

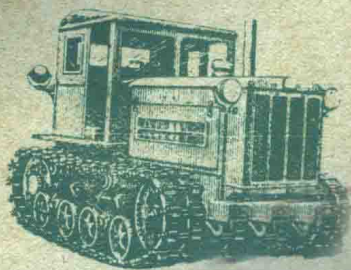
中等农业学校机械化专业试用教材

农业动力机械

NONGYE DONGLI JIJIE

下 册

黑龙江农业机械化学院编



黑龙江人民出版社

中等农业学校机械化专业試用教材

农业动力机械

下 册

黑龙江农业机械化学院編

黑龙江人民出版社

1960年·哈尔滨

中等农业学校机械化专业试用教材

农业动力机械

下 册

黑龙江农业机械化学院编

黑龙江人民出版社出版（哈尔滨道里森林街14-3）黑龙江省书刊出版业营业登记证001号

长春新华印刷厂印刷 黑龙江省新华书店发行

开本787×1092毫米·印张18张·字数370,000·印数1-15,000

1960年6月第1版 1960年8月第1次印刷

总号：1080

群一书号：16093·130

定价：（8）一角八分

第十四章 拖拉机和汽车的动力传动装置

第一节 动力传动装置的功用和各主要机构

一、动力传动装置的功用

动力传动装置的功用,是将发动机曲轴输出的转矩,传递给拖拉机汽车的驱动轮。

借助于动力传动装置各机构,拖拉机汽车能够平稳地起步和停车,同时,又能改变拖拉机汽车的运行速度、运行方向和牵引力。

二、动力传动装置的主要机构

拖拉机汽车的动力传动装置包括:离合器、变速箱、万向节传动轴和后桥等机构。第14—1和14—2图分别示出

链轨式拖拉机和汽车的动力传动装置的简单构造。下面分别说明各机构的功用。

离合器 装在发动机飞轮的后面,它能使发动机的曲轴平稳地与动力传动装置的其他机构分离和结合。

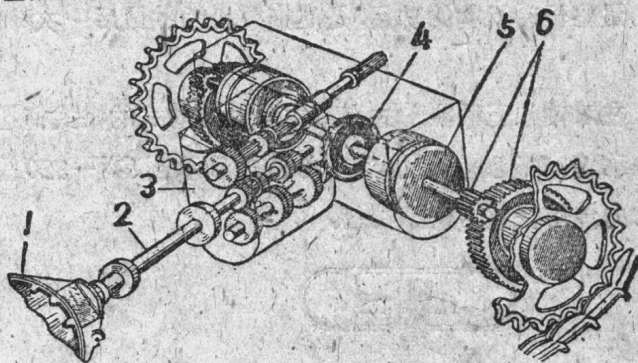
万向节传动轴 是个具有挠性的传动轴。在拖拉机

上,它位于离合器和变速箱之间;在汽车上,它位于变速箱和后桥之间。万向节能保证在两段轴(主动和被动)之间具有一定角度的情况下,基本正常地传递动力。

变速箱 它能够改变动力传动装置的传动比和输出动力的方向,也就是能够使拖拉机汽车改变运行速度、牵引力和运行方向(前进或后退)。

后桥 链轨式拖拉机的后桥包括:中央传动机构、转向离合器(有的拖拉机是双差速器或行星机构)和最终传动机构。轮式拖拉机和汽车没有转向离合器,而有差速器。汽车和个别的轮式拖拉机没有最终传动机构。

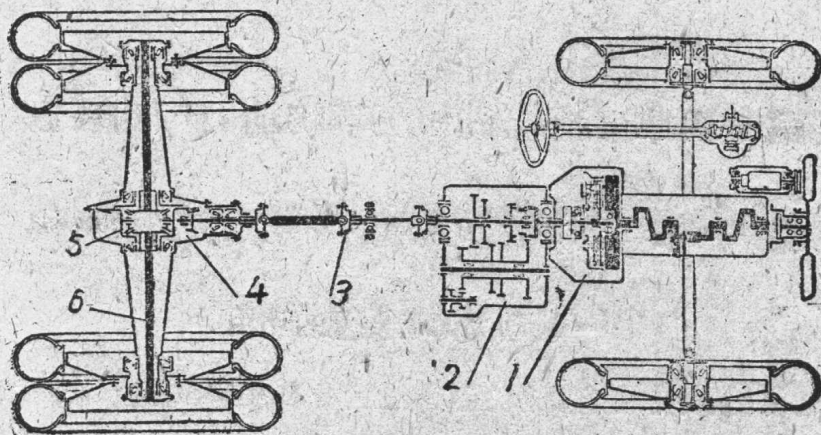
中央传动机构的功用是:进一步降低轴轴的转速,以增大驱动轮的转矩;把变速箱或传动轴的动力,转 90° 角地传递给轴轴。



第14—1图 链轨式拖拉机动力传动装置的构造简图

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| 1. 离合器 | 2. 万向节传动轴 | 3. 变速箱 |
| 4. 中央传动机构 | 5. 转向离合器 | 6. 最终传动机构 |

BLH33/70



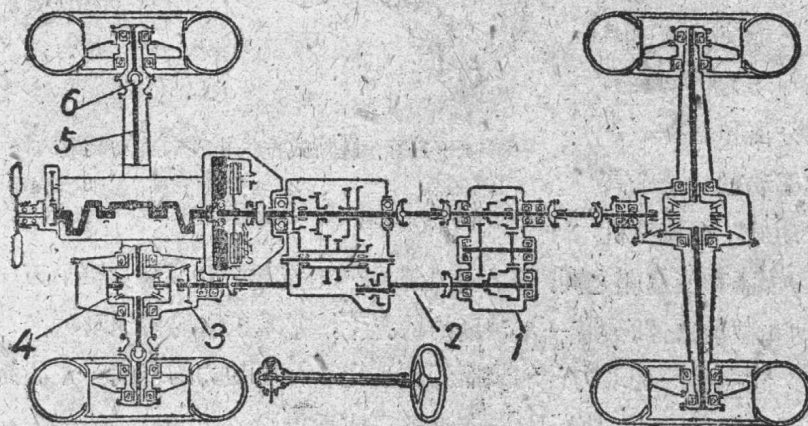
第14—2图 汽车动力传动装置的简单构造

1. 离合器 2. 变速箱 3. 万向节传动轴 4. 中央传动机构 5. 差速器 6. 半轴

转向离合器的功用,是使拖拉机能够转向。差速器的功用,是帮助汽车或轮式拖拉机转向。

最终传动机构的功用,是使拖拉机轮轴最后一次降低速度,以便更进一步地增加其转矩。

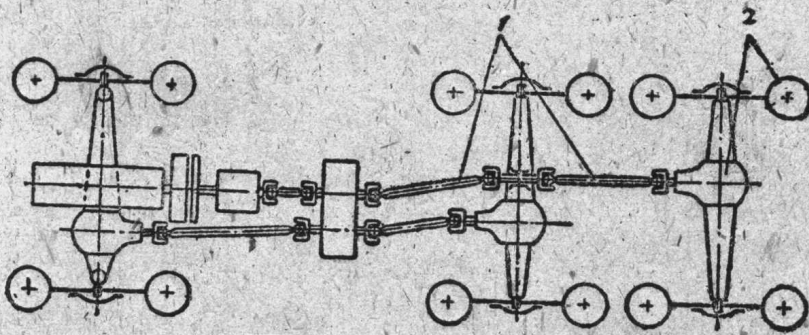
在双轴和三轴驱动式汽车或双轴驱动式的轮式拖拉机上,动力传动装置还包括前桥和分动箱、副变速箱。第14—3图分别示出CN—320型(双轴)和CA—30型(三轴)汽车的动力传动装置的简单构造。



第14—3a图 双轴驱动式汽车动力传动装置的构造简图

1. 分动箱和副变速箱 2. 前桥万向节传动轴 3. 前桥中央传动机构 4. 前桥差速器
5. 前轴 6. 等速万向节

这种动力传动装置的前桥轮轴端,装有等速万向节,以便在转向时轮和轮轴能够等速回转。副变速箱的功用,是能够使这种汽车拖拉机进一步降低运行速度,以增大转矩。分



第14—36图 三轴驱动式汽车的动力传动装置的简图
1. 传动轴 2. 最后后桥

动箱的功用,是结合或切离变速箱与前桥的动力联结。

第二节 离 合 器

一、离合器的功用和型式

(一) 离合器的功用

离合器的功用,是使发动机的曲轴能够与动力传动装置的其他机构作圆滑的接合,或迅速的分离。此外,离合器还有避免传动装置各机构零件过载的作用。

(二) 离合器的型式和工作原理

离合器按传递转矩的方法不同,可分为液力式和摩擦式两种。

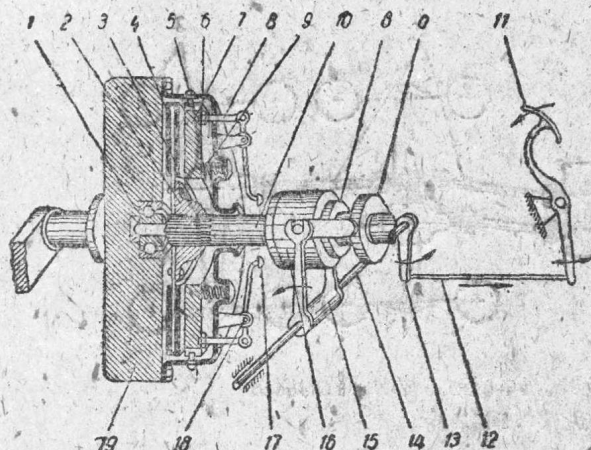
液力式离合器 此种离合器把转矩从主动部分传到被动部分,是靠液体的摩擦力及被动部分的惯性力来完成的。液力式离合器目前多用于高级小客车上。

摩擦式离合器 此种离合器是依靠主动部分和被动部分间所产生的机械摩擦力来传递转矩的。

目前,在拖拉机和汽车上,采用最多的是摩擦式离合器。这种离合器根据加压方法不同,可分为常压式和非常压式两种。

常压式离合器的简单构造和工作原理,如第14—4a图所示。这种离合器是由主动、被动和操纵等三个部分组成。主动部分由飞轮19、离合器壳6和加压盘7等组成。被动部分由被动盘2和离合器轴10等组成。操纵部分由松开杠杆17、松开轴承16和踏板11等组成。

在离合器壳6与加压盘7之间,装有加压弹簧9;此弹簧将被动盘2紧压在飞轮与加压盘之间。当发动机的飞轮转动时,如未踩下踏板11,摩擦力将使被动盘随主动盘一同转



第14—4a图 常压式离合器的简单构造和工作原理

1. 轴承 2. 被动盘 3. 4. 磨擦片 5. 导向销 6. 离合器壳 7. 加压盘 8. 松放螺栓 9. 加压弹簧 10. 离合器轴 11. 踏板 12. 拉杆 13. 杠杆 14. 叉轴 15. 松放叉 16. 松放轴承 17. 松放杠杆 18. 杠杆支轴 19. 飞轮 a6. 制动器

张力,而是靠一系列杠杆的作用;同时,在拖拉机不工作时还可以使离合器经常分离。

第14—4b图示出这种离合器在结合时的状态。如果将操纵杆13的上端向左推时,松放套10即向右移动,这时,在连接片9的作用下,加压杠杆7将以销8为中心按顺时针方向转动,加压杠杆7的上端便不再压迫后被动盘3,离合器即被分离。如果将操纵杆的上端向右拉动,松放套即向左移动,加压杠杆7在连接片9的作用下绕销8逆时针方向转动,并紧压后被动盘3;与此同时,主动盘1在飞轮的内齿槽内向左滑动,并紧压在前被动盘2上;这时,前后被动盘与主动盘紧压在一起,离合器即处于结合状态。

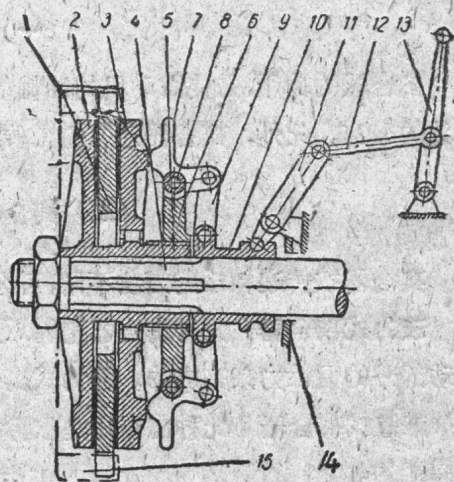
由于这种离合器的结合压力是通过杠杆机构产生的,故又称为杠杆式离合器。

杠杆式离合器在农业用拖拉机上应用较多。

摩擦式离合器还可以根据摩擦片的数目,分为单片式、双片式和多片式。一般的拖拉机、汽车,都应用单片式离合器,而个别的应用双片式离合器。至于多片式离合器,则多用作拖拉机的转向离合器。

动,同时,与被动盘以条槽结合的离合器轴10也随着转动,动力便被传出。当踩下踏板11时,松放轴承16便在杠杆及松放叉15的作用下向前顶压松放杠杆的内端,加压盘被松放杠杆的外端拉回,弹簧9被压缩,于是,被动盘与飞轮和加压盘分离,动力便传不到动力传动装置的其他机构。

非常压式离合器的简单构造和工作原理如第14—4b图所示。这种离合器也由主动、被动和加压等三部分组成。它与常压式离合器的主要不同点是:使主、被动盘压合的力不靠弹簧的



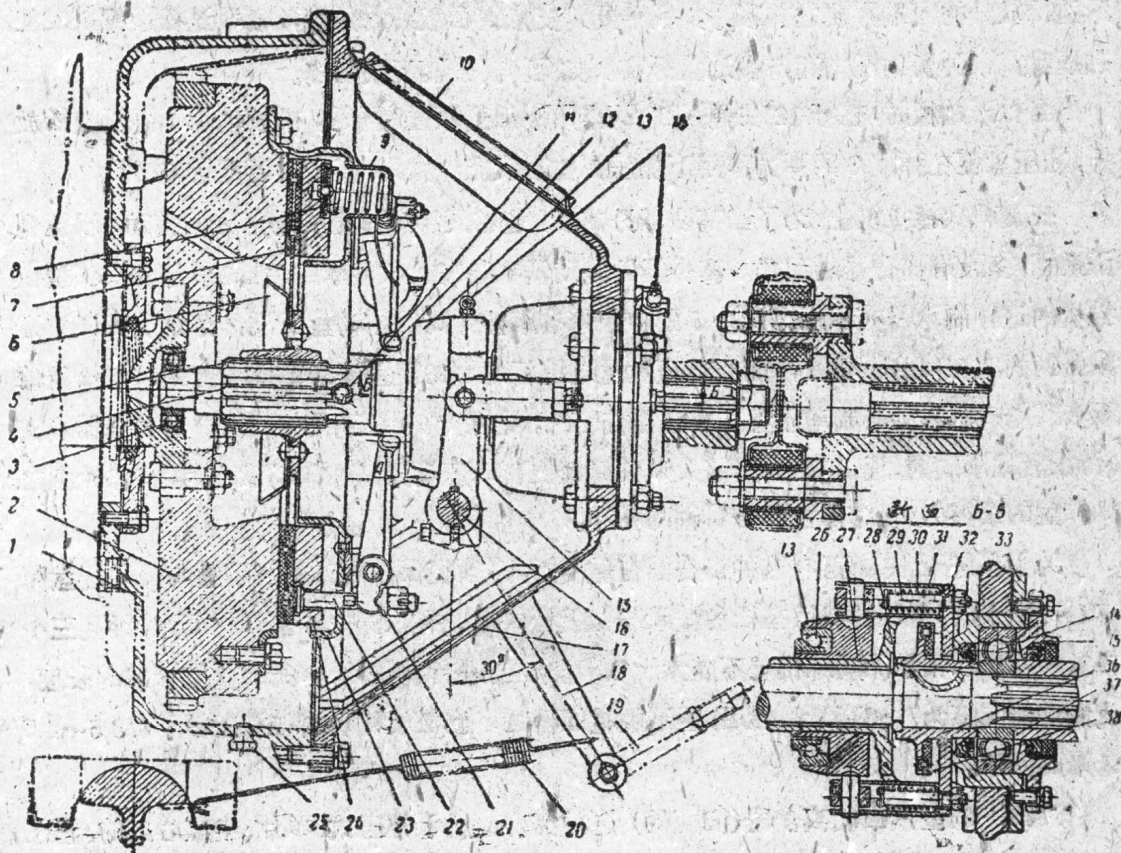
第14—4b图 非常压式离合器的简单构造和工作原理

1. 主动盘 2. 3. 前后被动盘 4. 离合器轴 5. 齿套 6. 调整圈 7. 加压杠杆 8. 销 9. 连接片 10. 松放套 11. 松放杠杆 12. 拉杆 13. 手操纵杆 14. 制动盘 15. 飞轮

二、离合器的构造和工作

(一) 常压式离合器

东方红—54型拖拉机的离合器 这种离合器属于常压式单片离合器。第14—5图示出它的构造。离合器壳23固定在飞轮2的端面上。离合器的主动部分由飞轮2和加压盘24组成。被动盘7夹在加压盘和飞轮之间。离合器壳内缘的三个方头销钉，插在加压盘缘的三个凹口内，以使加压盘能与飞轮一起旋转，并使加压盘能够在离合器轴上作轴向移动。在离合器壳内面装有十二个弹簧套筒9，每个套筒内装有一个加压弹簧8，这些弹簧施压于加压盘，以使被动盘压紧在加压盘与飞轮之间。为防止因主、被动盘间滑动所产生的热使弹簧退火，在加压盘弹簧座处装有绝热的石棉垫片。



第14—5图 东方红—54型拖拉机离合器的构造

1. 飞轮外壳 2. 飞轮 3. 离合器轴的前轴承 4. 离合器轴 5. 被动盘毂 6. 挡油盘 7. 被动盘
8. 弹簧 9. 弹簧套筒 10. 检查孔盖 11. 14. 油嘴 12. 松放杆 13. 松放轴承 15. 松放叉 16. 松放叉轴
17. 离合器外壳 18. 离合器杠杆 19. 离合器拉杆 20. 拉回弹簧 21. 调整螺帽 22. 松放螺絲
23. 离合器壳 24. 加压盘 25. 放油孔塞 26. 松放轴承钢球 27. 制动器罩 28. 开口止推鎖簧
29. 弹簧拉杆螺栓 30. 弹簧 31. 弹簧拉杆套筒 32. 制动压盘 33. 后轴承座 34. 后轴承
35. 后轴承盖 36. 制动盘毂 37. 万向节叉头 38. 摩擦片

被动盘两侧铆有石棉纖維制的磨擦片。被动盘铆在帶有花鍵的盘毂5上。盘毂可以在帶有鍵槽的离合器軸4上前後滑动。离合器軸在軸承3和34上旋轉，两个軸承通过油嘴11和14进行潤滑。为防止前軸承的滑油落到被动盘上，在被动盘上裝有挡油盘6。

松放杆12的外端借松放螺絲杆22与加压盘联結。松放軸承13套在制动器罩27的軸套上，并能前後滑动。松放軸承的前端面，与松放杆的内端应保持3.5~4.5毫米的間隙(图中距离A)。

这种离合器的工作过程如下述。

当踏下离合器踏板时，通过拉杆19和杠杆18使松放叉軸16按逆时针方向轉动，固定在軸上的松放叉15便拨动松放軸承13沿离合器軸向前滑动。当軸承13的端面压迫松放杆的内端并使之前移时，以中間为支点的松放杆的外端，便通过松放螺絲22使加压盘克服彈簧的压力而与被动盘分离。如此，离合器便被切离。

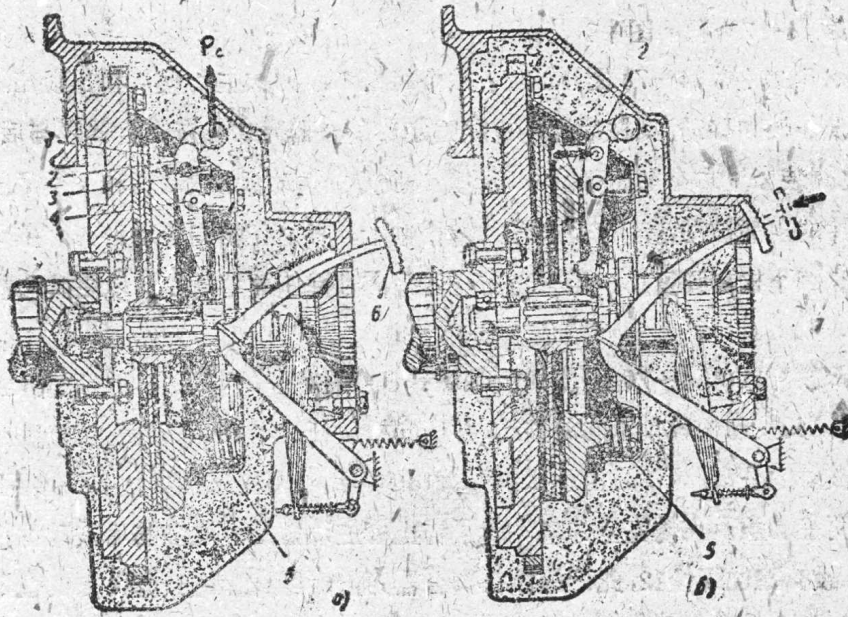
当松开踏板时，杠杆18在彈簧20的作用下回到原位；同时，松放軸承不再压迫松放杆，加压盘便在彈簧8的彈力作用下加压在被动盘上。如此，离合器便重新結合。

在鏈軌式拖拉机上，为了当离合器分离后，能够更快地停止被动部分的轉动，以便利于换挡，多設有离合器制动器。离合器的制动器都裝在松放軸承的后部。东方紅—45型拖拉机的这种制动器亦示于第14—5图中：帶有摩擦片38的制动盘通过月牙銷及开口止推銷28固定在离合器軸上，而制动压盘通过拉杆螺栓29，彈簧30和拉杆套箱，与松放軸承套联結；制动盘与制动压盘在离合器結合时，应保持7~8毫米的間隙；当离合器切离时，松放軸承向前，通过套筒、彈簧及拉杆螺栓使制动压盘紧压在制动盘上，并依靠两盘之間产生的摩擦阻力，迅速停止离合器軸的轉动。

为了保证正常的工作，这种离合器在結合时，必須在保持制动器制动盘与制动压盘間有7~8毫米的間隙的同时，在松放軸承与松放杆内端应有3.5~4.5毫米的間隙，并且三个松放杆与松放軸承的間隙相差不应大于0.3毫米。当进行調整时，首先調整拉杆19的长度，使制动器間隙为7~8毫米，然后，通过調整螺帽21，使松放杆内端与松放軸承有3.5~4.5毫米的間隙。

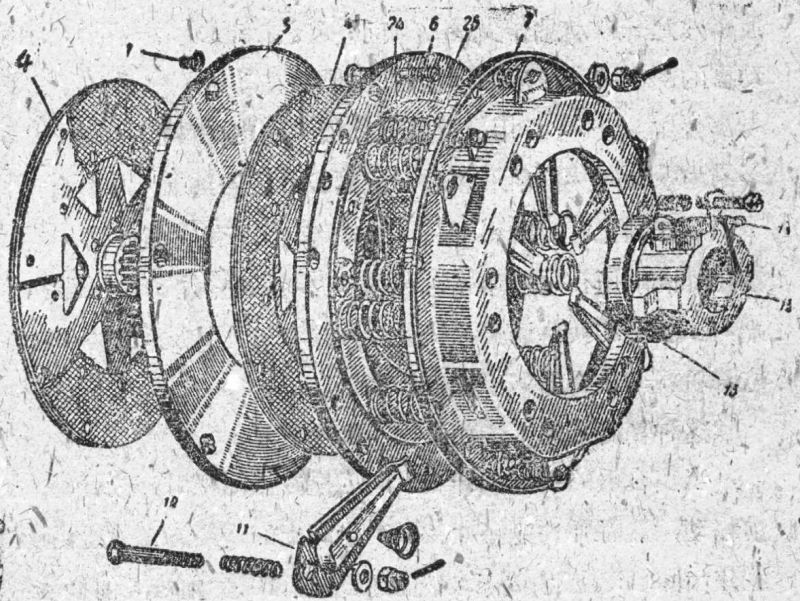
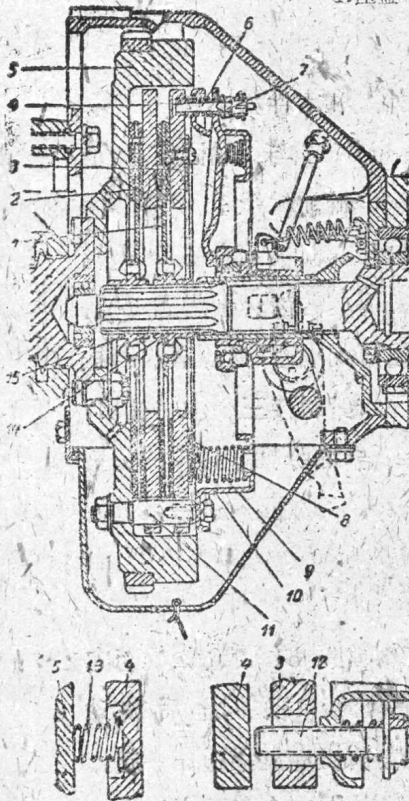
TA3—51型汽車的离合器(旧型的) 这种离合器属于常压式、单片、半离心式的。它在結構上与常压式单片离合器基本相同，只是在松放杆外端設有离心重錘。第14—6图示出它的構造和工作。当松放杆随离合器轉动时，由于重錘产生离心力 P_c ，便增加了加压盘对被动盘的压力，从而可减少加压彈簧的彈力。这种离合器随着发动机的轉数增高，其加压盘和磨擦片、主动盘的結合便愈可靠，并且在低速时切离离合器也比较省力。

解放牌CA—10型汽車的离合器 这种离合器属于常压式、双片的。它的構造和零件



第14-6图 PAZ-51型汽车离合器的构造和工作

1.压盘 2.松开杆 3.销轴 4.销轴 5.加压弹簧 6.踏板
a.结合 b.分离



第14-7a图 CA-10型汽车离合器的构造

1,2.前后被动盘 3,4.前后主动盘 5.飞轮 6.松开螺絲杆 7.螺帽 8.彈簧絕热垫 9.加压彈簧 10.离合器壳 11.銷柱 12.定位螺絲 13.松离彈簧 14,15.被动盘毂

第14-7b图 CA-10型汽车离合器的主要零件

1.松离彈簧 4.前后被动盘 5,25.前后主动盘 7.离合器壳 6,10.松开螺絲杆 11.松开杆 13.彈簧 15.松开軸承座 16.松开軸承 24.加压彈簧

分别示于第14—7a和δ图中。

在飞轮5上(第14—7a图)固定了六个销柱11, 两块主动盘4和3套在销柱上, 并能在销柱上作轴向移动。销柱后端用螺丝固定着离合器壳10。在离合器壳与后主动盘(即加压盘)之间装有十二个加压弹簧9, 弹簧的张力使主动盘、被动盘和飞轮紧压在一起。铆有摩擦片的前后被动盘套在离合器的键槽轴上, 并能作轴向滑动。在前主动盘与飞轮之间装有四个松离弹簧13, 用来当离合器分离时推压前主动盘, 以使其与前被动盘分离。

六个松放杆11(第4—76图)借松放螺丝杆6(图14—7a)与后主动盘联结。当踩下脚踏板时, 松放拨叉拨动松放轴承向前移动, 并压向松放杆内端, 从而将后主动盘拉向后移, 并使其与后被动盘分离。这时, 由于松离弹簧13的作用将前主动盘亦推向后移。于是, 前、后被动盘与两主动盘及飞轮完全分离。为了防止前主动盘后移过多与后被动盘接触造成脱离不确实, 设有定位螺栓12, 此螺栓撑在离合器壳上, 并穿过后主动盘, 在离合器结合时, 它应与前主动盘间留有0.75毫米的间隙。

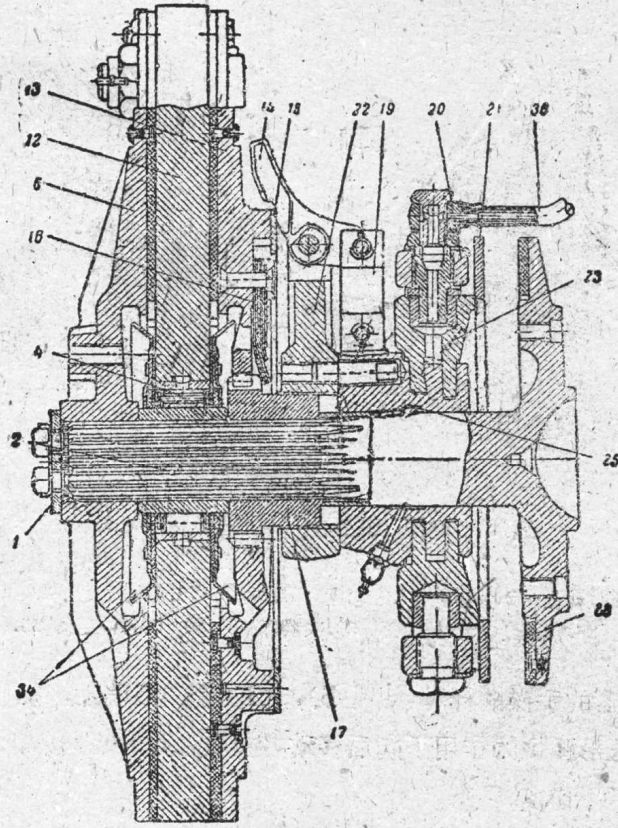
(二) 非常压式离合器

红旗—100型拖拉机的离合器是属于非常压式离合器。其构造和零件如第14—8a和δ图所示。主动盘12的周围有五个凸起部分, 它通过五个胶质连接片11与飞轮固定。胶质连接片允许驱动盘作少量的轴向移动。主动盘的中心孔作为离合器轴前轴承4的支座。主动盘的两侧装有前后被动盘, 在它们靠主动盘的一侧均铆有摩擦片。前被动盘5以键槽与离合器轴套合, 并用螺丝通过挡板1固定在轴上。后被动盘13以其内齿套于齿圈17前部的齿条上, 并能前后移动。齿圈17通过内键槽与轴套合, 并通过间隔套、前压盘被挡板1固定在轴上。齿圈后部具有螺纹, 其上拧有调整圈22。调整圈借销联接三个加压杆14, 加压杆前端压在后被动盘上, 后端与弹性连接片19的一端铰链联结, 而弹性连接片的另一端与松放套25铰链联接。松放套外圈装有环状拨叉23和松放圈20。松放圈通过一系列的杠杆机构与离合器的手操纵杆联接。

这种离合器的工作如第14—8b图所示。

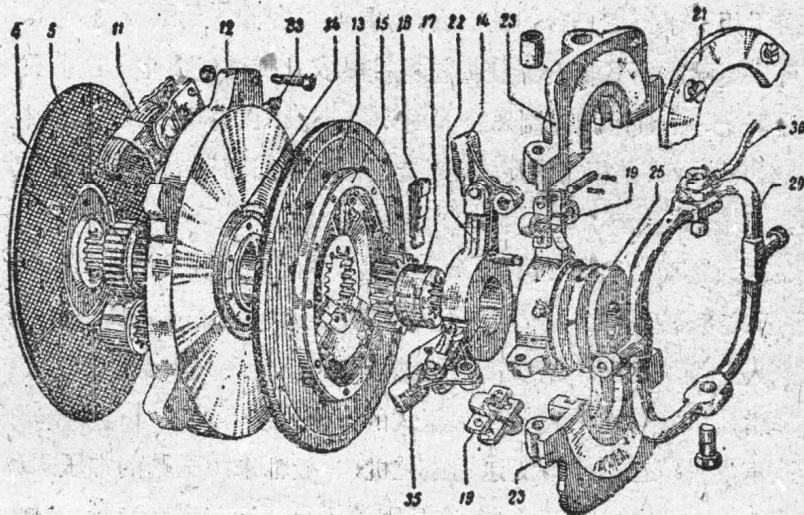
当离合器的手操纵杆50向后拉时(图中a), 杠杆机构使松放圈31带动松放套向前移动, 这时弹性连接片26产生向上的作用力使加压杆绕销转动, 以推压后被动盘在齿圈17上向前滑动, 迫使主动盘10少量地向前移动, 并与前被动盘紧压在一起。这时, 发动机的动力通过飞轮、胶质联接片、主动盘和前后被动盘传至离合器轴。

离合器在结合过程中, 弹性联接片26由向前倾斜的位置移动到稍许向后倾斜的位置, 也就是越过所谓死点的垂直位置。否则, 弹性联接片能在后压盘弹簧的弹力作用下, 使离合器自行分离。



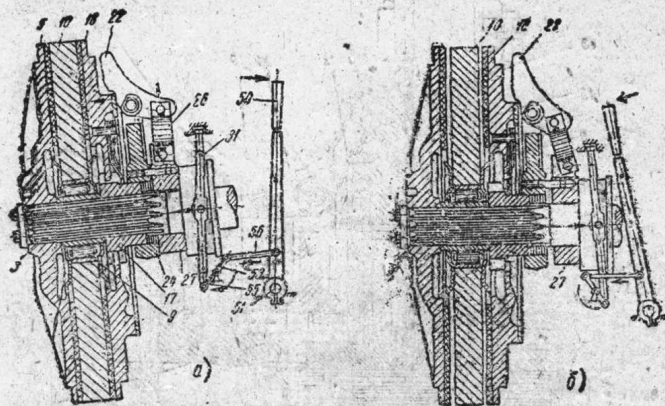
第14—8a图 红旗—100型拖拉机的离合器的构造

1. 挡板 2. 离合器轴 4. 轴承 5. 前被动盘 11. 胶圈连接片 12. 主动盘 13. 后被动盘 14. 加压杆
15. 钢盘 16. 板形分离弹簧 17. 齿圈 19. 连接片 20. 松放圈 21. 制动压盘 22. 调整圈 23. 环状拨叉
25. 松放套 28. 磨擦片 34. 挡油盘 36. 注油软管



第14—8b图 红旗—100型拖拉机离合器的零件

33. 油嘴 35. 固定螺栓 其他图号与第14—8a图同



第14—8图 红旗—100型拖拉机离合器的工作

a. 结合 6. 分离

3. 轴 5. 前被动盘 9. 轴承 10. 主动盘 17. 齿圈 18. 后被动盘 23. 加压杆 24. 调整圈
26. 连接片 27. 松放套 31. 松放圈 50. 操纵杆 51. 轴 53. 外杠杆 55. 内杠杆 56. 连接杆

当推回离合器的手操纵杆时(图中B), 松放套向后移动, 加压杠杆不再紧压后被动盘, 后被动盘在板形弹簧的作用下向后移动, 主动盘靠胶质连接片的作用离开前被动盘。如此, 离合器被完全切离。

此离合器亦设有制动器(第14—8a图), 其制动压盘21固定在环状拨叉23上, 摩擦片28铆在离合器轴后端的接盘上。当离合器切离时, 由于松放套向后移动, 制动压盘压向摩擦片, 离合器轴便迅速停止转动。

非常压式离合器主要用在农业拖拉机上, 它有以下优点:

1. 由于用手来控制离合器的结合, 容易使离合器达到圆滑的结合。
2. 可以免除常压式离合器在拖拉机挂结农具时可能发生的碰撞现象。这是由于在常压式离合器上, 一般用脚控制离合器的切离, 这样便有可能在鞋底上附有污泥或冰雪时, 在切离离合器时自踏板上滑脱, 以致造成离合器没切离或切离后又突然结合而不能停车的现象。

3. 在冷天起动发动机时, 为了减轻起动抵抗阻力, 往往需使离合器切离, 在这种情况下, 非常压式离合器不必用另外一个人来帮助切离。而常压式离合器, 在这种情况下需要另外一个人坐到驾驶室中踏住离合器踏板方可。

4. 非常压式离合器的调整比常压式的方便很多。

对于汽车或可以在运行中变速的拖拉机, 一般都采用脚踏的常压式离合器, 而不能用手操纵的常压式或非常压式离合器。这是因为机车在运行中变速时, 驾驶员的一支手要放到变速杆上, 而另支手还必须留在方向盘上。

三、离合器的故障和保养

(一) 离合器的故障

离合器的主要故障是摩擦片打滑和切离不确实。

当离合器摩擦片打滑时，会使摩擦片上的摩擦材料烧损和严重的磨损，并进而使加压弹簧受热弹力变弱，以致不能有效地利用发动机的动力性能，并降低燃料的有效利用程度。此外，机车运行速度下降，并且无力。

致使离合器摩擦片打滑的原因有：摩擦片磨损变薄，摩擦材料的铆钉外露，主动盘和被动盘间进油，加压弹簧弹力变弱，松放杆和松放轴承间没有间隙，以及调整圈的位置不对等等。

离合器切离不确实可致使机车换挡困难，并且增加摩擦片的磨损。其发生原因有：松放杆和松放轴承间的间隙过大，各松放杆的内端不在一个平面上，调整圈的位置过于朝前，摩擦片变形（指不平整），分离弹簧失效（指双片式和非常压式），以及定位螺钉的位置调整不对（指双片式）等等。此外，当离合器具有制动器时，如制动器间隙过大，也会造成换挡困难的現象；相反，如制动器间隙过小，可能发生踏下踏板发动机就熄火的现象（因制动早于切离）。

(二) 离合器的保养

发生上述故障的基本原因，在于没有正确地使用和正确而又及时地保养离合器。

所谓正确地使用离合器，系指：在结合时，是平稳而又圆滑的；在切离时，是迅速而又彻底的。否则，会加速摩擦片的磨损。而特别是没有平稳而又圆滑地结合离合器，还会使机车跳动，并使动力传动装置各机件受到骤加负荷，以致使其个别的机件有可能损坏。

离合器的保养是定期地进行润滑和调整。

离合器的主要润滑部位，是离合器轴的轴承、松放轴承和各关节处。所用的油为润滑脂。

离合器的调整，按型式不同而有区别。就没有制动器的常压式离合器来说，主要是通过改变拉杆长度来调整松放杆和松放轴承之间的间隙。此外，还得通过松放杆上的调整螺絲，把各松放杆内端调整到同一平面上。如果是双片、常压式离合器，还得调整定位螺絲与后压盘之间的间隙。

就有制动器的常压式离合器来说，应先通过改变拉杆长度来调整制动器间隙，其次，通过调整螺帽来调整松放杆和松放轴承之间的间隙，并同时使各松放杆内端在一个平面上。

值得指出，上述调整都是在离合器处于结合状态下进行的。

非常压式离合器的调整与常压式的不相同，它的调整是通过改变调整圈的位置，来改

变加压杆对主、被动盘的压紧程度。而这一程度,可用拉动离合器手操纵杆的拉力来判断。如红旗-100型拖拉机,此拉力应为15~20公斤。当所用的拉力小于要求时,便说明压紧程度不够,离合器要打滑,应把调整圈的位置向前调整。反之,当所用的力大于要求时,便说明压紧程度过强,使离合器避免动力传动机构过载的性能减弱,应把调整圈的位置向后调整。

当由于润滑过度或其他原因,致使离合器主、被动盘间进油时,应该用煤油或柴油清洗它们。此外,还必须找出进油的原因,并设法排除之。

第三节 变 速 箱

一、变速箱的功用和型式

变速箱的功用是:用来改变拖拉机和汽车的行驶速度和牵引力,以适应负荷的改变和农具工作速度的要求;在不改变曲轴的迴转方向的前提下,可使拖拉机汽车前进或后退;此外,在发动机仍继续工作的情况下,能使拖拉机汽车原地不动,从而使发动机可以带动一些固定式的机械进行工作或怠转。

变速箱的型式一般分为无级式和有级式两种。

无级式变速箱 这种变速箱能够在一定的范围内获得任意的传动比,并且此传动比还可以根据拖拉机汽车负荷的改变而自动地变化。因此,这种变速箱能够使发动机的功率得到合理的利用,并且能够降低燃料消耗。

无级式变速箱有液力式、电力式和机械式三种型式。目前只有少数高级小客车和个别的汽车、拖拉机采用它。

有级式变速箱 这种变速箱是通过齿数不同的齿轮来传动的。在变速箱内的主动轴和被动轴上,各装有几个不同齿数并可以相互啮合的齿轮,这样,当变换齿轮的啮合时,被动轴便可以传出不同的转数和转矩。

被动齿轮的齿数用主动齿轮的齿数去除,所得的商叫做传动比。通常以*i*表示。

啮合齿轮的传动比越大,则被动轴的转数降低愈多,但转矩增加愈大。如果传动比小于1,则被动轴的转数超过主动轴,但转矩小于主动轴。变速箱内传动比变化愈多,则被动轴的輸出转矩变化间隔愈小,范围愈大,这样就愈能使拖拉机或汽车更能适应负荷变化和农具工作速度的要求。就拖拉机来说,增加变速箱传动比的级数对提高车辆的经济性能和动力的有效利用程度具有重要的意义。

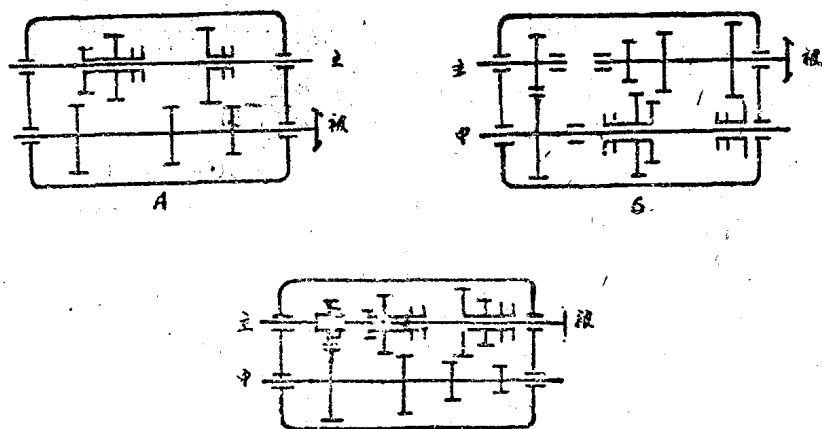
按拖拉机或汽车的前进挡级不同,一般的有级式变速箱,分为三级式、四级式和五级式。

在载重汽车和链轨式拖拉机上,常采用四级或五级变速箱。而有的轮式拖拉机的变速

箱,已达到或超过十级。

汽车的头挡是用来在重负荷情况下起步的,它有很大的传动比,可使驱动轮具有较大的转矩。一般汽车变速箱的四挡传动比等于1,又称直接挡,是经常使用的工作挡。五挡称为超速挡,传动比小于1,仅在负荷很小和路面良好时才用。拖拉机的头挡是用来克服暂时的大负荷的;其余各挡均为工作挡(其中的高速挡是用来在良好的路面上运输的)。

多级式变速箱根据传动的齿轮对数,分为单对齿轮式和多对齿轮式两种。经过一对齿轮将主动轴的转矩传到被动轴的,叫作单对齿轮式变速箱,如第14—9图中A所示。



第14—9图 多级式变速箱的类型

A. 单对齿轮式 B. 多对齿轮式 B'. 具有直接挡的多对齿轮式

经过数对齿轮传动的,叫作多对齿轮式变速箱,如第14—9图中B和B'所示。多对齿轮式变速箱除主、被动轴外,还有中间轴。这种变速箱具有能够获得较大的传动比,而使箱的体积不致增大很多的优点。

多对齿轮式变速箱还分为有、无直接挡的两种。第14—9图中B'为有直接挡式的。这种变速箱可使主动轴的转矩经套合齿轮直接传到被动轴上,也就是可使被动轴的转速与主动轴的相同。

二、变速箱的构造

一般的拖拉机和汽车,目前还广泛地使用着有级式变速箱。这种变速箱的主要组成部分,是变速齿轮箱和换挡机构。下面分别说明几种拖拉机和汽车的变速箱的构造。

(一) 东方红—54型拖拉机的变速箱

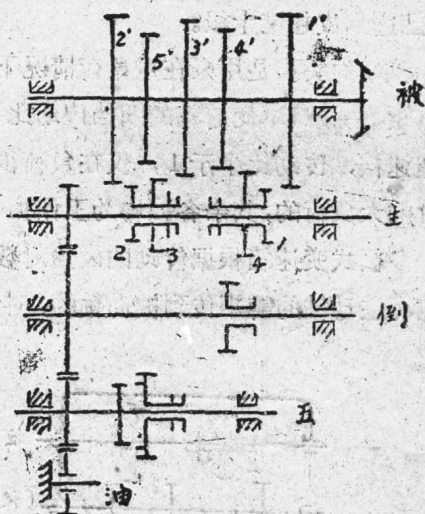
这种拖拉机的变速箱具有五个前进速度和一个倒退速度,是单对齿轮式的。第14—10

图是它的齿轮箱部分的简图。

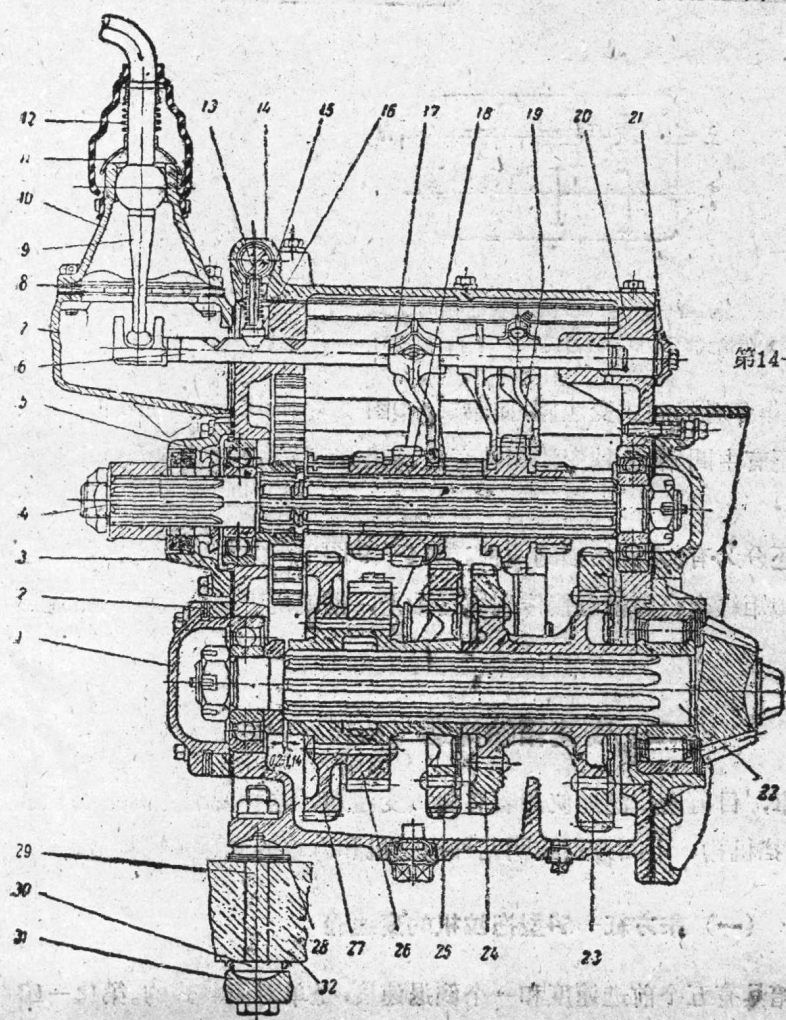
第14—11A、B、B图分别示出它的构造。

这种变速箱的前端，支承并固定在拖拉机后横梁 32 上，通过垫片 28 可以调整变速箱前部的高低。后部用螺丝固定在后桥体的前壁上。主动轴 4 的伸出端制有条槽，以便与万向节叉套合；在具有条槽的轴身上，套有二、三速和一、四速的滑动齿轮 18 和 19；轴的前部还固定有与倒退轴上的常合齿轮经常啮合的常合齿轮 5。

被动轴 22 与中央传动机构的小齿轮制成一体，在前轴承挡盖 1 后面设有调整垫片 2，



第14—10图 东方红—54型拖拉机的
变速齿轮箱简图



第14—11A图 东方红—54型拖拉机变速箱的构造

1. 轴承挡盖 2. 调整垫片 3. 轴承盖(设有阻油圈) 4. 主动轴
5. 常合齿轮 6. 二、三、速拨叉杆
7. 拨叉杆室 8. 定位板 9. 变速杆
10. 变速杆壳体 11. 护罩 12. 弹簧 13. 锁定轴
14. 变速箱上盖 15. 锁定弹簧 16. 锁定栓
17. 二、三速速拨叉 18. 二、三速滑动齿轮
19. 一、四速滑动齿轮 20. 变速箱壳体
21. 拨叉杆后盖 22. 被动轴
23. 一速被动齿轮 24. 四速被动齿轮
25. 三速被动齿轮 26. 五速被动齿轮
27. 二速被动齿轮 28. 调整垫片
29. 螺丝杆 30. 球形支座 31. 板 32. 后梁