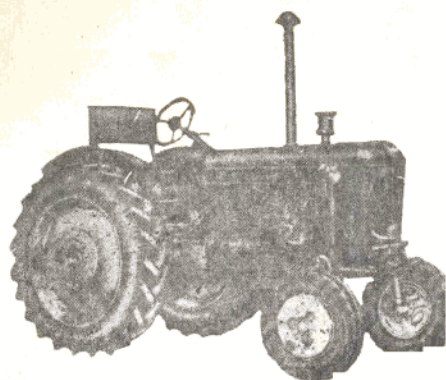


TUOLAJI JIASHIYUAN PEIXUN DUBEN



吉林
农业
机械
出版社

拖拉机

驾驶员培训读本

吉林科学技术出版社

拖拉机驾驶员培训读本

吉林省农业机械管理局 编



责任编辑：李洪德

封面设计：马腾骧

拖拉机驾驶员培训读本

吉林省农业机械管理局 编

责任编辑：李洪德

封面设计：马腾骧

出版 吉林科学技术出版社 787×1092毫米16开本 25 印张

插页 4 593,000 字

1982年7月第1版 1988年3月第2次印刷

发行 吉林省新华书店 印数：20311—27348册 定价：5.50元

印刷 长春市第二印刷厂 ISBN 7-5384-0155-5/S·35

前 言

为满足我省县级农业机械化学校教学的需要，我局会同白城地区农业机械局，根据我局一九七九年五月制定的县（市）农机校教学大纲，编写了这本《拖拉机驾驶员培训读本》。

书中较详细地介绍了目前我省保有量较多的拖拉机及其配套农具的构造、工作原理、保养、调整、故障排除，以及农机运用与管理方面的知识，并设教学实习指导一篇，书后附有吉林省农用拖拉机驾驶员技术考核试题等资料。

这本书适合于初中毕业水平的学员学习，并供农机管理干部、拖拉机驾驶员、修理人员参考。

本书拖拉机部分由白城地区农业机械化学校教师王伯奎和镇赉县农业机械化学校教师 许国政编写；农具部分和运用管理部分分别由白城地区农业机械化学校教师杨士湖和刘长富编写；吉林农业大学副教授王维忠，讲师李正非、吴菊生，吉林农业机械学院教师王荣昌、张盛文等对书稿进行了审核；省内部分地、县农机校的教师也参加了书稿的审定工作；最后，经吉林省农业机械局工程师高玉山主审。

由于我们水平不高，书中肯定存在缺点，各校在使用时，可根据具体情况和教学大纲的要求作适当的删减或增加，并将所发现的问题随时反映给我们，以便再版时修订。

目 录

第一篇 拖拉机

概 述	1
一、拖拉机的分类	1
二、拖拉机的基本组成	1
第一章 发动机	5
第一节 概 述	5
一、发动机分类	5
二、发动机代号	6
三、几个物理概念	6
第二节 四行程柴油机的工作过程	8
一、单缸四行程柴油机的基本构造	8
二、名词解释	9
三、单缸四行程柴油机的工作过程	10
四、多缸四行程柴油机的工作过程	12
五、汽油机与柴油机的主要区别	14
第三节 曲柄连杆机构	14
一、功 用	14
二、组 成	15
第四节 配气机构	27
一、功 用	27
二、组 成	27
三、工作过程	32
四、配气相	32
五、减压机构	33
六、气门间隙	35
第五节 供给系	39
一、供给系的功用与组成	39
二、燃油供给部分的保养	64
第六节 润滑系	66
一、功 用	66

目 录

二、润滑方式	67
三、组 成	67
四、润滑路线	74
五、保 养	82
第七节 冷却系	83
一、发动机冷却的必要性	83
二、功 用	83
三、冷却方式	83
四、组 成	85
五、冷却水的循环路线	89
六、风扇皮带张紧度的检查和调整	92
七、使用与保养	94
第八节 起动装置	96
一、功用和要求	96
二、起动方法	96
三、AK—10型起动机	98
四、使用和保养	109
第二章 拖拉机底盘	111
第一节 传动系	111
一、功用和组成	111
二、离合器	112
三、联轴器	119
四、变速箱	129
五、后 桥	129
第二节 行走系	140
一、功 用	140
二、拖拉机车架	140
三、东方红—75拖拉机行走系	141
四、轮式拖拉机行走系	145
第三节 轮式拖拉机转向机构和制动器	148
一、转向机构	148
二、制动器	152
第四节 牵引和动力输出装置	155
一、牵引装置	155
二、动力输出装置	157
第三章 液压悬挂系统	159

第一节 液压悬挂系统的功用和组成	159
一、功用	159
二、悬挂式机组的优点	159
三、组成	159
第二节 分置式液压悬挂系统的构造与工作	160
一、液压齿轮油泵	160
二、分配器	162
三、油缸	166
四、油箱	167
五、悬挂机构	167
六、常见故障	168
第四章 电气设备	169
第一节 电的基本知识	169
一、电流	169
二、电位和电压	169
三、电动势	170
四、电阻	170
五、电路	170
六、欧姆定律(部分电路)	171
七、电功率	172
八、电阻的连接	173
第二节 磁的基本知识	174
一、磁性	174
二、磁力	174
三、磁场	174
四、磁力线	175
五、磁极	175
六、磁化	175
七、剩磁	175
第三节 电和磁的关系	175
一、电生磁	175
二、磁路	176
三、磁生电	176
四、电流的力效应	177
五、自感	177
六、互感	177
第四节 蓄电池	178
一、功用	178

二、构造	178
三、充放电原理	179
四、标号、极性识别和电解液的配制	181
五、使用	182
第五节 发电机	183
一、交流发电机	183
二、直流发电机	184
第六节 调节器	187
一、功用	187
二、工作原理	187
三、FT81D—13/12ZN/1型调节器	190
第七节 电力起动装置	193
一、功用和组成	193
二、直流电动机	193
三、啮合机构	195
四、驱动机构——单向离合器	196
第八节 磁电机点火系	198
一、磁电机的功用	198
二、C210型磁电机的构造与工作	198
三、C422型磁电机的构造与工作	201
四、火花塞	204
第九节 照明设备和其它辅助设备	206
一、照明设备	206
二、信号装置	206
三、仪表	208
四、开关	210
五、火焰预热器	212
第十节 总电路	213
一、电路分析	214
二、总线路实例	218

第二篇 农机具

第一章 耕地机械	222
第一节 概述	222
一、耕地的目的	222
二、旱田耕地的农业技术要求	222

第二节 L—5—35五铧犁	222
一、结 构	223
二、犁的技术状态检查与调整	230
三、牵引装置的安装	231
四、犁的使用调整	233
五、犁在使用中的注意事项	233
六、犁的保养和保管	234
七、犁的故障与排除方法	235
第三节 液压牵引五铧犁	237
第四节 LXT—3—35A 悬挂三铧犁	238
一、结 构	238
二、悬挂犁的正确牵引和调整	240
第二章 整地机械	242
第一节 概 述	242
一、整地的目的	242
二、整地的农业技术要求	242
第二节 PY—3.4型圆盘耙	242
一、功 用	242
二、构 造	242
三、使用调整	245
四、圆盘耙的保养和保管	246
五、圆盘耙在使用中的常见故障	246
第三节 PQZ—2.5二十四片缺口重耙	247
一、功 用	247
二、结 构	247
三、使用调节	248
第四节 镇压器	249
一、概 述	249
二、V形镇压器	249
第三章 播种机械	250
第一节 概 述	250
一、机械播种的农业技术要求	250
二、播种机的种类	250
第二节 BZ—6综合号播种机	251
一、用 途	251
二、构 造	251

三、使用调整	257
四、维护保养和保管	262
五、故障分析及排除方法	264
第三节 2BF—24A施肥播种机	265
一、结构	265
二、使用调整	269
三、维护保养及保管	273
四、常见故障与排除	274
第四节 BGF—48B施肥播种机简介	275
第五节 播种作业中的注意事项	275
第四章 中耕机械	276
第一节 概述	276
一、中耕的目的	276
二、中耕作业的农业技术要求	276
第二节 悬挂七行中耕机	277
一、用途	277
二、结构	277
三、中耕机的使用调整	282
四、中耕机的保养和保管	283
五、故障及排除的方法	284
第五章 挂车	285
第一节 概述	285
第二节 7C—5型挂车	286
一、结构	286
二、挂车的调整	288
三、挂车的使用、保养和保管	288
第三篇 农业机械的运用与管理	
第一章 农业机械的运用	290
第一节 农业机械的交接和试运转	290
一、农业机械的交接和建立技术档案	290
二、农业机械的试运转	290

第二节 农业机械的技术保养	295
一、技术保养的目的	295
二、技术保养的周期	296
三、技术保养的规程	297
四、农业机械维修、保养的标准	303
第三节 拖拉机的正确操作	304
一、发动机的起动	304
二、拖拉机的驾驶要领	308
三、安全生产	314
第四节 拖拉机机组的使用	318
一、合理使用农业机械的基本要求	318
二、充分利用拖拉机的工作性能	318
三、合理编制机组	318
四、机组田间作业方法	320
第五节 拖拉机故障分析	324
一、故障产生的原因	324
二、故障现象	325
三、故障分析的原则	325
四、分析与检查故障的方法	325
第二章 农业机械的管理	328
第一节 农业机械的保管	328
一、农业机械保管的意义	328
二、农业机械在保管过程中的预防维护措施	329
三、拖拉机的保管	330
四、农具的保管	330
五、零件、材料的保管	330
第二节 油料的使用和管理	331
一、油料管理的重要性	331
二、油料的分类、牌号及选用	331
三、油料的清洁	334
四、油料的保管	336
第三节 车组核算	336
一、车组核算的意义	336
二、车组核算的要求和内容	337
三、车组核算的方法	337
四、与车组核算有关的名词	339

第四篇 实习指导

第一章 拖拉机341

实习一	拖拉机发动机曲柄连杆机构的拆卸与装配	341
实习二	东方红—75拖拉机发动机气门间隙的检查与调整	345
实习三	东方红—75拖拉机发动机喷油器喷油压力的检查与调整	346
实习四	机油滤清器的保养	349
实习五	拖拉机主离合器的检查调整	351
实习六	行走系的检查调整	352
实习七	转向器与制动器的检查调整	354
实习八	拖拉机电气设备总线路的连接 (配线)	356
实习九	磁电机的正时安装	359

第二章 农机具360

实习一	L—5—35机引五铧犁	360
实习二	PY—3.4圆盘耙的拆装	362
实习三	BZ—6综合号播种机	363

第三章 农业机械的运用与管理365

实习一	发动机起动	365
实习二	拖拉机的技术保养	367
附录一	吉林省农业拖拉机驾驶员技术等级标准	370
附录二	全国拖拉机驾驶员技术等级标准	372
附录三	吉林省农用拖拉机驾驶员理论考试复习题	375
附录四	吉林省农用拖拉机驾驶员实际操作考核实施方案	378
附录五	一级农用拖拉机驾驶员实际操作考核试题答案要点	382
附录六	二级农用拖拉机驾驶员实际操作考核试题答案要点	386

第一篇 拖拉机

概 述

拖拉机是实现农业机械化不可缺少的动力机械。随着农业机械化事业的迅速发展，在广大农村，拖拉机的应用日趋广泛，作业项目日益增多。

就我省目前的情况而言，拖拉机配带相应的农具后，它能担负：翻地、耙地、压地、起垄、播种、中耕、除草、深松、喷洒农药及收获等项农田作业；能担负：推土、铲运、开沟和平地等农田基本建设作业；还能担负磨米、脱粒、抽水、铡草、选种、发电等固定作业及挂结拖车进行运输作业。

一、拖拉机的分类

(一) 按行走装置分

1. 链轨拖拉机。它的行走部分是链轨（又称履带），与土壤接触面积大，附着性能好，作用在土壤单位面积上的压力较小，不易下陷和打滑，在潮湿的土壤和沙土地区工作时，比轮式优越，并适宜于进行繁重的作业。如翻地、推土、铲运等。目前采用的有：东方红—75、东方红—60、东方红—54及红旗—100等。

2. 轮式拖拉机。它的行走部分是充气的轮胎，适宜于田间作业和运输，如播种、中耕、深松、除草、喷洒农药等。目前采用的有：东方红—28、东方红—36、铁牛—55及手扶式小型拖拉机等。

(二) 按我省目前拖拉机统计方法来分

1. 发动机额定功率在20马力以下的为小型拖拉机。如工农—12型、长白山—12型手扶拖拉机等。

2. 发动机额定功率在21马力以上的为大中型拖拉机。如东方红—75/54、东方红—36/28、铁牛—55型等。

二、拖拉机的基本组成

虽然拖拉机有各式各样的不同结构形式和类型，各有各的特点，但是无论哪种拖拉机，它都是由下列几个基本部分组成的：

(一) 发动机

发动机是拖拉机产生动力的部分。燃料在气缸内燃烧把热能转变为机械能，并借助曲轴飞轮将能量传递出去。拖拉机上常用的四行程发动机是用柴油作为燃料的，故通称为四行程柴油发动机，简称为柴油机。

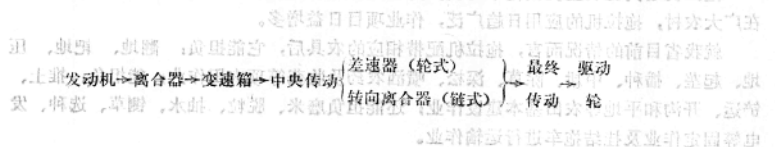
柴油机是由二大机构（曲柄连杆机构、配气机构）、四大系统（冷却系、润滑系、供给系、起动装置）组成的。

(二) 底盘

拖拉机上除发动机、辅助设备（电气设备）以外，均称为底盘。底盘是由动力传动系、操纵系、行走系和工作装置所组成。

1. 传动系：它将发动机产生的动力，经过一系列机构（离合器、万向节、变速箱、后桥、最终传动装置）传到驱动轮上，以驱动拖拉机前进。由于传动系的作用，拖拉机可以获得各种不同的速度和牵引力，使之适应各种不同情况下作业的要求，并可使拖拉机起步、停止和转向。

通常拖拉机动力的传递过程及传动系各部件的主要作用可表示如下：



（供给动力）	（接合或切断动力）	（变更传动比得到不同速度和牵引力，改变拖拉机前后行走方向、实现空档而停车）	（提高传动比，使扭矩增大，改变动力传递方向）	（便于转向）	（提高传动比，增加扭矩）	（驱动拖拉机行驶）
--------	-----------	---------------------------------------	------------------------	--------	--------------	-----------

2. 行走系：它是支承和行走装置。包括车架、悬架和四轮一板（链轨拖拉机为：支重轮、驱动轮、托链轮、引导轮和链轨板；轮式拖拉机只有导向轮和驱动轮。）

3. 操纵系：它用来改变拖拉机行走方向和实现迅速停车，是拖拉机制动和转向的装置。链式拖拉机的操纵系包括：转向离合器、制动器、转向操纵机构等。轮式拖拉机的操纵系是由：方向盘、转向器、联动架（转向梯形）、制动机构所组成。

4. 工作装置：它是拖拉机和农具的连接机构。包括牵引装置、液压悬挂系统、动力输出装置三个部分。

牵引装置和液压悬挂系统是用来把农具挂结在拖拉机上，以完成各种田间作业。在作业中通过液压悬挂系统的作用，可使农具升起、降落，或自动调节耕深。

动力输出装置的功用就是将拖拉机的动力输出，以进行固定作业（如磨米、脱谷、抽水等），或驱动农机具某些工作部件进行工作。如带动割草机割刀的往复切割等。

(三) 电气设备
主要用于照明、起动、信号、音响和仪表指示。它包括：发电机、磁电机、蓄电池、起动马达、调节器及仪表、照明、信号设备等。

我省常见的拖拉机的主要技术性能表

东方红—75		东方红—54	铁牛—55	东方红—28	东方红—36	
拖拉机型式	链轨式通用型	链轨式通用型	万能轮式	万能轮式	万能轮式	
发动机型号	4125A型	AE—54型	4115T型	2125型	×3105T型	
发动机型式	四缸立式四行程	四缸立式四行程	四缸立式四行程	二缸立式四行程	三缸立式四行程	
气缸直径×活塞行程(毫米)	125×152	125×152	115×130	125×125	105×120	
牵引功率(马力)	45	36	30	15		
额定功率(马力)	75	54	55	23	36	
额定转速(转/分)	1500	1300	1500	1400~3%	1500	
压缩比	16	16	16.5	14.5	17	
点火次序	1—3—4—2	1—3—4—2	1—3—4—2	1—2—0—0	1—3—2	
冷却方式	水冷	水冷	水冷	水冷	水冷	
轴距(毫米)	1622	1622	2463	2034	2034	
外廓尺寸(毫米)	长	带悬挂机构4190	3600	4108	3550	3550
	宽	1870	1865	1934	2080	2080
	高	2250	2300	2520	2034	2034
轮距或轨距(毫米)	前轮			1200~1800	1250~1770	1250~1770
	后轮	1435	1435	1200~1800	1200~1800	1200~1800
离地间隙(毫米)	260	260	450	650	650	
最小转弯半径(毫米)	2100	2100	3700	1500~2000	1500~2000	

拖 拉 机 型 号		东方红—75	东方红—54	铁牛—55	东方红—28	东方红—36
离合器型式		单片干式 常压式	单片、干式 常压式	单片、干式 常压双作用式	单片、干式 常压式	单片、干式 常压式
变速箱型式		简 单 式	简 单 式	组 成 式	组 成 式	组 成 式
拖拉机牵引力 (公斤)	一档	3600	2850	低/高/1400	1500	2000
	二档	2750	2100	/1340	1000	1400
	三档	2320	1850	/985	750	1000
	四档	1860	1450	/470	500	700
	五档	1240	1000	1400/255		
拖拉机工作速度 (公里/小时) (前进档)	一档	4.49	3.59	低/高 1.37/6.32	3.63	3.89
	二档	5.66	4.65	1.69/7.76	5.02	5.37
	三档	6.54	5.43	低/高 2.15/9.90	6.20	6.73
	四档	7.23	6.28	3.52/16.20	8.68	9.29
	五档	10.31	7.90	4.82/22.30	18.15	19.44
	六档				25.10	26.90
动力输出轴转速(转/分)		577	547	523	540	579
牵引板离地高度(毫米)		340、375、455 490	340、375、455 490			
前轮胎尺寸(吋)				6.5—20	6.5—16	6.5—16
后轮胎尺寸(吋)				12—38	11—38	11—38
前轮胎正常气压(公斤/厘米 ²)				1.8	2.5	2.5
后轮胎正常气压(公斤/厘米 ²)				1.0	0.85~1.25	0.85~1.25
前轮前束(毫米)				8—12	10—12	10—12

复 习 题

1. 拖拉机有什么用途？分几类？
2. 拖拉机由哪些基本部分组成？各组成部分有什么功用？

第一章 发 动 机

第一节 概 述

发动机是拖拉机的动力部分。目前我国在拖拉机上多采用往复式活塞式内燃发动机。这种发动机的特点是：燃料的燃烧是在发动机的气缸内部进行的。

一、发动机分类

1. 内燃发动机按其燃料的不同，可分为汽油机、柴油机和煤气机三种。拖拉机发动机一般用柴油机；

2. 按发动机活塞在完成一个工作循环中所经过的行程数，可分为二行程发动机和四行程发动机；

3. 按点火方式的不同，可分为点燃式和压燃式发动机二种。柴油机是压燃式发动机，汽油机用电火花点燃燃料，是点燃式发动机；

4. 按发动机气缸的数目，可分为单缸发动机与多缸发动机。如 195 型柴油机为单缸发动机；2125 型柴油机为双缸发动机；X3105T 型柴油机为 3 缸发动机；4125A 型、4115T 型柴油机为四缸发动机；

5. 按发动机气缸布置的形式，可分为立式、卧式发动机。195 型柴油机是卧式发动机；2125 型、X3105T 型、4125A 型、4115T 型柴油机均为立式发动机；

6. 按发动机的冷却方式，又可分为水冷式和风冷式两种。拖拉机发动机均采用水冷式发动机。

常用拖拉机发动机分类见表 1—1—1。