

农业机械操作技术

山东省农业机械管理局编

中国农业机械出版社

农业机械操作技术

山东省农业机械管理局编

中国农业机械出版社

农业机械操作技术

山东省农业机械管理局 编

中国农业机械出版社出版（北京阜成门外百万庄南里一号）

（北京市书刊出版业营业许可证出字第117号）

北京市密云县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ ·印张 $13 \frac{1}{2}$ ·字数296千字

1986年6月北京第一版·1986年6月北京第一次印刷

印数00,001—11,740·定价2.80元

统一书号：152.16.230

前 言

为了帮助农村有关农机使用人员学习农业机械知识，提高对农机的操作技术水平，合理运用农业机械，以充分发挥农机具效能，提高使用农业机械的经济效益。我们组织济宁、惠民、德州、泰安、聊城、淄博、烟台、潍坊等地、市农机管理局的同志编写了《农业机械操作技术》这本书，由徐仲龄、赫光世主编，参加编写工作的有朱光敬、刘培芝、王世福、赵兴超、赵兴云、于兴福、李人可、杨秋军、宋国亮、袁舜周、孟凡纪等同志。

本书重点介绍了拖拉机和犁、耙、播种机、收割机、脱粒机等配套农具以及联合收割机的操作、保养、调整与排除故障，耕地、耙地、播种、收获、运输等项作业的操作技术。可作为驾驶员的培训教材，也可供各级农机机务管理人员、驾驶员阅读。

由于水平所限，书中难免有不足和错误之处，欢迎广大读者提出宝贵意见。

山东省农业机械管理局

一九八二年八月

目 录

第一部分 拖拉机操作技术

第一章 拖拉机的试运转	1
第一节 拖拉机试运转规范	1
第二节 拖拉机试运转的步骤和方法	4
第二章 拖拉机的驾驶操作	9
第一节 拖拉机的起动机	9
第二节 拖拉机的驾驶	18
第三章 拖拉机的技术保养	32
第一节 概述	32
第二节 泰山-12型拖拉机技术保养	32
第三节 泰山-25型拖拉机技术保养	36
第四节 泰山-50型拖拉机技术保养	40
第五节 东方红-28型拖拉机技术保养	45
第六节 东方红-75(54)型拖拉机技术保养	49
第七节 上海-50型拖拉机技术保养	53
第八节 铁牛-55型拖拉机技术保养	57
第九节 拖拉机冬季使用保养	68
第十节 拖拉机电气设备的技术保养	69
第四章 拖拉机的主要检查调整	76
第一节 气门间隙的检查调整	76
第二节 喷油器的检查调整	79
第三节 喷油泵供油提前角的检查调整	81

第四节	喷油泵供油量和供油均匀度的检查调整·····	85
第五节	风扇皮带紧度的检查调整·····	87
第六节	东方红-75 (54) 型拖拉机起动装置的检查 调整·····	88
第七节	拖拉机主离合器的检查调整·····	90
第八节	中央传动装置的检查调整·····	95
第九节	末端传动轴承间隙的检查调整·····	106
第十节	拖拉机制动器的检查调整·····	109
第十一节	轮式拖拉机转向机构的检查调整·····	115
第十二节	拖拉机行走装置的检查调整·····	120
第十三节	拖拉机液压悬挂机构的检查调整·····	127
第十四节	拖拉机电气设备的检查调整·····	132
第五章	拖拉机常见故障的分析与排除·····	141
第一节	拖拉机故障的检查分析·····	141
第二节	发动机故障分析与排除·····	147
第三节	底盘部分的故障分析与排除·····	161
第四节	液压系统的故障分析与排除·····	138
第五节	电气系统故障分析与排除·····	177
第六章	油料的管理和使用·····	190
第一节	油料的分类和选择·····	190
第二节	油料的管理和使用·····	193

第二部分 农田作业操作技术

第七章	机械耕地作业操作技术·····	198
第一节	机械耕地的农业技术要求·····	198
第二节	耕地作业机具的选择和编组·····	199
第三节	机械耕地作业前的准备工作·····	203
第四节	机械耕地作业方法和操作程序·····	221
第五节	机械耕地作业机具的维护保养及检修入库·····	226

第六节	机械耕地作业的质量检查	228
第七节	机械耕地作业的安全操作规则	229
第八节	机引犁的检修入库	230
第八章	机械耙地作业操作技术	231
第一节	机械耙地的农业技术要求	231
第二节	耙地作业机具的选择和编组	232
第三节	机械耙地作业前的准备工作	239
第四节	机械耙地作业方法和操作程序	243
第五节	机械耙地作业机具的维护保养	248
第六节	机械耙地作业的质量检查	248
第七节	机械耙地作业的安全操作规则	251
第八节	机引耙的检修入库	252
第九章	机械播种作业操作技术	253
第一节	机械播种的农业技术要求	253
第二节	播种作业机具的选择和编组	254
第三节	机械播种作业前的准备工作	264
第四节	机械播种作业的操作程序	270
第五节	机械播种作业中机具的维护保养	276
第六节	机械播种作业的质量检查	279
第七节	机械播种作业的安全操作规则	283
第八节	播种机的检修入库	284
第九节	机械播种棉花的操作技术	285
第十章	机械收割作业操作技术	293
第一节	机械收割的农业技术要求	293
第二节	收割作业机具的选择和编组	293
第三节	机械收割作业前的准备工作	296
第四节	机械收割作业的操作程序	305
第五节	机械收割作业中机具的维护保养	307
第六节	机械收割作业的质量检查	310

第七节	机械收割作业的安全操作规则·····	315
第八节	收割机的检修入库·····	316
第十一章	谷物联合收获作业操作技术 ·····	317
第一节	谷物联合收获的农业技术要求·····	317
第二节	谷物联合收获作业机具的选择和编组·····	317
第三节	谷物联合收获作业前的准备工作·····	320
第四节	谷物联合收获作业的操作程序·····	334
第五节	谷物联合收获作业中机具的维护保养·····	341
第六节	谷物联合收获作业的质量检查·····	342
第七节	谷物联合收获作业的安全操作规则和防火 措施·····	344
第八节	谷物联合收获机的检修入库·····	345
第十二章	机械脱粒作业操作技术 ·····	347
第一节	脱粒作业机具的选择和编组·····	347
第二节	机械脱粒作业前的准备工作·····	354
第三节	机械脱粒作业的操作程序·····	350
第四节	机械脱粒作业中机具的维护保养·····	361
第五节	机械脱粒作业的质量检查·····	387
第六节	机械脱粒作业的安全操作规则·····	392
第七节	脱粒机的检修入库·····	393
第十三章	机械运输作业操作技术 ·····	394
第一节	机械运输的要求和作业机具的编组·····	394
第二节	机械运输作业前的准备工作·····	400
第三节	机械运输作业的操作程序·····	401
第四节	机械运输作业中机具的维护保养·····	405
第五节	机械运输作业的安全操作规则·····	409
第六节	拖车的检修入库·····	410
附录 ·····		413
一、常用拖拉机简要技术规格·····		413

二、拖拉机附着系数概值·····	418
三、拖拉机牵引效率概值·····	418
四、拖拉机机组作业速度范围·····	419
五、各种农机具每米工作幅宽的阻力概值·····	420
六、几种货物和农作物的容重·····	421

第一部分 拖拉机操作技术

第一章 拖拉机的试运转

第一节 拖拉机试运转规范

一、拖拉机试运转的意义

新的或大修后的拖拉机，由于机械加工痕迹，其配合零件表面存在微观的凹凸不平，各运动副摩擦面的实际接触面积比设计要求要小得多，以致摩擦表面的单位面积载荷增加，同时造成了润滑不良。如不经磨合就投入负荷作业，将会加速零件的磨损，甚至造成损坏。因此，在投入正常负荷作业以前，按一定规范要求进行了磨合，使配合间隙达到较佳要求，从而延长机器的使用寿命，是十分必要的。

二、几种主要拖拉机的试运转规范

1. 泰山-12型拖拉机试运转规范见表1-1。

表1-1 泰山-12型拖拉机试运转规范

负荷级别	挂物上的牵引负荷 (公斤力①)	相当的作业项目	各档磨合时间(小时)					总时数
			I	II	IV	V	倒	
空	—	—	—	0.5	0.5	0.5	0.2	1.7
I	100~150	1~1.5吨拖车运输	1	1	2	—	—	4
II	200~300	双铧犁耕深14~16厘米	3	3	2	—	—	8
III	300~350	双铧犁耕深16~18厘米	3	4	3	—	—	10
合计	—	—	7	8.5	7.5	0.5	0.2	23.7

① 1公斤力=9.80665牛(顿)(N)，下同。

2. 泰山-25型拖拉机试运转规范见表1-2。

表1-2 泰山-25型拖拉机试运转规范

负荷级别	挂钩上的牵引负荷(公斤力)	相当的作业项目	各档磨合时间(小时)					总时数
			I	II	V	VI	倒	
空	—	—	0.4	0.5	0.5	0.5	0.2	2.1
I	150	1.5吨拖车公路运输	3	4	5	5	—	17
II	300	牵引二铧犁, 耕宽45厘米, 耕深12厘米	3	5	5	5	—	18
III	450	轻型三铧犁, 耕宽68厘米, 耕深12厘米。	3	5	5	—	—	13
合计	—	—	9.4	14.5	15.5	10.5	0.2	50.1

3. 泰山-50型拖拉机试运转规范见表1-3。

表1-3 泰山-50型拖拉机试运转规范

负荷级别	挂钩上的牵引负荷(公斤力)	相当的作业项目	各档磨合时间(小时)						总时数
			I	II	IV	V	VI	倒I	
空	—	—	—	0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	3.1
I	200~300	2~3吨拖车运输	2	2	4	4.5	—	—	12.5
II	450~550	二铧犁耕地	4	4	6	7	—	—	21
III	700~800	三铧犁耕地	4	4	6.5	—	—	—	13.5
合计	—	—	10	10.7	16.2	12.2	0.5	0.5	50.1

4. 东方红-75(54)型拖拉机试运转规范见表1-4。

5. 东方红-28型拖拉机试运转规范见表1-5。

6. 上海-50型拖拉机试运转规范见表1-6。

7. 铁牛-55型拖拉机试运转规范见表1-7。

表1-4 东方红-75(54)型拖拉机试运转规范

负荷级别	挂钩上的牵引负荷(公斤力)		各档磨合时间(小时)					总时数
	东方红-75	东方红-54	I	II	III	IV	V	
I II III	800~1000	500	3	3	2	2	2	12
	1600~1800	1000	5	5	5	3	—	18
	2200~2400	1500	8	8	8	—	—	24
合计	—	—	16	16	15	5	2	54

表1-5 东方红-28型拖拉机试运转规范

负荷级别	挂钩上的牵引负荷 (公斤力)	各档磨合时间(小时)								总时数
		I	II	III	IV	V	VI	倒I	倒II	
空	—	1	1	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	6
I	300~400(1/4负荷)	5	4	4	4	—	—	—	—	17
II	450~550(1/2负荷)	6	6	6	—	—	—	—	—	18
III	750~850(3/4负荷)	10	10	—	—	—	—	—	—	20
合计	—	22	21	11	5	0.5	0.5	0.5	0.5	61

表1-6 上海-50型拖拉机试运转规范

负荷级别	负荷相当的作业 项 目	油门开度	各档磨合时间(小时)								总时数
			I	II	III	IV	V	VI	倒I	倒II	
空 I II III	—	3/4	0.5	0.5	1	1	1	1	0.25	0.25	5.5
	2吨拖车运输	3/4	2	2	3	3	4	—	—	—	14
	4吨拖车运输	全开	2	2	6	7	—	—	—	—	17
	三铧犁耕深18~18厘米, 耕宽100厘米	全开	2	2	6	5	—	—	—	—	15
合计	—	—	6.5	6.5	16	16	5	1	0.25	0.25	51.5

表1-7 铁牛-55型拖拉机试运转规范

负荷级别	挂钩上的牵引负荷 (公斤力)	各档磨合时间(小时)						总时数
		慢IV	慢V	快I	快II	快III	慢倒	
空	—	1	1	1	1	0.5	0.5	5
I	450	4	4	3	2	2	—	15
II	600	6	5	4	3	—	—	18
III	900	8	7	6	—	—	—	21
合计	—	19	17	14	6	2.5	0.5	59

第二节 拖拉机试运转的步骤和方法

一、试运转前的准备工作

1. 将拖拉机外表清理干净。
2. 检查并拧紧外表的螺栓、螺母，特别要注意后轮轮毂及风扇皮带的张紧度。
3. 按润滑表加注润滑脂。检查发动机油底壳、变速箱、后桥、最终传动、转向机构、喷油泵等部位的润滑油位，不足时添注（包括铁牛-55、东方红-75/54型拖拉机的起动机传动机构、传动箱、以及履带拖拉机的导向轮、支重轮和托链轮中的油位。并检查这几种机型的机油温度调节开关的位置，当气温超过 5°C 时，须使其上的箭头对正“夏”字）。
4. 加注清洁的燃油和冷却水。
5. 检查轮胎气压及前轮前束是否符合规定。
6. 检查电路的连接情况。
7. 接合液压油泵，将动力输出手柄置于高档或低档。

二、发动机空转磨合

发动机空转磨合，一般规定15~20分钟（上海-50型拖拉机规定30分钟）。

1. 按规定程序起动发动机，起动后使发动机怠速（600~800转/分）运转5分钟。注意发动机的起动性能是否良好，起动机构工作是否正常，观察发动机运转是否正常。
2. 发动机在怠速运转正常后，逐渐提高发动机转速到中速（1000~1200转/分），运转5分钟。
3. 在中速运转正常、水温升高到 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$ 以后，将发动机转速提高到额定转速进行空运转。

一般是低速、中速、高速的运转时间均不少于5分钟。

在磨合时必须注意倾听和观察发动机的运转情况，检查各种仪表和电气设备的工作情况。如发现有不正常的敲击声或噪音，油压偏低，漏油、漏水、漏气，以及排气冒烟等现象时，应立即停车及时排除。

待发动机运转一切正常后，方可进行拖拉机的整机（包括液压系统）试运转。

三、液压系统的磨合

1. 接合液压油泵的传动轴，使发动机在中速运转，交替操纵纵位、力调节手柄，试验升降动作是否正常。

2. 在升降动作正常情况下，将拖拉机停在松软的地面上，挂接好配套农具（上海-50型拖拉机规定重量不得大于300公斤），发动机以中速或高速运转，交替操纵纵位、力调节手柄，使悬挂机构均匀地升降10分钟，不少于20次。升降过程应平稳无抖动，提升速度正常，高度适宜。下降速度可用下降速度控制阀控制。观察油路各连接处是否有漏油现象。

3. 磨合结束后，应即切断液压油泵的动力。

4. 分置式液压系统的磨合：在悬挂纵拉杆上挂100~150公斤载荷或轻型农具，将液压油泵操纵手柄拨至接合位置，然后起动发动机。以600~800转/分的转速磨合10分钟。最高空转速磨合10分钟。在整个20分钟磨合中，应扳动分配器手柄升降液压悬挂机构。在提升过程中发动机在最高转速时，悬挂机构应平稳无抖动地迅速提升。分配器在“提升”、“浮动”位置时，操纵手柄均应能可靠地定位；提升行程终止时，操纵手柄在“提升”位置应能自动回位至中立位置，“浮动”位置不能自动回位，FP₁-75A单阀分配器

有“压降”位置，但不能定位（FP₃-75 三阀四位分配器有“压降”位置，能定位也能自动回位）。

在磨合过程中，应仔细检查液压油是否从油缸密封圈、液压部件上的连接面，以及整个液压管路接头处渗漏，液压油箱加油口是否有油沫冒出。液压油箱内的油温应在35~55℃范围内。如发现故障，应及时排除。

四、拖拉机的空车行驶磨合

1. 仔细观察、倾听发动机、传动系和行走、转向机构的工作情况，各处有无异常声音和过热现象，并注意各仪表读数是否正常。

2. 检查离合器和变速机构的工作情况。

3. 检查拖拉机的直线行驶稳定性和转向的灵活性，在各档次的磨合中，应分别向左、右进行平稳的转弯。

4. 在行驶中要适当使用制动数次。在慢速磨合时，作单边制动小转弯，检查差速锁能否结合与分离。在平坦路面上进行高速紧急制动，检查制动器的调整情况。东方红-54型拖拉机一档和二档行驶中可作左、右急转弯，其余各档只应作平缓的大转弯。东方红-75型拖拉机尽量不要急转弯。

5. 检查电气系统的工作是否正常。

6. 空驶磨合后，必须更换发动机油底壳的机油，并清洗机油滤清器。

如发现不正常的现象和故障时，应立即分析原因，排除后方能转入负荷磨合。

五、拖拉机负荷磨合

负荷磨合是试运转中最重要的阶段，必须严格按规范进行，磨合速度由低到高，负荷由小到大，逐级进行。

1. 拖拉机的负荷磨合，应在发动机额定转速下进行，

挂钩上的牵引力应用拉力表测量，如果磨合条件不充足或无拉力表，可结合当地情况，结合生产，以相应的负荷作业磨合，例如选用不同的农具或调节耕深、耕幅等办法。以东方红-75型拖拉机为例，在熟地上耕深16~18厘米，第一阶段可牵引三铧犁，第二阶段牵引四铧犁，第三阶段牵引五铧犁。

2. 在负荷磨合时，经常注意检查发动机及底盘各系统的运转情况，发现故障及时排除。

3. 在负荷磨合期，须按规定进行技术保养。

六、试运转完毕后的检查与保养

拖拉机试运转完毕，必须更换全部润滑油，并在保养后方能投入正常使用。

1. 停车后，立即趁热放出变速箱、后桥壳和最终传动的润滑油（将液压力、位操纵手柄放在下降位置，以便同时放出存于液压系统内的润滑油），检查油中是否有异物。然后加入适量的柴油，用二档和倒一档各行驶2~3分钟，清洗传动系统。同时，使悬挂机构升降数次，清洗液压系统内部，清洗后将手柄放在下降位置，切断油泵动力，放出清洗油，更换新润滑油至规定油面。

2. 发动机熄火后，趁热放出油底壳的机油，清洗油底壳、吸油盘、滤清器滤芯等，并更换新机油。

3. 趁热放出喷油泵、调速器、起动机减速器、转向器及液压油箱内的润滑油。并用柴油清洗空气滤清器滤网、液压油箱及其滤清器，然后相应加入新润滑油。

4. 按规定力矩拧紧缸盖螺母。检查并调整气门和减压机构的间隙。

5. 放出冷却水，用清洁的软水冲洗冷却系统。

6. 检查并调整离合器、制动器、转向器和前轮前束。

7. 检查和拧紧所有外部的紧固螺栓和螺母，特别是过桥壳体两端的螺栓及行走部分的紧固件。

8. 检查蓄电池的电解液面高度和技术状态。

9. 按润滑表规定加注润滑脂。

10. 审查试运转记录，一切正常后即可投入负荷作业。

七、小修后的短期试运转

拖拉机每经小修，在交付使用前也应进行短期试运转。

1. 发动机在低速、中速和高速下各运转10分钟。

2. 拖拉机的每一前进档各空行半小时。

3. 拖拉机在50%的负荷下工作10小时。

4. 清洗润滑系统及柴油粗滤器，更换发动机油底壳及空气滤清器油盘中的机油。必要时检查并调整气门间隙。