

15型小四轮拖拉机

农业机械杂志社组织编写

王鸿彬 崔 剑 编著



科学普及出版社

15型小四轮拖拉机

农业机械杂志社组织编写

科学普及出版社

(京) 新登字号026

内 容 提 要

本书详细介绍了东方红-150型、泰山-15型、北方-15型、五台山-15型和邯郸-150型等拖拉机的结构、检查调整、故障分析与排除、使用保养技术，以及拖拉机的驾驶操作技术，并提供了各机型的使用、调整技术数据。可供驾驶员和修理工自学参考，亦可作为培训驾驶员的教材。

15型小四轮拖拉机

王鸿彬 崔剑 编著

责任编辑：孟燕平

封面设计：郭华静

★

科学普及出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）

新华书店北京发行所 各地新华书店经销

北京枫叶印刷厂印刷

★

开本：787×1092 毫米 1/32 印张：10.25 字数：230千字

1991年10月第一版 1991年10月第一次印刷

印数1—10,000册 定价：4.50元

ISBN 7-110-02331-1/TH·76

前 言

为了更好地面向农村开展技术服务工作，我们组织编写了《15型小四轮拖拉机》一书。该书重点介绍了15型小四轮拖拉机的结构、检查调整、故障分析与排除、使用保养技术等。可作为拖拉机驾驶员的培训教材。

本书由王鸿彬和崔剑编著。经农业机械杂志社艾明裕同志审阅。

由于我们水平有限，不妥之处在所难免，恳请广大读者批评指正。

农业机械杂志社

1991年10月

目 录

第一篇 拖 拉 机

第一章 拖拉机概述	(1)
第二章 150型拖拉机	(2)
第三章 150型拖拉机主要技术规格	(3)

第二篇 柴 油 机

第一章 柴油机概述	(21)
第一节 与150拖拉机配套的柴油机	(21)
第二节 柴油机的基本概念和名词解释	(22)
第三节 四冲程柴油机工作原理	(26)
第四节 柴油机型号的编制规则	(30)
第二章 柴油机主要技术规格和技术数据	(32)
第一节 主要技术规格	(32)
第二节 主要螺栓螺母扭紧力矩	(33)
第三节 主要调整数据	(33)
第四节 主要零件配合间隙及磨损极限	(33)
第五节 柴油机零件的互换性	(38)
第三章 曲柄连杆机构和机体零件	(44)
第一节 机体组	(44)
第二节 活塞连杆组	(49)
第三节 曲轴飞轮组	(57)
第四节 平衡机构	(63)
第五节 齿轮室	(64)
第六节 曲柄连杆机构及机体零件的故障与排除	(65)
第四章 供给系	(77)

第一节	空气供给系	(77)
第二节	燃料供给系	(87)
第三节	供给系统的故障及排除	(102)
第五章	润滑系	(111)
第一节	润滑系的功用	(112)
第二节	润滑方式	(112)
第三节	润滑系的构造	(113)
第四节	润滑油路	(116)
第五节	润滑系的保养	(118)
第六节	润滑系的故障及排除	(118)
第六章	冷却系	(122)
第一节	冷却系的功用和种类	(122)
第二节	冷却系的组成	(124)
第三节	冷却系的使用与保养	(124)
第四节	冷却系的故障及排除	(125)
第七章	起动装置	(126)
第一节	起动方式	(127)
第二节	起动系统的辅助装置	(128)
第八章	发动机综合性故障的诊断与排除	(130)

第三篇 电 器 系 统

第一章	电源	(149)
第一节	发电机	(149)
第二节	发电机的使用和保养	(153)
第三节	发电机的故障分析	(154)
第二章	用电设备及控制开关	(155)
第一节	照明设备	(155)
第二节	整流器和喇叭	(156)
第三节	控制开关和按钮	(157)
第三章	整车电器线路	(158)

第一节	东方红-150型拖拉机电器线路·····	(159)
第二节	泰山-15型拖拉机电器线路·····	(160)
第三节	邯郸-150型拖拉机电器线路·····	(162)
第四章	电起动拖拉机电器系统·····	(163)
第一节	组成和功用·····	(163)
第二节	蓄电池·····	(166)
第三节	硅整流发电机和调节器·····	(169)
第四节	起动机·····	(175)

第四篇 底盘

第一章	传动系·····	(180)
第一节	三角皮带传动·····	(182)
第二节	离合器·····	(185)
第三节	变速箱·····	(191)
第四节	后桥·····	(207)
第五节	传动系的主要故障及排除·····	(215)
第二章	行走系·····	(219)
第一节	车架·····	(220)
第二节	前桥和前轮定位·····	(221)
第三节	车轮·····	(229)
第四节	行走系的使用和维修·····	(233)
第五节	行走系的主要故障及排除·····	(237)
第三章	转向系·····	(239)
第一节	转向系的构造及工作原理·····	(239)
第二节	东方红-150型拖拉机转向系·····	(240)
第三节	转向系的使用与调整·····	(243)
第四章	制动系·····	(246)
第一节	制动系的构造·····	(247)
第二节	东方红-150型拖拉机制动系·····	(247)
第三节	泰山-15型拖拉机制动系·····	(250)

第四节	制动器的调整	(252)
第五节	制动器的使用、保养与维修	(255)
第五章	液压悬挂系统	(257)
第一节	液压悬挂系统功用、分类和组成	(258)
第二节	东方红-150型拖拉机液压悬挂系统	(259)
第三节	泰山-15型拖拉机的液压悬挂系统	(273)
第四节	北方-15型、邯郸-150型、五台山-150型 液压悬挂系统	(285)
第五节	液压悬挂系统的调整	(287)
第六节	液压悬挂系统的正确使用	(291)
第七节	液压悬挂系统的维修	(294)
第八节	液压悬挂系统常见故障及排除方法	(301)
第六章	动力输出装置和牵引装置	(310)
第一节	动力输出轴	(311)
第二节	驱动皮带轮	(315)
第三节	牵引装置	(317)

第一篇 拖 拉 机

第一章 拖拉机概述

拖拉机是一种行走式的动力机械，在工农业生产中的运用范围日益扩大，拖拉机的品种和数量不断增加。拖拉机的作业项目可分两大类：

一类是移动作业，如整地、播种、中耕、植保、收获以及运输作业等。

另一类是固定作业，如抽水、喷灌、发电、磨面、碾米、脱粒及农副产品加工等。

拖拉机是田间作业机械化的主要动力。使用拖拉机作业，质量好、效率高、节省人力并能促进农业增产。

随着使用要求的不同，拖拉机的种类日趋繁多，按拖拉机的行走部分的型式不同，可以分为履带式和轮式两种。按拖拉机的功率大小可以分为大型、中型、小型三种。

履带拖拉机，由于履带与土壤的接触面积大，对土壤的比压比轮式拖拉机小，打滑率也小，适合于在潮湿、疏松土地上工作，耕地效率较高。它对土壤的压紧程度比轮式的小。

轮式拖拉机应用最为广泛。因为转向灵活，转弯半径小，不需要很大的地头，所以适合于面积较小的地块作业。

拖拉机按其结构可分为两大部分：

1. 发动机部分 是拖拉机发出动力的地方，它将燃料和空气的化学能转变成热能，又由热能转变成机械能。

发动机由曲柄连杆机构和机体部件、供给系、润滑系、冷却系、起动装置和电器设备等部分组成。

2. 底盘部分 它是将发动机的动力转变成自身行走，按工作的要求，能进、能退、能快、能慢、能转向、能刹车、能停、能牵引或悬挂各种农机具进行田间作业和带动其它机械进行固定作业。

拖拉机底盘由传动系、行走系、转向系、制动系和工作装置五个基本部分组成。

第二章 150型拖拉机

根据农业生产的需要和用户多年来使用120型小四轮拖拉机的经验，国内各拖拉机制造厂相继生产出150型拖拉机（代号说明：15—是功率代号即15马力，0—机型代号，为轮式拖拉机）。150型拖拉机价格低、结构可靠、保养简单、操作方便、附属装置较为齐全。田间作业时轻便灵活，综合性能好，能耕地、旋耕、耙地、播种、收割、田间管理等。固定作业能抽水、喷灌、发电、磨面、碾米及运输，还可以变型改装成小型叉车等。它能在较小地块上作业和在较窄的道路上行驶。可满足平原、丘陵、牧区、菜园、果园的机械化作业要求。

生产150型拖拉机的厂家很多，如第一拖拉机制造厂、潍坊拖拉机厂、天津拖拉机厂、长春拖拉机厂、石家庄拖拉机厂、运城拖拉机厂、包头拖拉机厂、邢台拖拉机厂等。第

一拖拉机厂生产的东方红-150型拖拉机除基本型产品以外，还生产不带动力输出装置的东方红-150J₁型拖拉机、不带液压悬挂装置的东方红-150J₂型拖拉机、不带液压悬挂及动力输出装置的东方红-150J。(运输型)型拖拉机、带冷凝式水箱和电起动的东方红-150ND型拖拉机、加宽轮距的东方红-150K型拖拉机等多种变型产品，这些变型产品与基本型产品相比略有不同。

第三章 150型拖拉机主要技术规格

一、东方红-150型拖拉机

(一) 整机参数

拖拉机型号	东方红-150
拖拉机型式	轮式通用型
拖拉机外形尺寸(毫米)	
长度(下拉杆提升位置至机罩前端)	2520
宽度(两后轮外缘)	1170
高度(至方向盘)	1270
轴距(毫米)	1400
轮距(毫米)	
前轮	900
后轮	960
地隙(毫米)	251
最小转弯半径(米)	1.97
拖拉机的重量(千克)	
结构重量	950
使用重量(带悬挂杆件)	1080

重量分配	
前轮	37%
后轮	63%
重心位置(毫米)纵向	534
横向	-11(偏右)
高度	549

(二) 柴油机主要技术规格

型号	S1100型
型式	卧式单缸四冲程
气缸直径(毫米)	100
活塞行程(毫米)	115
喷油压力(兆帕)	12.7 ± 0.49 (130 ± 5 千克力/厘米 ²)
1小时功率	11千瓦/2000转/分
12小时功率	10.3千瓦/2000转/分
燃油消耗率	不大于251.7克/千瓦·小时
机油消耗率	不大于2.3克/千瓦·小时

(三) 传动系统和行走转向系统

离合器	双片干式、经常结合、摩擦式
变速箱	(4+1) × 2组成式机械变速箱
中央传动	直齿圆柱齿轮
差速器	闭式直齿圆锥齿轮
最终传动	直齿圆柱齿轮
制动器	固定凸轮蹄式制动器
柴油机与离合器连接	三角皮带(B32240)
轮胎规格(英寸)	
前轮(条形或菱形花纹)	4.00—12
后轮(人字形花纹)	7.50—16
轮胎气压(千帕)	
前轮	147~196

后轮	农田：98~147，运输：147~196
前轮定位	
前轮外倾（度）	2
前轮前束（毫米）	4~10
转向节主销内倾（度）	8
转向节主销后倾（度）	0

配重（千克）

前轮	0
后轮	120（每边60）

（四）工作装置

液压悬挂机构

结构型式	半分置式
悬挂轴额定提升能力（千克）	420
悬挂轴最大提升能力（千克）	530
安全阀开启压力（兆帕）	13.7~14.9
提升时间（秒）	不大于3

液压油泵

型号	CBN-E306齿轮泵（左旋扁口轴伸）
理论排量（厘米 ³ /转）	6
油泵转速（转/分）（柴油机为2000转/分）	1227
理论流量（升/分）	7.4
消耗功率（千瓦）	
当压力为13.7兆帕	2.1
当压力为10.8兆帕	1.7
液压油缸型式	单作用
油缸活塞直径（毫米）	63
油缸活塞行程（毫米）	80
农具悬挂机构连接方式	后置三点悬挂

牵引装置

型式	固定式
牵引销直径 (毫米)	26
牵引叉离地距离 (毫米)	351
动力输出轴	
型式	非独立式
花键型式	I 35型
旋向 (由后向前看)	顺时针
离地高度 (毫米)	435
转速 (转/分) (柴油机为2000转/分)	551
(五) 主要容器加注容量	
柴油箱 (升)	19
柴油机油底壳 (升)	3.6
传动箱 (升)	11.3
液压油箱 (升)	3
冷却水 (升)	19
(六) 照明装置	
电气体制	单线制
发电机	6V单相三路45W (永磁交流飞轮式SFF-45型)
照明灯	
前灯	FD I-1A
后灯	T-96B
灯泡 (前、后灯)	QT6-15/15
开关	
双档开关	JK107A
单档开关	JK106

二、北方-15型拖拉机

(一) 整机参数

型号	北方-15型
----	--------

型式	4×2通用轮式			
拖拉机外形尺寸 (毫米)				
长度	2460			
宽度	1200			
高度	1240			
轴距 (毫米)	1380			
轮距 (毫米)				
前轮	920			
后轮	1000			
地隙 (毫米)	245			
转向圆半径 (米)	不大于2.85			
结构重量 (千克)	840			
额定牵引力 (千牛/公斤力)	3.4/350			
理论速度 (千米/小时)	2.19	5.11	6.88	8.13
	16.03	25.50	5.27	(倒)

(二) 柴油机主要技术规格

型号	CC195	S1100	D195-1	195-1
额定功率 (千瓦/马力)	11.03/15			
额定转速 (转/分)	2200			
额定功率时燃油消耗率 (克/千瓦小时) / (克/马力小时)	$\leq 251.53 / \leq 18.5$			
重量 (千克)	160			

(三) 传动系统

离合器	干式双片常接合式
变速箱	(3×2+1) 横置组合式
差速器	直齿圆锥齿轮差速闭式
末端传动	单轴直接驱动
发动机与离合器联接	三角胶带B2159

(四) 行走与转向系统

制动器	机械凸轮蹄式
转向器	蜗轮蜗杆式
车架	半架式
前轴	钢套焊合、轮距不可调

轮胎规格 (吋)

前轮 (条形) 4.00—12

后轮 (人字形) 7.50—16 7.50—20

轮胎气压 (兆帕) (千克力/厘米²)

前轮 0.15~0.20; 1.5~2.0

后轮 0.15~0.20; 1.5~2.0

前轮定位

前轮前束 (毫米) 6~12

前轮外倾 (度) 2

转向节主销后倾 (度) 3

转向节主销内倾 (度) 7

配重 (千克)

前 30

后 56 (每边28)

(五) 电气设备及仪表

1. 手摇起动型

电系体制 负极搭铁单线制

发电机 SFF-45型交流发电机 (6V 45W)

开关

转向开关 JK812-1型

单档开关 JK106型

照明灯 工农-7型 (6V 30W)

转向灯 解放型 (6V 15W)

机油压力表 YT-102型

气压表 YTQ-60型

2. 电起动型

起动机	QD-126A型直流起动机
发电机	21F200硅整流发电机
蓄电池	6-QA-75AH型
调节器	FT111-12V型
开关	
三档开关	JK108型
手掀起动开关	JK206型
起动开关	JK424型
转向开关	JK812-1型
电喇叭	DL38-12V型
保险丝盒	BX505型
电流表	307A型
气压表	YTQ-60型
机油压力表	YT-102型

(六) 工作装置

液压系统

型式	筒式半分置式
油泵	单缸轴向柱塞泵
油缸	卧式单作用
额定提升重量 (千牛/千克力)	2.5/250
提升高度 (毫米)	420 (悬挂轴处)
提升时间 (秒)	≤3
工作压力 (兆帕/千克力/厘米 ²)	7.8/80
安全阀开启压力 (兆帕/千克力/厘米 ²)	14.2/145

悬挂系统

型式	后置三点悬挂
下拉杆	最高点623 (毫米) 最低点197 (毫米)