

195
4929

东方红—54型 铁牛—40型 拖拉机的构造与使用



东方紅—54型 鉄牛—40型

拖拉机的构造与使用

山东省农业厅編著

山东人民出版社

一九六二年·济南

东方红—54型 铁牛—40型
拖拉机的构造与使用

山东省农业厅编著

*

山东人民出版社出版 (济南经二路胜利大街)

山东省书刊出版业营业许可证出001号

山东新华印刷厂印刷 山东省新华书店发行

*

书号: 3677

开本 787×1092毫米 1/16·印张 19 1/4·插页 7·字数 273,000

1962年4月第1版 1962年4月第1次印刷

印数: 1—5,100

统一书号: 16099·332

定 价: (9) 2.20元

前 言

近年来，我省拖拉机的数量迅速增长，其中以国产的东方红—54型和铁牛—40型拖拉机增加最多。为了用好和管好这两种拖拉机，迫切需要训练一批技术熟练的拖拉机驾驶员。为此，我厅特组织山东省农业机械化专科学校、中甸友谊拖拉机站农业机械化学校和山东农学院农业机械系等单位，编写了这本书，供作训练班教材之用，并可作为驾驶员自学读物。

由于编写时间仓促，书中难免存有缺点和错误，希读者发现后随时提出，以便改正。

山东省农业厅

1961年10月

目 录

前 言

第一編 概 述

第一章 拖拉机的类型及一般构造	1
第一节 拖拉机的类型	1
第二节 拖拉机的一般构造	3
第二章 拖拉机的技术规格	4
第一节 东方红—54型拖拉机的技术规格	4
第二节 铁牛—40型拖拉机的技术规格	7

第二編 拖拉机的发动机

第一章 发动机的基本工作原理	11
第一节 几个有关的物理名词和概念的解释	11
第二节 发动机的基本工作原理	13
第三节 发动机的基本结构	23
第二章 曲柄——连杆机构	24
第一节 气缸体、气缸、气缸盖和气缸垫	26
第二节 活塞、活塞环和活塞肖	31
第三节 连杆与连杆轴承	34
第四节 曲轴、主轴承、飞轮和曲轴箱	36
第五节 曲柄——连杆机构的保养和故障的排除	39
第三章 配气机构	41
第一节 配气机构的功用与构造	41
第二节 配气机构的各零件	45
第三节 气門实际开闭时间和气門間隙	49
第四节 减压机构	50

第五节 配气机构的保养和故障的排除	51
第四章 燃料供给系统	55
第一节 燃料供给系统的功用与组成	55
第二节 燃料	56
第三节 空气供给装置	57
第四节 燃油的供给装置	61
第五节 喷射燃油的装置	66
第六节 调速器	78
第五章 润滑系统	85
第一节 发动机润滑的重要意义	85
第二节 润滑油	86
第三节 润滑系统的型式及其组成	87
第四节 AE—54型发动机润滑系统的工作过程	93
第五节 40型发动机润滑系统的工作过程	97
第六节 润滑系统的保养和故障的排除	101
第六章 冷却系统	104
第一节 冷却系统的功用及其分类	104
第二节 AE—54型和40型发动机的冷却系统	106
第三节 冷却系统的保养和故障的排除	111
第七章 发动机的起动装置	113
第一节 概述	113
第二节 起动机的构造	114
第三节 起动机的工作和配气系统	119
第四节 起动机的燃料供给系统	120
第五节 起动机的调速器	124
第六节 起动机的冷却系统	125
第七节 起动发动机的润滑系统	125
第八节 AK—10型起动机的动力传动机构	126
第九节 ИД—10M型起动机的动力传动机构	131
第十节 起动装置的保养、调整与故障的排除	134
第八章 拖拉机的电气设备	138
第一节 电磁学的基本知识	138
第二节 发电机	146
第三节 拖拉机的电气照明设备	149
第四节 电气设备的保养和故障的排除	151

第五节 起动机的点火装置.....	152
-------------------	-----

第三編 拖拉机的传动、行走、操縱装置与附屬設備

第一章 拖拉机的传动装置.....	161
第一节 传动装置的功用及其組成.....	161
第二节 离合器.....	162
第三节 联轴节.....	169
第四节 变速箱.....	171
第五节 后桥.....	182
第二章 拖拉机的行走装置.....	201
第一节 东方紅—54型拖拉机的行走装置.....	201
第二节 铁牛—40型拖拉机的行走装置.....	209
第三章 拖拉机的操縱机构.....	217
第一节 东方紅—54型拖拉机的轉向操縱机构.....	217
第二节 铁牛—40型拖拉机的轉向操縱机构.....	219
第三节 铁牛—40型拖拉机的制动机构.....	222
第四章 拖拉机的附屬設備.....	225
第一节 牵引装置.....	225
第二节 功率輸出軸.....	228
第三节 驅動皮帶輪.....	230
第四节 輔助設備.....	232
第五节 液压升降悬挂装置.....	233

第四編 拖拉机的安全操作与技术維護

第一章 拖拉机的操縱.....	247
第一节 拖拉机的操縱机构.....	247
第二节 发动机的起动.....	251
第三节 拖拉机的操縱.....	257
第四节 拖拉机的作业安全.....	261
第二章 农业机械器的計劃預防維護.....	263
第一节 农业机械器的磨損过程.....	263
第二节 农业机械器的計劃預防維護制度.....	263
第三章 拖拉机的交接和試运转.....	264
第一节 拖拉机的交接.....	264
第二节 拖拉机的試运转.....	265

第四章 拖拉机的技术保养.....	269
第一节 技术保养概述.....	269
第二节 如何正确执行技术保养.....	271
第三节 东方红—54型拖拉机的技术保养规程.....	274
第四节 铁牛—40型拖拉机的技术保养规程.....	280
第五节 拖拉机在冬季使用时的保养.....	284
第五章 拖拉机的故障与排除方法	287
第一节 产生故障的原因与排除故障的措施.....	287
第二节 拖拉机常见的故障及其排除方法.....	288
第六章 拖拉机的保管	298

第一編

概 述

第一章 拖拉机的类型及一般构造

第一节 拖拉机的类型

凡是装有发动机用来牵引农具进行各种田间作业的机械叫做拖拉机。拖拉机也可以用来拖带运输工具及其他工作机械，如水泵、脱谷机等，进行工作。

根据拖拉机行走部分构造的不同，可分为鏈軌式（又称履带式）拖拉机和輪式拖拉机。

根据拖拉机所能完成的作业的特点又可分为通用拖拉机和万能拖拉机两类。

通用拖拉机能负担主要的农业作业，如耕地、耙地、播种、收获等田间作业，也可以用于脱粒、抽水、选种等固定作业。其特点是机架距离地面近，重心低，运行平稳。

万能拖拉机除与通用拖拉机同样能负担各种主要农业作业外，还能进行运输和农作物的行间中耕作业。其特点是：机架距离地面较高，一般在650毫米以上；輪距可以根据作物行距大小予以调整；功率一般为10—40馬力。

我国洛阳第一拖拉机制造厂制造的东方紅—54型拖拉机(图1)是仿照苏联ДТ—54型拖拉机制造的，是一种鏈軌式的通用拖拉机。天津拖拉机制造厂制造的鉄牛—40型拖拉机(图2)是仿照苏联 MT3—5K 型拖拉机制造的，是一种輪式的万能拖拉机。

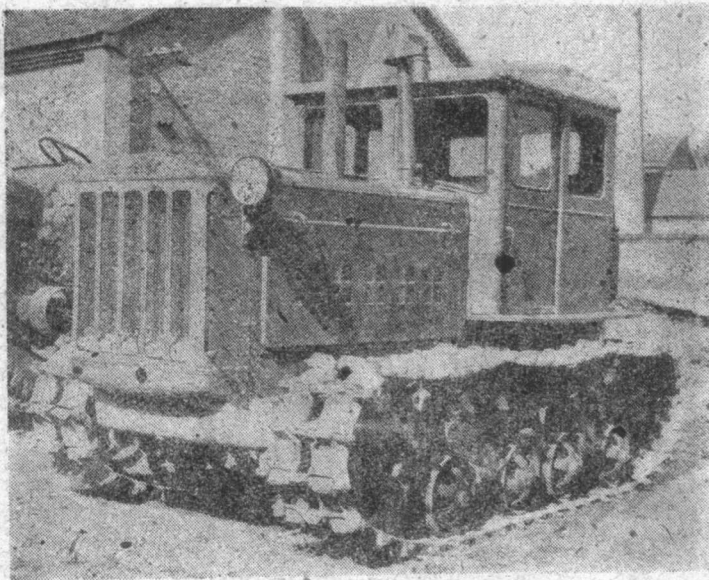


图1 东方红—54型拖拉机

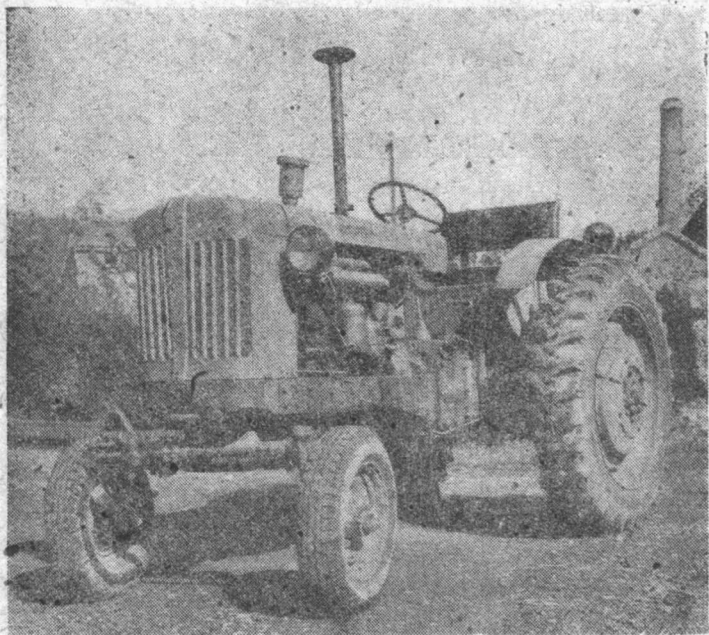


图2 铁牛—40型拖拉机

第二节 拖拉机的一般构造

东方红—54型和铁牛—40型两种拖拉机虽然类型不同，但其组成部分基本相同，都是由发动机、动力传动装置、行走装置、操纵机构和附属装置等五个部分组成。

一、发动机：安装在拖拉机的前部，是产生动力的机构。它将燃料燃烧后所产生的热能转变为机械能，使拖拉机工作。

东方红—54型和铁牛—40型拖拉机的发动机都是由六个部分组成：（一）曲柄——连杆机构。（二）配气机构。（三）燃料供给系统。（四）冷却系统。（五）润滑系统。（六）起动装置。

二、动力传动装置：是用来把发动机产生的动力传递到行走装置，主要包括离合器、万向节、变速箱和后桥等机构。

三、行走装置：是用来支持发动机和动力传动装置，并使拖拉机行驶。

东方红—54型拖拉机的行走装置包括：机架、驱动轮、引导轮、支重轮、托链轮和链轨等机构。

铁牛—40型拖拉机的行走装置包括：机架、前桥和行走轮等机构。

四、操纵机构：是用来控制拖拉机的行驶方向和制动拖拉机的机构。

东方红—54型拖拉机的操纵机构包括：转向操纵杠杆和制动踏板等部分。

铁牛—40型拖拉机的操纵机构包括：方向盘、转向传动杠杆和制动器等部分。

五、附属装置：是用来使拖拉机进行作业和改善驾驶员的工作条件的设备。附属装置包括：牵引装置、动力输出轴、皮带轮、驾驶室、座位、检查仪表、电气照明设备、拖拉机护板和发动机罩、全套随车工具等。铁牛—40型拖拉机还附有悬挂农具的液压升降机构，可以由驾驶员单独操作和调整农具。

第二章 拖拉机的技术规格

第一节 东方红—54型拖拉机的技术规格

(一) 一般数据

类型 鏈軌式农业通用拖拉机
型号 东方红—54型

拖拉机外形尺寸 (毫米)

长 3600
宽 1865
高 2300

軸距 (最前和最后支重輪架軸間的距離) (毫米) 1622

鏈軌 (鏈軌中心綫間的名义距离) (毫米) 1435

地隙 (由地面至油底壳放油螺絲) (毫米) 260

拖拉机的结构重量 (公斤) 5100 + 2%

拖拉机的使用重量 (公斤) 5400 + 2%

平均接地压力 (公斤/厘米²) 0.41

計算速度 (在留茬地上工作, 发动机在額定轉速时, 不計打滑) (公里/小时)

I 速 3.59

II 速 4.65

III 速 5.43

IV 速 6.28

V 速 7.9

倒速 2.4

牽引力 (在留茬地上工作, 发动机在額定功率时 (公斤))

I 速 2850

II 速 2100

III 速 1750

IV 速 1450

V 速 1000

牽引功率 (馬力) 36

(二) 发动机

型号 AE—54型

类型 四缸、四行程、压燃式柴油发动机

混合气形成方法 涡流式燃烧室

額定功率 (馬力) 54

額定轉速 (轉/分) 1300

空轉最大轉速 (轉/分) 1430

气缸数 4

气缸布置 单行、直立

气缸直径 (毫米) 125

活塞行程 (毫米) 152

发动机工作容积 (升)	7.45	1.5×15型	
压缩比	約16	高压油泵供油提前角	上死点前 15°
气缸工作次序	1—3—4—2		~19°
主轴承类型和数量	鉛青銅鑄成的滑 动轴承,无衬垫, 共五付。	燃油滤清器	兩級滤清: 金屬狹縫 式粗滤器和棉綫圈細 滤器
配气机构	气門式	噴油压力(公斤/厘米 ²)	125
气門布置	直立、上置式, 装在气缸盖內。	燃油	輕質柴油, 按石油工 业部部頒标准: 石油 1411—56
配气相位		单位油耗(克/馬力小时)	205
1.进气門:		空气滤清器	三級过滤: 第一級为 离心式干燥滤清; 第 二級为湿式潤滑油捕 尘器滤清; 第三級为 湿式网格滤清
开始打开	上止点前 8°		
关闭終了	下止点后 22°		
2.排气門:			
开始打开	下止点前 46°		
关闭終了	上止点后 14°		
潤滑系統	压力和激蕩綜合式	冷却系統	水冷, 強制循环
潤滑油泵	齒輪式, 由曲軸带动	散热器水箱	条形管式
潤滑油滤清器	兩級滤清, 金屬狹縫 式粗滤器和反作用离 心式細滤器	風扇	四叶式
潤滑油散热器	管式	水泵	离心式
潤滑油品种	柴油机用潤滑油, 按 石油工业部部頒标准 SYB1623—59	水泵和風扇的驅动	用橡胶皮带驅动
高压油泵	分室式四柱塞油泵, 与手油泵、輸油泵装 在一起, 型号为 44 CB—8.5×10型, 柱 塞直径为8.5毫米	調整冷却水的溫度	水箱保温帘
調速器	全制式离心調速器	发动机淨重(不計水箱)(公斤)	1240
噴油嘴	閉式針閥、单孔噴油 嘴, 型号为 APZ—	发动机的起動	起动机, 带減速器 (三) 起動裝置
		型号	AK—10
		类型	直立式、单缸、二行程 汽化器式发动机, 带減 速器、离合器和自动分 离机构。
		額定功率, 在3500轉/分时(馬力)	10
		气缸直径(毫米)	72
		活塞行程(毫米)	85

发动机工作容积 (升) 0.346

压缩比 6.2

燃料 (兼润滑) 15份汽油和 1份柴油
机机油的混合物 (以
体积计)

汽化器 222型

调速器 重球离心式

点火 高电压磁电机

火花塞 南瓷 14—11—1 型螺纹
M14×1.25

冷却系统 水冷, 与主发动机连通

起动方法 起动绳顺时针方向拉动
曲轴飞轮

离合器 多片、非常接合式, 有
小制动器, 手杆操纵。

减速器 齿轮式两级减速, 手杆
操纵。

分离机构 自动离心分离式齿轮, 由
一点固定的拉杆操纵。

减压机构 杠杆式, 有三点定位器,
由手柄操纵。

空气供给的控制 阻风阀拉杆

燃料供给的控制 节流阀拉杆

(四) 传动装置

主离合器 经常接合、单片、干式

万向节 橡皮弹性万向节

变速箱 五速滑动齿轮式, 有
变速联锁机构

中央传动 一对直齿锥形齿轮

转向机构 多片、干式转向离合器,
带双向作用带式制动器

最后传动 一对圆柱齿轮

(五) 车架和行走装置

车架类型 槽钢, 铆接式

驱动轮 齿轮式

导向轮 双轮共轭

链轨 整铸式, 每条链轨由 41
块链轨板用肖联结组成

支重轮 每边 4 对

托链轮 每边 2 个

拖拉机悬架 支重台车、带圆柱弹簧
链轨张紧装置 曲臂轴和弹簧减震器
(六) 拖拉机的操纵机构

燃料供给 手柄操纵

主离合器 踏板操纵

变速 摆动式变速杆

转向离合器 两个拉杆

制动器 两个踏板

(七) 辅助装置

驾驶室 封闭式驾驶室, 双人座位

牵引器具 刚性牵引卡

牵引卡离地高度 (毫米):

可调节为四种高度:

490、455、340、375

牵引卡由中间位置沿水平方向左右移
动量 (毫米) 90和180

功率输出轴 由变速箱倒速轴驱动

功率输出轴转速 (转/分) 547

功率输出轴旋转方向 顺时针

功率输出轴末端位置距离地面的高度
(毫米) 700

(八) 电气设备

发电机类型 Г—30.42 交流发电机

导线 一根

灯光照明 两个前大灯、一个后大
灯、仪表灯

(九) 灌注容积 (升)

发动机油箱	250
起动机油箱	8.5
发动机润滑系统	25
高压油泵壳体	0.23
高压油泵调速器壳体	0.37
起动机调速器壳体	0.06
起动机减速器壳体	1.0

发动机空气滤清器油槽	2.0
冷却系统	約60
变速箱和后桥壳体	9
最终传动壳体 (每边)	1.7
托链轮 (全部)	0.85
支重轮 (全部)	3.35
导向轮 (两个)	1.2

第二节 铁牛—40型拖拉机的技术规格

(一) 一般数据

类型	輪式万能中耕拖拉机
型号	铁牛—40型
行駛速度 (当发动机在額定轉速为 1500轉/分、后輪滚动半径为710毫米、不 計打滑) (公里/小时) :	

I 速	4.56
II 速	5.61
III 速	6.44
IV 速	7.38
V 速	12.95
倒速	3.42

牵引力 (当后輪輪胎尺寸为11—38"、
发动机額定功率为40匹馬力、拖拉机在
地上工作时的理論牵引力) (公斤) :

I 速	1400
II 速	1250
III 速	1100
IV 速	900
V 速	450

拖拉机外形尺寸 (毫米) :

长 (至牵引裝置)	4020
-----------	------

寬 (后輪半軸两端面的距离) 1884

高 (当后輪滚动半径为710毫米时) :

至水箱頂	1620
至排气管頂	2425
至方向盘頂	1900

拖拉机軸距 (毫米) 2380

拖拉机輪距 (毫米) :

前輪 1200~1800 (調节間隔为
100毫米)

后輪 1200~1800 (可任意調节)

离地間隙 (当后輪滚动半径为 710 毫
米时) (毫米) :

在后桥半軸下部	640
在后桥下部	440
在前軸下部	525

最小轉弯半径 (內側輪制动的情况下)
(米) 3.7

拖拉机淨重 (无备件、附件、輪力皮
帶輪、減速器和后輪重块时) (公斤)
2900+2%

(二) 发动机

型号	40型
----	-----

类型 四行程压燃式柴油发动机

最大功率(馬力) 45

額定功率(馬力) 40

額定轉速(轉/分) 1500

气缸直径(毫米) 105

活塞行程(毫米) 130

壓縮比(理論的) 17

燃料 輕柴油(石油1411—56)

額定功率时的单位油耗(克/馬力小时)
不大于210

最低单位油耗(克/馬力小时)
不大于200

高压油泵 四柱塞式

調速器 PB—750型, 带有供油校正器的离心式全程調速器

噴油嘴 閉式、单孔針閥式ΦIII—
1.5×45°型

噴油压力(公斤/厘米²) 125

(三) 起动裝置

型号 IIД—10M型

类型 直立式、单缸两行程汽化器式

气缸直径(毫米) 72

活塞行程(毫米) 85

額定功率(馬力) 10

額定轉速(轉/分) 3500

(四) 传动裝置

主离合器 經常接合, 单片, 干式
双作用

变速箱 五档, 机械式

中央传动器 一对直齿錐形齒輪

差速器 具有两个行星錐形齒輪
的开启式簡單差速器

最終传动 一对直齿圆柱齒輪

(五) 車架及行走裝置

車架 半車架式

車輪 低壓輪胎, 前、后輪各2个

輪胎尺寸:

前輪 6.50—16"

后輪:

一般用途和寬行行間工作时

11—38"

窄行行間工作时 8.25—40"

前軸 可伸縮式浮动管狀前軸

(六) 液壓悬挂机构

型式 分置式

工作油缸数 3

油缸型式 双作用式

主油缸直径(毫米) 100

分置油缸直径(毫米) 75

油缸內活塞行程(毫米) 200

工作行程調整 液壓机械式

油泵型式 齒輪式

油泵旋轉方向(由軸端看) 左旋

油泵輸油量(发动机轉速为1500轉/分
时)(升/分) 不小于45

配油器型式 四个位置三閥式, 具
有自动定位裝置

悬挂裝置型式 鉸鏈式, 三点連接

工作液体 夏季用11号机油SYB
1623—59, 冬季用8
号机油SYB1623—59

(七) 輔助裝置

功率輸出軸 由双作用离合器独立
传动, 当发动机为
額定轉速时轉速为
520轉/分, 順时針旋

轉方向（从拖拉机
后面看）。
牵引装置 刚性、可調节式，
牵引鉤位置的調节范围（毫米）：
在水平面上 距拖拉机縱向中
心綫±240
在垂直面上 距地面300~500
驱动皮带輪（附件） 由功率輸出軸
經一对錐形齿
輪传动，当发
动机在額定轉
速时轉速为

888轉/分，
皮带輪尺寸（毫米）：
直径 320
寬度 200
減速器（附件）
传动机构 从变速器常嚙合从动
齿輪經中間齿輪传动
接合減速器时拖拉机的行駛速度
（公里/小时）：
第一种范围 0.785~0.5
第二种范围 1.54~0.9
第三种范围 2.56~1.6