

工程机械使用与维修培训专用教材

沥青混合料摊铺机

构造 使用 与 维修



济南运达工程机械公司培训部

前 言

随着我国公路交通事业的飞速发展,汽车交通更加高速化,高等级公路建设迅速增长,相应的路基、路面机械的质量要求也较高,同时对这些机械操作人员的操作技术要求也更加严格。

如何保持摊铺机在技术上的先进性和生产能力大的特点,怎样更好地进行摊铺施工,提高路面机械施工质量,满足公路和城市道路的发展需要呢?济南运达工程机械公司充分发挥交通部济南交专的人才优势,结合摊铺机生产技术工作、驾驶施工工作、设备维修的实践经验,为读者提供《沥青混凝土摊铺机构造使用与维护》一书,其内容向读者介绍沥青混凝土摊铺机的结构、性能、使用、调整和保养、维修方面问题,帮助读者对摊铺机(特别是LT6型摊铺机,本书主要以LT6型摊铺机为例讲解)有更好的了解,以便提高摊铺机的使用安全性、可靠性和经济性。

本书是一本通俗入门读物,读者对象是广大的摊铺机专业驾驶员、维修工和筑路机械的管理技术人员。本书可作为以上人员上岗培训教材,也可作为生产同类产品工厂中技术人员、技术工人及大中专院校筑机专业的参考书。

济南运达工程机械公司培训部

联系地址:济南市交校路5号

邮政编码:250023

联系电话:0531—5972774

01396415283

一九九七年八月

目 录

第一篇：沥青混凝土摊铺机概述.....	(1)
第一章：国外沥青混凝土摊铺机的发展概况.....	(1)
一、国外沥青混凝土摊铺机的发展概况.....	(1)
二、摊铺机的工艺流程.....	(2)
第二章：我国沥青混凝土摊铺机的发展概况.....	(2)
一、我国沥青混凝土摊铺机的生产情况.....	(2)
二、交通部西安筑路机械厂生产的几种机型.....	(3)
第二篇：摊铺机的构造及工作原理.....	(5)
第一章：概述.....	(5)
第二章：传动系统.....	(5)
一、对传动系统的要求.....	(5)
二、以 LT6A(B) 型摊铺机为例的机械传动系统.....	(6)
(一) 主离合器的构造和工作原理.....	(6)
(二) 主变速器的构造和工作原理.....	(9)
(三) 取力箱的结构.....	(10)
(四) 传动轴的结构.....	(10)
(五) 链轮减速箱的结构.....	(12)
(六) 付变速箱的结构.....	(13)
三、行走机构.....	(16)
第三章：操纵系统.....	(18)
一、转向系统.....	(18)
二、液压操纵系统.....	(25)
三、气路操纵系统.....	(27)
四、机械操纵系统.....	(28)
第四章：工作机构.....	(29)
一、前推滚的构造.....	(29)
二、料斗的构造.....	(30)
三、闸门的构造.....	(30)
四、刮板输送器的构造.....	(30)
五、螺旋分料器的构造.....	(32)
六、熨平装置.....	(34)
1、熨平板的加宽方式.....	(35)
2、熨平板的结构及受力分析.....	(37)
3、熨平板的连接形式.....	(39)

4、带有自动找平装置的熨平板·····	(40)
5、厚度调节机构·····	(40)
6、拱度调节机构·····	(40)
7、捣固与振动机构·····	(41)
8、加热装置·····	(42)
9、清理装置·····	(42)
10、自动供料装置(即物料控制系统)·····	(43)
第五章:自动找平装置的工作原理·····	(44)
一、概述·····	(44)
二、“Dy-1”型自动找平装置的工作原理·····	(44)
第六章:电路系统·····	(47)
第三篇:驾驶、操作、调整维护与保养·····	(49)
第一章 驾驶与操作·····	(49)
第一节 柴油机的操作·····	(49)
一、柴油机起动前的准备·····	(49)
二、起动·····	(49)
三、正常运转注意事项·····	(49)
四、停机·····	(50)
五、冬季起动和运转·····	(50)
第二节 摊铺机的驾驶及操作·····	(50)
一、操纵台手柄位置·····	(51)
二、摊铺机行驶前的一般注意事项·····	(51)
三、行走驾驶·····	(51)
四、摊铺驾驶·····	(51)
五、摊铺时的注意事项·····	(52)
六、在压实度较差的路基上摊铺注意事项·····	(53)
七、自动找平装置的使用方法·····	(54)
八、摊铺机生产率的计算·····	(57)
第二章:调整、维护与保养·····	(58)
第一节:调整与故障排除·····	(58)
一、主离合器的调整与故障排除·····	(58)
二、主变速箱的故障及原因·····	(59)
三、左右摩擦离合器的调整·····	(59)
四、脚刹车的调整·····	(60)
五、LT6A型机捣固器的调整·····	(61)
六、熨平板的调整·····	(62)
七、刮板输送器的故障及调整·····	(62)
八、前轮转角的检查调整·····	(62)
九、后轮轮毂轴承的调整与保养·····	(63)

十、加热和清理系统的故障	(63)
十一、三角胶带张紧度的调整	(63)
十二、各传动链张紧度的调整	(64)
十三、液压系统的调整、维修与保养	(64)
第二节 保养	(70)
一、概述	(70)
二、定期保养	(70)
(一) 例行保养	(70)
(二) 一级保养	(73)
(三) 二级保养	(73)
(四) 三级保养	(73)
三、非定期保养	(74)
(一) 走合保养	(74)
(二) 停驶、封存保养	(75)
附录 ×4105G2型柴油机调整与维修	(76)
第一章: ×4105G2型柴油机的概况及主要参数	(76)
第一节 ×4105G2型柴油机的概况	(76)
一、X4105G ₂ 型柴油机主要附件及规格	(76)
二、X4105G ₂ 型柴油机主要技术数据	(77)
第二节 ×4105G2型柴油机的主要组、部件系统结构与装配要求	(78)
一、气缸盖组合件	(78)
二、气缸体组合件	(79)
三、曲轴连杆机构、凸轮轴和齿轮系	(80)
四、空气滤清器	(82)
五、润滑系统	(82)
六、冷却系统	(85)
七、燃油调节系统	(85)
八、电气系统	(90)
第二章 柴油机的调整	(91)
一、气门间隙的调整	(91)
二、喷油提前角的调整	(92)
三、喷油压力的调整	(92)
四、机油压力的调整	(93)
五、柴油机主要零件的配合间隙和磨损极限	(93)
第三章 柴油机的故障及排除方法	(95)
一、柴油机起动困难	(95)
二、柴油机马力不足	(96)
三、柴油机自动停车	(97)
四、柴油机运转不正常和不均匀	(97)

五、柴油机可以起动,但在曲轴转过数转后又自行停车	(97)
六、排气冒烟	(98)
七、柴油机运转时有不正常杂声	(98)
八、柴油机过热	(100)
九、柴油机飞车	(100)
十、机油无压力、压力不足或压力过高	(100)
十一、机油消耗量太大	(101)
十二、油底壳机油平面升高	(101)
十三、喷油泵一般故障及排除方法	(101)
十四、调速器一般故障及排除方法	(102)
十五、喷油器一般故障及排除方法	(103)
十六、电气系统一般故障及排除方法	(103)
十七、LT6A(B)型摊铺机油封表	(104)
十八、LT6A(B)型摊铺机液压件表	(104)
十九、LT6A型摊铺机轴承布置图及表	(105)
二十、LT6B型摊铺机轴承布置图及表	(107)
二十一、LT6A(B)型摊铺机各总成名称表及主要易损件图及表	(109)

第一篇 沥青混凝土摊铺机概述

第一章 国外沥青混凝土摊铺机的发展概况

沥青混凝土摊铺机（以下简称摊铺机），是修筑沥青混凝土路面的关键机械之一。它将沥青混合料或稳定土混合料，按照一定的宽度、厚度、平整度和密实度，均匀地摊铺在路面或路面底层上。它具有生产效率高。铺筑质量好，大大节约劳动力和改善劳动条件等优点。它与沥青混合料或稳定土混合料的拌合机、运输混合料的自卸卡车、和最终使用的压路机配套使用，可使整个沥青混凝土道路，实现机械化施工。

一、国外沥青混凝土摊铺机的发展概况

热拌沥青混合料的摊铺与压实工作的机械化，一直到二十世纪、三十年代才取得较快的发展。

三十年代以前，各种类型沥青路面的铺设主要靠人工操作来完成。那时的热拌沥青混合料，主要用于城市道路，这种施工方法需要大量的劳动力。沥青贯入式路面和路拌混合料主要用于乡村道路。其机械化程度仅限于用平地机来拌合和摊铺材料。

1931年在圣路易斯道路展览会上，首先展出了由巴伯——格林（Barker—Green）公司研制发明的沥青混合料摊铺专用设备，该设备用螺旋输送机分摊混合料，并用滑板在20英尺的宽度内予以刮平。此设备的行驶是在预定坡道铺设的轨道上进行。工作时由一台路拌设备牵引前进。前者将路面上的矿料送至拌合锅中与稀释沥青拌合，然后整个拌合料由摊铺机进行整平。

以后改进为摊铺机装在履带上，机器两侧悬挂有大臂，使之能按预定的坡度控制，摊铺厚度与平整度。这样就不再需要钢轨或侧模（轨道）来导向，并使摊铺机成为一台独立的自行式机器。其混合料由螺旋输送机分布到滑板前并被滑板以一种狭长面积上进行的夯击动作所刮平。

1932年出现采用浮动滑板来整平并能压实混合料的样机。

1933年巴伯——格林公司有了进一步的发展，产生了独立的浮动滑板，这是现代摊铺机的先行。其试验样机包括：

- 1、无输料装置的料斗
- 2、铺料用的螺旋输送机
- 3、一套基本宽度为10英尺的浮动滑板。

滑板的拖挂点支撑在托板型滑行机构上，机器在做好的底层上移动。

1934年试验成功了BG—79型摊铺机，79型机的料斗中设有链板输送机，以便将混合料送到螺旋输送机的工作区域，大臂的拖挂点支撑在履带总成上。

1936年改型了效能更高的879型摊铺机，取代了BG—79型摊铺机。

1940年摊铺机有了更进一步的发展，产生了BG—879A型样机。由此时起一直到50年代

中期，这一机型曾是世界上标准的摊铺机机型。

贯穿于这些初期机型中的基本概念，事实上已经应用在当今的每一种摊铺机上。

近几十年来，国外、特别是各主要工业国的公路建设迅速地发展，促进了路面机械的生产和发展。到目前为止，从铺筑的路面种类来看，仍然是沥青混凝土路面占大多数，其原因是修建沥青混凝土路面的造价低，路面铺完后几乎可以立即通车；因而作为主要路面施工机械之一的沥青混凝土摊铺机，也相应得到了发展。如在日本1978年生产的摊铺机已达七百九十七台。

近年来，各国根据本国公路施工条件，广泛地应用各项先进技术，生产并发展了许多适应当前公路建设需要的摊铺机。目前从摊铺机的发展方向来看有以下几个特点：

1、机型向大、小两个方向发展；

2、动力传动，多采用液压式；

3、行走机构仍分为轮胎式和履带式；

4、熨平机构的加宽形式仍分为机械加宽、液压伸缩加宽和机械液压混合加宽式。就其震动形式上采用震动加单夯锤，向震动加双夯锤的结构发展。后者称为高强度熨平板。采用高强度熨平板摊铺，可使摊铺层的密实度达92%—98%。

5、工作机构虽结构上不断地革新，但仍然应用浮动式熨平板加装自动找平装置。

二、摊铺机的工艺流程

无论世界各国摊铺机如何采用先进技术和高速发展，但就其主要结构和功能原理来讲变化不大，都以一台牵引机为基础，并设有接收混合料的料斗；将混合料输送到需摊铺的螺旋输送机上的刮料机构；以及将混合料输送到所需摊铺宽度上并进行一定的压实和刮平的螺旋输送机及熨平装置。

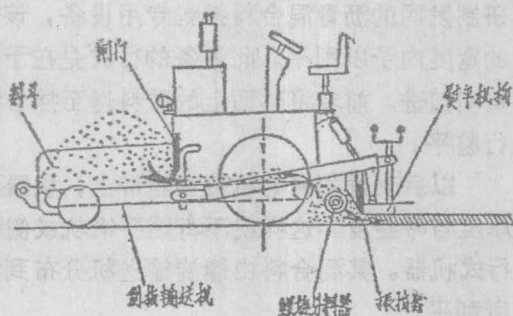
沥青混凝土摊铺机主要是完成下述三项职能。请参阅图（一）—1 摊铺机的工艺流程图：

1、前进或后退运动——即牵引机械运动，并控制行进或摊铺速度。

2、沥青混合料的运输——倾卸于料斗里的混合料，由链板输送机（刮板输送机），及螺旋分料器，送至滑板（熨平机构或称熨平板）前方，供滑板压实和熨平。

3、混合料的摊铺——调整熨平板，可摊铺出一定宽度、厚度、拱度、平整度及密实度的摊铺层。

铺筑路面的质量，取决于这三项动作的相互补充与平衡。



图（一）—1 摊铺机的工艺流程图

第二节 我国沥青混凝土摊铺机的发展概况

一、我国沥青混凝土摊铺机的生产情况：

我国沥青混凝土摊铺机的生产和使用是随着国民经济的深入发展和公路运输事业的发展而兴起的。

七十年代以前我国沥青混凝土道路多是人工摊铺。七十年代中期有些较发达的城市开始

参考国外摊铺机的形式，制造数量较少的中小型摊铺机以满足本系统的公路建设需要。比如上海市政工程机械局机械修配厂生产了ST—6型摊铺机；无锡、天津市政机械修造厂也都不同数量的生产过中型摊铺机；吉林公路机械厂生产一定批量的拖式摊铺机。

1974年交通部下达任务，由交通部公路科学研究所；交通部第一公路工程局和交通部西安筑路机械厂联合设计LT6型轮胎式摊铺机，1975年完成设计，1976年由交通部西安筑路机械厂完成样机试制任务，1977年通过鉴定后已开始批量生产，至今已生产了五百多台。LT6型沥青混凝土摊铺机目前已遍布全国各地。并有一定的出口任务。

LT6型沥青混凝土摊铺机的结构特点是：机械传动，全液压转向，工作机构为液压操纵熨平板为机械拼装式。其主要性能参数是：

摊铺宽度：2750毫米～4500毫米

摊铺厚度：10毫米～120毫米

料斗容量：三立方米（6吨）

最大生产能力：100吨/小时

最大行走速度：16.7公里/小时

最理想摊铺速度：5.84米/分

整机重量：10吨

发动机型号：x4105G₂型

发动机功率：35.3kw（48马力）

发动机额定转速：1500转/分

交通部西安筑路机械厂生产的LT6型摊铺机通过鉴定后，武汉市政机械修造厂，根据LT6型摊铺机的图纸，经过部分改进后，为本系统也生产了一定数量的摊铺机。

近几年四平联合收割机厂也投产了与LT6型相似的摊铺机。

镇江路面机械总厂（原镇江矿山机械厂）引进日本新泻铁工厂的技术，现已生产出2LTZ45型轮胎式沥青混凝土摊铺机。该机主要技术参数是：

摊铺宽度：2500毫米～4500毫米

摊铺厚度：10毫米～250毫米

料斗容量：10吨

最大行走速度：16.8公里/小时

机重：9.98吨

发动机型号：F4L912

发动机功率：49.2kw（2150转/分）

该机因为有些另件是从日本进口，故目前售价是LT6型的两倍多。

徐州工程机械厂最近引进西德VÖgele技术，计划生产1700；1704；1502型摊铺机，估计不久会出样机。

二、交通部西安筑路机械厂的几种机型：

1、该厂最早（1976年）生产的LT6型摊铺机亦称基本型、除基本型之外还生产有如下机型。

2、LT6/1型摊铺机的设计和生产，是在LT6基本型的基础上，于1980年简化改进的一种机型，是为了适应一般二级和三级路面的铺筑，减少了原基本型的加热装置，振捣机构，并将原控制闸门开度的液压操纵系统，简化掉两个液压油缸和管路，改为机械操纵，使原设计的液压系统的四联操纵伐简化为二联操纵伐，其他机构和性能保持基本型不变。LT6/1型摊铺机1982年生产一台，黑龙江公路工程局使用至今性能良好。

3、LT6A型沥青混凝土摊铺机，是交通部公路所的有关同志，在LT6基本型基础上进一步改进的机型。是为了适应我国公路事业的发展，公路等级的提高，要求原基本型摊铺机能够安装自动找平装置而改进设计的。具体改进了前端板，熨平装置的端头挡板，大臂的牵引铰点等连接部件的结构，使其能够安装“DY—1”型自动找平装置。LT6A型摊铺机西安筑路机械厂自1982年生产至今。

LT6A 型摊铺机的熨平装置是采用机械加宽形式, 随机备有375 毫米宽的加长熨平板四件, (对称各两件), 及125 毫米宽的加长熨平板两件, (对称各1 件), 根据摊铺宽度的需要, 在2750毫米到4500毫米范围内, 采用不同的组合方式拼装使用。与熨平板加宽的同时, 振捣器和螺旋输送机也可相应加宽, 以满足摊铺的需要。

4、LT6B 型摊铺机, 其主传动系统, 操纵系统, 行走系统, 和LT6A 型摊铺机完全相同, 其唯一不同的是熨平板的加宽采用液压伸缩形式。熨平板伸出最大长度时, 可摊铺宽度为4500毫米。主熨平板和两个可伸缩的熨平板成“品”字形排列。主熨平板在前, 两活动熨平板置于主熨平板之后的左右两边。两活动熨平板缩回后的最小摊铺宽度也是熨主平板的宽度为2800毫米。最大摊铺宽度为4500毫米。

左右两个活动熨平板的伸缩运动靠两个液压油缸通过多路换向伐控制, 左右油缸可单独伸缩, 也可同时伸缩, 在2.8米~4.5米范围内无级调节。

5、LTU 4 型沥青混凝土摊铺机: 是在我国购进美国T450D型全液压履带式小型沥青混凝土摊铺机的基础上, 参照此机型利用国产元件重新设计的一种机型。这种机型基本上达到了美国T450D型摊铺机的性能。其主要性能参数是:

行走机构: 履带式

摊铺宽度: 2.7米~3.6米

摊铺厚度: 10毫米~100毫米

料斗容量: 4 吨

最大生产能力: 80吨/小时

行驶速度: 1~1.1公里/小时

机重: 4 吨

发动机型号: 295B型 (苏州柴油机厂产

柴油机功率: 17.5kw

品)

LT6 和LTU 4 两种机型分别先后获全国科技大会奖和优秀新产品奖; 1987和1988年获陕西省优质产品。

6、1988年交通部西安筑路机械厂从联邦德国 DYNAPAC—HOES 公司引进 12000R 和15000K型摊铺机技术, 最近计划生产出LTY8型全液压轮式摊铺机样机。该机最大摊铺宽度为8 米。熨平装置为液压伸缩机械加宽式。

第二篇 摊铺机的构造及工作原理

第一章 概 述

轮胎式和履带式摊铺机的构造除底盘行走机构不同外,其他部分基本相同。其功用是将发动机的动力转变为摊铺机行驶时作用在行走机构上的驱动力,实现行驶所需的各种功能,及驱动工作装置,以满足在不同工况情况下摊铺工作的需要。

摊铺机除动力外还包括机架,机械传动系统,行走系统,制动系统、转向系统、操纵系统,工作机构等,工作机构又可分为推滚,料斗,闸门(有的摊铺机无闸门),刮板输送机、螺旋分料器(也称螺旋输送机),熨平装置以及自动找平装置等组成。各机构和各系统实施各自的功能,使摊铺机实现驾驶员所发出的各项指令,来完成施工和行驶任务。

第二章 传动系统

一、对传动系统的要求:

(一) 整个传动系统应有迅速接合及分离机构。

为了满足摊铺机在各种不同的工况下,传动机构改变不同的传动比,使得发动机在正常运转的情况下摊铺机能够以不同速度,可靠的行驶和停止,要求发动机和所驱动的工作部件间能很快的分离和接合,这只能靠离合器来实现这些任务。

(二)、应有改变传动比的机构

根据行驶路面和作业情况的不同,要求摊铺机的行驶速度和驱动轮上牵引力的变化范围,发动机是无法满足的,因此需要有增大速比和改变速比的机构,这只有靠主变速箱,付变速箱和中间传动等机构来完成。

(三)、改变力的传递方向

为了将发动机发出的扭矩,传到驱动轮上,扭矩的传递经过一系列的传动,需要经过 90° 的变化,故采用了锥形左右半轴齿轮的传动方式,以适应上述要求。

(四)、适应机械转变行驶的要求

摊铺机行驶在转弯的道路上,对轮式摊铺机内外轮所行驶的距离不等,产生两轮差,否则就不能顺利转弯。前轮可设为自由轮,不影响内外轮差速。后轮是驱动轮,必须采用差速器的结构,以实现内外轮的差速,保证摊铺机的转弯行驶。

(五)、传动系统应能满足各工作机构的需要

在摊铺工作中,为了保证摊铺出一定的宽度、拱度、厚度、密实度、平整度的摊铺层,实现接收料斗,闸门、刮板输送机、螺旋输送机及熨平装置工作的相互配合,传动系统应能满足上述要求来完成摊铺施工任务。

二、以LT6A (B) 型摊铺机为例的机械传动系统, 请参见图 (二) — 1

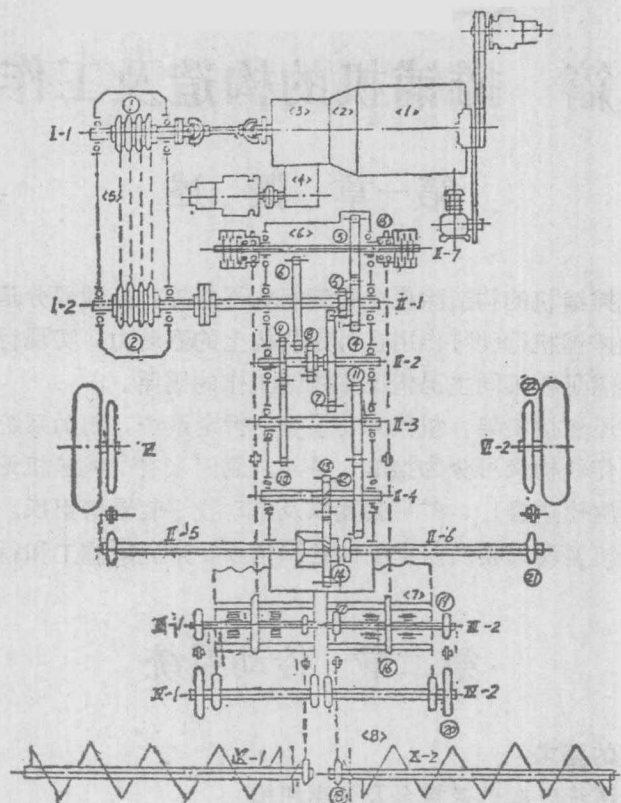


图 (二) — 1 机械传动系统图

图中 <1>x4105G2型发动机; <2>主离合器;
 <3>主变速器; <4>取力箱;
 <5>链轮减速箱; <6>付变速器;
 <7>中间传动; <8>螺旋分料器;

表 (二) — 1 为机械传动系统中各齿轮主参数

表 (二) — 2 各挡齿轮转速、扭矩计算表

(一)、主离合器的结构和工作原理

主离合器是装在发动机飞轮和主变速箱之间的总成, 使发动机和整个传动机构之间起离合作用。对主离合器的基本要求是:

1、分离迅速、彻底、接合柔和、平顺。由于换挡的时间很短, 要求离合器分离必须彻底, 以减少换挡的齿轮冲击, 保证换挡平顺。摊铺机起步行驶时, 驱动轮的扭矩逐渐增加, 要求离合器必须柔和平顺, 以保证起步平稳。

2、离合器应有较大的储备系数, 工作可靠, 散热能力良好, 以保证在传递发动机最大扭矩时不会打滑, 工作可靠。

传动系统齿轮主参数

表 (二) — 1

序号	名 称	节距或模数	齿数	材 料
①	主 动 链 轮	$t = 19.05$	19	45
②	从 动 链 轮	$t = 19.05$	37	ZG45
③	齿 轮	$m = 4$	53	40Cr
④	齿 轮	$m = 4$	35	40Cr
⑤	一 级 轴	$m = 4$	17	40Cr
⑥	齿 轮	$m = 4$	66	40Cr
⑦	双 联 齿 轮	$m = 4$	69	40Cr
⑧	双 联 齿 轮	$m = 4$	20	40Cr
⑨	齿 轮	$m = 5$	23	40Cr
⑩	齿 轮	$m = 5$	46	40Cr
⑪	齿 轮	$m = 5$	40	40Cr
⑫	齿 轮	$m = 5$	40	40Cr
⑬	四 级 轴	$m = 6$	14	45
⑭	从 动 螺 旋 齿 轮	$m = 6$	47	45
⑮	摩 擦 离 合 器 外 壳	$t = 31.75$	13	ZG45
⑯	链 轮	$t = 31.75$	28	45
⑰	链 轮	$t = 31.75$	15	45
⑱	链 轮	$t = 31.75$	13	
⑲	链 轮	$t = 38.1$	11	45
⑳	链 轮	$t = 38.1$	23	45
㉑	链 轮	$t = 44.45$	11	40Cr
㉒	链 轮	$t = 44.45$	48	45

传动系统计算

表 (二) — 2

轴名称	柴 油 机 至 各 机 构 传 动 比	转 速 (转 / 分)	扭 矩 m kg·M
	柴油机转速	1500	24
行走驱动	行走一档 $6.4 \times \frac{37}{19} \times \frac{20}{66} \times \frac{46}{23} \times \frac{40}{40} \times \frac{47}{14} \times \frac{48}{11} = 110.653$	13.556	2655.615
链 轮 轴	行走二档 $3.09 \times \frac{37}{19} \times \frac{20}{66} \times \frac{46}{23} \times \frac{40}{40} \times \frac{47}{17} \times \frac{48}{11} = 53.425$	28.077	1282.188
Ⅱ	行走三档 $1.685 \times \frac{37}{19} \times \frac{20}{66} \times \frac{46}{23} \times \frac{40}{40} \times \frac{47}{17} \times \frac{48}{11} = 29.133$	51.488	699.192
	行走四档 $1 \times \frac{37}{19} \times \frac{20}{66} \times \frac{46}{23} \times \frac{40}{40} \times \frac{47}{17} \times \frac{48}{11} = 17.29$	86.755	414.962
	行走倒挡 $7.82 \times \frac{37}{19} \times \frac{20}{66} \times \frac{46}{23} \times \frac{40}{40} \times \frac{47}{17} \times \frac{48}{11} = 135.204$	11.09	6246.168
	工作一档 $6.4 \times \frac{37}{19} \times \frac{69}{17} \times \frac{46}{23} \times \frac{40}{40} \times \frac{47}{14} \times \frac{48}{11} = 1482.097$	1.012	35573.123
	工作二档 $3.09 \times \frac{37}{19} \times \frac{69}{17} \times \frac{46}{23} \times \frac{40}{40} \times \frac{47}{14} \times \frac{48}{11} = 715.575$	2.096	17175.573
	工作挡说明 工作时不准使用三挡四挡		

(续上表)

轴名称	柴油 机 至 各 机 构 传 动 比	转 速 (转/分)	扭矩m kg.M
刮板输送 机驱动轴 IV	工作一档 $6.4 \times \frac{37}{19} \times \frac{53}{35} \times \frac{28}{13} \times \frac{23}{11} = 84.994$ 工作二档 $3.09 \times \frac{37}{19} \times \frac{53}{35} \times \frac{28}{13} \times \frac{23}{1} = 41.036$	17.648 36.553	2039.891 984.871
螺旋分料 器驱动轴 X	工作一档 $6.4 \times \frac{37}{19} \times \frac{53}{35} \times \frac{28}{13} \times \frac{13}{15} = 35.229$ 工作二档 $3.09 \times \frac{37}{19} \times \frac{53}{35} \times \frac{28}{13} \times \frac{13}{15} = 17.009$	42.578 88.188	945.507 408.219

3、操纵轻便，以减少驾驶人员的疲劳

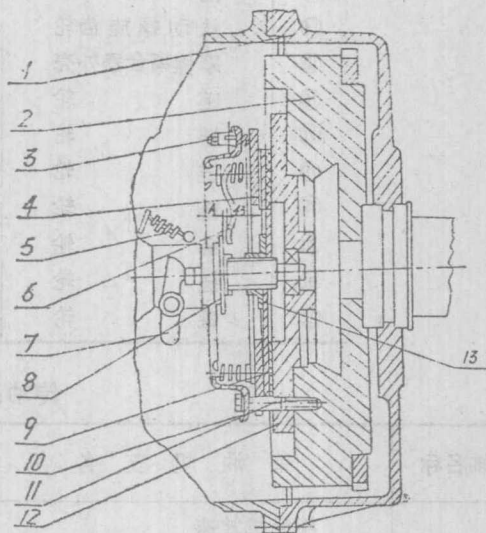
干式机械操纵的摩擦离合器，其结构大同小异。现就LT6A(B)型摊铺机为例给予介绍。请参阅图：(二) — 2

离合器的主动部分有：与×4105G2型发动机飞轮相连的飞轮接盘12，另有离合器压板4及离合器盖10组成。而从动盘(摩擦片)9，夹在飞轮接盘12和压板4之间。飞轮接盘12与离合器压板4，及离合器盖10，靠6个传动销11连接，并用六只M10×1×25的螺栓固紧。离合器接合时有12个压紧弹簧，紧紧地将离合器压板4，从动摩擦片9及飞轮接盘12压住。飞轮通过飞轮接盘12，传动销11，将力传给离合器压板4，再由主动件通过摩擦力传给从动摩擦片9，以传递发动机的扭矩。

当踩下主离合器踏板时，分离轴承将分离杠杆6压下，通过连接螺栓3将离合器压板4抬起，使从动摩擦片9在离合器压板4和飞轮接盘12之间松脱，中断扭矩的传递。离合器压板4的位移量，由分离杆6决定，并有限位螺栓控制。

装配主离合器时，注意调整好离合器六个分离杆6的末端位于同一平面内，并与离合器压板4的下平面保证一定的距离，(LT6型摊铺机定为43毫米)。离合器分离轴承8和六个分离杆6之间保留间隙A为3~4毫米。离合器分离轴承8的后部保留9~10毫米的储备行程。

LT6A(B)型摊铺机主离合器的摩擦片9，是选用“解放牌”汽车摩擦片，而离合器花键套13则为与江淮汽车主变速箱输入轴相配的自制件。(本书后附有离合器花键套图)。



图(二) — 2 LT6A(B)主离合器

1. 离合壳器 2. 飞轮 3. 连接螺栓 4. 压板
5. 回动弹簧 6. 分离杆 7. 分离叉 8. 推力轴承
9. “解放”离合器摩擦片总成 10. 离合器盖 11. 传动销 12. 飞轮接盘 13. 离合器花键套

(二) 主变速器的结构和工作原理

主变速器的主要功用是改变摊铺机从主离合器的从动摩擦片以后到第一传动轴之间的动力的传动比,使得发动机的输出功率不变时,驱动轮和工作装置得到不同的牵引力。其作用可整理为以下三点:

①随着摊铺机行驶阻力的变化,改变发动机传给驱动轮的转速和扭矩,以满足摊铺机在各种行驶工况下的需要;

②切断发动机和传动系统的动力传递,以便发动机不熄火时,摊铺机可暂短时间的停机。

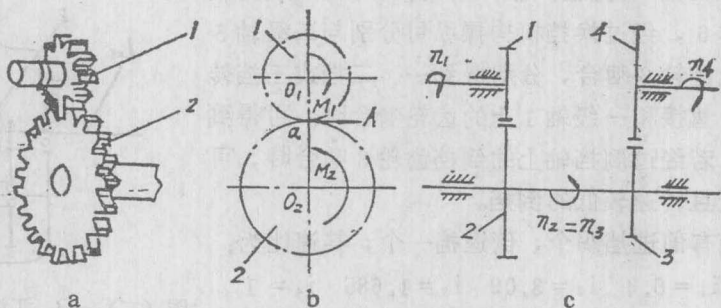
③根据摊铺工作的需要,获得不同的传递速度,驱动工作装置(刮板输送器和螺旋输送机)工作。

1. 主变速器的结构原理:

主变速器的结构原理,主要是利用啮合齿轮对传动比的改变,以改变传动的速度方向和力矩。

①齿轮传动原理:

一对大小不同的齿轮啮合传动时可以改变转速方向和扭矩。齿轮传动原理如图(二)一3所示:



图(二)一3 齿轮传动原理图

a) 一级齿轮传动 b) 扭矩变化 c) 两级齿轮传动

当小齿轮1为主动轮时,以转速 n_1 及扭矩 M_1 转动,则在齿轮节圆半径上,两齿轮的啮合点a处的作用力,大小相等,方向相反,若假定力的大小为A,则齿轮1的扭矩为 $M_1 = r_1 \times A$;而齿轮2的扭矩为 $M_2 = r_2 \times A$, r_1 及 r_2 为齿轮1和齿轮2的节圆半径。如果设 r_1 为1, r_2 为2, $M_1:M_2 = r_1:r_2 = 1:2$,齿轮的转速变化:即齿轮1转2圈,齿轮2转1圈,在齿轮的传动中转速和扭矩的关系相反。在齿轮的传动中一个主要参数就是传动比 i ,如图(二)一3b所示, n_1 为主动齿轮, n_2 为从动齿轮,则上述两个齿轮的传动比 $i_{1,2}$ 为:

$$i_{1,2} = \frac{\text{从动齿轮齿数}}{\text{主动齿轮齿数}} = \frac{\text{从动齿轮半径}}{\text{主动齿轮半径}} = \frac{\text{主动齿轮转速 } n_1}{\text{从动齿轮转速 } n_2} = 2$$

两对齿轮的传动比如图(二)一3c

$$i_{1,2} = \frac{n_1}{n_2}, \quad i_{3,4} = \frac{n_3}{n_4} \quad \text{总的传动比为:}$$

$$i_{1,4} = i_{1,2} \times i_{3,4} = \text{各级齿轮传动比的连乘积}$$

②传动比与转速的关系:

因为齿轮的转速与其齿数成反比，主动齿轮的转速与从动齿轮的转速之间的关系为：

$$i_{1,2} = \frac{n_1}{n_2} \quad n_2 = \frac{n_1}{i_{1,2}}$$

所以从动齿轮的转速等于主动齿轮的转速除以传动比。

③ 传动比与扭矩的关系：

如前所述，传动比 i 对两齿轮间扭矩传递的关系是：

$$\frac{M_2}{r_2} = \frac{M_1}{r_1} = A, \quad \text{则 } M_2 \cdot r_1 = M_1 \cdot r_2 \quad \text{所以 } M_2 = M_1 \frac{r_2}{r_1} = M_1 \cdot i_{1,2}$$

由此可见，传动比 i 是齿轮传动中的主要参数，很多情况可用传动比 i 说明。传动比大于 1 为减速增扭；传动比小于 1 为增速降扭；传动比等于 1 为等速等扭传动。

2. 主变速器的实例：

LT6A(B)型摊铺机的主变速器，是根据上述原理，进行二级齿轮传动，通过齿轮相互搭配，选择不同的传动比，用降低转速的办法，换得输出扭矩的增加，以满足摊铺机对不同牵引力的需要。其结构请阅示意图（二）—4。

该变速器是选用江淮HF—140型变速器，机械式有级变速，其一级轴（动力输入轴）1，将动力传到中间轴7上的齿轮体6，经过换挡机构操纵可分别与二级轴5上的齿轮4或齿轮2啮合，分别得到一、二挡或三挡转速；当齿轮2直接和一级轴1上的齿轮啮合时，可得到第四挡转速；若经过倒挡轴上的倒挡齿轮8啮合时，可得到转向相反且转速较低的倒挡。

本变速箱有前进挡四个，倒退挡一个，其速比为：

前进挡： $i_1 = 6.4 \quad i_2 = 3.09 \quad i_3 = 1.685 \quad i_4 = 1$

倒退挡： $i = 7.82$

（三）取力箱的结构：

液压系统的油泵动力源是通过取力箱在HF—140型主变速器的中间轴7而取力得到的，其增速比为2。

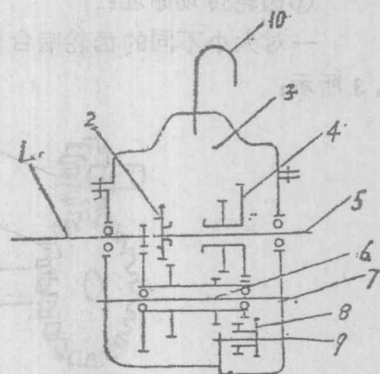
取力箱的结构图如（二）—5图所示：

取力箱箱体内设有过桥轴3，和动力输出轴10，输出轴上有可挂挡的输出齿轮18，过桥轴上有过桥齿轮1与HF—140型主变速器的中间齿轮体6属常合齿轮。若拨动输出齿轮18与过桥齿轮1啮合时，动力传到输出轴10上，再经过链轮联轴器24，26，将动力传至yyB—AB92/14B—FL型双联叶片泵上，驱使液压泵运转，液压系统即可工作。若将输出齿轮18拨到空挡，液压泵即停止泵油，液压系统即停止工作。

取力箱的操纵是通过拉杆机构和设在驾驶员脚旁的操纵杆相连。若操纵杆向前推，液压泵工作，向后拉液压泵停止工作。

（四）传动轴的结构

传动轴是连接箱体与箱体之间的动力传递，LT6A(B)型摊铺机的传动轴有两种结构：一种是选用十字节和花键轴付的连接，另一种是采用尼龙柱肖联轴器的结构。其详细结构见图



图（二）—4 江淮HF—140型变速器

- 1. 一级轴；2. 三四挡齿轮；3. 变速器盖；4. 一、二挡齿轮；5. 二级轴；
- 6. 中间轴齿轮体；7. 中间轴；8. 倒挡齿总成；9. 倒挡轴；10. 操纵杆。

(二) — 6; (二) — 8。

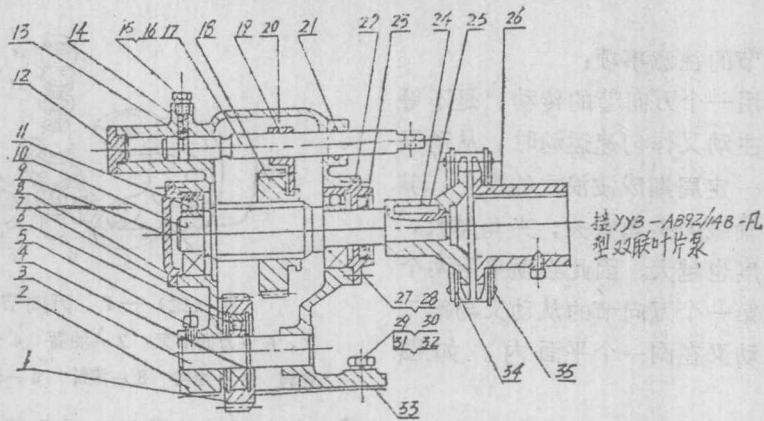


图 (二) — 5 取力箱

1. 过桥齿轮; 2. 箱体; 3. 过桥轴; 4. 轴用卡簧; 5. 锥端紧定螺钉;
6. 204轴承; 7. 孔用卡簧; 8. 纸垫; 9. 后盖; 10. 输出轴; 11. 205轴
- 承; 12. 闷头螺丝; 13. 弹子; 14. 压簧; 15. 螺栓; 16. 弹垫; 17. 拨叉轴;
18. 输出齿轮; 19. 拨叉; 20. 铅丝; 21. O型密封圈; 22. 前盖; 23. 油封;
24. 链轮联轴器(一); 25. 平键; 26. 链轮联轴器(二); 27. 螺栓; 28. 弹垫;
29. 螺栓; 30. 弹垫; 31. 双头螺栓; 32. 螺母; 33. 纸垫; 34. 套筒滚子链;
35. 开口肖。

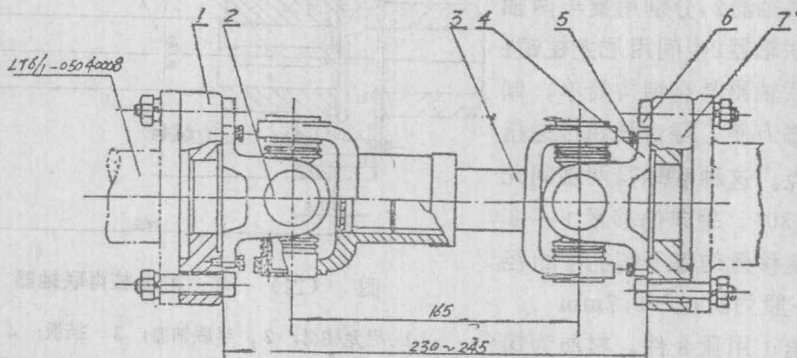


图 (二) — 6 十字节和花键轴付

1. 前法兰; 2. 万向节十字轴; 3. 前传动轴(BJ212—2202010); 4. 万向节
- 凸缘叉; 5. 螺栓M10×25; 6. 法兰连接螺栓M12×50; 7. 后法兰。

由万向节及花键轴付组成的第一传动轴组件, 就是用来连接不在一直线上的两轴, 并能保证其动力能可靠传递。其中万向节可适应两轴间夹角的变化; 花键轴付的伸缩部分, 则适应两轴之间距离的变化。

1. 万向节的结构:

关于万向节的结构, 请参阅图 (二) — 7

万向节的主、从动叉 1 和 6, 是用十字轴 4 相连。在十字轴颈与主从动叉孔之间, 装有滚针轴承 8。轴承壳 9 的外端, 由卡簧固定, 以防松脱将轴承甩出。十字轴 4 中心有油道, 其一侧装有油嘴 2, 另一端有安全伐 5, 当在油咀处加油过多, 使内腔的油压过大时, 多余的