

辽宁省铁岭地区农机局编



拖拉机故障分析

农业出版社

拖拉机故障分析

辽宁省铁岭地区农机局编

农业出版社

拖 拉

辽宁省铁岭地区农业机械

农业出版社出版 新华书店北京发行所发行

农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 7.375 印张 148 千字
1977 年 11 月第 1 版 1977 年 11 月北京第 1 次印刷
印数 1—230,000 册

统一书号 15144·478 定价 0.52 元

前 言

在毛主席关于“农业的根本出路在于机械化”的光辉思想指引下，特别是无产阶级文化大革命以来，随着农业学大寨运动的深入，我国农业机械化事业迅速发展。

为适应农业机械化大发展的需要，根据广大贫下中农的要求，我们于一九七二年组织领导干部、工人和技术人员搜集了铁岭地区拖拉机所发生的主要故障，进行讨论分析，汇编成《拖拉机事故故障分析》一书，作为内部学习参考资料。经过三年~~的艰苦~~广泛地征求拖拉机驾驶员、修理工人的意见，又搜集了近二年发生的故障，进行补充修订，编写了这本《拖拉机故障分析》。

本书主要介绍了一百一十二种故障的现象和发生原因，以及部分故障简要排除的方法。可供农机管理干部、拖拉机驾驶员、修理人员、技术人员参考。

恳切希望广大读者提出宝贵意见。

辽宁省铁岭地区农机局

一九七六年六月

毛主席语录

农业学大寨

农业的根本出路在于机械化

用心寻找当地群众中的先进经验，
加以总结，使之推广。

目 录

一、概述	1
〔1〕 怎样判断拖拉机的异音	1
〔2〕 发动机功率下降	4
〔3〕 发动机排气冒烟	4
〔4〕 发动机“飞车”	10
二、曲柄连杆机构	13
〔5〕 烧气缸垫	13
〔6〕 气缸盖裂纹	17
〔7〕 拉缸	19
〔8〕 捣缸	19
〔9〕 烧瓦	23
〔10〕 曲轴断裂	27
〔11〕 连杆螺栓折断	27
三、配气机构	30
〔12〕 气门封闭不严	30
〔13〕 气门弹簧弹力减弱或折断	33
〔14〕 烧气门	34
〔15〕 摇臂衬套烧损	36
四、燃油供给系统	38
〔16〕 发动机“缺腿”	38
〔17〕 发动机转速不稳定	39

[18] 发动机各缸工作不一致	44
[19] 发动机小时耗油量过大	44
[20] 发动机怠速转速偏高	45
[21] 发动机供油提前角过大或过小	45
[22] 喷油泵喷油量过小或喷油间断	50
[23] 喷油泵壳体内柴油过多	51
[24] 喷油泵柱塞弹簧、出油阀弹簧折断	52
[25] 喷油泵柱塞在柱塞套内转动不灵或卡死	52
[26] 调速器开始起作用转速过低或过高	54
[27] 调速器 (Ⅱ号喷油泵) 飞球支架与 调速器前壳体发卡	55
[28] 喷油器工作不正常	56
[29] 喷油器喷油雾化质量和密封性不好	56
[30] 喷油嘴针阀卡死	57
五、润滑系统	59
[31] 机油压力表指示过低	59
[32] 机油压力表指示过高	60
[33] 机油压力表指示压力不稳定	61
[34] 机油温度高于水温	62
[35] 发动机烧机油及其危害	64
[36] 发动机油底壳内油面突然增高	67
[37] 东方红—75/54型拖拉机离心式过滤器 转子转速降低或卡死	69
[38] 粗过滤器堵塞	70
六、冷却系统	72
[39] 发动机过热 (水冷却)	72
[40] 发动机水温过低	74

〔41〕 水泵轴水封填料处漏水	75
〔42〕 冷却系内水垢、杂质过多	76
七、AK—10型起动机	78
〔43〕 起动机不着火	78
〔44〕 起动机马力不足	85
〔45〕 活塞损坏	87
〔46〕 起动机过热	89
〔47〕 起动机“飞车”	90
〔48〕 起动机连杆轴承（滚针）烧损	91
〔49〕 起动机离合器打滑	92
〔50〕 起动机分离过晚	93
〔51〕 起动机分离过早	93
八、传动系统	96
〔52〕 离合器打滑	96
〔53〕 离合器不分离	98
〔54〕 离合器已分离，传动轴不停转	99
〔55〕 从动片烧损	100
〔56〕 万向节接盘损坏或螺栓折断	100
〔57〕 挂档困难	104
〔58〕 掉档、窜档和乱档	106
〔59〕 变速箱噪音	108
〔60〕 东方红—75/54型拖拉机大小锥形齿轮 早期磨损和损坏	109
〔61〕 东方红—75型拖拉机后桥轴轴向窜动	113
〔62〕 东方红—75型拖拉机操纵杆有效行程过小、 转向离合器分离不彻底	113
〔63〕 操纵杆自由行程时而大时而正常	115

〔64〕 转向离合器打滑	115
〔65〕 履带式拖拉机不能急转弯	117
〔66〕 大小减速齿轮打牙	118
〔67〕 最终传动室内有泥水	119
九、转向制动机构	122
〔68〕 轮式拖拉机转向困难	122
〔69〕 轮式拖拉机前轮摆头	124
〔70〕 轮式拖拉机跑偏	128
〔71〕 制动器失灵和偏刹	130
十、行走系统	132
〔72〕 东方红—75/54 型拖拉机前梁（元宝梁）断裂	132
〔73〕 后轴弯曲裂纹	134
〔74〕 履带脱轨	135
〔75〕 履带式拖拉机跑偏	136
〔76〕 轮胎早期磨损	138
〔77〕 东方红—75/54 型拖拉机牵引装置螺栓折断	140
十一、发电机和调节器	142
〔78〕 发动机转速正常，电流表无充电指示	142
〔79〕 发动机转速正常，充电电流过小	146
〔80〕 发动机转速正常，充电电流过大	147
〔81〕 直流发电机烧损	151
〔82〕 充电时，电流表指针不停地摆动	152
〔83〕 发电机不发电或发电量不足	153
〔84〕 发电机运转有噪音	156
〔85〕 交流发电机输出电压低	158
〔86〕 交流发电机过热	158
十二、磁电机点火系	160

〔87〕 磁电机无高压火花	160
〔88〕 磁电机高压火花微弱	163
〔89〕 高压火花间断无规律	164
〔90〕 怠速正常, 高速时火花塞断火	165
〔91〕 高速时火花塞跳火正常, 低速时易断火	166
〔92〕 火花塞不打火或打火弱	167
十三、起动电动机	169
〔93〕 起动电动机不转	169
〔94〕 起动电动机运转无力	171
〔95〕 起动电动机空转	172
〔96〕 起动电动机整流子烧损	175
十四、蓄电池	177
〔97〕 蓄电池容量降低	177
〔98〕 蓄电池电量自动跑光	179
〔99〕 蓄电池电解消耗过快	181
〔100〕 蓄电池极板硫化	182
〔101〕 蓄电池极板活性物质脱落	183
十五、喇叭及照明设备	184
〔102〕 喇叭不响	184
〔103〕 喇叭声音不正常	185
〔104〕 灯不亮	186
〔105〕 灯光暗淡	187
十六、液压悬挂系统	188
〔106〕 农具提升缓慢	188
〔107〕 农具不能提升	192
〔108〕 从液压油箱加油口处冒泡沫	194
〔109〕 农具提升后自动下沉, 不能保持运输状态	194

〔110〕 液压胶管爆裂	196
〔111〕 分配器手柄在农具上升和下降到终点后， 不能自动跳回“中立”位置	197
〔112〕 分配器手柄不能定位	199
附表 1 拖拉机主要技术性能	201
附表 2 东方红—75/54型拖拉机滚动轴承	211
附表 3 铁牛—55型拖拉机滚动轴承	214
附表 4 东方红—40型拖拉机滚动轴承	217
附表 5 东方红—28型拖拉机滚动轴承	219
附表 6 东方红—75/54型拖拉机油封	221
附表 7 铁牛—55型拖拉机油封	221
附表 8 东方红—40型拖拉机油封	222
附表 9 东方红—28型拖拉机油封	222
附：拖拉机电气线路图	223

一、概 述

〔1〕怎样判断拖拉机的异音

异音，就是拖拉机发生故障的一种异常声音。通过异音进行分析、判断，找出发生故障的部位、原因和排除故障的方法，是及时排除故障、消灭事故的重要环节。

判断拖拉机异音的首要条件是：必须熟悉拖拉机的正常声音，每个机务人员更要熟悉自己使用的拖拉机的正常声音。只有掌握了正常声音，当拖拉机出现异音时方能立即发觉。

判断拖拉机的异音必须了解原理，弄清构造，结合象征，仔细倾听，逐步分析，才能作出正确的判断。

发动机的异音是复杂的，一般都用听诊器或大螺丝刀听诊。

1. 活塞、缸筒敲击声：

当发动机喷油泵供油时间过早或缸筒、活塞磨损，间隙增大，活塞在上止点处在气体膨胀的作用下摆头，会发出猛烈的音哑敲击声。

听诊方法是在喷油泵一侧(图1)，按各缸位置在活塞的上止点仔细倾听。切断各缸供油时，声音消失。

2. 曲轴主轴颈与轴瓦的敲击声：

当主轴瓦磨损或烧瓦时，主轴承会发出沉重的闷击声。

听诊方法是在配气机构一侧的曲轴箱处(图1), 用一般转速和间歇提高转速的方法倾听。

3. 曲轴连杆轴颈与轴瓦的敲击声:

当连杆瓦严重磨损时, 使轴承间隙增大, 发出比较猛烈的音哑声。烧瓦后声音更猛烈, 近于钟声。

听诊方法是在喷油泵一侧曲轴回转部位(图1), 当发动机预热后, 在低转速下倾听。切断各缸供油时仍有敲击声。

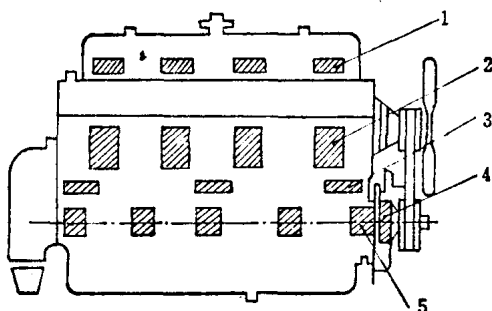


图1 发动机听诊部位

1. 气门 2. 活塞、连杆铜套、活塞环 3. 凸轮轴
4. 定时齿轮 5. 主轴承及连杆轴承

4. 活塞销与铜套的敲击声:

当活塞销衬套磨损, 间隙增大时, 在发动机运转中会发出音调较高的“当、当、当”的响声。

听诊方法是在喷油泵一侧(图1), 沿活塞运动部位倾听。切断供油后, 声音消失。

5. 气门与摇臂头的敲击声:

当气门间隙过大时, 发出尖锐的“的达、的达”的音响, 声音连续不断。

听诊方法是在配气机构一侧的气门罩处(图1),在低转速时倾听。切断各缸供油,仍然有敲击声。

6. 烧气门的异音:

当发动机气门烧损时,由于封闭不严,在空气滤清器处有“嗤、嗤”的音响。严重时,摸一摸进气支管有烫手的感觉。

7. 气门座口松动、脱落:

下座口修复的气门座使用一定时间后,松动时会发出“擦、擦、擦”的声音,伴随这种声音的还有一股气流声,在发动机将要灭火的时刻声音非常明显。

8. 变速箱的噪音:

变速箱的噪音一般是由于齿轮油不足或齿轮、轴承磨损造成。根据不同排档噪音的程度,可判断齿轮的磨损程度。在空档位置发出有节奏的“格当、格当……”响声,在小油门空运转时声音尤为明显,这是常啮合齿轮掉牙产生的,在气温比较低的情况下,齿轮油凝,溅油齿轮一时不能将齿轮油溅起的时候,变速箱常出现间断的“吱、吱……”的声音,好象机床车削零件时,“吃刀”量很大发出的音响一样。

9. 中央传动的异音:

中央传动异音的发生主要是由于传动齿轮副及轴承磨损、润滑不良或调整不正确,破坏了大小锥形齿轮的正常啮合产生的。若发出高音调、刺耳的尖啸声时,则是由于齿侧间隙调整过小产生的,特别是左转弯时更明显。

正确的判断异音,要在实践中逐步摸索,不断总结,提高对异音的判断能力,达到运用自如,排除异音,消灭故障,

提高拖拉机的使用寿命。

〔2〕 发动机功率下降

表现

拖拉机工作没劲，行驶速度降低，同样作业项目、作业条件，一般可降低一级排档。发动机工作冒烟（蓝色或黑色）、敲击、过热，超负荷时极易自动熄火。

原因

1. 气门间隙过大、过小，或封闭不严。

2. 柴油滤清器或油管堵塞。

3. 喷油泵供油量不足：

（1）喷油泵柱塞偶件磨损。

（2）“门”型油道（A₄CB—8.5×10喷油泵）回油阀限止压力过低或接触不严。

4. 喷油泵凸轮轴供油开始角或发动机曲轴供油提前角过早或过晚。

5. 调速器开始起作用（Ⅱ号喷油泵称作用点）转速过低。

6. 喷油器工作不正常。如喷油雾化质量、密封性不好等。

7. 气缸压缩力不足。

8. 空气滤清器堵塞，吸气不足。

9. 排气管路阻塞，排气阻力过大。

〔3〕 发动机排气冒烟

表现

发动机排气冒烟是技术状态不完好的一种外表现象，如

继续使用，必将导致各部机件加速磨损，耗油量增加，马力不足，经济指标和技术指标下降，必须引起重视。

发动机排气冒烟颜色可分黑烟、白烟及蓝烟三种。其影响因素较多，怎样排除呢？这就要通过仔细观察烟的颜色；冒烟时是否还伴有别的杂音及杂音的部位；烟是连续的还是间断的；烟是突然出现的还是逐渐发展的；曲轴箱通气孔是否也冒烟，燃油消耗量是否增加，机油压力情况等等。有时还要参阅技术档案：发动机工作时间及工作量、上次检修更换零件、调整保养状况等。只有通过观察和问讯把情况全面掌握，才能准确地判断出故障的原因。

原因

1. 冒黑烟：

发动机冒黑烟是由于燃油燃烧不完全产生自由碳，由排气管中排出而引起的。

(1) 燃油供给系统的故障使发动机排气冒黑烟。

①由于调整不当使各缸的供油量均大，燃油与空气的比例失调，燃烧不完全。这时排气管冒黑烟是连续的。

②由于调整不当或个别缸调节拉杆接头与喷油泵拉杆产生相对位置移动，单缸供油量较大，此缸燃烧不完全。这时，排气冒黑烟是间断的、有节奏的。

③喷油嘴雾化不好，使燃油与空气混合的不好。燃油燃烧是在燃烧室中温度最高的地方开始，逐渐蔓延的，而燃油由于雾化不好，颗粒较大，温度上升较慢，燃烧速度下降，增加了燃烧时间，又燃烧不完全，使排气冒黑烟。如果是单缸喷油嘴雾化不好，则排气冒黑烟就是有规律的、间断的。

多缸就是连续的。

④由于喷油嘴调压螺钉松动、喷油嘴调压弹簧弹力减弱或折断、喷油嘴针阀磨损等原因，使喷油压力降低，雾化不好，供油量不均，喷油中涡流作用减弱，空气与燃油混合不好，燃烧不完全，排气冒黑烟。

⑤喷油嘴喷油锥角不对，使燃烧室的涡流作用减弱，而且部分燃油喷在温度较低的地方，这都使燃烧速度减慢，燃油燃烧不完全，排气冒黑烟。

⑥供油提前角较规定的小(但小的不多)，使可供燃油燃烧的时间缩短，燃烧不完全，排气冒黑烟。

(2) 燃油质量不合格，造成燃烧不完全或者生成的杂质较多，排气冒黑烟。

(3) 空气滤清器堵塞或通道较小，使发动机吸气不足，造成燃烧不完全，排气冒黑烟。

(4) 配气机构的故障造成发动机充气不足或压缩不足，燃烧不完全，排气冒黑烟。

①气门间隙大，气门在每一个工作循环中开放的时间缩短，而且开度较小，气缸充气不足，废气排不净。气缸中新鲜空气的数量减少，燃烧不完全。

②气门弹簧烧坏、弹力减弱、气门烧损或气门被积炭及杂物垫起，使气门及座封闭不严而漏气，压缩终了的压力不足，空气的数量减少，引起燃烧不完全。

(5) 曲柄连杆机构的故障，使发动机压缩不足，空气数量减少，燃油燃烧不完全，排气冒黑烟。不过，一般来讲，由于曲柄连杆机构的故障造成压缩不足，较常见的还是烧机