

国产小四轮拖拉机

使用指南

叶子萍 周企贤 编著
谢阶轶 袁生林

农业出版社

国产小四轮拖拉机 使用指南

叶子萍 周企贤 编著
谢阶轶 袁生林

农业出版社

国产四轮拖拉机使用指南

卞子萍 周企贤 编著
卞阶铎 袁生林

责任编辑 施文达

农业出版社出版(北京朝阳区枣营路)

新华书店北京发行所发行 北京通县曙光印刷厂印刷

787×1092mm 32开本 21.5印张 1插图 469千字

1988年7月第1版 1988年7月北京第1次印刷

印数 1—7,500册 定价 5.60 元

ISBN 7-109-00381-7/S·279

前 言

农村实行生产责任制以来，小型四轮拖拉机迅速增加，为了帮助用户选好、用好小型四轮拖拉机，在农业出版社的支持下我们编写了这本《国产小四轮拖拉机使用指南》。

本书收集了发动机功率为8.8—13.2千瓦(12—18马力)的15种国产小型四轮拖拉机，书中详细介绍了上述拖拉机的构造、工作原理、主要技术状态检测与调整、常见故障分析与排除、保养及使用注意事项等内容，并对发动机特性和拖拉机使用性能作了较系统、通俗的介绍，使读者对拖拉机结构、性能既知其然，也能知其所以然。因此，本书除可作为驾驶员培训教材外，还可作为农机管理干部、农机化学校师生、拖拉机设计专业师生、拖拉机设计人员以及修理工人的参考书。

本书在编写过程中，得到了有关单位的大力支持，其中特别是山东省农机公司、长春拖拉机厂、安徽拖拉机厂、清江拖拉机厂、成都拖拉机厂、山东聊城电机厂、山东青岛第一电机厂等给了我们无私的支援和热情的鼓励，在此我们一并表示真诚的感谢。

本书编写人员为叶子萍（国产小四轮拖拉机主要技术规格、第一、二、三章）、周企贤（第四、五、六、七章）、谢阶轶（第八、十四、十五、十六章）、袁生林（第九、十、十一、十二、十三章）等四人，袁生林同志负责全过程的组织工作和最后的全书统稿。

由于我们水平有限，虽经认真努力，缺点与错误仍然难免，热诚欢迎读者批评指正。

编 者

1986年12月于南京

目 录

前言

第一章 发动机的工作原理与总体构造	1
第一节 发动机的分类及其型号编制	1
一、发动机的分类	1
二、发动机名称和型号的编制规则	5
第二节 四行程柴油机的工作过程	7
一、发动机的基本名词术语	7
二、四行程柴油机的工作过程	9
第三节 发动机的主要组成部分	15
第二章 机体零件与曲柄连杆机构	18
第一节 概述	18
一、功用与组成	18
二、受力分析	18
第二节 机体零件	23
一、气缸体曲轴箱	23
二、气缸套	28
三、气缸盖与气缸垫	32
四、曲轴箱通气	36
第三节 曲柄连杆机构	41
一、活塞连杆组	41
二、曲轴飞轮组	63
第四节 机体零件与曲柄连杆机构的使用 与维护	73

一、保养要点·····	73
二、技术状态的检查·····	73
三、拆装注意事项·····	76
四、故障分析与排除·····	77
第三章 配气机构 ·····	81
第一节 配气机构的功用、组成与型式 ·····	81
一、功用·····	81
二、组成与型式·····	81
第二节 顶置式配气机构的构造 ·····	83
一、气门组·····	83
二、气门传动组·····	87
三、气门驱动组·····	90
第三节 配气相位与气门间隙 ·····	97
一、配气相位与配气相位图·····	97
二、气门间隙·····	99
第四节 进排气系统 ·····	101
一、空气滤清器·····	102
二、进气管与进气道·····	104
三、排气管与消音器·····	106
第五节 减压机构 ·····	107
一、功用与作用原理·····	107
二、几种减压机构·····	107
第六节 配气机构的使用与维护 ·····	113
一、配气机构主要零件拆装注意事项·····	113
二、配气机构技术状态的检查与调整·····	114
三、配气机构的故障分析与排除·····	120
第四章 燃油供给系统与调速器 ·····	122
第一节 柴油机燃油供给系统的功用与组成 ·····	122
一、功用·····	122

二、组成	123
第二节 柴油机混合气的形成与燃烧	124
一、混合气的形成	124
二、柴油机的燃烧室	125
三、柴油机的燃烧过程及影响因素	131
第三节 柱塞式喷油泵	136
一、喷油泵的工作原理	136
二、喷油泵的构造	140
三、小四轮拖拉机上用的几种喷油泵	152
第四节 喷油器	157
一、功用与类型	157
二、轴针式喷油器	158
三、孔式喷油器	160
四、常用的喷油嘴型号及其主要技术参数	163
第五节 燃油供给系统的辅助装置	163
一、燃油箱	163
二、柴油滤清器	164
三、输油泵	168
第六节 调速器	172
一、调速器的功用	172
二、机械式调速器的构造与工作原理	176
三、S195柴油机的调速器	181
四、L195柴油机的调速器	183
五、195T柴油机的调速器	183
六、立式 195 柴油机的调速器	187
七、J285T柴油机的双缸I号泵调速器	189
第七节 燃油供给系统和调速器的使用 与维护	194
一、使用注意事项	194

二、保养要点·····	196
三、拆装要点·····	197
四、检查与调整·····	202
第八节 燃油供给系统和调速器的故障分析与排除 ·····	218
一、供油不足或不供油·····	218
二、柴油机转速不稳·····	221
三、柴油机“飞车”·····	223
四、双缸柱塞式喷油泵下壳体进柴油·····	225
五、柴油机排气管冒白烟·····	226
六、柴油机排气管冒黑烟·····	227
第五章 润滑系统 ·····	230
第一节 润滑系统的功用与润滑方式 ·····	230
一、功用·····	230
二、润滑方式·····	230
第二节 润滑系统的组成与油路 ·····	231
一、组成·····	231
二、S195柴油机的润滑油路·····	234
三、CC195柴油机的润滑油路·····	234
四、195T柴油机的润滑油路·····	235
五、立式195柴油机的润滑油路·····	235
六、J285T柴油机的润滑油路·····	236
第三节 润滑系统主要部件的构造与工作原理 ·····	237
一、机油滤清器·····	237
二、机油泵·····	243
三、限压阀与安全阀·····	247
四、机油压力指示器与压力表·····	249
第四节 润滑系统的使用与维护 ·····	252

一、使用注意事项	252
二、保养要点	253
三、检查与调整	254
四、故障分析与排除	258
第六章 冷却系统	263
第一节 冷却系统的功用与类型	263
一、功用	263
二、类型	264
第二节 水冷却系统的类型与组成	264
一、蒸发式冷却系	264
二、热对流式冷却系	266
三、强制式冷却系	267
第三节 水冷却系统主要部件的构造与工 作原理	270
一、散热器	270
二、蒸气空气阀	271
三、风扇	272
四、水泵	274
五、节温器	276
第四节 冷却系统的使用与维护	279
一、使用注意事项	279
二、保养要点	281
三、检查与调整	282
四、故障分析与排除	284
第七章 起动装置	286
第一节 发动机的起动	286
一、起动装置的功用	286
二、发动机起动的必要条件	286
第二节 起动方式	288

一、手摇起动	288
二、电起动装置	289
第三节 柴油机的起动辅助装置	292
一、改善燃料着火条件的装置	292
二、降低起动阻力的装置	295
第八章 电器系统	296
第一节 小四轮拖拉机电器系统的组成与特点	296
第二节 永磁交流发电机	300
一、构造与工作原理	300
二、典型结构	303
三、使用与维护	308
四、故障分析	310
第三节 硅整流交流发电机与调节器	311
一、硅整流交流发电机的构造与工作原理	312
二、电压调节器的构造与工作原理	318
三、使用与维护	321
四、故障分析与排除	324
第四节 蓄电池	330
一、构造与工作原理	330
二、型号与容量	333
三、使用与维护	335
四、故障分析	338
第五节 电起动装置	339
一、构造与原理	339
二、使用与维护	344
三、故障分析	344
第六节 照明与信号装置	345
一、构造与原理	346

二、使用与维护	354
三、故障分析	355
第七节 国产小四轮拖拉机电器系统总	
线路图	362
一、泰山-12型拖拉机电器系统线路图(图8-52)	362
二、江苏-12型拖拉机电器系统线路图(图8-53)	363
三、东方红-12型拖拉机电器系统线路图(图8-54)	363
四、川丰-15型拖拉机电器系统线路图(图8-55)	364
五、东方红-15型拖拉机电器系统线路图(图8-56)	364
六、北方-15型拖拉机电器系统线路图(图8-57)	365
七、开封- $\frac{12}{15}$ 型拖拉机电器系统线路图(图8-58)	365
八、五台山- $\frac{120}{150}$ 型拖拉机电器系统线路图(图8-59)	366
九、丰收180-3型拖拉机电器系统线路图(图8-60)	367
第九章 传动系统	368
第一节 传动系统的功用与结构型式	368
一、功用	368
二、结构型式	368
第二节 三角皮带传动	372
一、功用与结构	372
二、使用与调整	373
第三节 离合器与联轴节	376
一、离合器的功用与要求	376
二、离合器的工作原理与组成	377
三、丰收180-3型拖拉机的离合器	377
四、东方红-12型拖拉机的离合器	380
五、泰山-12型拖拉机的离合器	382
六、离合器的使用与维护	385

七、离合器的故障分析与排除	391
八、东方红-12 型拖拉机联轴节	393
第四节 变速箱	394
一、功用与要求	394
二、工作原理	395
三、泰山-12 型拖拉机的变速箱	397
四、东方红-12 型拖拉机的变速箱	403
五、东方红-15 型拖拉机的变速箱	409
六、川丰-15 型拖拉机的变速箱	411
七、丰收 180-3 型拖拉机的变速箱	414
八、使用与维护	417
九、变速箱故障分析与排除	419
第五节 后桥	422
一、功用与组成	422
二、后桥的结构类型	422
三、泰山-12 型拖拉机的后桥	428
四、东方红-12 型拖拉机的后桥	431
五、使用与维护	434
六、后桥故障分析与排除	438
第十章 行走系统	441
第一节 机架	441
一、半架式机架	441
二、无架式机架	442
第二节 前桥与前轮定位	443
一、前桥	443
二、前轮定位	446
第三节 车轮	451
第四节 使用与维护	457
一、使用与保养	457

二、检查与调整	460
第十一章 转向系统与制动系统	464
第一节 转向系统	464
一、功用、组成与要求	464
二、方向盘和转向器	466
三、转向传动机构	471
四、东方红-12型拖拉机的转向系统	474
五、泰山-12型拖拉机的转向器	475
六、使用与维护	477
七、转向系统的故障分析与排除	479
第二节 制动系统	482
一、功用与要求	482
二、组成与工作原理	483
三、东方红-12型拖拉机的制动系统	485
四、泰山-12型拖拉机的制动系统	487
五、丰收180-3型拖拉机的制动系统	490
六、使用与维护	490
七、制动系统的故障分析与排除	494
第十二章 动力输出轴与牵引悬挂装置	497
第一节 动力输出轴	497
一、泰山-12型拖拉机的动力输出轴	497
二、东方红-12型拖拉机的动力输出轴	498
三、川丰-15型拖拉机的动力输出轴	499
四、东方红-15型拖拉机的动力输出轴	499
五、丰收180-3型拖拉机的动力输出轴	500
第二节 驱动皮带轮	501
一、泰山-12型拖拉机的驱动皮带轮	501
二、东方红-12型拖拉机的驱动皮带轮	501
第三节 牵引装置	504

一、泰山-12 型拖拉机的牵引装置·····	504
二、东方红-12 型拖拉机的牵引装置·····	505
三、东方红-15 型拖拉机的牵引装置·····	505
第四节 悬挂机构 ·····	505
一、悬挂方式·····	505
二、泰山-12 型拖拉机的悬挂机构·····	506
三、悬挂机构与农具的正确连接·····	508
四、耕深的调节方法·····	509
第十三章 液压系统 ·····	513
第一节 功用、组成与工作原理 ·····	513
一、功用与要求·····	513
二、组成与工作原理·····	513
第二节 泰山-12 型拖拉机的液压系统 ·····	516
一、柱塞泵总成·····	518
二、提升器·····	525
三、液压系统的工作过程·····	530
第三节 东方红-12 型拖拉机的液压系统 ·····	533
一、齿轮泵·····	533
二、提升器·····	539
三、液压系统的工作过程·····	543
第四节 丰收 180-3 型拖拉机的液压系统 ·····	548
一、柱塞泵·····	549
二、分配器·····	550
三、油缸·····	552
四、自动回中机构·····	554
第五节 使用与维护 ·····	556
一、使用注意事项·····	556
二、保养要点·····	557
三、故障分析与排除·····	558

第十四章 小四轮拖拉机的使用性能	560
第一节 发动机的性能指标	560
一、常用的有效指标	560
二、噪声与排气污染	564
三、起动性能	565
第二节 柴油机的使用特性及其测定	566
一、负荷特性	567
二、速度特性	569
三、调速特性	572
四、小型柴油机性能指标的测定与测功装置	574
第三节 拖拉机行驶的基本知识	577
一、拖拉机机组及其作业方式	577
二、拖拉机的驱动力	577
三、拖拉机的附着力	579
四、拖拉机的行驶阻力	582
第四节 拖拉机的农业技术性能	586
一、牵引性能	586
二、通过性	588
三、操纵性	589
四、综合利用性能	590
第五节 拖拉机的技术经济性能	591
一、生产率	591
二、经济性	591
第六节 拖拉机的安全可靠性能	592
一、可靠性	592
二、安全性	594
三、劳动保护性能	608
第十五章 小四轮拖拉机的技术维护与安全生产	611

第一节 小四轮拖拉机的技术维护	611
一、拖拉机的试运转	611
二、拖拉机的技术保养	618
第二节 小四轮拖拉机油料的选用	623
一、油料的种类与选择	624
二、油料的贮存	628
三、油料的节约	630
第三节 拖拉机的安全生产	631
一、在高湿度地面作业的安全	631
二、坡地作业的安全	632
三、冬季作业的安全	634
四、公路与城镇行驶的安全	636
第十六章 拖拉机的合理选购与费用核算	640
第一节 拖拉机的选购	640
一、拖拉机机型与功率大小的选择依据	640
二、拖拉机牌号的选择依据	641
第二节 拖拉机的费用	643
一、影响拖拉机费用的因素	643
二、固定费用	644
三、使用费用	650
四、拖拉机使用费与功率大小和年使用率的关系	650
附录	653
一、国产小四轮拖拉机主要技术规格	653
二、关于本书采用单位的说明	655
三、小四轮拖拉机滚动轴承	657
四、小四轮拖拉机油封、密封圈	658
五、小四轮拖拉机重要连接零件拧紧力矩	660
六、柱塞及出油阀偶件、喷油泵、喷油嘴的名称和 型号编制规则	661