

XIAOXINGTUOLAJIGUZHANGFENXIYU
CHAIZHUANGTIAOZHENGYIBAIWEN

小型拖拉机故障分析与 拆装调整100问



32.8
042

青海人民出版社

小型拖拉机故障分析 与拆装调整100问

秦长仲 白子义 丁一民 编

青海人民出版社

1992·西宁

小型拖拉机故障分析与拆装调整100问

秦长仲 白子义 丁一民 编

*

青海人民出版社出版

(西宁市西关大街96号)

青海省新华书店发行 青海新华印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 3.25 字数: 67千

1992年12月第1版 1992年12月第1次印刷

印数: 0,001—5,060

ISBN 7-225-00567-7/T·6 定价: 1.30元

《全国“星火计划”丛书》编委会

主任委员

杨 骏

副主任委员（以姓氏笔画为序）

卢鸣谷 罗见龙 徐 简

委 员（以姓氏笔画为序）

王晓方 向华明 米景九 应曰琰

张志强 张崇高 金耀明 赵汝霖

俞福良 柴淑敏 徐 骏 高承增

《全国“星火计划”丛书》编委会

1982年4月24日

序

经党中央、国务院批准实施的“星火计划”，其目的是把科学技术引向农村，以振兴农村经济，促进农村经济结构的改革，意义深远。

实施“星火计划”的目标之一是，在农村知识青年中培训一批技术骨干和乡镇企业骨干，使之掌握一、二门先进的适用技术或基本的乡镇企业管理知识。为此，亟需出版《“星火计划”丛书》，以保证教学质量。

中国出版工作者协会科技出版工作委员会主动提出愿意组织全国各科技出版社共同协作出版《“星火计划”丛书》，为“星火计划”服务。据此，国家科委决定委托中国出版工作者协会科技出版工作委员会组织出版《全国“星火计划”丛书》，并要求出版物科学性，针对性强，覆盖面广，理论联系实际，文字通俗易懂。

愿《全国“星火计划”丛书》的出版能促进科技的“星火”在广大农村逐渐形成“燎原”之势。同时，我们也希望广大读者对《全国“星火计划”丛书》的不足之处乃至缺点、错误提出批评和建议，以便不断改进提高。

《全国“星火计划”丛书》编委会

1987年4月28日

前 言

《青海省“星火计划”丛书》是本着科学技术为经济建设服务的方针，从我省“星火计划”中有显著效益的项目内选题、编辑成书的。

丛书结合我省实际，选编一些农村、牧区实用技术图书，具有一书一技，实用、实效的特点，力求简明、准确、通俗，直接有效地为生产建设服务。

丛书内容包括种植、养殖、加工业，融科技推广成果、引进技术和传统生产技术为一体。可作为我省“星火”培训教材，亦适合村、乡（镇）、县科技人员、干部、群众参阅应用。从1990年起，《“星火计划”丛书》将陆续出版问世，恳请广大读者为丛书充分发挥作用献计献策，提出宝贵意见，为科技兴农，振兴青海经济作出共同努力。

青海省科技干部管理局

青海省科学技术学会

青海人民出版社

1990年6月

目 录

1. 什么叫故障? 故障发生时有哪些现象? (1)
2. 拖拉机故障形成的原因是什么? (1)
3. 致使拖拉机零件损坏的原因有哪些? (2)
4. 怎样正确分析和判断拖拉机产生故障的原因? (2)
5. 摇车起动柴油机难以达到起动转速的原因是什么? 如何排除?
..... (4)
6. 拖拉机起动困难的主要原因有哪些? 怎样解决? (4)
7. 气缸压缩力不足有哪些现象? 如何排除? (5)
8. 缸盖和机体发生破裂的原因是什么? 怎样预防? (5)
9. 气缸垫冲坏有何表现? 是什么原因造成的? (7)
10. 柴油机产生烧瓦抱轴的原因有哪些? 如何排除? (8)
11. 产生气门关闭不严或漏气的原因是什么? 如何排除? (8)
12. 柴油机工作时产生气门敲击声的原因是什么? 如何排除?
..... (10)
13. 气门杆在气门导管内卡住不动时怎么办? (10)
14. 气门掉入气缸有哪些表现? 如何预防? (10)
15. 由燃油供给系引起的柴油机不能起动的的原因有哪些? 如何
排除? (12)
16. 柴油机运转不稳、功率不足的原因是什么? 怎样排除?
..... (13)
17. 柴油机工作时超量冒黑烟的原因是什么? 如何排除?
..... (13)
18. 柴油机机油压力过低、润滑不良的原因是什么? 怎样排除?
..... (14)

19. 柴油机机油压力过高的原因有哪些? 怎样排除? (15)
20. 机油消耗量过多的原因是什么? 怎样排除? (15)
21. 致使柴油机机油变质快的原因是什么? (16)
22. 机油泵供油量不足的原因是什么? (16)
23. 产生柴油机水温过高的原因有哪些? 如何排除? (16)
24. 产生柴油机水温过低的原因是什么? (17)
25. 柴油机发生捣缸、断曲轴的原因是什么? (17)
26. 单缸柴油机机体剧烈振动的原因有哪些? (18)
27. 新柴油机或大修后的柴油机冒蓝烟或排气管处滴油, 其原因是什么? 怎样排除? (18)
28. 起动柴油机时发生反转的原因是什么? 怎样排除? (19)
29. 喷油器产生雾化不良的原因有哪些? (19)
30. 柴油机发出不正常响声的原因有哪些? 如何排除? (20)
31. 柴油机工作时大量冒白烟的原因是什么? (20)
32. 柴油机发生飞车时有哪些表现? 产生飞车的原因是什么? 应采取哪些应急措施? (21)
33. 冷却水泵泵水能力降低的原因是什么? 如何排除? (21)
34. 柴油机发生拉缸的原因有哪些? (22)
35. 柴油机发生烧瓦的原因是什么? (22)
36. 发电机不能发电或电压低的原因是什么? 如何排除? (23)
37. 发电机过热或产生噪声的原因是什么? (23)
38. 离合器产生打滑的原因有哪些? 如何排除? (23)
39. 离合器分离不彻底的原因是什么? 如何排除? (24)
40. 离合器出现异常响声的原因有哪些? (25)
41. 拖拉机行驶中自动脱档和乱档的原因是什么? (25)
42. 造成挂档困难的主要原因有哪些? (26)
43. 手扶拖拉机挂档后离合器皮带轮打滑, 机车不走的原因有哪些? 怎样排除? (26)
44. 离合器分离轴承发热的原因是什么? (26)

45. 变速箱过热的原因是什么? (27)
46. 变速箱产生异常响声的原因有哪些? 如何排除? (27)
47. 变速箱接合部位向外渗油的原因有哪些? (27)
48. 拖拉机后桥出现异常响声的原因是什么? (28)
49. 怎样预防后桥漏油? (23)
50. 造成中央传动齿轮打齿的原因是什么? (29)
51. 造成小四轮拖拉机前轮左右来回摆动的原因是什么? 怎样排除? (29)
52. 引起小四轮拖拉机方向盘沉重的原因有哪些? 如何排除? (31)
53. 轮式拖拉机在行驶中产生跑偏的原因有哪些? (31)
54. 造成手扶拖拉机转向失灵的原因是什么? 怎样排除? (32)
55. 手扶拖拉机出现自动转向的原因是什么? (33)
56. 手扶拖拉机制动器发热和失灵的原因是什么? 如何排除? (33)
57. 造成轮胎早期磨损的原因有哪些? (34)
58. 柱塞式液压油泵供油不足或不供油的原因是什么? 如何排除? (34)
59. 液压元件早期磨损的原因有哪些? 怎样预防? (35)
60. 造成农具不能提升或提升缓慢的原因是什么? 如何排除? (36)
61. 造成农具不能降落的原因是什么? (36)
62. 农具提升后停不住而明显下沉的原因是什么? (37)
63. 液压油箱内严重冒气泡的原因是什么? 怎样排除? (37)
64. 造成悬挂杆件及限位链损坏变形的原因有哪些? (37)
65. 拆卸拖拉机部件时应注意哪些事项? (38)
66. 装配拖拉机部件时应注意哪些事项? (38)
67. 拆装气缸盖时应注意些什么? (39)
68. 怎样研磨气门与气门座的密封带? (39)

69. 怎样检查气门与气门座的密封性? (40)
70. 拆卸湿式气缸套时应注意哪些事项? (41)
71. 更换阻水圈时应注意哪些问题? (42)
72. 安装气缸垫时应注意哪些事项? (42)
73. 安装活塞环时应注意哪些事项? (43)
74. 怎样检查气缸套与活塞的配合间隙? (43)
75. 怎样检查测量活塞环的开口间隙? (43)
76. 怎样检查测量活塞环的边间隙? (44)
77. 如何进行漏光度的检查? (45)
78. 安装活塞销时应注意哪些事项? (47)
79. 往气缸内安装活塞连杆组时应注意些什么? (47)
80. 怎样检查调整气门间隙? (48)
81. 如何在拖拉机上检查喷油器的工作情况? (50)
82. 如何在拖拉机上检查喷油泵精密偶件的工作情况? (50)
83. 怎样检查调整供油提前角? (52)
84. 如何检查调整三角传动皮带的松紧度? (53)
85. 拆卸滚动轴承时应注意些什么? (54)
86. 拆装喷油泵时应注意哪些事项? (54)
87. 怎样组装喷油泵? (54)
88. 喷油泵装配后应做哪些技术检查? (55)
89. 怎样对喷油器进行保养和检修? (56)
90. 装配转子式机油泵时有哪些技术要求? (56)
91. 如何检查调整离合器? (57)
92. 拆装变速箱时应注意些什么? (58)
93. 安装变速箱有哪些技术要求? (59)
94. 如何检查调整方向盘自由行程? 使用转向机构应注意些
什么? (59)
95. 怎样对圆锥齿轮中央传动进行检查调整? (60)
96. 拆装中央传动时应注意哪些事项? (63)

97. 怎样检查调整手扶拖拉机犁刀传动箱链条松紧度?	(65)
98. 如何调整蹄式制动器?	(65)
99. 拆卸维护液压系统时应注意些什么?	(66)
100. 拆装轮胎时应注意些什么?	(66)

附录1

典型故障分析之一	(68)
典型故障分析之二	(69)
典型故障分析之三	(70)
典型故障分析之四	(71)
典型故障分析之五	(72)
典型故障分析之六	(73)
典型故障分析之七	(74)
典型故障分析之八	(75)

附录2

一、东风—12型手扶拖拉机技术规格	(76)
二、东风—12型拖拉机磨合试运转规范	(78)
三、东风—12型拖拉机用油规格	(78)
四、东风—12型拖拉机的润滑	(79)
五、东方红—150型拖拉机技术规格	(80)
六、小型轮式拖拉机用油规格	(85)
七、小型轮式拖拉机的润滑	(86)
八、小型轮式拖拉机底盘部分滚动轴承	(87)

2. 拖拉机故障形成的原因是什么?

(1) 操作、调整、维护不当造成。如发动机气门间隙调整过小而从气门处漏气, 造成气缸压缩力下降, 柴油燃烧不完全, 发动机功率降低等。

(2) 零部件磨损量超过允许极限值或损坏后没有及时

1. 什么叫故障？故障发生时有哪些现象？

拖拉机在使用过程中，随着使用时间的增长或因使用方法不当、维护保养不及时等，会使零部件或整机的技术状况发生变化，当技术状况变化到一定程度时，会出现某些反常现象，使部分零部件失去了原有的性能，导致拖拉机不能继续正常工作。这种情况我们就称之为故障。故障的主要现象可以从以下几方面判定：

(1) 作用异常。如转向困难、离合器打滑、发动机转速太慢等。

(2) 声音异常。如发动机出现敲缸声、放炮声，变速箱出现异常响声等。

(3) 温度异常。如发动机过热，发电机过热，轴承处温度过高等。

(4) 气味异常。如拖拉机在运行过程中发生的烟味、焦味、臭味等。

(5) 外观异常。如发动机超限量冒烟，外部漏油、漏水等。

(6) 消耗异常。如拖拉机的柴油、机油的过量消耗等。

2. 拖拉机故障形成的原因是什么？

(1) 因使用、调整、维护不当造成。如发动机气门间隙调整过小而从气门处漏气，造成气缸压缩力下降，柴油燃烧不完全，发动机功率降低等。

(2) 零部件磨损量超过允许极限值或损坏后没有及时

修复，使配合部件的正常配合关系遭到破坏。如柱塞副磨损后配合间隙增大，所供油量内泄严重，致使供油量不足或供油时间不正确，造成发动机起动困难，功率下降等。

(3) 机械零件加工质量不合格或拆装错误。

3. 致使拖拉机零件损坏的原因有哪些？

(1) 零件的磨损。拖拉机工作时，由于零件之间相对运动而产生摩擦，零件的表面形状、尺寸和质量都会发生变化，零件被磨损。常见的形式有机械磨损、磨料磨损和抓粘性磨损。

(2) 零件的腐蚀。零件的腐蚀是指零件与周围介质接触时，发生化学或电化学反应，引起金属成分和性质的改变，使零件损坏。常见的形式有化学腐蚀、电化学腐蚀和零件的穴蚀。

(3) 零件的疲劳损坏。零件的疲劳损坏是指零件在交变载荷作用下，材料产生疲劳而引起的损坏。如零件的断裂、表面剥落等。

4. 怎样正确分析和判断拖拉机产生故障的原因？

拖拉机产生故障的原因是多方面的，要排除故障，首先必须查明产生故障的原因。在未查明原因前，决不能乱拆乱卸，盲目更换零部件。这样不仅会造成人力和物质的浪费，还可能给排除故障增加新的困难。分析和判断故障可从以下几方面入手：

(1) 通过看、听、嗅、摸等判断出故障产生的部位和原因。

(2) 每种故障都有可能表现出多种异常现象, 应根据拖拉机的工作原理对其作综合分析判断, 找到产生故障的实质所在。如发动机超量冒黑烟, 表面上看是排气管冒黑烟, 但实质是柴油燃烧不完全, 而燃烧不完全的原因是喷油雾化不良或柴油混合气混合不均造成。

(3) 由外部到内部, 由简单到复杂, 由表及里, 根据工作原理和拖拉机的构造分系统逐段检查。

下面以柴油发动机不能起动为例来说明怎样查找故障。

(1) 摇车看发动机有无正常压缩感, 如气缸压缩无力, 则说明活塞气缸组磨损严重或气门密封不严。如果气缸压缩无力是突然出现的, 应重点检查气门组和气门间隙, 找出气缸或气门漏气的原因并予以排除。

(2) 检查柴油供给系是否正常。若摇车压缩正常, 则应检查柴油供给系, 倾听有无轻脆的喷油声, 如听不到喷油声, 则说明故障发生在柴油供给系。这时可逐次检查柴油供给系。

①检查油箱开关是否打开。

②看油箱内有无柴油。

③检查柴油滤清器是否堵塞。

④供油油路中是否有空气。

⑤高压油管有无断裂, 高压油管接头螺母是否松动。

⑥检查喷油泵是否供油, 供油时间是否正确。

⑦检查喷油器是否正常喷油, 喷油压力是否符合技术要求, 雾化是否良好等。

检查时应掌握从外到内, 由简到繁的原则, 先检查上述①至⑤项, 如这几项都正常时, 再查第⑥⑦项。查⑥⑦项时

也要分段进行，先查喷油泵，后查喷油器。

5. 摇车起动柴油机难以达到起动转速的原因是什么？如何排除？

(1) 冬季环境温度低，机油粘度过稠。可加注热水预热柴油机，采用冬季用机油。注意不要用明火烤车。

(2) 减压机构不起作用。检查调整减压机构，使其处于正常状态。

(3) 输出皮带轮的皮带张紧度过紧。应予重新调整。

(4) 曲轴与轴瓦间隙过小或有抱轴现象。检查调整曲轴与轴瓦间隙。对有抱轴的机车，应在修整曲轴及轴瓦后重新调整轴瓦间隙。

6. 拖拉机起动困难的主要原因有哪些？怎样解决？

(1) 冬季气温太低。预热柴油发动机后起动。

(2) 气门关闭不严。检查调整减压机构及进、排气门间隙值。对因气门与气门座之间严重漏气者，应重新研磨气门。

(3) 气缸垫处严重漏气。按规定顺序和扭力拧紧缸盖螺栓。因气缸垫损坏或变形而漏气的，应换新件。

(4) 空气滤清器严重堵塞，进气不畅。按保养规程要求定期检查和清洗空气滤清器，保证进入气缸内的空气充分、清洁。

(5) 供油时间不对或喷油压力过低或雾化状况差。检查调整供油时间或调整喷油压力。修复或更换损坏的喷油器。

(6) 配气相位不正确。新修的柴油机应检查正时齿轮上的安装记号是否对准，长期使用而失修的柴油机应在修复后重新确定配气相位。

7. 气缸压缩力不足有哪些现象？如何排除？

气缸压缩力不足的现象：摇车时感到气缸压缩力不足；起动柴油机困难；拖拉机功率下降；排气管冒蓝烟、黑烟；拖拉机超量耗机油；曲轴箱通气孔有大量气体溢出等。

产生气缸压缩力不足的主要原因和排除方法：

(1) 活塞环胶结卡死，活塞环对口或磨损量超过允许使用极限值。活塞环胶结卡死，可能为积炭所致。这时卸下活塞和活塞环，用煤油浸泡清洗，并用钢丝刷刷去积炭。注意不能用刮刀刮除积炭，以防刮伤活塞环槽和活塞环口。磨损量超过使用极限值的应更换。

(2) 活塞、气缸套磨损，配合间隙过大使气缸压缩力不足。检查活塞环的端间隙、边间隙及活塞、气缸套的磨损量，超过使用极限值的应修复或更换。

(3) 气缸垫烧损。更换气缸垫。

(4) 气门关闭不严，气门下陷量超标。检查调整气门间隙，更换气门座，研磨气门。

8. 缸盖和机体发生破裂的原因是什么？怎样预防？

(1) 冬季应先加注热水预温后再起动发动机。严禁采用先发动机车后加冷却水的错误作法。

(2) 在发动机机体过热情况下不能骤加冷水。

(3) 冬季作业后未放净冷却水，冻裂机体和气缸盖。

冬季每班作业结束后应及时放出冷却水，放水后还应再摇转曲轴数转，排净积水。有条件的可加防冻液。

(4) 气缸盖和机体水套内水垢过多，散热不良，局部高温引起的气缸盖或机体破裂。定期清洗冷却系内的水垢。

常用的清洗方法：

①对含硫酸钙和碳酸钙较多的水垢，可用8—10%的盐酸溶液清洗。为防止腐蚀零件，可在每升溶液中加入3—4克的乌洛托品。清洗液应加温至50—60℃，清洗时间为1小时左右。然后，再用5%的碳酸钠水溶液或重铬酸钾水溶液清洗一次。

②含硅酸盐较多的水垢，可用2—3%的苛性钠溶液加热至80℃左右清洗。

③用3—5%的磷酸三钠溶液，加热至60—80℃后可清洗任何成分的水垢。

水垢清除后还应用清水冲洗干净。

对于铝合金零件的污垢可用表1、表2中提供的配方进行清洗。

(5) 拖拉机发生飞车或其他事故，使缸盖或机体破裂。找出飞车的原因并予以排除。

表1 清洗铝合金零件油污溶液配方表

原料名称	配方1(%)	配方2(%)
碳酸钠	1.0	0.4
重铬酸钾	0.05	—
硅酸钠	—	0.15
水	98.95	99.45