

拖拉机的构造与使用

安徽省农业机械管理局编

TUOLAJI DE
GOUZAO YU SHIYONG



安徽科学技术出版社

拖拉机的构造与使用

安徽省农业机械管理局编

安徽科学技术出版社

拖拉机的构造与使用

安徽省农业机械管理局编

*

安徽科学技术出版社出版

(合肥市跃进路1号)

安徽省新华书店发行

安徽新华印刷厂印刷

*

开本787×1092 1/16 印张37.5 插页2 字数355,000

1980年12月第1版 1980年12月第1次印刷

印数1—15,200

统一书号: 15200·9 定价: 3.48元

编 者 的 话

在实现农业现代化中，实现农业机械化乃是建设社会主义大农业的首要任务之一。随着我省农业机械化事业的发展，拖拉机将大量投放到农业生产中去，因此，农村迫切需要培养数量足、技术精的操作员。为便于开展拖拉机技术培训工作，我们根据本省农机化发展状况，现选定以东方红—75、江淮—50(即江淮—40)、上海—40、丰收—35四种机型，编写了《拖拉机的构造与使用》一书。本书是由梅春辉、许孝恩、杨兴鹤等同志执笔，经集体讨论汇集而成。

本书为1976年脱稿，虽经多次修订，由于我们编写经验不足，加之生产技术不断改进，难免书中有不妥之处，欢迎读者批评指正。

在编写过程中，曾蒙有关省、市农机部门和生产厂大力协助和支持，在此表示衷心感谢！

一九七九年九月

目 录

绪论	1
一、拖拉机的分类	1
二、拖拉机的组成	1

第一篇 拖拉机发动机

第一章 发动机的构造及工作原理	3
第一节 发动机的概述	3
一、发动机的分类	3
二、发动机的几个名词	4
第二节 发动机的组成及工作原理	5
一、发动机的组成及功用	5
二、发动机的基本工作原理	6
第三节 单缸四行程柴油发动机的工作过程	7
一、进气行程	7
二、压缩行程	7
三、作功行程	8
四、排气行程	8
第四节 单缸二行程汽油发动机的工作过程	9
一、第一行程	9
二、第二行程	9
第五节 多缸四行程柴油发动机的工作过程	10
第六节 不同类型发动机的比较	11
一、四行程和二行程发动机的比较	11
二、柴油发动机和汽油发动机的比较	12
第二章 曲柄连杆机构	13
第一节 气缸体曲轴箱组	13
一、气缸体	13
二、气缸及气缸套	16
三、气缸盖及气缸垫	18
四、油底壳	21
第二节 活塞连杆组	21
一、活塞	21

二、活塞环	24
三、活塞销	28
四、连杆及连杆轴承	29
第三节 曲轴飞轮组	32
一、曲轴及主轴承	32
二、飞轮	35
第四节 发动机的平衡装置	37
一、单缸发动机的平衡	38
二、两缸发动机的平衡	38
三、四缸发动机的平衡	39
第五节 使用维护	39
一、保养	39
二、拆装注意事项	40
三、故障排除	43
第三章 配气机构	45
第一节 配气机构的功用及工作	45
一、配气机构的功用和组成	45
二、配气机构的工作	46
三、四行程发动机配气相位	47
第二节 配气机构的零件	48
一、气门组	48
二、传动组	50
三、驱动组	52
第三节 减压机构	57
一、减压机构的功用	57
二、减压机构的构造及工作	57
第四节 使用维护	59
一、保养	59
二、调整	59
三、故障排除	63
第四章 柴油发动机供给系	65
第一节 柴油发动机供给系的功用和组成	65
一、柴油发动机供给系的功用	65
二、柴油发动机供给系的组成	65
第二节 可燃混合气的形成与燃烧室	69
一、可燃混合气的形成	69
二、燃烧室	70
第三节 空气供给及废气排除	74

一、空气滤清的必要性	74
二、空气滤清器的型式及其工作	74
三、进、排气管	77
四、使用维护	79
第四节 柴油供给系	79
一、柴油供给的要求	79
二、柴油的输送和滤清设备	80
三、柴油喷射装置	92
第五节 调速器	120
一、柴油发动机安装调速器的必要性	120
二、机械离心式调速器	122
三、Ⅰ号喷油泵调速器	124
四、Ⅱ号喷油泵调速器	131
五、分配式喷油泵调速器	133
六、A ₄ CB-8.5×10型喷油泵调速器	137
第六节 喷油泵及调速器的使用维护	143
一、保养	144
二、柱塞偶件及出油阀偶件的不拆卸检查	144
三、喷油泵向发动机上的安装	145
四、故障排除	147
第五章 润滑系	150
第一节 润滑系的功用和润滑方法	150
一、润滑系的功用	150
二、润滑方法	150
第二节 润滑系的工作过程	151
一、东方红—75拖拉机发动机的润滑系	151
二、江淮—40拖拉机发动机的润滑系	152
三、上海—50拖拉机发动机的润滑系	154
四、丰收—35拖拉机发动机的润滑系	156
第三节 润滑系的零件	157
一、机油泵	157
二、机油滤清器	160
三、其他机件	165
第四节 使用维护	166
一、保养	166
二、故障排除	170
第六章 冷却系	172
第一节 冷却系的功用及冷却方式	172

一、冷却系的功用	172
二、冷却方式	172
第二节 冷却系的工作过程	174
一、东方红—75拖拉机发动机的冷却系	174
二、江淮—40拖拉机发动机的冷却系	175
三、上海—50 丰收—35拖拉机发动机的冷却系	176
第三节 冷却系的主要机件	177
一、散热器	177
二、风扇	177
三、水泵	179
四、节温器	182
五、空气蒸气阀	184
六、水温表	185
第四节 使用维护	185
一、保养及注意事项	185
二、检查调整	186
三、故障排除	187
第七章 起动系	189
第一节 起动系的功用及发动机的起动方法	189
一、起动系的功用	189
二、发动机的起动方法	189
第二节 AK—10型起动机	190
一、构造	191
二、工作过程	200
第三节 动力传动机构	201
一、离合器	201
二、减速器	203
三、自动分离机构	205
第四节 使用维护	206
一、保养及使用注意事项	206
二、调整	207
三、故障排除	209

第二篇 拖拉机底盘

第八章 动力传动系	211
第一节 离合器	213
一、离合器的功用和型式	213

二、离合器的工作原理	213
三、离合器的构造和工作	214
四、使用维护	222
第二节 联轴节	228
一、联轴节的功用	228
二、东方红—75拖拉机的联轴节	228
第三节 变速箱	229
一、变速箱的功用及工作原理	229
二、变速箱的构造	231
三、变速箱的操纵机构	241
四、使用维护	243
第四节 后桥	245
一、后桥的功用及组成	245
二、东方红—75链轨式拖拉机后桥	246
三、轮式拖拉机后桥	255
四、链轨式拖拉机(东方红—75)后桥的使用维护	263
五、轮式拖拉机后桥的使用维护	270
第九章 行走系	277
第一节 车架	277
一、全梁架式车架	277
二、半梁架式车架	278
三、无梁架式车架	278
第二节 东方红—75链轨式拖拉机的行走系	279
一、组成及特点	279
二、构造和工作	280
三、使用维护	284
第三节 轮式拖拉机的行走系	288
一、组成及特点	288
二、构造和工作	289
三、使用维护	298
第十章 轮式拖拉机的操纵系	304
第一节 转向机构	304
一、组成	304
二、构造和工作	305
三、使用维护	309
第二节 制动器	310
一、型式	310
二、盘式制动器的构造和工作	310

三、使用维护	314
第十一章 工作装置	315
第一节 牵引装置	315
第二节 动力输出装置	316
一、功用和标准	316
二、型式	317
三、构造和工作	318
第三节 皮带轮	322
第十二章 液压悬挂装置	323
第一节 概述	323
一、液压悬挂机组的优越性	323
二、液压悬挂装置的组成	323
三、液压悬挂装置的型式	324
四、液压机构的工作过程	325
第二节 分置式：东方红—75拖拉机液压悬挂装置	325
一、构造原理	325
二、使用维护	337
第三节 半分置式：江淮—40拖拉机液压悬挂装置	341
一、构造原理	341
二、使用维护	349
第四节 整体式：丰收—35 上海—50拖拉机液压悬挂装置	351
一、构造原理	352
二、使用维护	361

第三篇 拖拉机电气设备

第十三章 蓄电池	366
第一节 名词解释	366
一、电流	366
二、电动势和电压	367
三、电阻	367
第二节 蓄电池	368
一、功用	368
二、构造	368
三、工作原理	370
四、蓄电池的型号和容量	371
第三节 蓄电池的充电	372
一、蓄电池补充充电的必要性	372
二、充电前的准备	373

三、蓄电池的充电方法	373
四、蓄电池的充电步骤	374
第四节 使用维护	376
一、蓄电池的检查	376
二、蓄电池的正确使用	378
三、蓄电池的储存	378
四、蓄电池的故障	379
第十四章 发电机	380
第一节 磁与电磁	380
一、磁与电	380
二、电磁感应	381
第二节 永磁交流发电机	382
一、构造	382
二、工作原理	384
三、特点	385
四、使用维护	385
第三节 直流发电机	387
一、构造	388
二、工作原理	389
三、并激式直流发电机的类型与识别	390
四、使用维护	392
第十五章 直流发电机的调节器	397
第一节 调节器的功用、构造和工作原理	397
一、截流器的功用、构造及工作原理	397
二、调压器的功用、构造及工作原理	398
三、限流器的功用、构造及工作原理	402
第二节 三联调节器	404
一、工作过程	404
二、三联调节器内外电路电阻的检查	406
第三节 使用维护	406
一、三联调节器的检查调整	406
二、调节器的选择	408
三、故障排除	409
第十六章 硅整流发电机	411
第一节 晶体管简介	411
一、晶体二极管	411
二、稳压二极管	416
三、晶体三极管	416

第二节 硅整流发电机	423
一、硅整流发电机的构造	423
二、硅整流发电机整流原理	425
三、使用维护	426
第三节 FT70型调节器	429
一、构造	429
二、工作原理	430
三、调整	431
第四节 晶体管调节器	431
一、晶体管调节器的工作原理	432
二、JFT11型晶体管电压调节器	432
三、硅整流发电机和晶体管调节器配合使用	434
四、JFT11型晶体管调节器的故障	434
第十七章 电起动机	436
第一节 直流串激式电起动机	436
一、电动机部分	436
二、驱动机构	438
三、控制开关	440
第二节 电起动机的检查调整	442
一、电磁开关短路、断路的检查	442
二、电磁开关接通时间的调整	443
三、接合器的检查	445
第三节 使用维护	445
一、使用	445
二、保养	445
三、故障排除	446
第十八章 拖拉机的其它电器及电器总线路	448
第一节 预热器	448
一、电热阀门式预热器的构造	448
二、工作原理	448
三、使用维护	449
第二节 电喇叭	449
一、构造	449
二、工作原理	450
三、使用维护	451
第三节 照明灯	452
第四节 开关	453
一、JK—405型电源开关	453

二、JK—290型预热起动开关	454
三、JK—865型灯开关	455
四、JK—270型转换开关	455
第五节 感温式闪光器	458
一、构造与工作原理	458
二、使用维护	458
第六节 总体线路	459
一、拖拉机线路连接的特点	460
二、总体线路剖析	461
三、硅整流发电机线路连接	463
第十九章 磁电机点火系	470
第一节 C210B型磁电机	470
一、构造	470
二、工作原理	472
三、使用维护	474
第二节 火花塞	476
一、构造	476
二、类型	476
三、使用中注意事项	476
第三节 磁电机点火系统故障排除	476
一、火花塞故障	476
二、磁电机故障	476

第四篇 拖拉机的使用

第二十章 拖拉机的操作	478
第一节 拖拉机出车前的准备	478
第二节 拖拉机的起动	478
一、东方红—75拖拉机的起动	478
二、轮式(江淮—40、上海—50、丰收—35)拖拉机的起动	481
三、发动机的预温及检查	482
第三节 拖拉机的驾驶操作	482
一、拖拉机的起步	482
二、行驶	483
三、换档与负荷	484
四、差速锁的运用	486
五、注意事项	486
六、停车与熄火	487
第四节 拖拉机液压悬挂装置的操作	487

一、东方红—75拖拉机液压悬挂装置的操作	487
二、江淮—40拖拉机液压悬挂装置的操作	489
三、上海—50 丰收—35拖拉机液压悬挂装置的操作	490
第五节 动力输出轴的应用及农具、拖车的挂接	491
一、动力(功率)输出轴的应用	491
二、农具及拖车的挂接	492
第二十一章 拖拉机的技术保养	494
第一节 拖拉机技术状态的恶化及技术维护	494
一、事故性原因	494
二、自然性原因	494
第二节 拖拉机的技术保养	497
一、东方红—75拖拉机的技术保养	497
二、江淮—40拖拉机的技术保养	502
三、上海—50拖拉机的技术保养	506
四、丰收—35拖拉机的技术保养	509
第二十二章 拖拉机的磨合与保管	514
第一节 拖拉机的磨合(试运转)	514
一、拖拉机磨合的内容	514
二、拖拉机的磨合规程	514
第二节 拖拉机的保管	516
第二十三章 油料	519
第一节 油料的选择	519
一、油料的种类和牌号	519
二、油料的选用	527
第二节 油料的清洁	528
一、燃油的清洁	528
二、如何做好柴油的清洁工作	528
第二十四章 附录	529
第一节 拖拉机主要技术规格和调整数据	529
一、东方红—75拖拉机主要技术规格及调整数据	529
二、东方红—54拖拉机主要技术规格及调整数据	532
三、铁牛—55拖拉机主要技术规格及调整数据	534
四、东方红—40拖拉机主要技术规格及调整数据	536
五、江淮—40拖拉机主要技术规格及调整数据	539
六、上海—50拖拉机主要技术规格及调整数据	542
七、丰收—35拖拉机主要技术规格及调整数据	545
八、东方红—28拖拉机主要技术规格及调整数据	548

第二节 拖拉机滚动轴承	550
一、东方红—75拖拉机滚动轴承一览表	550
二、东方红—40拖拉机滚动轴承一览表	552
三、丰收—35拖拉机滚动轴承一览表	554
四、江淮—40拖拉机滚动轴承一览表	556
五、上海—50拖拉机滚动轴承一览表	558
第三节 拖拉机油封及密封圈	560
一、东方红—75(54)拖拉机骨架式橡胶油封	560
二、江淮—40拖拉机油封和“O”型密封环	560
三、上海—50拖拉机油封、密封圈	562
四、丰收—35拖拉机骨架式橡胶油封“O”型橡胶密封圈	563
第四节 拖拉机主要配件通用互换技术资料	564
一、气缸盖螺栓及螺母	564
二、进气门	565
三、排气门	565
四、气门导管	566
五、气门摇臂	566
六、气门摇臂轴	567
七、气门推杆	567
八、气缸套	568
九、活塞	568
十、活塞环	569
十一、活塞销	569
十二、连杆	570
十三、连杆轴瓦	570
十四、连杆螺栓及螺母	571
十五、主轴承螺栓及螺母	571
十六、主轴瓦	572
十七、气门挺柱	573
十八、凸轮轴轴承	573
十九、喷油柱柱塞偶件	574
二十、喷油柱出油阀偶件	574
二十一、喷油泵挺柱	575
二十二、喷油器	575
二十三、喷油嘴偶件	576
二十四、高压油管	577
二十五、柴油滤芯	577
二十六、机油泵	578

二十七、机油滤芯	578
二十八、发电机	578
二十九、调节器	578
三十、预热器	579
三十一、电起动机	579

绪 论

拖拉机是一种采用悬挂或牵引机具的行走式动力机械，在农业生产机械化作业中，它是各种农机具的主要动力，有着广泛的用途。

拖拉机除在田间作业时，能悬挂或牵引农机具进行耕地、耙地、播种、中耕、施肥、割草以及收割农作物等作业外，还可作为排灌、农副产品加工等固定作业的动力。如果挂上拖车，还可作为农村的运输工具。

一、拖拉机的分类

随着农业机械化程度的不断提高，逐渐扩大了拖拉机的使用范围。根据使用要求的不同，现代拖拉机的型式亦各不相同，在构造上也有很大的差别。拖拉机的类型，可以按用途、行走装置、车架及发动机型式分为多种；但目前常用的农用拖拉机，一般有下列两种。

(一) 链轨式拖拉机

链轨式拖拉机，又叫履带式拖拉机。其行走装置的特点是，以链轨与地面接触，驱动轮不在地面滚动，而只是卷绕链轨。这种拖拉机的主要优点是附着性能好，作用在土壤上的单位压力小。由于链轨与土壤的接触面积大，所以在潮湿的土壤和沙土地区工作时，不易打滑，生产率高，通过性能比轮式拖拉机优越。但是，链轨拖拉机的行走装置重量大，行驶时消耗的功率大，而且结构较复杂。

(二) 轮式拖拉机

1. 四轮式 四轮式拖拉机的行走部分有四个车轮，一般均为前轮导向，后轮驱动。与其它轮式车辆相比，其特点是驱动轮采用直径较大的低压轮胎，以提高离地间隙和增加轮胎与土壤的接触面积，减少车轮下陷。轮式拖拉机的优点是操作轻便，滚动阻力较小，运输方便。

目前也有少量前后轮都能驱动的四轮式拖拉机。

2. 手扶式 手扶式拖拉机的特点是，行走部分只有两个车轮，驾驶员是扶着扶手进行操作。它的优点是体积小，重量轻，转向灵活，结构简单，适用于小块田地耕作；缺点是马力小，生产率低，驾驶员劳动强度大。

二、拖拉机的组成

拖拉机是一种比较复杂的机器。它的构造和组成部件都是为着解决生产和使用要求所必需的。尽管拖拉机的大小、机型不同，但都有其共性，其基本结构大体由以下三个部分组成：