提高自行式工程机械的性能有重要的意义。

在工程机械（建筑机械）专业的教学计划中，本课程是一门重要的专业课程，它和力学、机械原理、机械零件、液力传动、发动机等基础技术课程有密切的联系。

自行式工程机械种类很多，本书以讨论铲土运输机械的底盘为主。

本书由同济大学工程机械教研室主编，重庆建筑工程学院建筑机械教研室审阅。书中的第一篇第三、四、五、八各章及第三篇第五、六、七、十各章，由西安冶金建筑学院建筑机械教研室编写；第一篇第一、六两章及第三篇第二、八两章，由哈尔滨建筑工程学院建筑机械教研室编写；其余由同济大学工程机械教研室编写。

目 录

前 言

第一篇 工程机械底盘构造

第一章 主离合器	4
第一节 功用和类型	4
第二节 干式常接合式主离合器	4
第三节 湿式非常接合式主离合器	8
第二章 变速箱	13
第一节 功用和类型	13
第二节 人力换档变速箱	15
第三节 定轴式动力换档变速箱	19
第四节 行星齿轮变速箱	22
第五节 动力换档液压操纵系统	26
第三章 万向节与轮式驱动桥	29
第一节 万向节的功用和类型	29
第二节 十字轴万向节的构造和传动特点	29
第三节 等速万向节	32
第四节 轮式驱动桥	35
第五节 差速器构造与原理	39
第四章 履带式驱动桥	43
第一节 组成和结构	43
第二节 转向离合器	46
第三节 转向制动器结构和类型	48
第四节 转向操纵机构	51
第五章 履带行走系	53
第一节 履带行走装置的组成和功用	53
第二节 悬架	55
第三节 履带和驱动轮	56
第四节 支重轮和托轮	59
第五节 导向轮和张紧装置	60
第六章 轮式行走系统	62
第一节 组成和功用	62
第二节 车架和摆动桥	63
第三节 转向从动桥	65
第四节 车轮	68
第五节 轮胎	70

第七章 轮式底盘转向系统	75
第一节 偏转车轮转向系组成	75
第二节 各种转向方式的分析	76
第三节 转向器的结构和类型	82
第四节 转向传动机构	90
第五节 动力转向基本组成和工作原理	91
第六节 液动力转向系统的形式和比较	95
第七节 全液压转向系统组成和工作原理	100
第八章 轮式底盘制动系统	106
第一节 制动系的功用	106
第二节 蹄式制动器的结构和类型分析	108
第三节 盘式制动器结构和类型	115
第四节 制动驱动机构	119

第二篇 行驶理论及牵引计算

第一章 行驶理论	124
第一节 轮式底盘行驶理论	124
第二节 履带式底盘行驶理论	139
第三节 行驶稳定性	150
第二章 牵引计算	155
第一节 牵引力平衡和牵引功率平衡	155
第二节 液力变矩器型式的选择及其和发动机的匹配	160
第三节 基本参数的确定	166
第四节 牵引特性曲线	176

第三篇 工程机械底盘设计

第一章 传动系统概述	185
第一节 传动系统的类型	185
第二节 传动系统中传动比分配及计算载荷的确定	191
第二章 主离合器	193
第一节 主离合器的设计要求和选型	193
第二节 主要尺寸参数的确定	194
第三节 主要零件设计计算	201
第四节 杠杆压紧机构的分析和设计计算	207
第五节 主离合器操纵机构设计	213
第三章 定轴式变速箱	215
第一节 人力换档变速箱传动方案简图设计	216
第二节 确定变速箱主要参数和配齿计算	219
第三节 主要零件设计	224
第四节 定轴式动力换档变速箱简图设计	230
第五节 换档离合器设计	240

第四章 行星齿轮变速箱	253
第一节 行星机构运动学和动力学分析	253
第二节 行星变速箱传动方案简图设计	272
第三节 齿轮传动部分的设计	281
第四节 换档制动器和闭锁离合器设计	285
第五节 行星变速箱结构分析	286
第六节 动力换档变速箱液压操纵系统	291
第五章 万向节与轮式驱动桥	300
第一节 万向节传动轴设计	300
第二节 驱动桥设计	303
第六章 履带式驱动桥	324
第一节 履带底盘转向理论	325
第二节 驱动桥布置方案和最终传动方案选择	331
第三节 转向离合器设计	333
第四节 转向制动器设计	337
第七章 履带行走系	341
第一节 履带行走系尺寸参数的确定和结构布置	341
第二节 半刚性悬架计算	346
第三节 履带行走装置计算	349
第八章 轮式行走系	361
第一节 轮式底盘通过性的几何参数	361
第二节 从动桥计算	362
第三节 工程机械轮胎选择	367
第九章 轮式底盘转向系统	370
第一节 概述	370
第二节 偏转车轮转向系设计	375
第三节 铰接底盘转向系设计	397
第十章 轮式底盘制动系	408
第一节 底盘的制动性能	408
第二节 蹄式制动器设计	414
第三节 盘式制动器设计	419
第四节 制动驱动机构设计	420
第五节 制动性能的测试	424
主要参考文献	426

第一篇 工程机械底盘构造

根据行走机构的类型，一般把自行式工程机械的底盘分为轮式和履带式两种。

自行式工程机械底盘由传动系统、行走系统、转向系统和制动系统四部分组成。下面以图1-0-1所示的轮式牵引车及图1-0-3所示的履带式工业拖拉机为例，说明各部分的组成及功用。

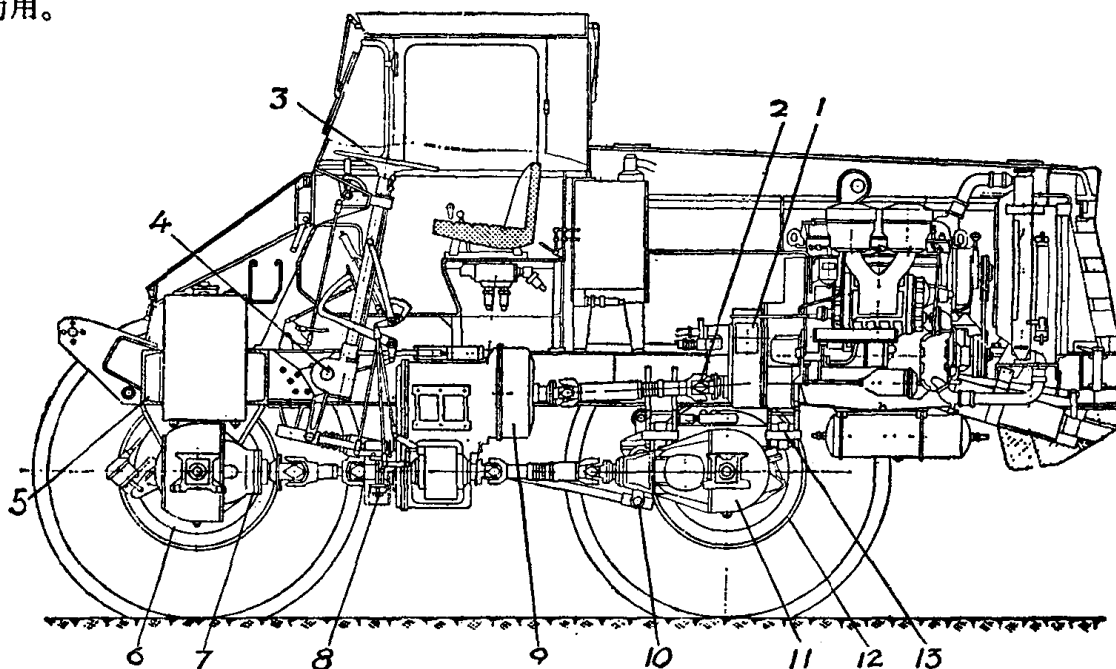


图 1-0-1 轮式牵引车的组成

1. 传动系统

动力装置和驱动轮之间的传动部件总称为传动系统。传动系统的功用是将动力装置输出的功率传给驱动轮，并解决动力装置功率输出特性和机械行走机构的使用要求之间的各种矛盾。因此，不同的动力装置和不同类型的机械对传动系统有不同的要求。目前绝大多数铲土运输机械都采用柴油机作为动力装置。柴油机的功率输出特性和铲土运输机械行走机构的使用要求之间主要有以下矛盾：

1) 根据机械的作业情况，要求牵引力和行驶速度能在一定的范围内变化，并且要求在整个作业过程中柴油机能提供足够的

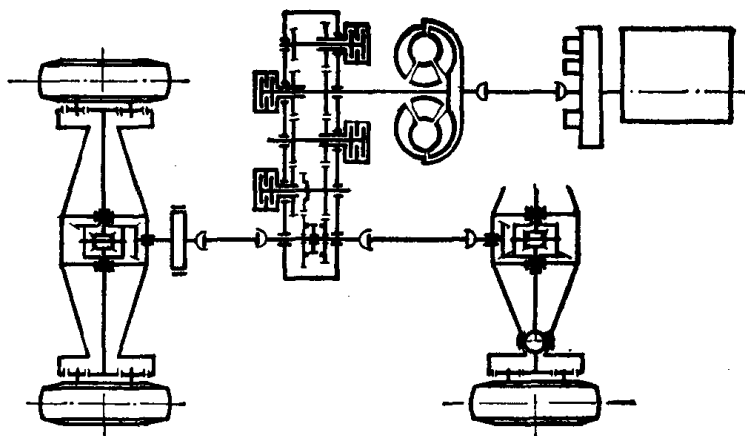


图 1-0-2 轮式牵引车的传动系统简图

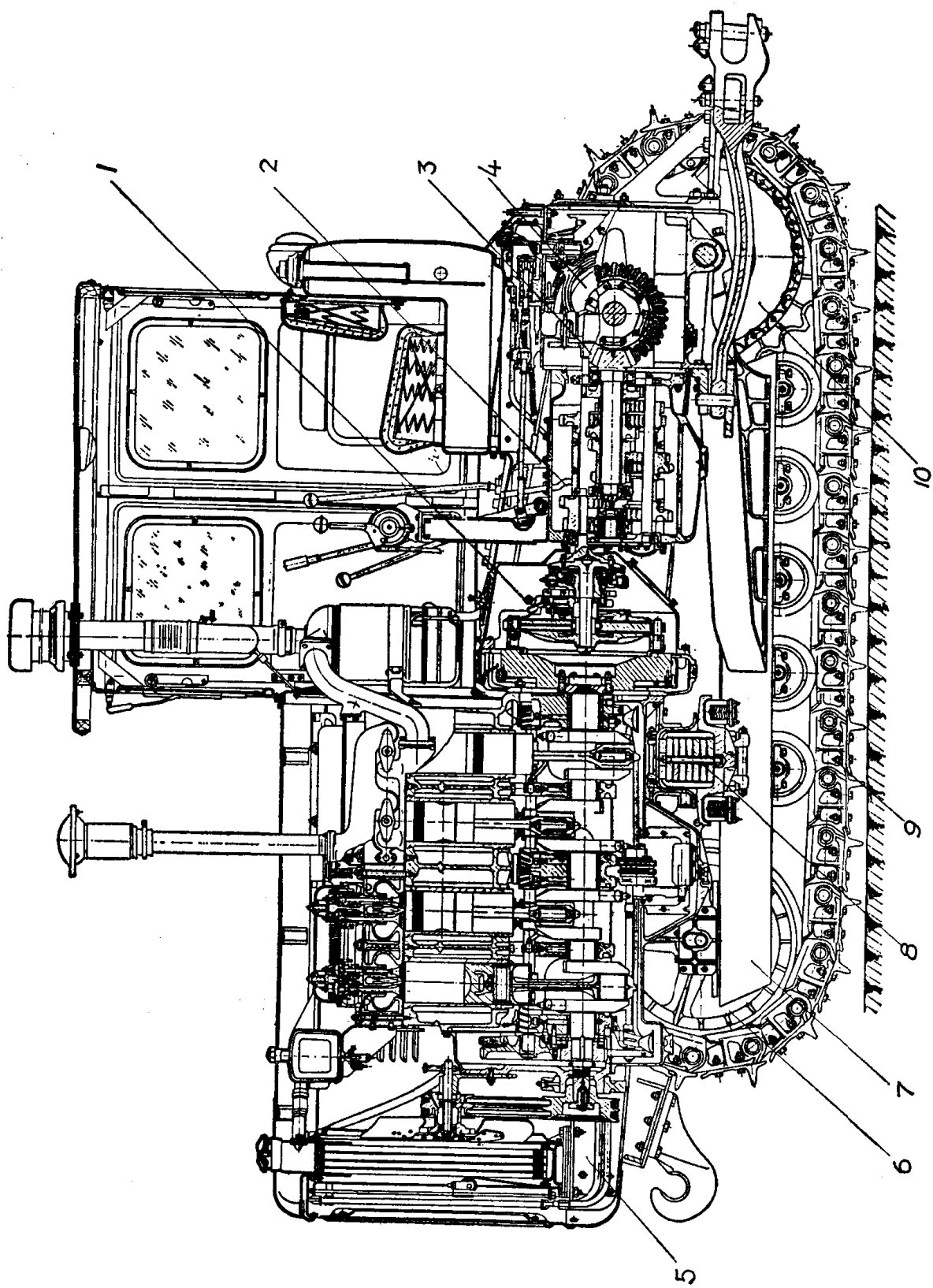


图 1-0-3 履带式工业拖拉机的组成

驱动功率以保证机械具有高的生产率。但是，柴油机的输出功率随转速和输出扭矩的变化而变化，为了保证在整个作业过程中能比较充分地利用其功率，柴油机的转速和输出扭矩的变化范围就不能过大，然而这样又不能满足机械对牵引力和行驶速度变化范围的要求。此外，柴油机不能逆转而机械却需要前进和后退。在图1-0-1及1-0-3中这些矛盾用变速箱来解决。

2) 柴油机的转速高，而输出扭矩小，但驱动轮要求的转速低而驱动扭矩大。因此，在上述两种机械中采用了主传动器、轮边减速(最终传动)等减速装置。

3) 柴油机不能有载起动，而且在作业中往往要求柴油机不停止运转而传动系统能根据需要暂时中断动力的传递。为此，在图1-0-3中采用了主离合器，在图1-0-1中则利用变速箱中的换档离合器。

在图1-0-1所示的轮式牵引车中，传动系统主要包括：功率输出箱1、传动轴2、液力机械变速箱9、主传动和差速器7及轮边减速器6。图1-0-2为其传动系统示意图。

在图1-0-3所示的履带式工业拖拉机传动系统中，主要包括：主离合器1、变速箱2、主传动3、转向离合器4及最终传动(图中未示出)。图1-0-4为其传动系统简图。

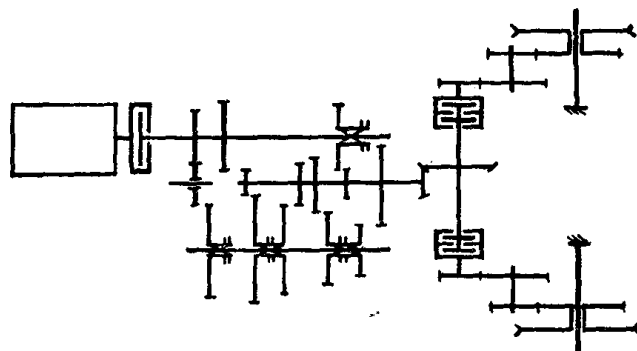


图 1-0-4 履带工业拖拉机的传动系统简图

2. 行走系统

行走系统的功用是把机体支承在地面上，并通过行走系统中与地面接触的部件(车轮、履带)和地面的相互作用而产生驱动机械行驶的牵引力。在轮式底盘中

(图1-0-1)，行走系统主要包括：车架5、前、后桥11、悬架装置13及车轮等。在履带式底盘中(图1-0-3)则主要包括：机架5、悬架装置8、履带台车7、驱动轮10、导向轮6及履带9等。

3. 转向系统

转向系统的功用是保证按需要来改变机械的行驶方向。在图1-0-1中，转向系统主要由方向盘3、转向机4、转向传动机构10等一系列部件组成。操纵方向盘可使转向轮(图1-0-1中为后轮)相对车架偏转一定角度，以改变机械的行驶方向。在图1-0-3中，转向系统包括转向离合器和制动器。操纵转向离合器和制动器能使两侧履带产生不同的驱动力，从而改变机械的行驶方向。

4. 制动系统

制动系统的功用是使机械迅速地减速甚至停车，并保证机械能在斜坡上停车。图1-0-1中制动系统包括停车制动器8、行车制动器12及制动传动机构。在履带式底盘中，一般没有专门的制动装置而利用转向制动器进行制动。

第一章 主 离 合 器

第一节 功用和类型

主离合器主要用来分离或接合发动机输给传动系的动力，如图 1-0-3 所示。主离合器在机械起步时可以使发动机与传动系柔和地接合起来，使机械起步平稳；换档时能将发动机与传动系迅速、彻底地分离，以减小换档时齿轮产生的冲击，换档后，再平顺地接合起来。当传动系受到过大的载荷时，主离合器又能打滑，以保护传动系免遭损坏。分离主离合器，也可使机械短时间停车。

按传递扭矩的方法，主离合器可以分为摩擦式、液力式、电磁式和综合式四种。目前工程机械上应用最广的是摩擦式主离合器。

摩擦式主离合器利用摩擦力把扭矩从主动元件传到从动元件上去。离合器按摩擦表面的形状可分为锥式、鼓式（蹄式）和片式三种。一般工程机械多采用片式主离合器。

根据片数可以分为：

单片、双片和多片。

根据压紧机构可分为：

常接合式：在操纵机构上无外力作用时，经常处于接合状态的离合器。摩擦表面由弹簧压紧，一般由脚踏板操纵。

非常接合式：在操纵机构上无外力作用时，可以长期处于分离状态的离合器。摩擦表面利用杠杆压紧，在接合或分离时均需施加外力。压紧机构用手操纵，操纵杆可停留在接合或分离位置。

根据摩擦片的工作条件可分为：

干式和湿式（在油中工作）两种。

按照驱动机构方式，通常有机械式、液力式和气动式几种，其中机械式和液力式驱动机构又常和各种型式的助力器配合使用。助力器有弹簧助力、液压助力和气动助力等几种。

第二节 干式常接合式主离合器

这种离合器广泛用在轮式工程机械中，如 QLY8 型轮胎起重机、QD100 型汽车起重机、P₂-160 型平地机等均采用这种离合器。

P₂-160 型平地机的离合器安装在液力变矩器和变速箱之间，如图 1-1-1 所示。它是由主动部分、从动部分、压紧机构和操纵机构组成。

（1）主动部分 包括主动盘 1、离合器罩 4 和压盘 3 等。主动盘 1 安装在液力变矩器涡轮轴上，当涡轮轴转动时，主动盘便随之转动。由薄钢板冲压而成的离合器罩 4 用螺钉固定在主动盘 1 上。压盘 3 由灰铸铁制成，其厚度不能太小，以防止翘曲变形，并能吸

收较多的热量，使压盘温升较小。压盘通过沿圆周切向均匀分布的四组连接片23与主离合器罩相连。每组连接片有三片弹性钢片，其一端铆接在离合器罩上，另一端用压套22和螺栓21固定在压盘上。这样，压盘既能随主动盘一起旋转，又可沿轴线移动。

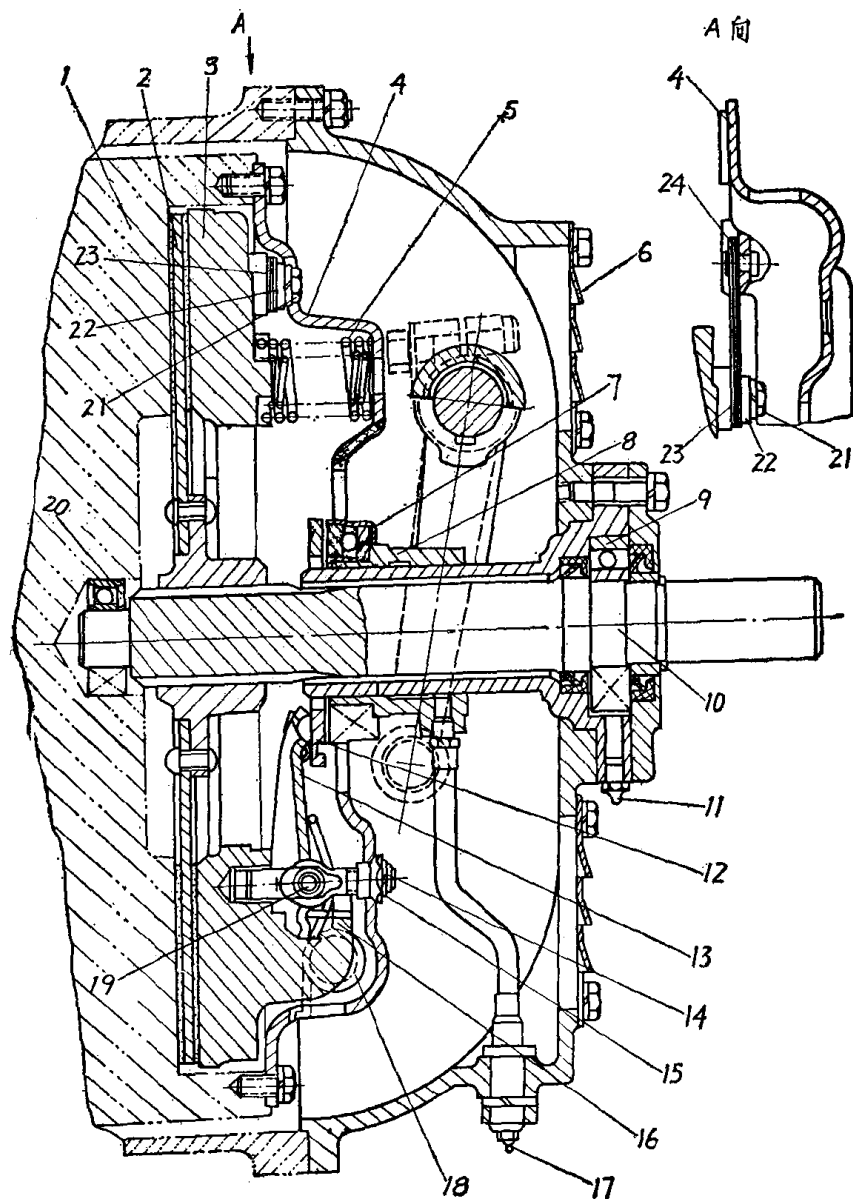


图 1-1-1 P₂-160平地机离合器

1—主动盘；2—从动盘；3—压盘；4—离合器罩；5—压紧弹簧；6—百叶窗；7—分离轴承；8—滑动套筒；
9、20—轴承；10—离合器轴；11、17—黄油嘴；12—分离盘；13—分离杠杆；14—拉杆；15—调整螺母；
16—分离板；18—反压弹簧；19—分离杆销；21—螺栓；22—压套；23—连接片；24—铆钉

(2) 从动部分 从动盘的钢片2，如图1-1-2所示，用薄钢板制成，铆在带有内花键的轮毂3上。为增加摩擦系数，在钢片2的两面烧结有粉末冶金的衬片1。从动盘毂套在离合器轴的花键上，并可在花键上轴向移动。

离合器轴10的前端支承在主动盘中心孔内的滚动轴承20中（图1-1-1），后端由离合器壳上的滚珠轴承9支承。由油嘴11定期注入黄油润滑轴承。

(3) 压紧机构 在离合器罩4与压盘3之间装有十二组压紧弹簧5（图1-1-1），

每组有内、外两弹簧套在一起（两个弹簧的螺旋方向相反，以防两个弹簧卡在一起），这些弹簧在装配后处于压紧状态，所以弹簧始终将压盘3推向主动盘1，将从动盘2压紧在主动盘1与压盘3之间。这样，当离合器处于接合状态时，被压紧在主动盘和压盘之间的

从动盘，由于它们之间的摩擦作用将随主动盘和压盘一起旋转。发动机经液力变矩器涡轮轴输出来的动力通过从动盘轮毂的花键传到离合器轴10上。

（4）操纵机构 由分离杠杆13、分离板16、拉杆14及穿过拉杆的分离杆销19、分离盘12、分离轴承7和操纵杠杆系统等组成。沿圆周均布有四个分离杠杆13，杠杆13内端用弹簧与分离盘12联结在一起，其外端用分离板16卡在压盘3的凸台内。当驾驶员踩下离合器踏板1时，如图1-1-3所示，通过推杆8和摇臂11的作用，使分离叉摆动，拨动滑动套筒8（图1-1-1），带着分离轴承7向左作轴向移动，分离轴承7推动分离盘12将分离杠杆的内端左移，使分离杠杆绕拉杆14上的分离杆销19摆动，分离杠杆的外端通过分离板16使压盘3向右移动。十二组螺旋弹簧进一步受到压缩，从而消除了从动盘上的压力，使离合器处于分离状态。驾驶员便可操纵变速箱操纵杆进行换档。

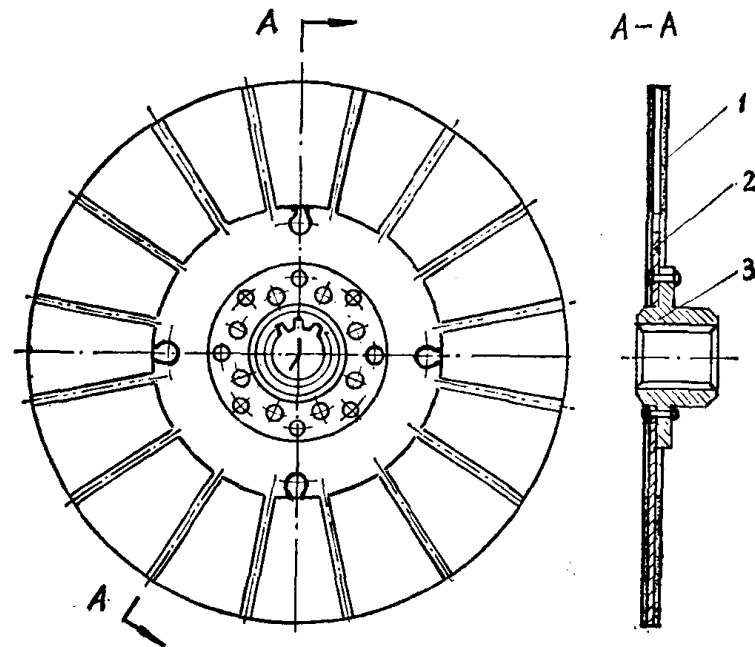


图 1-1-2 离合器从动盘

1—摩擦衬片；2—圆盘钢片；3—轮毂

换档完毕，驾驶员放松离合器踏板，在回位弹簧4的作用下，如图1-1-3所示，通过推杆8和摇臂11使分离叉12摆动，拨动滑套8（图1-1-1），带着分离轴承7向右作轴向移动，使分离轴承与分离盘12脱离接触。于是在弹簧5压紧力的作用下使压盘左移压紧从动盘，从动盘毂通过花键就带动离合器轴10随着主动盘1一起旋转。这样，发动机的动力经传动系传给驱动轮，平地机就可起步行驶或改变行驶速度。

（5）离合器的辅助机构 反压弹簧18的弹力不大（图1-1-1），主要是用来保证分离杠杆外端上的分离板16紧紧顶住压盘3凸缘，以免杠杆随意摇动，保持分离杠杆内端分离盘12与分离轴承7之间具有一定的间隙。在离合器完全接合时，分离盘12与分离轴承7之间的间隙为2.5毫米，使从动盘的摩擦衬片在正常磨损后仍能保证离合器完全接合。当从动盘的衬片磨损增加时，压盘3逐渐靠近主动盘1，则使分离盘12逐渐右移靠近分离轴承7使间隙减小。如果完全没有间隙，则分离盘就压在分离轴承上，妨碍离合器的完全结合，从而破坏离合器的正常工作，并使从动盘和分离轴承加速磨损；因此必须对此间隙进行定期检查和调整。调整方法是：使踏板1保持在离合器接合的极限位置上（图1-1-3），即踏杆2的限位台与机架台板3接触，调整推杆8的长度，使分离盘与分离轴承之间的间隙为 2.5 ± 0.2 毫米。

为了使平地机能平稳地起步，离合器是逐渐进入接合状态的，这样在从动盘与主动盘

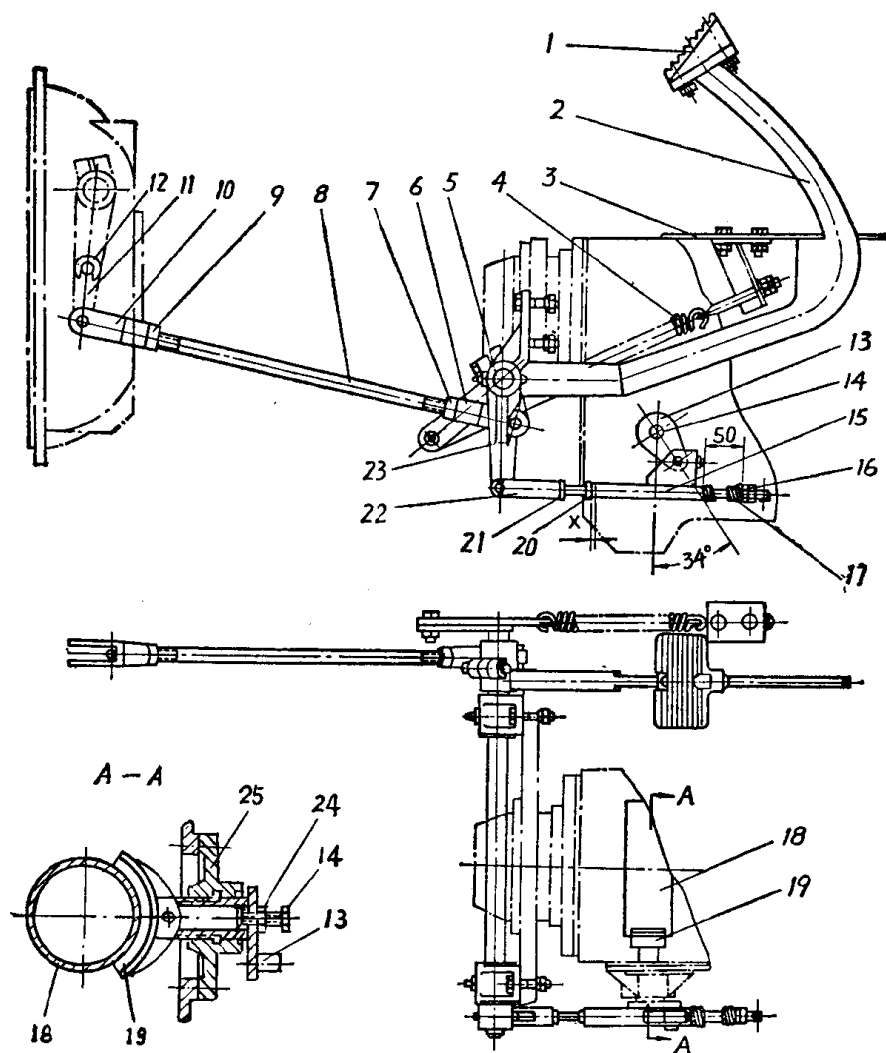


图 1-1-3 离合器的操纵系统及小制动器

1—踏板；2—踏杆；3—机架台板；4—回位弹簧；5—转轴；6、10、22—接叉；7、9—螺母；8—推杆；11—摇臂；12—分离叉；13—曲柄螺杆；14—调整螺钉；15—套杆；16—螺母；17—弹簧；18—制动盘；19—制动蹄；20、21—螺母；23—摇臂；24—固定螺栓；25—侧盖

和压盘之间便产生滑磨。因转速比较高，滑磨时将产生大量热量，所以在离合器外壳上设有通风散热的百叶窗6。在有些离合器上，弹簧座上加一绝热垫片，以防止因滑磨产生的热量传到弹簧上，使弹簧受热退火而丧失弹力。

(6) 小制动器 平地机在低速行驶、作业或改变行驶方向时，一般是停车换档，即动力一脱开，由于机械行走阻力大，与行走部分相连的变速箱被动部分就停下来了，而与离合器被动部分相连的变速箱主动部分则因惯性继续旋转，为避免换档时齿轮冲击以利换档，故需设有制动装置（通常称为惯性制动器），当离合器脱开后，立即将离合器被动部分制动。P₂-160平地机主离合器小制动器，如图1-1-3所示。制动盘18装在变速箱中间轴上，制动蹄19通过曲柄螺杆13、套杆15、接叉22和摇臂23与踏板转轴5相连。在分离离合器的同时，摇臂23摆动，通过拉杆、套杆15和弹簧17转动曲柄螺杆13，使制动蹄19压向制动盘18，在摩擦力的作用下，使离合器的从动部分和变速箱有关齿轮迅速停转以利换档。套杆15套在拉杆上，用弹簧压紧，弹簧的作用是使制动蹄与制动盘间的压紧力逐渐增加，使制动作用柔和。

主离合器分离后，如变速箱啮合套在换档时不易啮合，则应调整小制动器。其调整方法是：踩下离合器踏板1（图1-1-3），确保离合器彻底分离时，松开锁紧螺母，拧紧调整螺钉14，使制动蹄19与制动盘18抱紧，其抱紧程度由套杆15与拉杆螺母20的脱开间隙X考核，应使 $X=1.5\sim 2.0$ 毫米。

必须指出，在其他行驶速度较高的轮式工程机械上不应设置小制动器，因为它的行驶速度较高，换档时虽已分离离合器，并使变速箱换入空档，但因机械惯性作用并不能马上停车，变速箱的齿轮仍在转动，如果此时把离合器迅速制动住，会使挂档时产生打齿现象。

第三节 湿式非常接合式主离合器

在某些履带式工程机械上，如T-160和T-180推土机均采用这种离合器。

T-180推土机主离合器为液压助力操纵湿式多片离合器，如图1-1-4所示。它安装在发动机与变速箱之间，由主动部分、从动部分、压紧分离机构和液压助力操纵机构等组成。

(1) 主动部分 包括飞轮6、中间主动片4和压盘5等。主动片和压盘以外齿和飞轮的内齿啮合，因此可随飞轮一起旋转，且能相对飞轮作轴向移动。

(2) 从动部分 包括从动片3、轮毂2和离合器轴1等。三个从动片和两个主动片交替地放于飞轮和压盘之间，从动片通过内齿和轮毂外齿啮合，轮毂2和离合器轴1通过花键连接。离合器轴的前端以滚珠轴承30支承在飞轮的孔中，后端以滚柱轴承17支承在离合器壳上。在轴承17右侧装有油封，以防止外部的泥土进入，并防止滑油往外泄漏。在离合器轴1的中心设有油道，助力器的液压油经主离合器

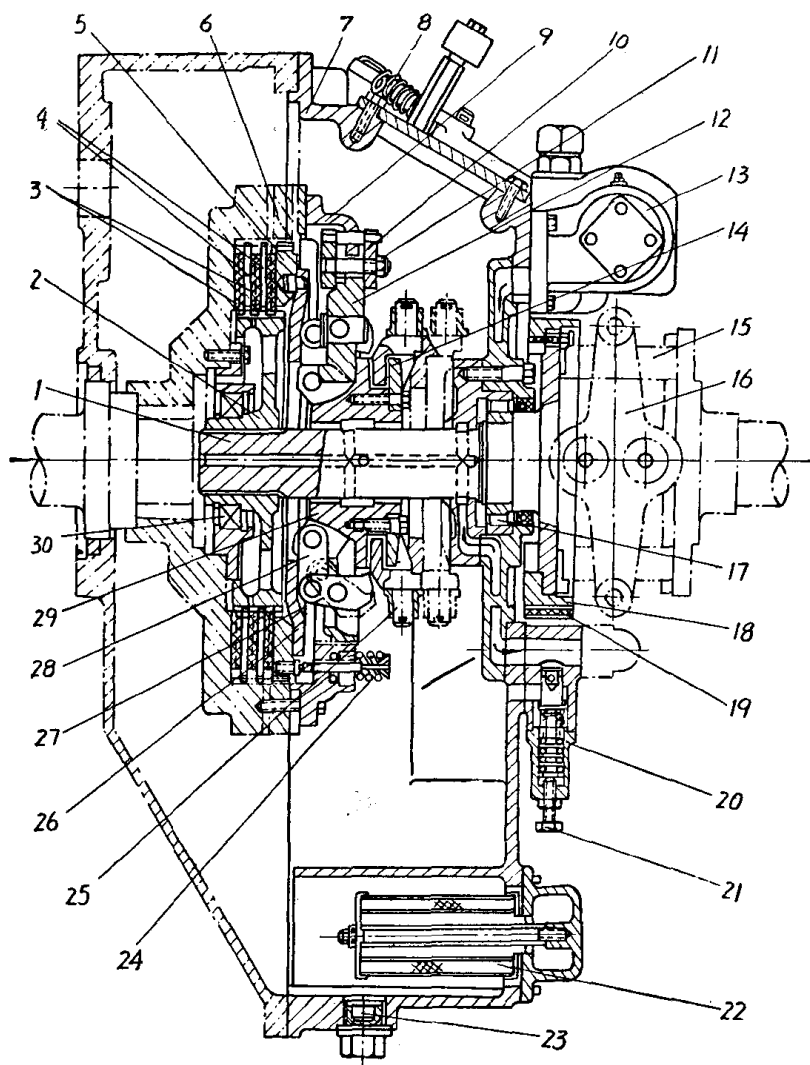


图 1-1-4 T-180推土机主离合器

1—主离合器轴；2—轮毂；3—从动片；4—主动片；5—压盘；6—飞轮；7—离合器壳；8—弹簧；9—离合器盖；10—锁板；11—锁紧螺母；12—调整环；13—液压助力器；14—盘；15—万向节盖；16—联结凸缘；17—轴承；18—制动鼓；19—制动带；20—减压阀；21—调整螺钉；22—滤油器；23—磁性塞；24—回位弹簧；25—放松圈；26—施压盘；27—滚轮重锤杠杆；28—推杆；29—分离滑套；30—轴承

油散热器冷却后从离合器壳体上的油孔进入离合器轴内的油道，去润滑各运动部件，并冷却离合器片。

从动片，如图 1-1-5 所示，它由两块烧结有铜基粉末冶金的钢板铆接而成，在钢板之间装有四个碟形弹簧，如图 1-1-6 所示，它均布在摩擦片平均半径的圆周上，因此从动片的摩擦表面形成一个有四个波峰波谷的凹凸表面，这凹凸表面在离合器接合时逐渐压平，使接合比较平稳，同时在分离时，碟形弹簧又能使片与片之间分离，并使分离彻底。

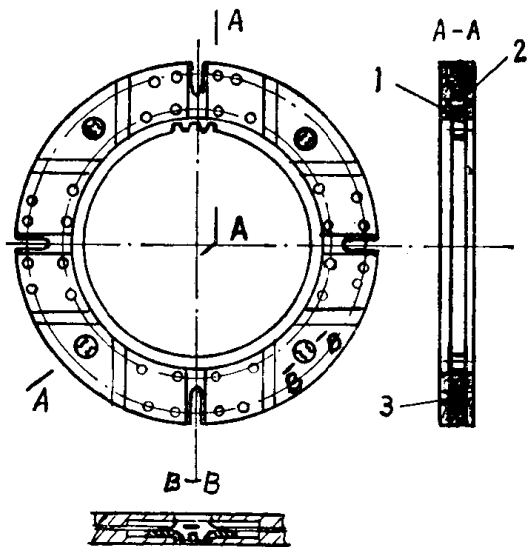


图 1-1-5 从动片

1—左从动片；2—右从动片；3—碟形弹簧

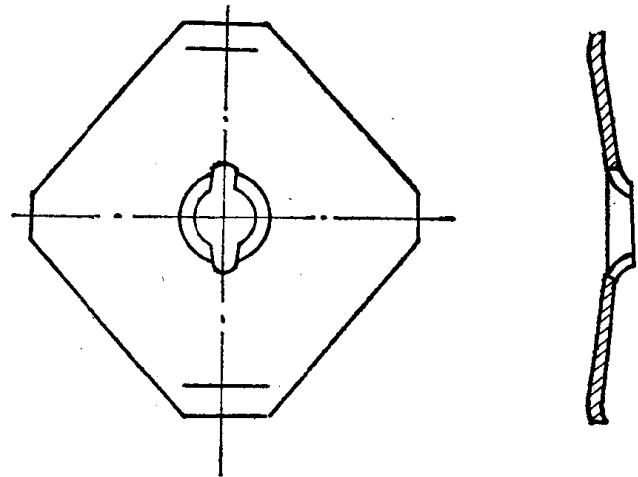


图 1-1-6 碟形弹簧

在摩擦衬面上加工有螺旋沟槽和四个径向沟槽（图 1-1-5），其作用在于破坏油膜，建立半液体和临界摩擦，以提高摩擦系数，使润滑油容易流经摩擦表面，降低摩擦表面的温度并带走磨屑，从而提高使用寿命。

（3）压紧分离机构 由分离滑套29、推杆28、滚轮重锤杠杆27、调整环12和回位弹簧24等组成（图1-1-4）。调整环12与离合器盖9通过螺纹连接，滚轮重锤杠杆用销轴安装在调整环上，杠杆一端有重锤，另一端用销钉装两个滚轮并与推杆相连，推杆的内端用销钉和分离滑套相连，而后者，以滑动方式安装在离合器轴上。

当主离合器操纵手柄推向前时，通过操纵机构使放松圈带动分离滑套左移，则推杆使压紧滚轮压向压盘，离合器逐渐接合。显然，当推杆处于垂直位置时滚轮的压力最大，但这个位置不稳定，稍有振动就容易松退分离。因此，正确接合位置应使推杆越过垂直位置而稍有倾斜。此外，离心重锤的作用使其所产生的离心力有利于压紧机构保持在接合位置（分离时则帮助分离）。压紧滚轮通过施压盘26压紧压盘5，施压盘起降低刚度的作用。

当操纵手柄向后拉时，分离滑套右移，使压紧滚轮离开压盘，则压盘由回位弹簧向右拉出，离合器被分离。

这种离合器的压紧机构，也是它的分离机构，分离和接合都要施加操纵力，故都用手柄操纵。一旦分离以后，手离开操纵手柄，离合器仍保持分离而不会自动接合。因此，把它叫做非常接合式离合器。由于它的压紧力由杠杆产生，而杠杆的弹性是很小的。因此，当摩擦衬片磨损后，压紧力将会急剧地降低，以致使离合器发生严重的打滑，为了在使用中经常保持必要的压紧力，必须经常地进行调整。调整的方法是：松开压紧锁板10的锁紧螺

母11, 转动调整环12, 旋进量等于磨损量即可。调整好后将螺母旋紧, 靠压紧锁板间的摩擦力防止调整环松动。

(4) 液压助力操纵机构 T-180推土机主离合器传递的扭矩较大, 要保证离合器片能可靠地传递动力, 作用在压盘上的压紧力很大, 因而操纵时的操纵力也很大, 如采用机械式杠杆操纵机构势必增加驾驶员的劳动强度。为了减轻驾驶员的劳动强度, 主离合器采用液压助力操纵机构, 可使主离合器操纵杆上的作用力减小到6公斤以下。

液压助力操纵机构主要是液压助力器, 如图1-1-7所示。它是由阀杆4, 活塞7和阀体8组成。带有凸台的阀杆把助力器分隔成四个油腔: 进油腔H、回油腔O、活塞左端油腔A和右端油腔B。阀杆4通过杠杆3等与离合器操纵杆相连, 活塞7用接头9与摇臂2相连, 摇臂与离合器的放松圈连接。

当操纵杆不操纵时, 阀杆4处于中间位置, 此时A、B、H、O四腔都相通, 来自油泵的油由H腔直接通入O腔回油, 使活塞位置保持不动, 如图1-1-7(b)所示。

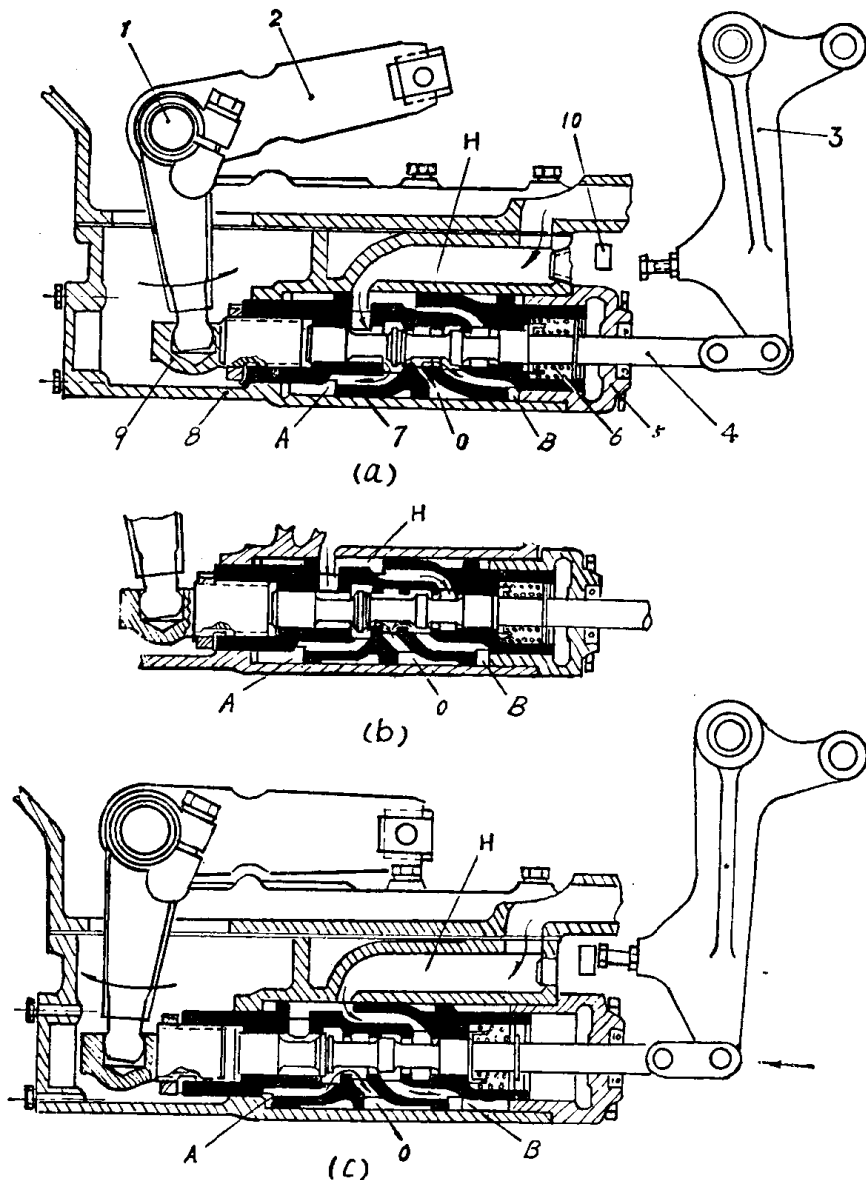


图 1-1-7 液压助力器

(a)接合位置; (b)中间位置; (c)分离位置

1—轴; 2—摇臂; 3—杠杆; 4—阀杆; 5—阀体盖; 6—弹簧; 7—活塞; 8—阀体; 9—接头; 10—制动臂