

拖拉机駕駛員訓練班教材

热特—25 型 輪胎式拖拉机

安徽省农业厅农場机站管理处編



安徽人民出版社

热特— $\frac{A}{K}$ 型

輪胎式拖拉机

安徽省农业厅农场机站管理处編

安徽人民出版社出版

(合肥市金寨路)

安徽省书刊出版业营业许可証出字第2号

安徽印刷厂印刷 安徽省新华书店发行

开本：787×1092毫米 1/25 印張：5 $\frac{3}{8}$ 字數：120千

1961年3月第1版

1961年3月合肥第1次印刷

印数：1—8,000册

統一書号：15102·79

定 价：(7)0.50元

目 录

第一章 拖拉机的一般介绍与技术规格	1
第一节 拖拉机的一般介绍	1
第二节 热特—25 A型和K型拖拉机的技术规格	3
第二章 柴油发动机	9
第一节 柴油发动机的工作原理与四行程发动机的工作过程	9
第二节 发动机的机体、汽缸套、缸盖和气门室罩	11
第三节 曲轴连杆机构	15
第四节 配气机构	22
第五节 发动机的燃料供给系统	28
第六节 发动机的润滑系统	45
第七节 冷却系统	54
第三章 拖拉机的动力传动装置	62
第一节 概述	62
第二节 离合器	62
第三节 变速齿轮箱	68
第四节 大小锥形传动齿轮、差速器与闭锁装置、最终传动装置	74
第五节 脚制动器和手制动器	80
第四章 拖拉机的行走装置和辅助机构	83
第一节 拖拉机的行走装置	83
第二节 转向机构	86
第三节 动力输出轴和皮带轮	87
第四节 油压升降装置	89
第五节 拖拉机的拖把及挂钩	94

第五章 电气系統	95
第一节 直流发电机	95
第二节 单流器与电压調节器	99
第三节 电动机	102
第四节 蓄電池	107
第五节 其它电器裝置	112
第六章 拖拉机的試运轉、正确操作、技术保养和故障排除	119
第一节 試运轉	119
第二节 正确操作	121
第三节 技术保养	123
第四节 故障排除	128

第一章 拖拉机的一般介绍与技术规格

第一节 拖拉机的一般介绍

凡是装有发动机，用来牵引各种农具、运输工具及其他工作机械的机器，都叫做拖拉机。根据拖拉机行走部分构造的不同，又分为轮胎式拖拉机和链轨式拖拉机。本书着重介绍具有代表性的轮胎式拖拉机——热特—25A型和K型两种拖拉机。

热特—25A型和K型拖拉机，属于小型轮胎式拖拉机，是捷克斯洛伐克共和国制造的。

热特—25A型和K型拖拉机，不仅可用来做耕、耙、播种、中耕、喷雾等田间作业和脱粒、清选、抽水等固定作业，而且还可用来做运输作业。

热特—25A型和K型拖拉机的发动机是柴油发动机。用柴油作燃料，其价格比汽油便宜 $\frac{1}{3}$ ，其消耗量比同样马力的汽油发动机所需的油耗降低20—30%，所以能大大降低作业成本。

热特—25A型和K型拖拉机的牵引马力为15匹。

热特—25A型和K型拖拉机有6个前进速度和2个倒退速度，作业时，可以根据负荷大小选用适当的牵引速度，以便能更有效地利用其牵引马力，提高作业量，降低作业成本。

热特—25A型和K型拖拉机由发动机、动力传动装置、行走装置、工作辅助设备等部分组成。

发动机安装在拖拉机的前部，它的作用是把燃油在汽缸内燃烧时所产生的热能变为机械能，用来作为拖拉机的动力。

动力传动装置的作用是把发动机的动力，传给驱动机构，使拖拉机

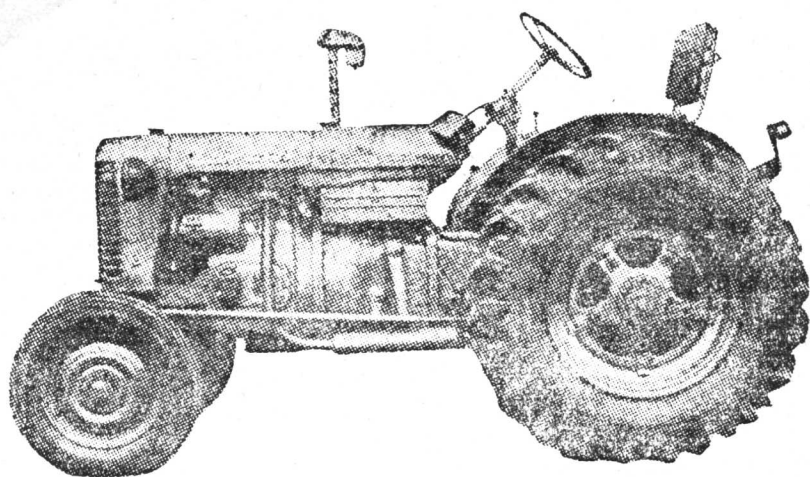


图1-1 热特-25A 型拖拉机

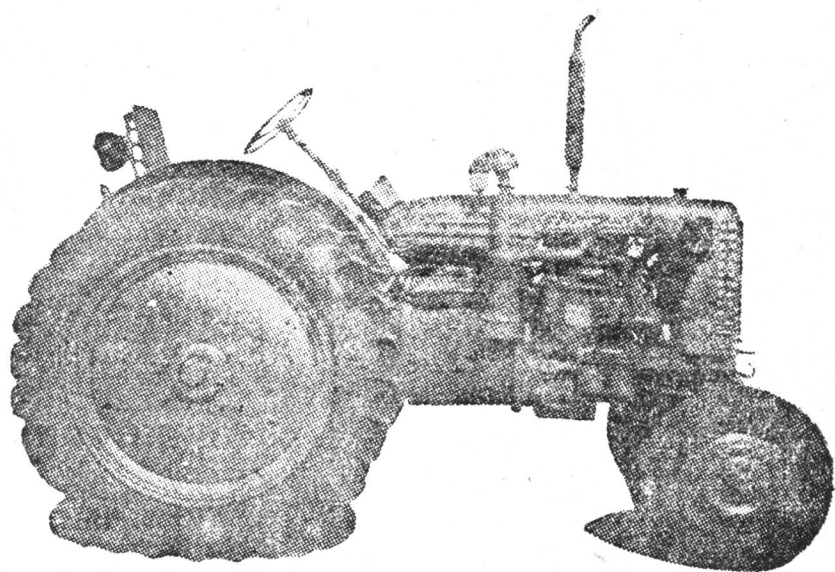


图1-2 热特-25K 型拖拉机

能够行走和作业。

行走装置的作用是使拖拉机能行走和在田间作业。它主要由两个前轮和两个后轮组成。

牵引装置用来牵引各种农具。

动力输出轴和皮带轮等设备是用来驱动脱谷机、清选机、抽水机和喷粉、喷雾机等机械进行工作的。

此外，拖拉机上还装有各种仪表和照明设备，这些设备专供驾驶员检查发动机和进行夜间作业之用。

第二节 热特—25A型和K型拖拉机的技术规格

发动机

发动机属于两缸、四冲程、立式柴油发动机。其转速：热特—25A型为1800转/分，26马力；25K型为1600转/分，24马力。缸径为105毫米；活塞行程为120毫米；汽缸容量为2080立方厘米；压缩比为18:1。活塞为平顶式，系轻铝合金制成，活塞环有3个压缩环、2个油环。连杆系含铬合金制成，曲轴系含铬合金制成，曲轴和连杆轴承均系特殊铅铜合金；气门系含铬矽的合金制成。为易于识别，进气门上刻有“S”，排气门上刻有“V”。进气门间隙为0.15毫米（热车时），排气门间隙为0.20毫米（热车时）。燃油消耗量为220克/马力/小时。

润滑系统

润滑系统为压力联合循环式。机油泵由凸轮轴齿轮带动，油压为2~4公斤/平方厘米；曲轴室容油量为8.5立方公升；润滑油消耗量为3.5克/马力/小时。润滑油夏用苏产ДП—14或国产15号润滑油，冬用苏产ДП—11或国产10号润滑油。

冷却系统

冷却系统为压力循环式。水泵为离心式带节温器；冷却系统的容

量为14.5立方公升；风扇有4叶或6叶的，风扇由“V”型皮带轮带动，保温帘的牵引绳可由驾驶员在座位上控制。

燃油系统

燃油箱的容量为45立方公升；燃油滤清器带沉淀预滤器；高压油泵为凸边双柱塞式，由发动机的凸轮轴驱动；高压油泵柱塞直径为6.5毫米，冲程10毫米；喷油嘴为单孔闭式，油针直径为5毫米，喷油头直径为14毫米，喷孔直径为1.5毫米；燃油喷射形式是直接将燃油喷射到汽缸盖内的涡流室内，喷射压力为125公斤/平方厘米；喷油提前角度是活塞到达上死点前30°；调速器的形式为机械离心双制式。

离合器

离合器型式为单乾片常合式。离合器片直径为280毫米；钢片厚度为3毫米；摩擦片厚度为3.5毫米。

变速箱

变速箱有六个前进速度和两个倒退速度；注油容量为35立方公升；润滑油夏用夏季黑机油，冬用冬季黑机油。

传动速比（发动机曲轴到后轮驱动轴之转速比和速度），

热特—25A型（拖拉机生产编号自125—44619起）

	速 比	公里/小时
一 速	106.5:1	3.7
二 速	68.8:1	5.7
三 速	45.6:1	8.6
四 速	32.4:1	12.1
五 速	20.9:1	18.8
六 速	13.9:1	28.3
一 倒 速	155.0:1	2.5
二 倒 速	47.1:1	8.3

热特25K 型

	速 比	公里/小时
一	速 106.5:1	4.0
二	速 81.6:1	5.2
三	速 63.4:1	6.7
四	速 38.3:1	11.0
五	速 29.3:1	14.4
六	速 22.8:1	18.6
一 倒 速	155.0:1	2.7
二 倒 速	55.7:1	6.3

差速器和后轴

差速器是单级行星齿轮式，行星齿轮是四个，由变速箱小锥形齿轮到差速器大锥形齿轮的传动速比为4.7:1（即38:7齿），差速器到后轴的传动速比为4.8:1（即58:12齿），最终传动到后轴的传动速比为22.6:1。

前 轮

钢圈的形式和尺寸：钢圈为凹轮缘，尺寸为3.25D×16吋；轮胎规格为5.50—16吋；压力为1.75—2.25公斤/平方厘米。

前轮距的调节范围为1220—1540毫米。

后 轮

热特—25A型钢圈为凹轮缘，尺寸为8.00T×24吋，轮胎规格为11.25—24吋，压力为1公斤/平方厘米。

热特—25K型有两种，钢圈为6.00S×36吋，轮胎为9.00—36吋；钢圈为8.00T×28吋，轮胎为13.00—28吋。后轮胎压力皆为1公斤/平方厘米。

所有轮胎均适用于田间轮距，后轮距需要时可作如下调节：

热特—25A 型：1200—1500毫米

热特—25K 型：1150—1460毫米

热特—25K 型最大輪距可达1720毫米，但是必須將后輪的配重鉄取下，否則會增加阻力。

轉向机构

蝸輪和蝸杆是自鎖式，速比為 17:1；轉向輪（方向盤）直徑為 420 毫米；轉彎半徑為 6.5 米。

制动机构

手刹車為外抱式，制動帶長 324 毫米，寬 50 毫米；手刹車杆的行程 3—4 齒。脚刹車為內漲式，制動帶長 220 毫米，寬 60 毫米；脚刹車的行程 60—70 毫米；內漲式制動帶與制動鼓內側間隙為 1 毫米。

皮帶輪

直徑 250 毫米，寬 140 毫米；轉速為 883 轉/分，發動機在 1600 轉/分時，其綫速度為 11.6 公尺/秒；驅動齒輪箱的容油量為 0.8 立方公升。

動力輸出軸

發動機轉速為 1600 轉/分時，動力輸出軸的轉速為 535 轉/分，軸的直徑為 35 毫米。

电气裝置

發電機的标准電壓為 12 伏特，發電量為 150 瓦特，帶有雙鉄芯調節器；电瓶的容電量為 150 安培小時；電動機的功率為 4 馬力。

拖拉機附有前燈、后燈、尾燈、刹車燈，供夜間在田間工作或在道路上行駛時用。

拖把

拖把距地面高：

热特—25A 型為 693 毫米，25K 型為 804 毫米。

特殊用拖把（附件）距地面高：

热特—25A 型为420毫米，25K 型为420毫米。

油压升降装置

齿輪式油泵在发动机1600轉/分时，泵油量为 15.6 立方公升/分。

最高压力为75公斤/平方厘米。

升降臂末端最大提升力（在最高压力下）为500公斤。

油压升降油箱容油量为8.5立方公升。

三点连接器（即支杆球节和两个连接农具的球节）连接长度可达880毫米。需要时连接长度可减少到760毫米。

拖拉机的外形尺寸及重量

全长：3200毫米

全宽（最宽间距）：

热特—25A型	1820毫米	热特—25K型	1965毫米
---------	--------	---------	--------

高至轉向輪：

热特—25A型	1785毫米	热特—25K型	1910毫米
---------	--------	---------	--------

高至排气管：

热特—25A型	2075毫米	热特—25K型	2200毫米
---------	--------	---------	--------

前軸距地間隙：

热特—25A型	420毫米	热特—25K型	520毫米
---------	-------	---------	-------

后軸距地間隙：

热特—25A型	375毫米	热特—25K型	500毫米
---------	-------	---------	-------

拖拉机重量（包括燃油、机油、水和附加重量及油压升降装置，但不包括皮带輪及拖把）：

热特—25A型	1985公斤	热特—25K型	2190公斤
---------	--------	---------	--------

前軸压力：

热特—25A型	685公斤	热特—25K型	690公斤
---------	-------	---------	-------

后軸压力：

热特—25A型	1300公斤	热特—25K型	1350公斤
---------	--------	---------	--------

挂鈎的牽引力（拖拉機後輪帶附加重量，行駛在乾燥公路上）其
第一速1250~1350公斤，第二速 900 公斤，第三速 700 公斤。

後輪附加重量：

熱特—25A型 125公斤 熱特—25K 型 150公斤

前軸附加重量為80公斤。

工作效率：

在一般土地上耕地（雙鋤犁耕深度25—30厘米），每10小時可耕
45—50畝，每畝耗油量為0.6—0.8公升。

第二章 柴油发动机

第一节 柴油发动机的工作原理与四行程 发动机的工作过程

一 柴油发动机的基本工作原理

柴油发动机是用柴油作燃料的。它的基本工作原理是利用气体压缩生热膨胀的特性来工作的。把气体封闭在一个汽缸内，并从外部加热，气体由于受热膨胀，使汽缸的四壁产生压力，推动活塞做功（图2—1）。压力的大小与气体受热或受压缩的程度成正比例。在膨胀过程中，气体压力愈大，获得机械功就愈多。

为使发动机的汽缸连续工作，必须按照一定次序重复进行吸气、压缩、爆发（膨胀）、排气等四个过程。这些过程称为发动机的工作过程，也叫做发动机的工作循环。

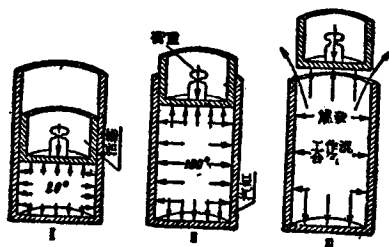


图2—1 热能转变为机械功的示意图

- I. 压缩在汽缸中的空气支持住荷重的活塞
- II. 当加热空气时，空气一面膨胀，一面升起荷重的活塞而作出机械功
- III. 当汽缸中的工作混合气体燃烧时，气体的压力猛烈增高并将荷重的活塞推出汽缸

二 四行程柴油发动机的工作过程

热特—25A型和K型拖拉机所采用的发动机是四行程柴油发动机。在讲述发动机工作过程时，要涉及到曲轴连杆机构的几个主要位置，如图2—2所示。所以我们先来解释一下有关的几个名词，活塞离

活塞接近上止点时，汽缸內的新鲜空气因受压缩，温度变得非常高，此时，喷嘴就开始将燃油成油雾状喷入汽缸。当燃油和压缩的高温空气接触后，立即着火燃烧，汽缸內的气体温度与压力就随之迅速升高，活塞就在气体压力的作用下猛烈下行。曲轴旋转第三个半周，此行程就是把燃料燃烧的热能变为机械能的行程，故也称之为工作行程。

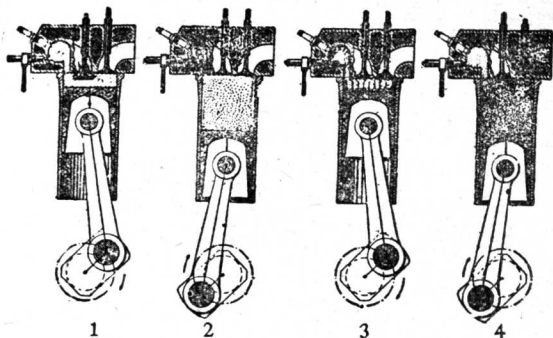


图2—3 四行程柴油发动机的工作简图

1. 进气行程 2. 压缩行程 3. 爆发行程 4. 排气行程

(四) 排气行程 (图2—3—4):

活塞由下止点向上行，曲轴旋转第四个半周，此时排气门被顶开，进气门关闭，燃烧后的废气，顺着活塞上行的推力，即从排气管排出机体外部。排气行程结束后，活塞又开始下行，再进行第二次进气行程，就这样在汽缸內繼續不断的工作，重复上述四个行程。

第二节 发动机的机体、汽缸套、缸盖和气門室罩

一 机 体

机体是发动机最基本的部分，所有发动机的零件都是直接或间接地装在机体的内部和外部的。机体上部装有汽缸盖，下部装有密封曲轴室的油底壳。前部装有水泵，后面装有飞輪。机体右侧（以拖拉机前进方向为准，下同）装有空气滤清器、进气管、柴油滤清器、机油滤清器、高压油泵、调速器、喷嘴、预热塞等，机体左侧有发电机、机油加油口、量油尺和排气管等。

发动机的机体是由鑄鉄鑄成，中間有水平間隔板将其分成上下两

个部分。机体的四周有許多經過加工的平面和孔，用来安装各种零件。机体的上部有2个很大的圆孔，汽缸套即装在此孔內。机体与汽缸套外

壁間形成水套，冷却发动机的水即在其中循环。机体上平面上有很多带螺紋的孔，用以擰装汽缸盖的固定螺絲。另外还有一些孔眼是用来通过气門推杆和冷却水的。

机体的下部有三个带肋的間隔壁，是安装三个主軸承座用的，中間隔壁上装有两个螺絲，用来固定主軸承的軸承盖。

在机体的右側壁內，有三个軸承座孔，用来安装凸輪軸，右側壁后面有一主油道，潤滑发动机第三主軸承后的机油，有一部分即沿此油道向上潤滑凸輪軸軸承。此外右側还有一个安装有推杆和減压杆的检查窗，检查窗是用盖密封的。

机体左側装有一个可以拆卸的机油加油口，拆卸加油口，即可检查第二主軸承和两个連杆軸承。

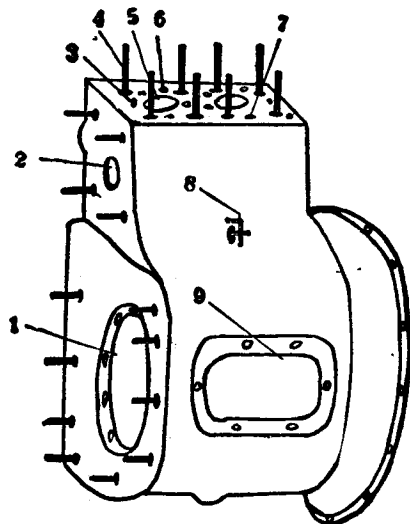


图2-4 机体

1. 曲軸前軸承座固定孔 2. 机体水套進水孔 3. 搖臂軸承的潤滑油道 4. 缸蓋螺絲
5. 汽缸筒 6. 推杆孔 7. 水道 8. 机体放水开关 9. 机油加油口固定座

二 汽缸套

热特—25A型和K型拖拉机发动机的汽缸套是用灰口鑄鉄制成，并且經過硬化处理，所以經磨耐用（图2-5），汽缸套又称为汽缸。

汽缸套內表面是經過精密加工的，所以非常光滑。为了使汽缸装入机体时，能和机体缸套座的上端面及中間水平隔板上相当的孔相合，在汽缸套的外表面还制有两个磨光的圓帶。

汽缸套的下部有两个加工圓槽，安装时槽內加有橡胶制的密封阻

水圈，以密封汽缸与机体缸套座間的接触面，防止水套內的水漏入曲軸室。

热特—25A型和K型拖拉机发动机的汽缸套共有三种，见图2—6。在更换和安装时应注意以下几点：

1. 旧式发动机的机体，可以换用新式的汽缸套，但必須同时更换新式的缸盖垫。

2. 旧式发动机的汽缸套可以用新式的缸盖垫，但禁止在换用新式汽缸套的发动机上使用旧式缸盖垫，因为新旧缸盖垫规格不同。

3. 装缸盖垫时不可反装，否则会堵塞从缸体前部通到摇臂轴承座处的油道。

4. 汽缸套装入机体时，应该比机体的上端面高0.04—0.06毫米，因为这样能使汽缸套与汽缸盖的接触更加严密。

汽缸套內径的标准尺寸为105毫米。工作中由于活塞在汽缸中的往复运动和其他原因，汽缸套的內径就会逐渐磨损变大。当汽缸套被磨损，使內径尺寸比标准尺寸增大0.3—0.4毫米时，就应该搪缸，并更换加大的活塞。每个标准的汽缸套准許

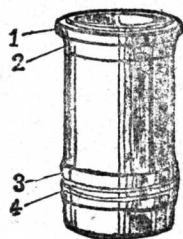


图2—5 汽缸套

1. 圆肩 2. 上加工圆带 3. 下加工圆带 4. 阻水圈槽

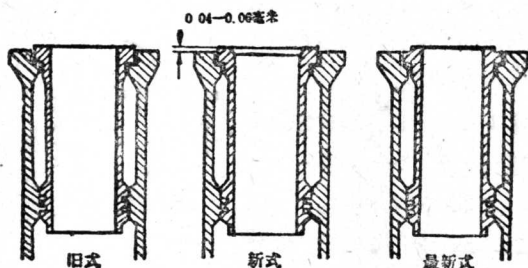


图2—6 汽缸套安装示意图