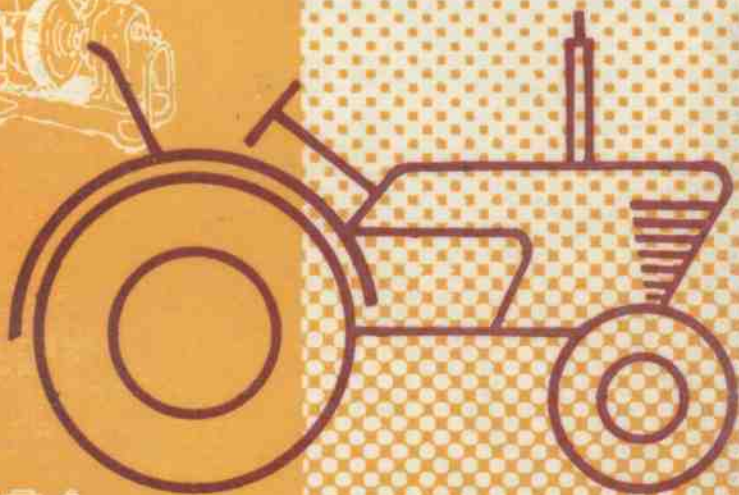


小型拖拉机 故障检修图解



Gǔ zhāng jiàn xiū Tú jiě

小型拖拉机故障 检修图解

主编 赵次顺 李长玉 金正理

大连出版社

副主编 王汉君 李显荣 孙树贵
邹铁成

编写人员 崔炳南 杨连才 赵晓明
邹吉国 刘国发 张秀云
张丽华 陈列夫 栾少旺
冷雪冰 尚文

小型拖拉机故障检修图解

赵次顺 李长玉 金正理 主编

大连出版社出版 辽宁省新华书店经销
(大连市中山区昆明街36号) 长春市保密印刷厂印刷

字数 192千字 开本787×1092 1/32 印张: 8.56
印数: 1—3000

1990年12月第1版 1990年12月第1次印刷

责任编辑: 边英
封面设计: 王传红 责任校对: 吴劲松

ISBN7—80555—062—x/S·2

定价: 4.10元

前 言

本书作者选择了长春—12等八种型号小四轮拖拉机，金牛—12等四种型号手拖，7YL—500型农用三轮运输车等机型，以及为这些机型装配的195、175柴油机所发生的300起故障实例。以通俗易懂的图文对照方式，介绍了故障的起因及检修方法。是广大驾驶员、柴油机手、修理工和维修管理人员的一本很好的学习资料、作农机培训班教材尤为适宜，也可作为农机大、中专师生学习参考书。

由于我们的水平有限，书中错误和不足之处在所难免，恳求读者批评指正。

编 者

一九八九年八月

目 录

第一节 柴油机起动困难、自动熄火

1. 柴油机为什么起动困难?	(1)
(1) 活塞装反.....	(1)
(2) 供油提前角过晚.....	(2)
(3) 喷油泵凸轮装反.....	(2)
(4) 喷油泵齿轮滚键.....	(3)
(5) 高压油管缩径.....	(4)
(6) 空气滤清器油面过高.....	(5)
(7) S195型柴油机装用CC195型柴油机活塞.....	(5)
(8) 错装喷油嘴.....	(6)
(9) 喷油泵柱塞套转位.....	(7)
(10) 气门导管配合间隙过小.....	(8)
(11) 涡流室镶块质量不佳.....	(9)
(12) 凸轮轴齿轮滚键.....	(9)
2. 柴油机起动困难的综合分析.....	(10)
分析之一.....	(10)
分析之二.....	(19)
3. 为什么柴油机突然不能起动?	(23)
(1) 涡流室镶块自行转位.....	(23)
(2) 进气门卡滞在开启位置.....	(23)
(3) 喷油嘴卡死在开启位置.....	(23)
(4) 三角皮带调整过紧.....	(24)

(5) 发电机定子固定螺钉脱落.....	(25)
(6) 喷油嘴撞活塞.....	(26)
(7) 定位螺钉松动.....	(28)
4. 为什么放松减压手柄曲轴立即停转?	(29)
5. 起动喷孔为什么堵塞?	(29)
6. 柴油机为什么自动熄火?	(31)
(1) 柴油滤清器单向阀装反.....	(31)
(2) 喷油器回油管堵塞.....	(31)
(3) 柱塞套定位螺钉垫圈开裂.....	(32)
7. 为什么摇转曲轴不动?	(34)
(1) 连杆瓦装反.....	(34)
(2) 活塞预温方法不当.....	(34)

第二节 柴油机工作无力、有异常响声

1. 柴油机为什么工作无力?	(37)
(1) 喷油泵柱塞弹簧下座过度磨损.....	(37)
(2) 曲轴回转半径小.....	(37)
(3) 正时齿轮室盖纸垫过薄.....	(38)
(4) 飞锤弹簧脱落.....	(40)
(5) 喷油泵出油阀偶件封密不严.....	(40)
(6) 活塞环断裂.....	(41)
(7) 连杆弯曲.....	(42)
2. 柴油机功率不足的综合分析.....	(42)
3. 为什么柴油机振动厉害?	(44)
(1) 下平衡轴代用上平衡轴.....	(44)
(2) 飞轮重开定位键槽.....	(45)
4. 柴油机为什么有异常响声?	(45)
(1) 喷油泵凸轮过度磨损.....	(45)

- (2) 凸轮轴轴向间隙过大..... (45)
- (3) 气缸内吸入异物..... (47)
- (4) 主轴承钢球出现剥落斑痕..... (48)
- (5) 两平衡轴重量差过大..... (48)
- (6) 调速器齿轮轴弯曲..... (49)

5. 柴油机异常响声的综合分析..... (50)

第三节 柴油机部分组合件的故障

- 1. 机体螺纹为什么损坏? (54)
- 2. 缸套为什么早期磨损? (54)
- 3. 缸套为什么偏磨? (55)
- 4. 怎样在车上检查活塞偏缸? (57)
- 5. 曲轴为什么折断? (59)
- 6. 曲轴断裂的综合分析..... (60)
- 7. 平衡轴为什么折断? (62)
- 8. 挡圈槽壁为什么断裂? (64)
- 9. 平衡轴衬套为什么抱轴? (65)
- 10. 起动轴套为什么抱轴? (65)
- 11. 起动轴咬死的综合分析..... (66)
- 12. 曲轴油封漏油的综合分析..... (68)

第四节 配气机构的故障

- 1. 配气正时为什么错乱? (71)
- 2. 为什么低转时冒白烟? (72)
- 3. 排气管为什么喷烟圈? (73)
- 4. 为什么配气凸轮轴承磨损出现“游车”? (74)
- 5. 气门间隙为什么变化? (74)
- 6. 摇臂为什么折断? (75)
- 7. 气门导管为什么偏磨? (76)

8. 气门推杆为什么弯曲?	(78)
(1) 配气凸轮侧面磨损成畸形	(78)
(2) 摇臂轴座装反	(78)
9. 正时齿轮记号对正时为什么不能调正气门间隙 (79)	
10. 进气门为什么“咬死”	(81)
11. 配气凸轮磨损为什么功率不足?	(81)
第五节 供给系统的故障	(84)
1. 为什么“飞车”后还能安全的熄火?	(84)
2. 为什么高速时熄火?	(84)
(1) 出油阀弹簧弹力不足	(85)
(2) 喷油泵体支承柱塞肩台阶有麻点	(86)
3. 为什么“游车”?	(86)
(1) 飞球支架磨损过甚	(86)
(2) 喷油泵装配质量不佳	(86)
(3) 滚轮体升降发卡滞	(87)
(4) 调速器齿轮衬套台肩断裂	(88)
(5) 油泵扳手座损坏	(88)
(6) 滚轮体台阶磨损严重	(89)
(7) 调速器齿轮轴安装偏位	(91)
(8) 柱塞弹簧折断	(91)
(9) 调速杠杆短臂两脚高度偏差过大	(91)
(10) 调速螺钉松动	(93)
(11) 调速器游隙过大	(94)
(12) 调速杠杆叉槽磨损过甚	(94)
(13) 调速杠杆定位销折断	(96)
(14) 游车故障的综合分析之一	(96)
(15) 游车故障的综合分析之二	(98)

4. 柴油机为什么反转?	(103)
5. 柴油机转速为什么突然增高?	(103)
6. 柴油机为什么无怠速?	(104)
(1) 柱塞供油行程增大	(104)
(2) 齿杆中心偏右	(105)
(3) 柱塞套装反	(105)
7. 喷油泵体为什么顶裂?	(106)
8. 喷油泵为什么供油量不足?	(107)
9. 为什么要安装限油器?	(108)
10. 齿杆式喷油泵故障的综合分析	(109)
11. 为什么供油提前角时而变晚时而变早?	(113)
(1) 滚轮销偏磨严重	(113)
(2) 凸轮轴前衬套“跑外圈”	(113)
12. 柴油机为什么“飞车”?	(114)
(1) 柱塞导臂折断	(114)
(2) 柱塞调节臂脱出	(115)
(3) 代用活塞环	(115)
13. 调速推杆外臂为什么不能随之油门摆动? ...	(116)
14. 调速器钢球为什么自行脱落?	(117)
(1) 调速齿轮衬套磨损严重	(117)
(2) 代用挡圈	(118)
15. 为什么没有大油门?	(119)
16. 为什么没有中小油门?	(121)
17. 喷油器压力为什么失调?	(121)
18. 为什么喷油器只回油而不喷油?	(123)
19. 喷油器为什么易烧死?	(123)
20. 喷油器为什么倒排气?	(125)

21. 喷油器为什么喷油不佳? (127)
22. 判断喷油器针阀卡死有几种方法..... (127)
23. 喷油器故障的综合分析..... (130)

第六节 润滑系统的故障

1. 机油尺为什么飞出? (133)
2. 为什么柴油机烧排机油严重? (135)
3. 机油为什么过耗..... (136)
 - (1) S 195装用L195主轴承..... (136)
 - (2) 活塞环装反..... (137)
 - (3) 缸套封水圈过细..... (138)
4. 机油压力指示器标志为什么上下浮动? (139)
5. 为什么连续顶裂指示器罩冒? (141)
6. 指示器标志为什么升起不到位? (142)
7. 为什么指示器罩帽内有气泡冒出? (142)
8. 为什么指示器标志无显示? (144)
9. 为什么指示器标头升起气门室内无油? (145)
10. 冷却水为什么窜入油底壳? (146)
 - (1) 缸盖水堵松动..... (146)
 - (2) 机体安装缸盖螺纹孔壁出现断裂..... (146)
11. 柴油为什么渗入油底壳? (147)
12. 为什么烧瓦抱轴? (149)
 - (1) 连杆油腔堵塞松动..... (149)
 - (2) 安全阀开启压力过低..... (150)
 - (3) 机体油道工艺孔堵塞松动..... (151)
 - (4) 机油泵盖磨出凹坑..... (152)
 - (5) 连杆油腔密封不严..... (153)
 - (6) 轴承间隙过小..... (155)

- (7) 柴油机反转..... (158)
- (8) 机油压力正常..... (159)
- (9) 机体后盖纸垫装反..... (159)
- (10) 前次烧瓦遗留磨削..... (160)
- (11) 正时齿轮室盖密封垫断裂..... (161)
- 13. 烧瓦、抱轴故障的综合分析..... (162)
- 14. 烧瓦、抱轴后的修复..... (165)

第七节 冷却系统的故障

- 1. 为什么水泵泄水孔大量溢水? (168)
- 2. 为什么冷却水变黑? (169)
- 3. 为什么缸盖垫连续烧损? (169)
 - (1) 缸套挡焰圈损坏..... (169)
 - (2) 错装它机型缸垫..... (170)
- 4. 水箱为什么总“开锅”? (172)
- 5. 水箱为什么冒烟? (172)
- 6. 缸套为什么连续断裂? (172)
 - (1) 机体座孔冻变形..... (172)
 - (2) 缸套台肩凸出机体平面过高..... (174)
- 7. 冷却水为什么能漏入油底壳? (175)
- 8. 机温过热的故障综合分析..... (175)

第八节 电气设备的故障

- 1. 灯为什么不亮? (179)
- 2. 灯光为什么暗淡? (179)
- 3. 发电机为什么亏电或不发电? (180)
- 4. 发电机为什么发热? (182)
- 5. 发电机气隙小为什么烧损灯泡? (183)
- 6. 发电机为什么抱熔? (183)

第九节 离合器的故障

1. 为什么离合器分离瞬时柴油机负荷加重? (185)
2. 离合器为什么分离不清? (186)
 - (1) 60206轴承损坏 (186)
 - (2) 新摩擦片厚度超差 (186)
3. 离合器为什么打滑? (186)
4. 离合器分离轴承为什么早期磨损? (188)
5. 高档起步离合器为什么发响? (189)
6. 离合器故障的综合分析 (190)

第十节 变速箱的故障

1. 为什么只有倒档? (195)
2. 为什么只有一、三、五档? (197)
3. 为什么只有一、五及倒档? (197)
4. 为什么只有一、三、四档? (198)
5. 为什么三档易脱档? (199)
6. 为什么各档均脱档? (199)
7. 为什么只有三、六档? (200)
8. 为什么三、五档易脱档? (201)
9. 为什么二、五档易脱档? (202)
10. 为什么二、三档易脱档? (202)
11. 为什么高速时易脱档? (204)
12. 为什么四、六档易脱档? (205)
13. 为什么五档脱档? (206)
14. 为什么六档脱档? (207)
15. 为什么挂不上档? (207)
16. 为什么没低档? (208)
17. 为什么无空档? (209)

18. 为什么挂档不走车? (210)
19. 为什么五档脱档后挂它档亦不走车? (211)
20. 为什么起步时发动机憋熄火? (212)
21. 为什么同时挂双档.....? (213)
22. 为什么没高档? (214)
23. 为什么高档负荷时脱档? (214)
24. 为什么变速箱有“哗啦啦”声? (216)
25. 为什么变速箱有“哗啦、哗啦”声? (216)
26. 为什么变速箱有“咯噔噔”响声? (217)
27. 为什么变速箱有“喇喇”响声? (217)
28. 为什么变速箱有连续地“哗啦啦”响声? ... (218)
29. 为什么变速箱有“嘎啦啦”响声? (219)
30. 为什么变速箱负荷重时有响声? (219)
31. 为什么起步时后桥有响声? (221)
32. 为什么后桥有“咔咔”响声? (221)
33. 为什么起步时变速箱有响声? (221)
34. 为什么最终传动箱有响声? (222)

第十一节 转向系的故障

1. 为什么反转向? (225)
2. 为什么方盘转动发滞? (225)
3. 方向盘为什么空转? (226)
4. 为什么方向盘自由行程过大? (227)
5. 为什么转向时一边灵活、一边沉? (228)
6. 为什么转向困难? (229)
 - (1) 转向轴与衬套咬滞..... (229)
 - (2) 异物进入齿轮副中..... (229)
 - (8) 差速器壳“切脖”..... (230)

(4) 变速手柄与壳体连结螺钉松动·····	(230)
(5) 减速器齿轮装反·····	(231)
(6) 中央传动齿轮装反·····	(231)
7. 为什么自动左转向? ·····	(232)
8. 为什么向左跑偏? ·····	(232)
(1) 制动毂“滚键”·····	(232)
(2) 前轮右侧外倾角过大·····	(233)
9. 为什么自动右转向? ·····	(233)
10. 为什么自动转向? ·····	(234)
11. 前轮为什么摆头? ·····	(234)
(1) 转向轴衬套磨损严重·····	(234)
(2) 导向轮轴承破碎·····	(235)
12. 行驶时后轮为什么发响? ·····	(236)
13. 前轮胎为什么发生早期磨损? ·····	(237)
14. 手拖转向系故障分析·····	(238)
15. 制动器为什么失灵? ·····	(239)
16. 制动器的故障分析·····	(240)
第十二节 液压系统的故障	
1. 为什么农具不能提升? ·····	(243)
2. 为什么农具提升缓慢? ·····	(244)
3. 为什么偏心轮连续挤碎? ·····	(244)
4. 液压系统的故障综合分析·····	(245)
第十三节 故障简易诊断与排除十六法	
1. 缸套凸出机体平面高度的检查·····	(248)
2. 缸套磨损量的检查·····	(248)
3. 活塞环向气缸内的安装·····	(248)
4. 曲轴轴向间隙的检查·····	(248)

5. 连杆弯曲的检查.....	(249)
6. 涡流室镶块转位的检查.....	(249)
7. 气门密封性的检查.....	(259)
8. 进气系统密封性的检查.....	(250)
9. 出油阀垫圈密封性的检查.....	(250)
10. 单体喷油泵密封性的检查.....	(250)
11. 喷油泵供油量车上的检查.....	(250)
12. 喷油压力的检查.....	(251)
13. 供油正时的检查.....	(251)
14. 调速器齿轮轴向窜动量的检查.....	(251)
15. 机油泵泵油量车上检查.....	(252)
16. 锈死飞轮的拆卸.....	(252)

第十四节 195型柴油机不拆卸检查

一、不卸检查内容.....	(253)
二、发动机有效功率及燃油消耗率测定.....	(253)
(一) 检测仪器.....	(253)
(二) 仪器的安装.....	(254)
(三) 测前准备.....	(254)
(四) 测试过程.....	(255)
(五) 计算结果.....	(255)
三、发动机气缸压力的测定.....	(256)
四、进气管真空度的检查.....	(257)
五、柱塞副、出油阀副密封性检查.....	(258)
六、喷油器压力及喷油质量的检查.....	(258)
七、发动机润滑系技术状态的检查.....	(259)

第一节 柴油机起动困难、自动熄火

1、柴油机为什么起动困难？

(1) 活塞装反

一次检修机车时，发现一台小四轮拖拉机起动时必须“火攻”，否则就摇不着车，用车拉时也要拉很远才能把车拉着。我们检查了用油的型号、喷油器、喷油泵、供油时间、气缸压力、气门间隙、配气相位等各部分的枝支状态，均未发现问题。最后把缸盖卸下来才发现活塞顶上的“人”字记号的头朝向下方，原来是驾驶员把活塞装反了。掉转180°，使“人”字顶朝上（图1—1示），柴油机一摇就着火了。

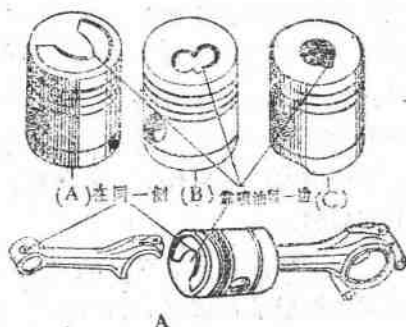


图1—1 活塞连杆组往缸内安装的方向性

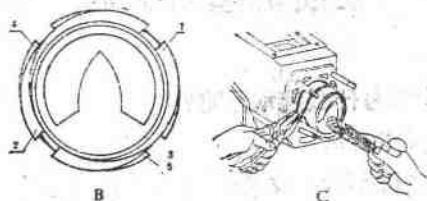
A、治塞顶导流槽与连杆小端收油孔在同侧

(A) s195、L195、CC195活塞导流槽为人字形顶

(B) X195、山东195活塞导流槽为眼镜形鼻口

(C) 立式195活塞导流槽为半球形的缺口

经分析：活塞装反，使得由涡流室冲入气缸内的燃气，不能再次和气缸内的空气，达到二次充分混合。因而，难以压燃着火。



B、活塞连杆组往缸内安装时活塞环开口位置

C、活塞连杆组往缸内安装时活塞导流槽靠喷油器一边

(2) 供油提前角过晚

一台泰山—12型小四轮拖拉机出现起动困难，在起动着火后瞬时熄火，见飞轮立即停转。据此判断是供油提前角过晚所致。这是因为，混合气的形成和燃烧过程要推迟到活塞止点后进行，由于燃烧空间迅速增大，不能产生很高的爆发压力，在柴油机熄火的瞬时，曲轴立即停转，即飞轮停转。反之，供油提前角过早，混合气将提前形成并烧火燃烧，爆发气体对正在上行的活塞产生一个反压力，在柴油机熄火的瞬时，反压力大于活塞的上行惯性力，迫使活塞下行，曲轴反转，即飞轮来回旋转。

排除故障时，取下喷油泵在其下方(如图1—2示)增加一个0.5毫米垫片，即供油提前角恢复为 20° 左右(每增加0.1毫米垫片相应提前 1.3°)。起动试车，故障排除。

(3) 喷油泵凸轮装反

一台修后的175F型柴油机，试车时发现排气管一个劲地冒浓烟，难以起动着火的故障。

经查，是驱动喷油泵的凸轮(如图1—3示)装反了。将凸