

高等学校試用教材

拖拉机构造

下册

秦維謙 熊明寿 編



中国工业出版社

高等学校試用教材



拖拉机构造

下 册

秦維謙 熊明寿 編

中国工业出版社

本書是中华人民共和国农业机械部教育司組織编写的高等学校試用教材。

本書着重于对几种国产拖拉机的构造进行分析和闡述，其中尤以履带式的东方紅—54拖拉机和輪式的鉄牛—40拖拉机为主，通过典型构造的实例，使讀者初步了解和掌握拖拉机的基本构造。对于功用、要求和工作条件相同的同一部件的其他型式則着重于闡明构造上的区别。

本書分上、下册出版。上册叙述拖拉机的發动机部分，計緒論等共十一章。下册叙述拖拉机的底盘部分，計离合器等共十一章。

本書可作为高等学校拖拉机設計专业的試用教材，也可作为中等专业学校有关专业和拖拉机設計制造工程技术人員的参考用書。

拖 拉 机 构 造

下 册

秦維謙 熊明寿編

*

农业机械部教育司編輯（北京东华門北河沿54号）

中国工业出版社出版（北京佟麟閣路丙10号）

（北京市書刊出版事业許可証出字第 110 号）

中国工业出版社第一印刷厂印刷

新华書店北京發行所發行·各地新华書店經售

*

开本787×1092¹/₁₆·印張11⁵/₈·插頁1·字數266,000

1963年10月北京第一版·1963年10月北京第一次印刷

印數0001—1,910·定价（10—5）1.45元

*

統一書号：K15165·2404（农机-42）

目 录

第二篇 拖拉机的底盘部分

第十二章 离合器	(5)	§ 17-4 輪距和离地間隙的調节	(86)
§ 12-1 概述	(5)	§ 17-5 改善輪式拖拉机牵引附着 性能的措施	(90)
§ 12-2 經常接合式离合器	(6)	§ 17-6 水田拖拉机行走部分	(97)
§ 12-3 非經常接合式离合器	(13)	第十八章 輪式拖拉机的操縱 系統	(98)
§ 12-4 液力偶合器	(18)	§ 18-1 輪式拖拉机的轉向系 概述	(98)
第十三章 联轴节	(20)	§ 18-2 轉向系的构造	(100)
§ 13-1 联轴节的功用和类型	(20)	§ 18-3 輪式拖拉机的轉向 加力器	(107)
§ 13-2 联轴节的构造	(20)	§ 18-4 輪式拖拉机的制動系	(109)
第十四章 变速箱	(27)	第十九章 履带拖拉机的行走 部分	(115)
§ 14-1 概述	(27)	§ 19-1 履带拖拉机行走部分 概述	(115)
§ 14-2 有級式变速箱的构造	(28)	§ 19-2 悬架	(116)
§ 14-3 增扭器	(42)	§ 19-3 履带	(121)
§ 14-4 附加减速箱	(43)	§ 19-4 驅動輪及其与履带的 嚙合	(125)
§ 14-5 无級变速器	(44)	§ 19-5 支重輪	(126)
§ 14-6 分动箱	(47)	§ 19-6 托輪	(128)
第十五章 輪式拖拉机的 后桥	(49)	§ 19-7 張紧装置和張紧輪	(129)
§ 15-1 概述	(49)	§ 19-8 履带式拖拉机变型的四輪 驅動拖拉机	(133)
§ 15-2 中央傳动	(50)	第二十章 拖拉机的工作 装置	(134)
§ 15-3 差速器	(52)	§ 20-1 动力輸出軸	(134)
§ 15-4 最后傳动	(56)	§ 20-2 动力皮帶輪	(137)
§ 15-5 輪式拖拉机后桥的构造	(58)	§ 20-3 牵引装置	(139)
第十六章 履带拖拉机的 后桥	(61)	§ 20-4 农具悬挂系統概述	(142)
§ 16-1 概述	(61)	§ 20-5 單体总成式液力悬挂 系統	(147)
§ 16-2 中央傳动	(61)	§ 20-6 分置总成式液力悬挂 系統	(160)
§ 16-3 履带拖拉机的轉向机构	(62)	§ 20-7 液力式重量轉移机构	(172)
§ 16-4 轉向机构的操縱	(69)		
§ 16-5 履带拖拉机的最后傳动	(72)		
第十七章 輪式拖拉机的行走 部分	(75)		
§ 17-1 輪式拖拉机行走部分的功用、 組成、特点和类型	(75)		
§ 17-2 前桥	(76)		
§ 17-3 車輪	(84)		

§ 20—8 气力式悬挂系统	(174)
第二十一章 机架与驾驶室	(177)
§ 21—1 拖拉机的机架	(177)
§ 21—2 驾驶室	(178)

第二十二章 自动底盘和手扶	
拖拉机	(181)
§ 22—1 自动底盘	(181)
§ 22—2 手扶拖拉机	(183)
参考资料	(185)

高等学校試用教材



拖拉机构造

下 册

秦維謙 熊明寿 編

中国工业出版社

本書是中华人民共和国农业机械部教育司組織编写的高等学校試用教材。

本書着重于对几种国产拖拉机的构造进行分析和闡述，其中尤以履带式的东方紅—54拖拉机和輪式的鉄牛—40拖拉机为主，通过典型构造的实例，使讀者初步了解和掌握拖拉机的基本构造。对于功用、要求和工作条件相同的同一部件的其他型式則着重于闡明构造上的区别。

本書分上、下册出版。上册叙述拖拉机的發动机部分，計緒論等共十一章。下册叙述拖拉机的底盘部分，計离合器等共十一章。

本書可作为高等学校拖拉机設計专业的試用教材，也可作为中等专业学校有关专业和拖拉机設計制造工程技术人員的参考用書。

拖 拉 机 构 造

下 册

秦維謙 熊明寿編

*

农业机械部教育司編輯（北京东华門北河沿54号）

中国工业出版社出版（北京佟麟閣路丙10号）

（北京市書刊出版事业許可証出字第 110 号）

中国工业出版社第一印刷厂印刷

新华書店北京發行所發行·各地新华書店經售

*

开本787×1092¹/₁₆·印張11⁵/₈·插頁1·字數266,000

1963年10月北京第一版·1963年10月北京第一次印刷

印數0001—1,910·定价（10—5）1.45元

*

統一書号：K15165·2404（农机-42）

目 录

第二篇 拖拉机的底盘部分

第十二章 离合器	(5)	§ 17-4 輪距和离地間隙的調节	(86)
§ 12-1 概述	(5)	§ 17-5 改善輪式拖拉机牵引附着性能的措施	(90)
§ 12-2 經常接合式离合器	(6)	§ 17-6 水田拖拉机行走部分	(97)
§ 12-3 非經常接合式离合器	(13)	第十八章 輪式拖拉机的操縱系統	(98)
§ 12-4 液力偶合器	(18)	§ 18-1 輪式拖拉机的轉向系概述	(98)
第十三章 联轴节	(20)	§ 18-2 轉向系的构造	(100)
§ 13-1 联轴节的功用和类型	(20)	§ 18-3 輪式拖拉机的轉向加力器	(107)
§ 13-2 联轴节的构造	(20)	§ 18-4 輪式拖拉机的制动系	(109)
第十四章 变速箱	(27)	第十九章 履带拖拉机的行走部分	(115)
§ 14-1 概述	(27)	§ 19-1 履带拖拉机行走部分概述	(115)
§ 14-2 有級式变速箱的构造	(28)	§ 19-2 悬架	(116)
§ 14-3 增扭器	(42)	§ 19-3 履带	(121)
§ 14-4 附加减速箱	(43)	§ 19-4 驅動輪及其与履带的嚙合	(125)
§ 14-5 无級变速器	(44)	§ 19-5 支重輪	(126)
§ 14-6 分动箱	(47)	§ 19-6 托輪	(128)
第十五章 輪式拖拉机的后桥	(49)	§ 19-7 張紧装置和張紧輪	(129)
§ 15-1 概述	(49)	§ 19-8 履带式拖拉机变型的四輪驅動拖拉机	(133)
§ 15-2 中央傳动	(50)	第二十章 拖拉机的工作装置	(134)
§ 15-3 差速器	(52)	§ 20-1 动力輸出軸	(134)
§ 15-4 最后傳动	(56)	§ 20-2 动力皮帶輪	(137)
§ 15-5 輪式拖拉机后桥的构造	(58)	§ 20-3 牵引装置	(139)
第十六章 履带拖拉机的后桥	(61)	§ 20-4 农具悬挂系統概述	(142)
§ 16-1 概述	(61)	§ 20-5 單体总成式液力悬挂系統	(147)
§ 16-2 中央傳动	(61)	§ 20-6 分置总成式液力悬挂系統	(160)
§ 16-3 履带拖拉机的轉向机构	(62)	§ 20-7 液力式重量轉移机构	(172)
§ 16-4 轉向机构的操縱	(69)		
§ 16-5 履带拖拉机的最后傳动	(72)		
第十七章 輪式拖拉机的行走部分	(75)		
§ 17-1 輪式拖拉机行走部分的功用、組成、特点和类型	(75)		
§ 17-2 前桥	(76)		
§ 17-3 車輪	(84)		

§ 20—8 气力式悬挂系统	(174)
第二十一章 机架与驾驶室	(177)
§ 21—1 拖拉机的机架	(177)
§ 21—2 驾驶室	(178)

第二十二章 自动底盘和手扶	
拖拉机	(181)
§ 22—1 自动底盘	(181)
§ 22—2 手扶拖拉机	(183)
参考资料	(185)

第二篇 拖拉机的底盘部分

第十二章 离 合 器

§ 12—1 概 述

一、离合器的功用

离合器是传动系统的重要部件，用来分离和接合发动机曲轴传给传动系的动力。当拖拉机变速箱变换排档^①时，离合器暂时地作迅速、彻底的分离，以防止在变换排档时齿轮产生冲击；然后再柔和地接合，使离合器平稳地起步。此外，当传动系统载荷急剧增加时，利用离合器的打滑可以防止传动系统的零件超载。拖拉机短时间的停车也可以用分离离合器的办法来实现。

二、对离合器的主要要求

对离合器的主要要求是：离合器分离应该迅速彻底，而接合时应该柔和平顺。

三、离合器的类型

离合器根据其作用原理不同，可以分为摩擦式、液力式和电磁式三种。由于摩擦式离合器结构简单、工作可靠，因而被应用在绝大多数的拖拉机上。液力式偶合器利用液体作为工作介质来传递扭矩，由于它的主动部分和从动部分不能彻底地分离，所以称为偶合器。液力偶合器只用在少数具有特殊用途的工业拖拉机上。电磁式离合器目前在拖拉机上尚未实际应用。

四、摩擦式离合器作用原理

摩擦式离合器利用两个摩擦圆盘之间摩擦力来传递扭矩（图12—1）。主动盘1和曲轴联接，被动盘2和被动轴3用花键联接，这样，被动盘2可以在被动轴3上作轴向移动，以便和主动盘1贴紧和分离。当摩擦盘相互贴紧时离合器接合（图12—1，b），离合器把曲轴的扭矩传到被动轴3上；当摩擦盘分开时（图12—1，a）则离合器分离，扭矩不能传到被动轴3上。

五、摩擦式离合器的类型

摩擦式离合器所传递的扭矩随离合器的结构类型和参数而变，例如摩擦表面的摩擦系数愈高、摩擦盘间的压紧力愈大、摩擦表面的直径愈大以及摩擦表面的数目愈多则传递的扭矩也愈大。因此离合器根据其摩擦被动盘的数目可以分为单片式、双片式和多片

^① 变换齿轮啮合，包括齿轮的“进入”、“退出”啮合。以后简称“换挡”。

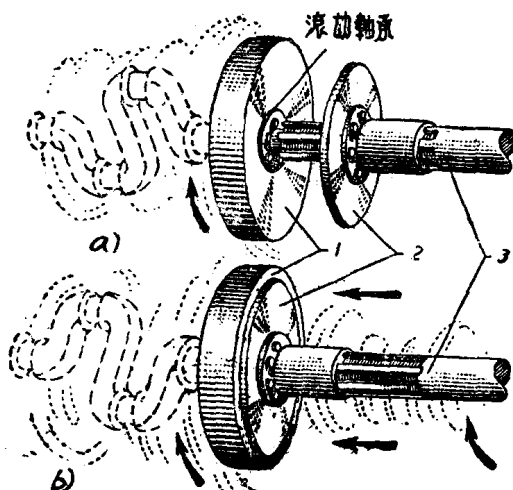


圖12—1 摩擦式离合器的作用原理

1—主动盘；2—被动盘；3—被动轴。

式；根据产生压紧力的方式可以分为彈簧压力式和杠杆压力式。彈簧压力式由彈簧产生压紧力，由于彈簧的压力是經常压紧着摩擦盘，因此又称为經常接合式离合器。杠杆压力式离合器的压紧力由杠杆产生，离合器可以長期处于分离状态，所以又称为非經常接合式离合器。

摩擦离合器的摩擦表面一般是干的，称为干式离合器；也有溶于油中的，称为湿式离合器。

除了在傳动中采用离合器外，动力輸出軸也需要用离合器傳遞动力，因而当拖拉机具有这两个离合器时常常合并装在一起称为双作用式离合器或双联离合器。

国产拖拉机所用的离合器的結構形式列于表12—1。

§ 12—2 經常接合式离合器

一、經常接合式离合器的作用原理

經常接合式离合器（圖12—2）由主动盘1、从动片2、压盘4等机件所組成。主动盘1一般就是发动机的飞輪。而压盘4由主动盘1带动着一起旋轉，但是它可以相对于主动盘1稍作軸向的移动。从动片2放置在主动盘1和压盘4之間，它安装在具有花鍵的从动軸3上。用来产生压紧力的彈簧7（沿压盘圓周均匀分布，圖12—2中只表示了其中的一个），安装在离合器罩5內。离合器罩5又是直接固定在主动盘1上的，因此在彈簧7的压力作用下，压盘4和主动盘1就将从动片2夹紧，利用它們之間的摩擦力将曲軸的扭矩傳到从动軸3上。

在分离离合器时需要踩下踏板6，再經過圖中所示的一系列杠杆将压盘4向右搬移克服彈簧7的压力而放松从动片2。由于从动片2安装在从动軸的花鍵上，可以軸向活动，因此从动片2将自行向右移动少許而自由地处于主动盘和压盘之間，使离合器不再傳遞扭矩。这种离合器彈簧7将被动片2經常压紧，只有踩下踏板6时才处于分离状态。

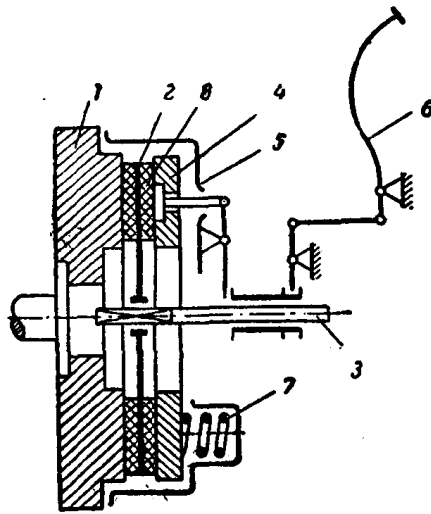


圖12—2 經常接合式离合器簡圖

1—主动盘；2—被动片；3—被动轴；4—压盘；5—离合器罩；6—踏板；
7—压力弹簧；8—摩擦襯片。

态。如果放松踏板，离合器就即刻接合，因此这种离合器称为經常接合式离合器。

二、单片式經常接合离合器的构造

1. 东方紅—54拖拉机离合器（圖12—3） 这种离合器采用單片、干式經常接合式离合器，离合器由主动部分、从动部分、压紧机构、分离操縱机构以及小制动器等五个部分组成。

主动部分：包括飞輪2、压盘10、离合器罩14以及其它一些安装在罩14上的机件。用鋼板冲压成的离合器罩14用螺釘固定在飞輪2上。在罩14内放置着压盘10，压盘10是被三个方形銷子37带动着与飞輪2一道旋轉的。方形銷子37的一端固定在离合器罩14的周緣上，另一端則嵌在压盘10的方形槽子内（見圖12—3 右上角附圖）。压盘10可相对于罩14稍作軸向移动以便压紧或放松从动片4。

从动部分：包括离合器軸17和从动片4。离合器軸17的前端通过滾珠軸承6支承在曲軸7尾端的孔内，采取这种支承方法是为了保証曲軸7和离合器軸17的精确同心度。离合器軸17的后端則安装在軸承45上，同时用此軸承使离合器軸軸向定位。軸承45是安装在壳盖13上的。为了潤滑前軸承6，在軸17上安装着注油嘴8，并在軸17前部的中心鑽有長孔直通軸承6。后軸承45是通过油嘴22注入油脂潤滑的。离合器的从动片用2毫米厚的鋼片制成，为了增加从动片和主动盘接触时的摩擦力，在鋼片的两边都鉚上了由胶压石棉制成的摩擦襯片3。从动片的詳細构造見圖12—4，在鋼片2上开有六条徑向的切口，这些切口用来防止当离合器打滑而严重發热时鋼片發生翹曲。摩擦襯片3、5用紫銅（或鋁）鉚釘鉚接在鋼片2上。由于摩擦襯片在使用期間将逐漸磨損而变薄，因此新装的从动片，鉚釘應該深陷于摩擦片表面以內 Δ 深度，当摩擦片磨去了 Δ 厚度而鉚釘露出来时，摩擦片就不能再繼續使用了。在被动片2的中心，鉚着具有花鍵孔的輪轂1，通过它把被动片安置在被动軸的花鍵上。輪轂1的花鍵比較長，長花鍵能够承受較

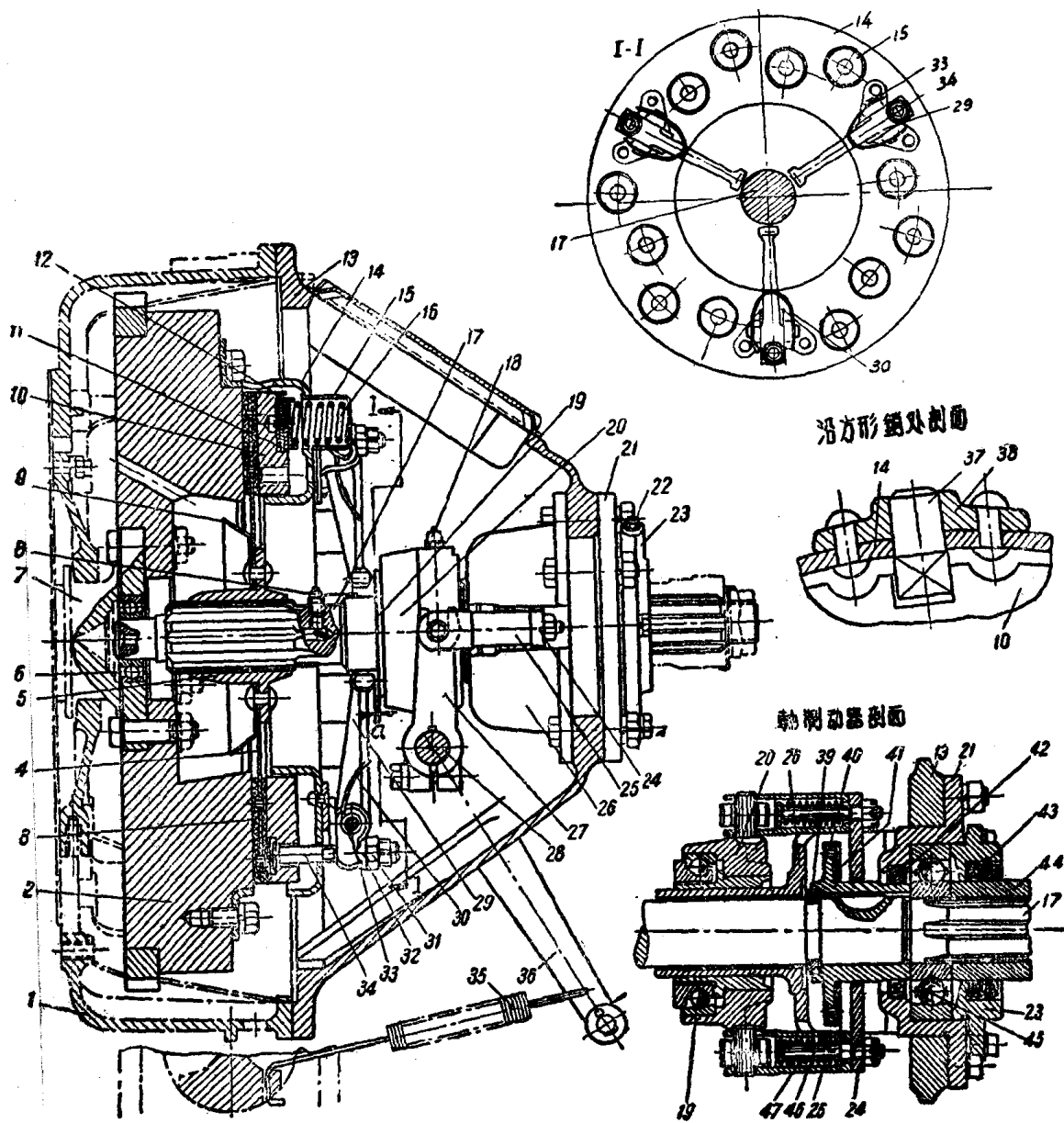


圖12-3 東方紅-54拖拉机离合器

1—飞輪壳；2—飞輪；3—摩擦襯片；4—从动片；5—从动片輪殼；6—离合器前軸承；7—曲軸；8—前軸承潤滑油嘴；9—甩油盤；10—壓盤；11—隔熱墊圈；12—彈簧座墊；13—飞輪壳蓋；14—离合器罩；15—彈簧座杯；16—壓力彈簧；17—离合器軸；18—油嘴；19—分离軸承；20—分离套筒；21—后軸承蓋；22—后軸承油嘴；23—壓蓋；24—制動片；25—拉杆套；26—导向支架筒；27—分离叉；28—分离叉軸；29—分离杆；30—压紧簧；31—調整螺帽；32—支承墊圈；33—小軸；34—拉杆；35—回位彈簧；36—分离叉臂；37—方形銷子；38—方形銷座；39—限位环；40—制動盤；41—摩擦襯片；42、43—自緊油封；44—聯軸節；45—后軸承；46—拉杆；47—小制動器彈簧。

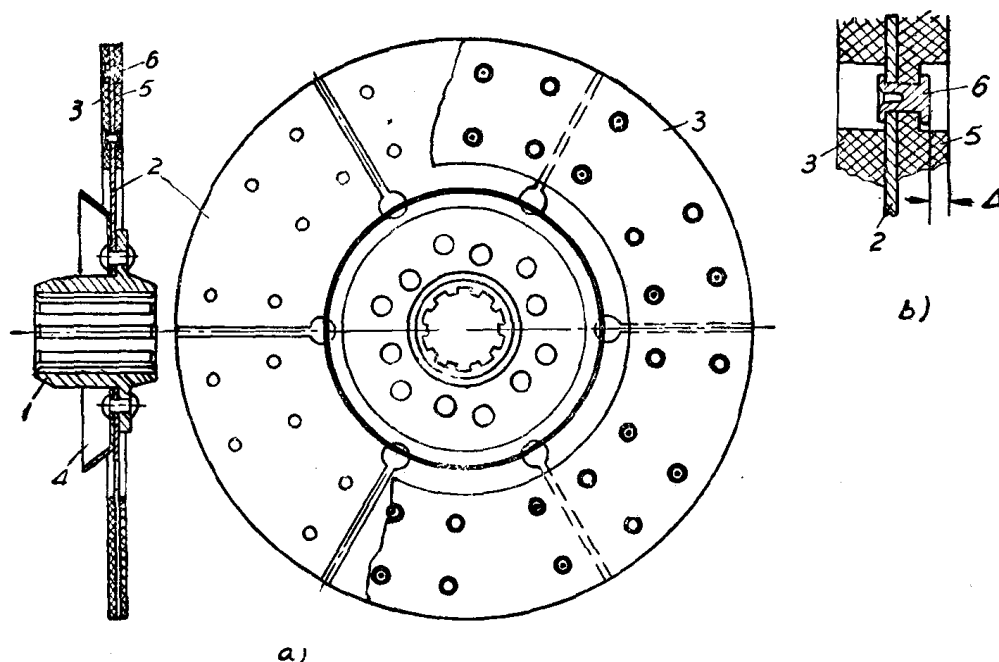


圖12—4 离合器的被动片

1—輪殼；2—鋼片；3、5—摩擦襯片；4—甩油盤；6—鉚釘。

大的挤压力，防止当傳遞扭矩时花鍵齿面被压成凹槽妨碍从动片作軸向移动，而使离合器分离不能徹底。为了防止潤滑油沾污摩擦表面，在从动片2上还卸着一个甩油盘4，它将滴落的油污甩至飞輪的中心凹穴內，然后沿飞輪上的甩油孔甩出。

压紧机构：（以下仍为圖12—3）由12个螺旋彈簧16組成，彈簧均布于压盘10上的表面上，彈簧16的右端抵压在彈簧座杯15內，其左端則紧压在彈簧座垫12和隔热垫圈11上。隔热垫圈11用来防止压盘10由于离合器打滑所产生的高热傳入螺旋彈簧16，从而防止彈簧退火軟化和降低压紧力。为了使压盘作用在被动片上的压力比較均匀，12个压紧彈簧中有6个分布在較大直徑的圓周上，其余6个分布在較小直徑的圓周上（見圖12—3的附圖）。

分离操縱机构：在离合器罩14上安装着三根分离杠杆29。分离杠杆29的活动支点在杆的中部，它用一根小軸33安装在罩14外面的支架上。分离杠杆的外端頂住支承垫圈32的刀口上，而垫圈32靠紧在調整螺帽31上。当分离杠杆29的內端被压向左移时，其外端則經拉杆34将压盘10向后拉，离开从动片4，使离合器处于分离状态。为了操縱分离杠杆29，采用了用滾珠軸承做成的分离軸承19，分离軸承19安装在分离套筒20內。分离套筒是不旋轉的，它只作軸向移动。分离叉27叉于分离套筒20兩側的耳軸上。当踩下离合器踏板时，經過臂36、軸28和叉27将分离軸承撥向左移使离合器分离。分离軸承19是經過油嘴18注入油脂进行潤滑的。

当离合器完全接合时，在分离軸承19的左端面和分离杠杆的內端右端面間留着間隙 a ，这个間隙是为了保証在压紧被动片时压盘10不受干涉，压盘在压紧时如果受着干涉，离合器的摩擦表面将不能够完全压紧，离合器將發生打滑。但当摩擦襯片3磨損变薄

后，間隙 a 将会逐漸减小，为了恢复間隙 a ，应该进行調整，調整的方法是擰出螺帽 31。三根分离杠杆 29 的間隙 a 应该完全相等，以便使分离时三根杠杆同时起作用。

彈簧 30 用来經常压紧杠杆 29（压力很輕），以防止杠杆 29 任意晃动。

小制动器：农用拖拉机上常常安装有小制动器（見圖 12—3 的下圖）。小制动器用来当离合器完全分离后将离合器軸 17 制动住，以免变速箱換档时齿輪产生冲击。其动作原理見圖 12—3 的右下附圖。当离合器分离时，拉杆套 25 跟随分离套筒 20 一道向左移使制动片 24 紧貼着安装在离合器軸 17 上的制动盘 40，由于制动片 24 是不旋轉的，因此将軸 17 进行制动。拉杆套 25 并不直接拉动制动片 40 而是通过彈簧 46 再由拉杆 47 拉动制动片 40 的。采用这样的結構使得制动动作柔和，并且不会因为制动片 24 抵压住制动盘 40 而妨碍离合器的徹底分离。

离合器的从动片做得非常輕薄，轉动慣性非常小。这样，当离合器分离以后，小制动器便将很容易地使軸 17 制动。

离合器的主动部分做得厚而且大以增加它們吸收热量的能力，使离合器打滑發热时不致溫升过高。为了增强离合器的散热能力，在罩 14 的圓周上开了六个通風窗口。

2. 中央彈簧式离合器（圖 12—5） 中央彈簧式离合器只采用一个压紧彈簧，并放置在离合器的中央。彈簧的压紧力通过压杆傳到压盘上。这样的离合器只需要安装一个尺寸不大的彈簧就可以傳遞較大的扭矩。同时也避免了在多彈簧的离合器中因为各彈簧压力不均匀而使压盘磨損不均匀的缺点；由于彈簧不接触压盘，因而也沒有受高溫軟化的危險。

3. 碟形彈簧离合器（圖 12—6） 碟形彈簧离合器采用碟形彈簧产生压紧力。这

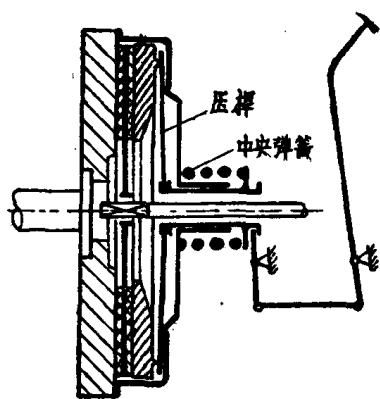


圖12—5 具有中央彈簧的离合器

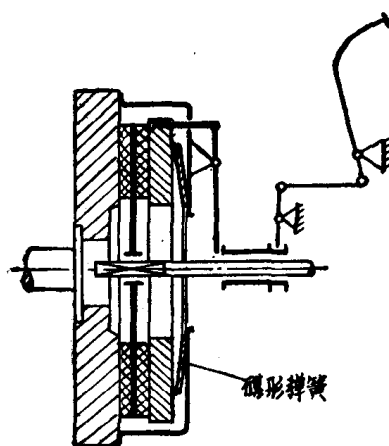


圖12—6 具有碟形彈簧的离合器

种压紧彈簧的軸向尺寸小，使离合器結構紧凑，同时由于碟形彈簧的特性使得离合器处在分离状态所需的操縱力比开始分离时要小一些，因此可以使操縱比較輕便，并且由于离合器碟形彈簧和压盘的接触面积大，使得压力較為均匀，当摩擦襯面磨損时，彈簧的压力变化較小等优点，使得这种压紧彈簧已經开始在某些拖拉机上应用了，如在超級丰收—35等拖拉机的离合器上。

三、双作用式离合器

双作用式离合器是把传动系统的离合器和动力输出轴离合器放在同一壳体内，并且只用一套分离机构依次操纵的离合器。其中每一个离合器皆为单片、干式离合器。

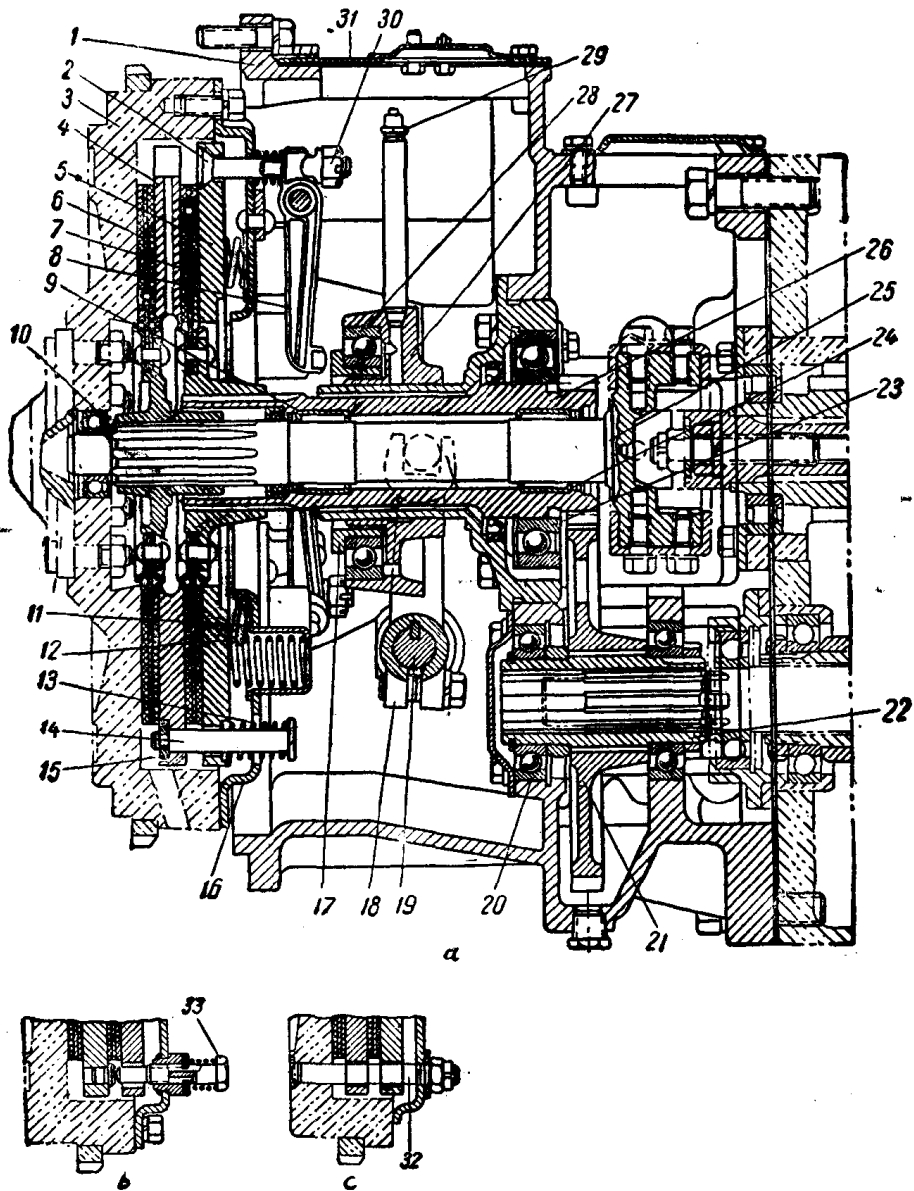


圖12-7 铁牛-40拖拉机的双作用式离合器

a—縱剖面；b—沿限位螺釘剖視；c—沿导向銷剖視

1—壳体；2—分离拉杆；3—飞輪；4—前压盘；5—后压盘；6—前从动片；7—后从动片；8—分离杆；9、24—滚針軸承；10、20、23—滾珠軸承；11—彈簧座；12—压紧彈簧；13—前压板压紧彈簧；14—銷釘；15—鎖片；16—离合器罩；17—分离軸承的承压盘；18—分离叉；19—分离叉軸；21—动力輸出軸从动齒輪；22—空心軸；25—离合器軸；26—动力輸出离合器軸；27—分离套筒；28—分离軸承；29—油嘴；30—分离拉杆的調整螺帽；31—檢視孔蓋；32—导向銷；33—限位螺釘。

这个离合器共有两个从动片 6 和 7，前从动片 6 经过轴 25 将扭矩传递至变速箱，以驱动车轮旋转。后从动片 7 则将扭矩传至空心轴 26 再经过一对齿轮 21 驱动动力输出轴。

由从动片 6、飞轮 3 和前压盘 4 构成的离合器为主离合器；由前压盘 4、后压盘 5 和后从动片 7 构成的另一套离合器为动力输出离合器。

前压盘 4 和后压盘 5 由导向销 32（图 12—7，c）带动与飞轮一道旋转。压盘可以在销 32 上稍作轴向移动。销 32 一共有六根，沿着圆周均匀分布，销的一端插入飞轮 3，另一端则固装在离合器罩 16 上。

主离合器轴 25 的前端支承在安装于飞轮中心的滚珠轴承 10 上，后端则支承在滚针轴承 24 上，依靠其后面的联轴节进行轴向定位。动力输出离合器空心轴 26 的前端支承在滚针轴承 9 上而后端则支承在轴承 23 上。

压紧机构采用了两套螺旋形压紧弹簧，压紧弹簧 12 将前后压盘 4、5 和两个被动片保持压紧；而压紧弹簧 13 则只用来夹紧被动片 7。两个离合器所共用的操纵机构由分离杠杆（共三根）8、分离轴承 28 和分离叉 18 组成。操纵动作分为两个阶段：第一阶段先分离主离合器；第二阶段才将两个离合器都分离。当踩下离合器踏板使分离叉作反时针转动，推动分离轴承 28 向左移动时，分离杆 8 通过拉杆 2 可以直接拉开压盘 5（压缩弹簧 12），但这时并不能放松从动片 7（因为弹簧 13 仍然夹紧着从动片 7），而只是放松了从动片 6，因为在弹簧 13 的作用下前压盘 4 将跟随后压盘 5 一道向右移动，但前压盘 4 的右移量是受着限位螺钉 33 的限制的（图 12—7，b），当前压盘 4 碰着螺钉 33 以后便不能再向后移动，这时主离合器被彻底分离。如果这时再继续踩下离合器踏板使分离杆 8 再继续向后拉动压盘 5，则从动片 7 也被放松（此时同时克服弹簧 12 和 13 的压力），使主离合器和动力输出离合器都分离。

分离杆 8 是由分离轴承 28 和分离叉 18 操纵的，为了分清上述的两个阶段，则在离合器踏板上也有着相应的限位机构。见图 14—5，c。

前轴承 10 在装入时，填入滑脂进行润滑，这是一种具有防护盖的轴承。分离轴承由油嘴 29 注入的油脂润滑。

前压盘 4 位于两片被动片 6、7 之间不易散热，因此在盘中开了若干径向通风孔，这些孔同时也起着甩油污的作用。

双作用式离合器的特点是当分离主离合器时，动力输出轴不受影响地继续运转。但为了分离动力输出离合器则首先要分离主离合器。

四、双联离合器

双联离合器是将主离合器和动力输出离合器放置在一起，并且用两套完全独立的操纵机构分别操纵的离合器。

图 12—18 为双联离合器的构造。主离合器由飞轮 1、压盘 4 和从动片 3 组成；动力输出离合器由飞轮 1 的后盖、压盘 5 和从动片 2 组成。压盘 4、5 和飞轮 1 的联接见图 12—8，a。在压盘 4、5 之间放置着压力弹簧 13（图 12—8，b），压力弹簧 13 的左端抵靠在压盘 4 的右端面上，而右端则抵压着座 12，座 12 是安装在压盘 5 上的，因而弹簧 13 就同时压紧着两套离合器。

当操纵轴 7 按顺时针旋转时，其上的分离叉推动轴承 9，再经过分离杠杆 6 将压盘