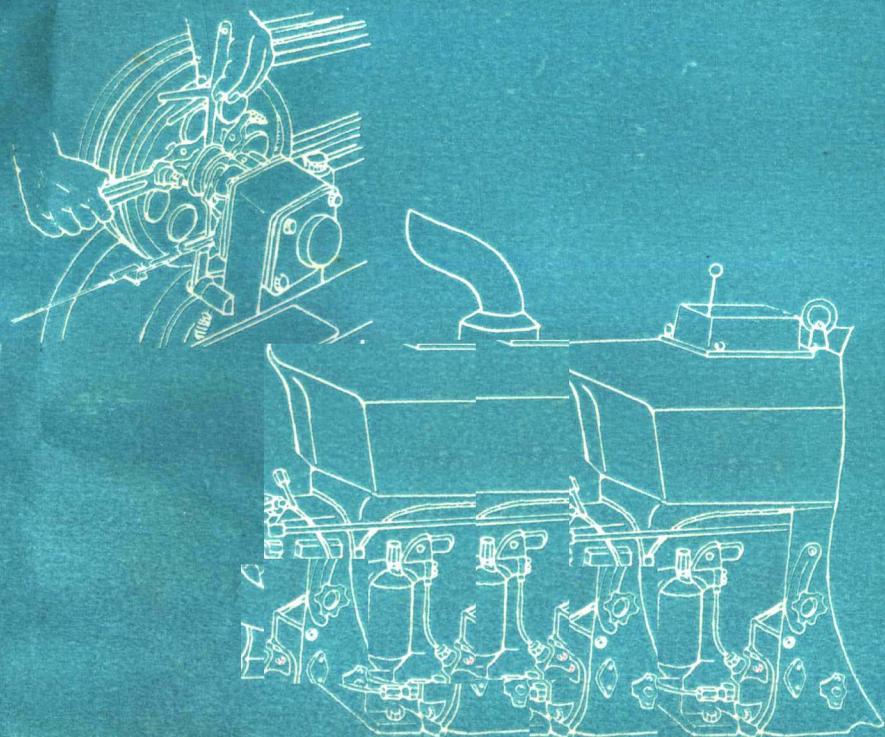




工农—12 型

手扶拖拉机故障分析与排除

南宁手扶拖拉机厂编著

广西人民出版社

工农—12 型
手扶拖拉机故障分析与排除

南宁手扶拖拉机厂编著

广西人民出版社

工农—12型
手扶拖拉机故障分析与排除
南宁手扶拖拉机厂编著

☆

广西人民出版社出版
广西新华书店发行
南宁地区印刷厂印刷
1975年12月第1版 1975年12月第1次印刷
印数：1—100,000册
书号：15113·64 定价：0.27元

前 言

在毛主席关于“农业的根本出路在于机械化”指示的指引下，我区农业机械化事业蓬勃发展，手扶拖拉机生产年年不断增长，农村使用手扶拖拉机的数量迅速增多。如何管好、用好日益增多的农业机械，更好地为农业生产服务，是农机管理工作中的一项重要工作。特别是使大批新的拖拉机手多掌握一些技术知识，及时发现和排除机车的各种常见故障，以防为主，减少毛病，提高拖拉机的完好率，已经成为当前迫切需要解决的问题。

拖拉机发生故障，总有它的征象，如外观反常、声音反常、气味反常、温度反常和作用反常等，可以通过人的看、听、闻、摸等感觉来判断，通过判断，及时发现故障，加以排除，确保拖拉机在良好的技术状态下工作。我们根据多年来的生产实践经验和用户调查中发现的问题，并广泛走访了基层修理工人、驾驶员和机务工作者，把群众的经验加以总结提高，编写了这本册子，着重介绍了曲轴连杆机构、配气机构、燃油系统、润滑系统、冷却系统、传动系统、行走系统、犁刀传动装置和照明装置等方面常见的故障和排除方法，并附有本机的主要技术资料，供手扶拖拉机手、农机管

理干部、农机修造厂工人和农机校师生学习参考。

由于我们水平有限，缺乏编写经验，书中难免有缺点和错误，欢迎广大读者提出宝贵意见，以便进一步修改补充。

南宁手扶拖拉机厂

一九七五年四月

目 录

一、曲轴连杆机构 (1)

(一) 缸盖和机体裂纹..... (2)

(二) 缸垫烧毁..... (4)

(三) 气缸内压缩力不足..... (6)

(四) 发动机声音不正常..... (9)

(五) 拉缸..... (10)

(六) 烧瓦或抱轴..... (11)

(七) 发动机震动大..... (15)

二、配气机构 (18)

(一) 进气系统不严密..... (19)

(二) 气门漏气..... (20)

(三) 气门座磨损或损坏..... (22)

(四) 气门弹簧弹力减弱或折断..... (28)

(五) 气门掉入气缸..... (29)

(六) 气门摇臂磨损或折断..... (29)

三、燃油系统 (30)

(一) 发动机起动困难或不能起动..... (31)

- (二) 发动机反转..... (37)
- (三) 发动机转速不稳定..... (37)
- (四) 发动机自行灭火或突然灭火..... (39)
- (五) 敲缸..... (40)
- (六) 冒黑烟、白烟和蓝烟..... (41)
- (七) 发动机马力不足..... (43)
- (八) 飞车..... (44)
- (九) 燃油系统漏油..... (46)
- (十) 燃油系统精密件早期磨损..... (46)

四、润滑系统..... (53)

- (一) 机油泵供油不足或不供油..... (54)
- (二) 机油消耗量不正常..... (56)

五、冷却系统..... (58)

- (一) 漏水..... (58)
- (二) 水箱、水套污垢..... (59)

六、传动系统..... (61)

- (一) 三角皮带传动打滑..... (62)
- (二) 离合器打滑或分离不彻底..... (63)
- (三) 制动器失灵..... (67)
- (四) 副变速跳档..... (70)

(五) 主变速乱档·····	(72)
(六) 挂档困难或挂不上档·····	(74)
(七) 不能转向或自动转向·····	(76)
(八) 传动噪音大·····	(79)
七、行走系统 ·····	(82)
(一) 拖拉机偏走·····	(82)
(二) 尾轮毂早期磨损或损坏·····	(83)
八、犁刀传动装置 ·····	(86)
(一) 犁刀轴早期损坏和简易修复工艺·····	(87)
(二) 犁刀传动装置的调整·····	(92)
九、照明装置 ·····	(93)
(一) 发电机工作不正常·····	(93)
(二) 电灯不够亮或不亮·····	(95)
十、工农—12型手扶拖拉机参考资料附表 ·····	(96)
表1 主要技术性能表·····	(96)
表2 齿轮表·····	(100)
表3 链轮表·····	(102)
表4 195 S 型柴油机主要零件配合间隙表·····	(103)
表5 底盘主要零件配合间隙表·····	(104)

表 6	轴承表.....	(105)
表 7	油封表.....	(106)
表 8	密封圈及橡胶垫圈表.....	(107)
表 9	主要压缩弹簧表.....	(108)

一、曲轴连杆机构

曲轴连杆机构是发动机的主要组成部分,它由机体组、气缸盖组、活塞连杆组、曲轴飞轮组和平衡机构等组成(见图1)。

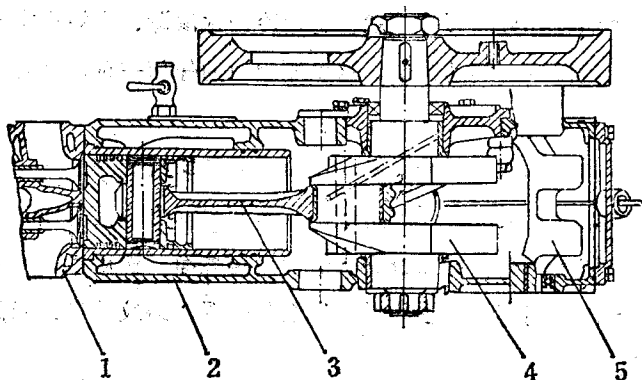


图 1 195 S 柴油机曲轴连杆机构

1. 缸盖组 2. 机体组 3. 活塞连杆组 4. 曲轴飞轮组 5. 平衡轴机构

它的功用是把燃料在气缸内烧燃所产生的热能转变为机械能,把活塞的往复运动变为曲轴飞轮的回转运动。

曲轴连杆机构在高温、高压、高速和震动的情况下工作,如果维护和保养不当,将加速零件的磨损、金属疲劳破坏,就会出现缸盖和机体裂纹、缸垫烧毁、气缸压缩力不足、发动机声音不正常、拉缸、烧瓦(抱轴)和发动机震动过大等现象,

严重的还会出现曲轴断裂等故障。现将故障产生的原因和排除的方法分别叙述如下：

（一）缸盖和机体裂纹

缸盖和机体是用灰口铸铁制成的，在高温和高压的条件下工作，如使用不当就容易产生裂纹。如进排气门座处有裂纹、水套裂纹、缸盖和机体结合面翘曲、机体和机架连接的四个螺栓孔处断裂等，就会引起冷却水渗漏、水箱里窜气泡、缸盖漏气、起动困难，这些原因中的任何一种，都会影响拖拉机的正常工作。

这种故障可用仪器测量、压力试验和印痕检查的方法进行检查。对于裂纹，还可用煤油渗透白粉的方法进行检查，具体做法是：先在可疑处涂上煤油后再擦净，然后撒上一层白粉，渗透到裂纹中去的煤油把白粉渗湿，裂纹就可以暴露出来。

缸盖和机体裂纹的原因和排除的方法：

1. 起动时无冷却水

在使用拖拉机过程中，由于工作一时疏忽，没有加冷却水就起动发动机，缸盖和机体的温度迅速上升，这时若急忙加冷水，就容易引起缸盖和机体炸裂。遇到这种情况，要立即停车，自然冷却后，再加冷却水。

2. 水箱开锅突然加冷水

单缸机是采用简单的蒸发式水冷却的，耗水量较大，工

作中稍不注意观察水箱浮标的指示，就会造成缺水开锅或烧干，这时，如果急急忙忙加冷水，因温差太大，容易炸裂缸盖和机体。遇到这种情况时，要立即灭火停车，等机体温度下降到不烫手时，再缓缓加入温水或冷水。

3. 冬季没有放尽冷却水

冬天拖拉机工作结束后，要让发动机低速空转2~3分钟后再灭火，等水温下降到50~60℃时，把冷却水放尽，上下摆动拖拉机扶手架，使残余的水全部流出，以免冷却水过夜结冰，体积膨胀，冻裂缸盖、机体和水箱。

4. 水垢过多

拖拉机多在野外作业，不容易得到软水，常用硬水冷却，硬水中的杂质遇到高温会分解沉淀。沉淀物附着在水套、水道和缸套的外壁表面，形成水垢隔层，所以散热慢，发动机过热，润滑不良，容易使缸盖和机体产生裂纹或翘曲。驾驶员要设法用雨水或冷开水冷却，不要用脏水去灌注。要定期清洗水箱和清理水套上的污垢。

5. 保养不当

发动机和机架是用四个螺栓连接固定的。每天都要检查和紧固一次，否则螺母会自动退松和脱落，发动机震动弹跳，又会把机体固定螺栓孔震裂。要经常检查，注意保养。螺栓孔崩裂后要及时进行焊修或换件。

缸盖和机体产生裂纹后，对于强度要求不高的部位的裂纹，可以采用粘补的办法来修复。例如，裂纹产生在缸盖或机

体外表面强度要求不高的地方，可以采用补板法修复；裂纹较短或不便于补板的地方，可以采用栽钉的办法修复。对于强度要求较高的部位，可用焊补的办法修复，具体做法是：先用4毫米钻头在裂纹两端各钻一个孔，防止裂纹延伸，然后沿裂纹开一个 $4 \times 45^\circ$ 的坡口，用直径4毫米的铜铁焊条冷焊，或用铸铁焊条热焊。缸盖和机体结合面翘曲，不平度超过0.15毫米时，要送大修厂磨修，局部不平的可用刮刀刮修。不平度不到0.1毫米时，可用气门研磨砂将缸盖和机体一起研磨。

（二）缸垫烧毁

缸垫烧毁，也叫做“冲缸垫”，常常发生在排气门的周围。缸垫烧毁后缸盖水道的冷却水向缸套内渗入，使发动机马力下降，起动困难，水箱冒气泡，缸垫漏气和冒烟。缸垫烧毁的原因和排除的方法：

1. 紧固缸盖螺母没有按要求拧紧

缸盖固定螺母，按规定，拧紧的力矩是20~22公斤-米，拧紧的顺序是对角线交替反复几次拧紧。铸铁缸盖在热车状态进行，铝合金缸盖在冷车状态进行。如果不按顺序和要求去拧，在高温、高压和震动的作用下，就容易发生窜气，使缸盖和机体平面变形，把缸垫烧毁。特别是新机或大修后的发动机，在没有经过磨合试运转就投入重负荷作业时，常常会发生这些故障。缸垫烧毁后，要换新件重新安装。

2. 发动机过热

发动机长期超负荷工作、喷油提前角调整不当、缸体冷却不良等，都容易引起发动机过热和缸垫烧毁。因此，驾驶员不要长时间超负荷作业，按期检查和调整喷油角度，加强保养，定期清除水箱和水套的污垢。

3. 缸套台面过高或过低

有时，由于制造或安装不当，致使缸套台面过高或过低，贴合不严，也容易引起缸垫烧毁。因此，在安装缸套时，必须注意使台面高出机体平面 $0.05\sim0.18$ 毫米，如果不符合要求，就要通过修整或加垫铜片来解决。

4. 缸盖和机体的结合面不平

拆装缸盖，特别在热车状态下拆卸缸盖要注意平放，否则容易造成缸盖和机体平面凹坑和翘曲，使缸垫压不贴，窜气烧毁缸垫。这时要检查缸盖的不平度，通过磨修、刮修或研磨来解决。磨修后的不平度不能超过 $0.05\sim0.10$ 毫米。机体光磨量不能超过 0.2 毫米；缸盖光磨量不能超过 0.5 毫米，超过了就要作换件修理。

5. 缸垫弹性消失

缸垫使用时间过久，经过多次拆装压实，弹力就会逐渐消失。弹力消失后，缸垫压不平，失去密封作用，就会窜气烧毁缸垫。对于失去了弹性的缸垫，一般是要更换新件，但是在没有配件的情况下，经过机油加温处理，还可以继续使用。

（三）气缸内压缩力不足

拖拉机在使用一段时间后，常常会发现气缸内压缩力不足的情况。它的征象是冷车起动困难，在没有减压的状态下，摇车能克服过活塞的上死点。气缸压力不足的原因和排除的方法：

1. 活塞环卡死

机车投入工作时，冷却水温度过低（低于 70°C ）、发动机起动时供油量太多或驾驶员在工作过程中爱“轰车”（突然加大油门），都会使油的燃烧不完全，造成积炭，活塞环在环槽内粘结卡死，不能起密封作用，发生漏气，所以压缩力不足，马力下降，起动困难。这时可将活塞环拆出检查，用柴油或煤油浸泡，软化后，用铜丝刷清除积炭，或用专用刮刀刮修，小心清除，以免损伤零件。在侧间隙和开口间隙没有达到极限时，可以继续使用。

2. 活塞环对口

安装时有时不注意错口，或者缸套磨损后，工作过程中活塞环转动，自动对口，使油底壳内窜气，失去密封作用，压缩力不足。这时

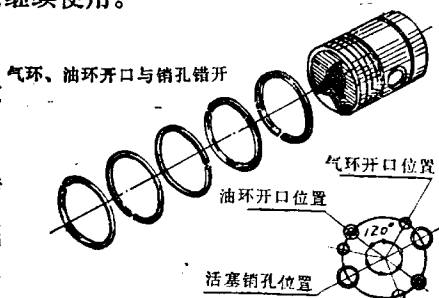


图 2 活塞环开口的安装位置

要拆出活塞环，检查重装。这里，要注意的是，活塞环开口

不能和活塞销孔相对应(见图2)，油环开口也要避免装在气缸套纵剖面的上下方向，以免漏气和窜机油。

3. 活塞环磨损到极限尺寸

活塞环磨损程度是用开口间隙和边间隙的数据极限来判定的，活塞环磨损到极限尺寸时，就会出现弹力差，压缩力不足和起动困难的情况。这时要用厚薄规来测量开口间隙(见图3)和边间隙(见图4)。工农—12型手扶拖拉机上

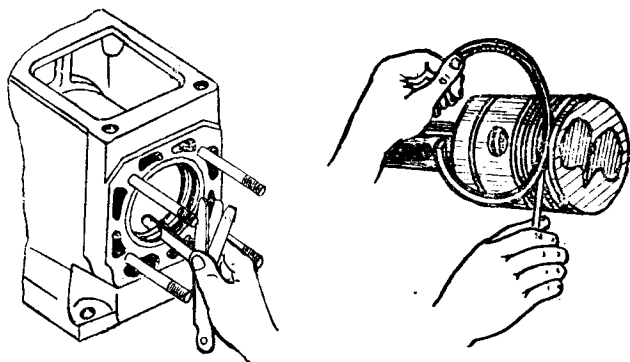


图3 活塞环开口间隙检查 图4 活塞环边间隙检查

的195S柴油机活塞环开口间隙的极限尺寸是3毫米，边间隙的极限尺寸是0.3毫米。达到这个磨损极限时，必须更换新零件。新装活塞环时，要注意检查活塞环是否有制造锥角，如果有，要小端向上装配，否则会刮排机油，增加机油的消耗量。装好后要检查开口间隙和边间隙，间隙过大，会降低使用寿命；间隙过小，在高温下发生膨胀，又会卡死拉缸，装配也困难。本机各环开口间隙的标准值，请参阅附表

4 的规定, 气环、油环边间隙的标准值是 $0.07 \sim 0.10$ 毫米。开口间隙过小时, 可在虎钳上夹持用细目锉刀修整; 边间隙过小时, 可在玻璃板上用气门砂研磨。重装活塞环时, 要用专用夹具安装(见图 5)。

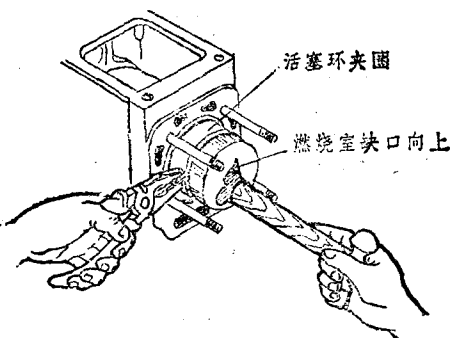


图 5 用专用夹具安装活塞环

4. 活塞裙部和气缸套间隙过大

装配 195S 柴油机的活塞和缸套时, 标准间隙应该是 $0.19 \sim 0.255$ 毫米, 这样才能保证高温、高压下的正常工作。随着使用时间的增长, 活塞和缸套都会发生磨损, 这是正常的。但是, 如果不注意空气滤清器的保养, 也会人为地加速活塞、活塞环和缸套的磨损, 使气缸内压缩力不足, 马力下降。发生这种情况时, 要进行拆卸检查, 将活塞倒装入缸套内, 裙部在上, 头部向下, 套入相当于上死点稍低一些的位置, 用厚薄规测量间隙, 如超过 0.42 毫米, 必须送厂大修, 镗缸换加大的活塞和活塞环, 或者更换标准缸套、活塞和活塞环。

此外, 还有许多因素也会影响到气缸内压缩力不足, 例如气门和气门座磨损、下陷和积炭等。关于这些因素的影响, 我们将在后面章节里作进一步分析。