

东风—12型

手扶拖拉机故障

诊断与排除

东风-12 型

手扶拖拉机故障

诊断与



机械工业出版社

本书主要介绍东风-12型手扶拖拉机常见故障的诊断与排除技术，内容有S195柴油机、拖拉机底盘、照明设备、旋耕机、单向双铧犁、东风-1型一吨拖车、东风-12型手扶拖拉机技术数据及农机检修常识八部分。

本书内容通俗易懂，实用性强。可供手扶拖拉机驾驶员、农机修理工及农村知识青年阅读，并可作为农机培训教材。

东风-12型手扶拖拉机故障诊断与排除

肖显明 编著

★

机械工业出版社出版（北京阜成门外百万庄南街一号）

（北京市书刊出版业营业登记证出字第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 $787 \times 1092^{1/32}$ ·印张 $6^{3/4}$ ·字数 146 千字

1985年3月北京第一版·1985年3月北京第一次印刷

印数 00,001—30,000·定价 0.92 元

★

统一书号：15033·5712

前 言

东风-12 型手扶拖拉机是深受人们欢迎的牵引、驱动兼用型拖拉机。为了使广大拖拉机驾驶员、农机修理工及农村知识青年学习和掌握准确地诊断、迅速地排除拖拉机日常工作中发生的故障的技术，特编写了本书。

本书以实践为基础，从农村使用和维修东风-12 型手扶拖拉机的实际需要出发，用通俗易懂的文字、简明而直观性强的插图，介绍了东风-12 型手扶拖拉机以及与它配套使用的江南 681 型单向双铧犁、东风-1 型一吨单轴拖车的常见故障的诊断与排除方法。书后还附有东风-12 型手扶拖拉机的技术数据和农机检修常识。因此，适用面广、实用性强。

本书在编写过程中，得到了溧水县科学技术委员会等单位的大力协助，常州柴油机厂林静惠同志、常州拖拉机厂顾镛初同志为本书提供了大量的宝贵意见，在此一并表示感谢。

由于编者业务能力有限，书中难免有错误或不足之处，衷心希望广大读者批评指正。

编者

1982年5月

目 录

前 言

第一章 概述	1
第一节 故障诊断和排除的概念	1
第二节 故障的特征及诊断方法	2
第二章 S195柴油发动机故障诊断与排除	5
第一节 发动机起动困难	5
第二节 发动机功率不足	23
第三节 发动机突然停车	28
第四节 发动机突然飞车	31
第五节 发动机转速不稳	35
第六节 曲轴油封处漏油	38
第七节 机油压力指示阀红标志不升起	41
第八节 气缸套异常磨损	48
第九节 发动机运转时冒烟	51
第十节 排气管喷火	58
第十一节 润滑油消耗过多	59
第十二节 润滑油油面升高	60
第十三节 冷却水箱内出现机油	64
第十四节 发动机倒转	64
第十五节 发动机过热	66
第十六节 发动机运转时剧烈震动	67
第十七节 发动机运转时发出不正常响声	70
第十八节 喷油泵故障的诊断与排除	79
第十九节 喷油器故障的诊断与排除	85
一、喷油器雾化不良	86

二、喷油器偶件咬死	90
三、喷油器回油量太	92
第二十章 柴油机非常故障的诊断、检修及防止	93
一、机体破裂	93
二、上、下平衡轴滚动轴承座孔磨损（俗话说轴承走 外圆）	97
三、上、下平衡轴滚动轴承座孔卡簧槽损坏	98
四、连杆螺栓甩出	99
五、烧轴瓦	101
六、曲轴折断	107
七、上、下平衡轴断裂	109
八、活塞断裂	110
九、气门摇臂断裂	113
第三章 底盘故障的诊断与排除	119
第一节 离合器故障的诊断与排除	119
一、离合器分离不清	121
二、离合器打滑并发热	125
三、拖拉机起步猛烈	127
四、离合器内发出不正常噪音	128
五、拖拉机起步不稳、有震抖现象	129
第二节 传动箱故障的诊断与排除	129
一、离合器轴处甩齿轮油	129
二、分离轴承容易损坏	130
三、传动箱内发出“嘎、嘎”的响声	131
第三节 变速箱故障的诊断及排除	134
一、挂档困难	137
二、自动脱档（跳档）	141
三、变速箱发热	144
四、挂双档（乱档）	145

五、齿轮箱内有杂音	147
六、拖拉机突然自行制动	148
七、拖拉机不能转向或转向困难	148
八、拖拉机自动转向	150
九、制动失灵	152
第四节 最终传动装置故障的诊断与检修	152
一、驱动轮轴断裂	153
二、最终传动箱壳体开裂	154
第五节 行走装置故障的诊断与检修	155
一、车轮毂为何装不紧	155
二、拖拉机跑偏	156
三、轮胎折损	157
四、爆胎	157
第四章 照明设备故障的诊断与排除	159
第一节 灯光暗淡	161
第二节 灯光 闪耀	161
第三节 灯完全不亮	162
第五章 旋耕机故障的诊断与检修	163
第一节 有漏耕现象	163
第二节 旋耕机挂不上档	164
第三节 旋耕机自行脱档	165
第四节 旋耕机工作时杂音	165
第五节 链条箱过热	167
第六节 犁刀轴的修理	168
第六章 江南 681 型单向双铧犁故障的诊断与排除	169
第一节 犁不入土或入土行程太长	171
第二节 犁耕作业时, 拖拉机自行跑偏	172
第三节 犁耕阻力大	176
第四节 耕深调节丝杆旋转费力	176

第七章 拖车故障的诊断与检修	178
第一节 制动不灵	179
第二节 制动过猛	182
第三节 制动鼓发热	185
第四节 轮胎扭摆	185
附录一 东风-12型手扶拖拉机的技术数据	187
一、发动机的技术规格	187
二、拖拉机的技术规格	188
三、S195柴油机主要零件的配合间隙和磨损极限	189
四、拖拉机润滑表	189
附录二 农机检修常识	191
第一节 概述	191
第二节 检修类别的确定	191
第三节 机器的拆卸	192
一、注意事项	192
二、拆卸方法	193
第四节 零件的清洗	197
第五节 零件的检查与鉴定	199
第六节 机器零件的修理	202
第七节 机器的装配	204
一、安装前注意事项	204
二、一些零件的安装方法	205
第八节 试车、调整、磨合	208

第一章 概 述

第一节 故障诊断和排除的概念

人是免不了要生病的，机器也是一样。手扶拖拉机是由许许多多的零部件所组成的，工作中，它们中的绝大多数又都在不断地有规律地进行着各种形式的运动，零件之间的相互摩擦，会不可避免地使零件逐渐磨损；许多零件的工作环境很恶劣，例如高温会降低零件的强度与刚度等机械性能；运动件产生的震动会造成零件连接的松动与金属的疲劳，而金属的疲劳会使螺栓、轴类等零件产生裂纹，甚至折断，引起严重事故；空气中的灰尘，外界的油泥等污物的侵袭会造成零件的早期磨损等，由于这些因素，随着使用时间的增长或使用维护不当会造成拖拉机技术状态恶化，使功率降低，油耗增加，零件过早磨损或损坏，使作业质量变坏，甚至丧失工作能力。所有这些，统称为机器发生故障。为了使拖拉机恢复它原有的工作能力，原有的技术性能，经济性能等，就必须及时的对拖拉机所发生的故障进行仔细的诊断，根据拖拉机的技术状态等各种性能指标，将拖拉机进行必要的检修，以保证拖拉机能优质、高效、低消耗、安全地工作。并使其经常保持良好的技术状态，减少故障，提高生产率，延长机器的使用寿命。分析故障发生之原因，采取适当的技术措施使拖拉机恢复或基本上恢复其原有技术状态的工作称为机器故障的诊断与排除。

第二节 故障的特征及诊断方法

手扶拖拉机在工作中由于各种原因会发生各种各样的故障，一种原因会导致拖拉机发生多种不同故障，而一种故障又会由多种原因所造成。所以说，机器发生的故障是多种多样，而造成故障的原因更是五花八门，要想从这些错综复杂的问题中找出机器发生故障的原因，尽快地加以排除，就必须首先弄清楚故障的特征及故障诊断的基本方法，避免在排除故障时盲目乱拆，不仅耽误时间，还有可能将机器拆坏。

故障特征一般可归纳为下列几种：

1. 作用反常：如发动机工作无力，油耗增加，离合器分离不清、制动失灵等。

2. 声音反常：由于运动件配合部位磨损而产生撞击声，供油时间过早产生敲缸声等。

3. 机温反常：如轴承润滑不良而造成轴承发热；由于供油时间过迟而造成发动机过热等。

4. 气味反常：如离合器分离不彻底而造成从动盘烧焦的臭味，皮带打滑产生的臭味等。

5. 外观反常：如发动机冒白烟、蓝烟等。

知道了手扶拖拉机发生故障的特征以后，便要掌握分析故障的常用方法及步骤。在分析故障时首先必须对机器各部分的构造，运动原理了如指掌，根据机器表现出来的一些反常现象，仔细地分析发生故障之原因。在分析故障时，必须先动脑后动手，切不可盲目乱拆乱卸。下面介绍故障诊断的步骤及方法：

1. 仔细了解故障所表现出来的各种特征，分析可能产生这些特征的各种原因。

2. 联系机器各部分构造、工作原理、以及应该达到的工作性能,找出差别,从而得出故障产生之原因,进而排除故障。

3. 排除故障必须由简到繁、由表及里、按系分段、循序渐进、逐步检查,将故障产生之原因缩小到最小范围,从而最终找到故障产生之原因。

4. 象医生诊断病人一样,仔细讯问这部手扶拖拉机的历史,出现故障的各种症状,各种反常现象等,从而正确地诊断出故障发生之部位。

5. 注意观察机器各零部件工作时的技术状态,如排气烟色,是否漏水、漏油、漏气等。

6. 注意机器是否有不正常之焦臭味?如皮带打滑,离合器从动盘打滑产生的焦臭味。

7. 用手触摸手扶拖拉机扶手架等部位,注意机器震动性能如何,高压油管脉动情况等。

8. 仔细倾听机器运转是否平稳,各部件有否不正常撞击声等。

9. 对故障可能发生的部位进行试探性的拆卸与更换,试探性的调整及其它措施,从而找出发生故障的部位。如发动机难以起动,在喷油器喷油声不正常的情况下,可试调喷油器喷油压力(注意一般不要先轻易地变动喷油压力);如怀疑机器压缩不良可向气缸内注入适量机油,若有好转即可肯定活塞环磨损或缸套与活塞配合间隙过大。

10. 用局部停止法检查拖拉机故障发生之原因。例如拖拉机在行驶中发生异常响声,但分不清是发动机或变速箱的声音,即可卸下皮带,起动发动机,如仍有此种响声,则异常响声发生在发动机上;如已消除,则异常响声发生在手扶拖拉机底盘上。

11. 对故障进行诊断时，如对某一部位有怀疑，可将旧件拆下，换上新件，观察手扶拖拉机工作性能有无变化。如有好转，则可肯定故障所在部位；如无变化，则故障发生部位不在此处。

总之，手扶拖拉机发生故障的原因是相当复杂的，有些原因甚至于使人意想不到，但只要我们努力学习，熟悉手扶拖拉机的构造原理及工作性能，在实际使用、修理等方面注意不断总结经验，在排除故障时又能抱有科学态度，仔细琢磨、反复推敲、多动脑筋，就能够在修理工作中尽快地排除故障，使手扶拖拉机恢复其原有技术状态，尽量发挥其应有威力，为农业生产作出更大贡献。

第二章 S195柴油发动机故障 诊断与排除

我们知道，发动机是手扶拖拉机的动力，如果发动机出现故障，将直接影响到拖拉机的工作性能，甚至于使拖拉机不能工作。因此，对发动机所出现的故障必须及时排除。

第一节 发动机起动困难

S 195柴油发动机是四冲程、单缸、卧式水冷式柴油机。基本工作原理是：第一冲程，即“进气冲程”：见图2-1 a，曲轴依靠飞轮的运转惯性通过连杆、活塞销等带动活塞由上止点向下止点运动，进气门打开，新鲜空气吸进气缸；第二冲程，即“压缩冲程”：见图2-1 b，曲轴继续旋转，带动活塞由下止点向上止点运行，此时进、排气门均关闭，气缸内空气受压缩，压力可达30~50大气压力，温度可达500~700℃，这样的压力与温度完全能够保证柴油的自然和工作效率；第三冲程，即“作功冲程”：见图2-1 c，压缩冲程后期，一定量柴油以高压、高速、良好的雾化状态喷入气缸与经压缩的高压高温空气充分混合，并立即开始自燃（柴油的自燃点为320℃左右）。此时，进、排气门均关闭，活塞位于上止点附近，气缸容积很小，因此，气缸内温度与压力由于气体受热膨胀而急剧上升，从而产生动力推动活塞向下运动；第四冲程，即“排气冲程”：见图2-1 d，由于飞轮惯性作用活塞由下止点向上止点运动，此时，进气门关闭，排气门打开，依靠

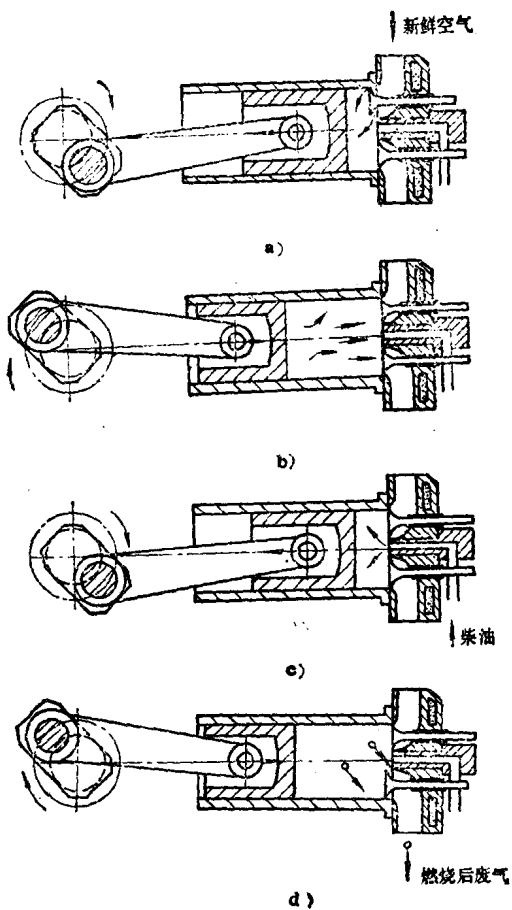


图2-1 四冲程柴油机工作原理示意图

a) 进气冲程 b) 压缩冲程 c) 作功冲程 d) 排气冲程

气缸内废气与大气压力之差，废气冲出气缸，依靠活塞上行，进一步排尽废气。这样，柴油机完成了一个工作循环。如此循环下去，柴油机便可以不停地运转、不停地工作。在一个循环内，活塞上、下共四次，曲轴转两转，进、排气门各打开一次，油泵、油嘴供油一次。

从柴油机的工作过程可以看出，柴油机所以能够工作，必须要使柴油能在气缸内顺利地燃烧，而顺利燃烧的不可缺少的条件便是能够满足柴油自燃的高压高温空气和柴油本身适时的良好雾化，而能否达到这两个条件则取决于柴油机压缩性能的好坏和燃油供给系统工作的可靠性。

所以说，当发现柴油机起动困难，便可以根据查“油路”与“压缩”而解决问题。

柴油机不能起动的现象：

用手摇柄以尽快速度摇转曲轴，柴油机不能起动。

柴油机不能起动的原因：

（一）属于燃油系统的故障

1. 油箱盖通气孔堵塞。
2. 油箱内无油或油箱开关未打开。
3. 油管开裂、碰瘪或阻塞。
4. 柴油滤清器堵塞。
5. 气温过低，柴油粘度大，流动性差，堵塞油路。
6. 燃油系统内有空气。
7. 燃油系统内有水。
8. 凸轮轴泵油凸轮磨损过甚，柱塞升程过小，导致喷油泵供油量过小。
9. 喷油泵供油量过大。
10. 燃烧室镶块上起动小孔堵塞。

11. 供油提前角不对。

12. 喷油泵发生故障：（1）出油阀垫圈开裂或密封不严，使油泵内进入空气；（2）出油阀偶件磨损；（3）柱塞偶件磨损；（4）柱塞咬死在柱塞套筒中；（5）柱塞调节臂球头从调速杠杆槽内滑出，位于不供油位置；（6）出油阀弹簧或柱塞弹簧折断；（7）柱塞进油孔堵塞（在柴油滤清器纸质滤芯严重破损或拆装时不注意将污物带入的情况下，很有可能发生此类故障）；（8）更换新凸轮轴或新油泵柱塞后，由于零件制造质量问题，供油时间过早，柱塞下行至下止点后，柱塞顶部仍将柱塞套筒上的进油孔堵塞或局部堵塞，使油泵不供油或供油量减小。

13. 喷油器发生故障：（1）喷油器雾化不良；（2）喷油器咬死；（3）喷油器滴油；（4）喷油器偏射或喷雾锥角不符合要求；（5）高压油管接头没拧紧或结合面碰毛，使高压油管接头部位漏油；（6）喷油器调压弹簧折断；（7）喷油器回油过大。

（二）属于配气机构方面的故障

1. 活塞环、缸套、活塞严重磨损，造成漏气。
2. 进、排气门磨损严重，由于积炭、烧蚀而造成漏气。
3. 气门弹簧弹力减弱或折断，造成气门漏气。
4. 减压机构调整不当，使减压不彻底，柴油机启动时摇不快。

5. 进、排气门间隙调整不当，使气门关闭不严或开启高度不足而造成排气不尽，进气不足，因而难以启动。

6. 凸轮轴进、排气凸轮磨损过甚，影响进、排气门开启时间及开启高度，使柴油机进气不足、排气不尽。

7. 气门推杆弯曲、折断或脱落，使气门打不开。

8. 定时齿轮安装不正确,记号没对准,致使配气相位错乱。

9. 空气滤清器堵塞或排气管消音器堵塞。

10. 气温太低。

11. 由于进、排气门磨损下陷严重,连杆小头铜套、连杆轴瓦、曲轴主轴承等严重磨损,使燃烧室容积增大,柴油机压缩比变小,使柴油机难以起动。

柴油机不能起动的故障诊断:

在诊断由于燃油系统方面故障导致柴油机起动困难之前,有必要先回顾一下燃油系统的基本构造,即回顾一下柴油从油箱进入气缸的流动路线,这对于快而准地诊断与排除这方面的故障有很大帮助。

见图2-2,柴油自油箱口,经油箱滤网2加入油箱3,油箱内的柴油通过柴油粗滤器4初步滤清,经油箱开关5流入柴油滤清器7进一步细滤,滤清后的柴油经喷油泵8定时定量提高压力之后,由高压油管9流入喷油器10,经喷油器以雾状喷入气缸,与高压高温空气充分混合后燃烧,柴油由化学能转变成机械能使柴油机不断输出功率。

(一) 属于燃油系统方面故障的诊断

将油门手柄处于中间位置,用手摇柄摇动柴油机,若能达到起动转速(>200 转/分),放开减压手柄,手感压缩力强,并能摇转1~2转,那么,可以大体决定,先从燃油系统寻找故障发生原因:

1. 旋松柴油滤清器上的放气螺钉和喷油泵上的管接螺栓,如发现有气泡,说明油路有空气,放尽空气。检查油箱油量是否充足,各油管是否开裂,扭折变瘪,有无堵塞,油管接头有无松动,接头铜垫是否严密。