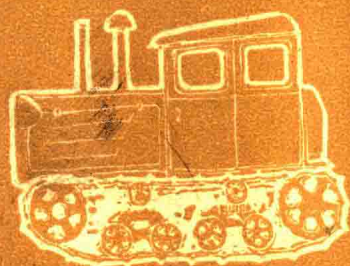


65.51
V NJ



拖拉机常见故障排除方法图说

南京农业机械化学校运用教研组 编著

上海科学技术出版社

拖拉机常見故障 排除方法圖說

南京农业机械化学校运用教研組 編著

上海科学技术出版社

拖拉机常見故障排除方法图說

南京农业机械化学学校运用教研組 編著

上海科学技术出版社出版 (上海瑞金二路 450 号)

上海市书刊出版业营业許可証出 093 号

上海市印刷三厂印刷 新华书店上海发行所发行

开本 787×1092 1/32 印張 4 6/32 排版字數 89,000

1965 年 6 月第 1 版 1965 年 6 月第 1 次印刷

印數 1—20,000

統一書號 15119·1814 定價(科二) 0.36 元

編 者 的 話

拖拉機和其他機器一樣，是由許多零件組成的。各個零件不僅按照本身設計的要求起着一定的作用；同時相互之間還保持着嚴密的配合關係。隨着使用時間的不斷增加，各零件或組合件由於雜物阻塞、磨損、鬆動、材料疲勞、腐蝕或因使用維護不當等原因，拖拉機原有的技術狀態便會逐漸惡化。當一部分零件或組合件的技術狀態惡化到相當程度的時候，便會出現某種反常現象，或者有部分機件失去了原有工作能力，而使拖拉機不能繼續工作，這種現象我們通常稱之為故障。

大家知道，拖拉機發生了故障不僅要化費一定的人力、物力來進行排除，而且還往往會耽誤農時，影響生產。因此在使用拖拉機時，應本着“防重於治”的原則，通過對拖拉機的正确操作、調整、勤檢查、勤保養，盡一切可能使它保持完好的技術狀態。

在當前的拖拉機使用技術水平之下，拖拉機發生大小不同的故障是難免的。我們為了幫助拖拉機駕駛員掌握排除拖拉機常見故障的基本方法，特選編了這本圖說，以供工作中參考。如何排除故障和如何防止發生故障，在實質上是屬於同一個措施的两个問題；掌握了如何排除故障，也就会懂得今后如何防止類似的故障再次出現。所以我們還期望這本小冊子能在如何防止發生故障方面，對讀者有所幫助。

拖拉機的每一種故障都有一定的表現形態，我們稱之為故障的征象。有時，某一個征象也可能是由幾個不同的故障引起的。故障的征象一般有以下幾方面的表現形態：

1. 作用反常：例如发动机不易发动，拖拉机不易轉向，发电机不发电，发动机轉速不正常，燃油或机油的消耗量过大，刹車不灵等。

2. 声音反常：例如发生各种不正常的敲击声、放炮声、吹嘘声等。

3. 温度反常：例如发动机温度过高，离合器或軸承过热，发电机过热等。

4. 外观反常：例如排气管冒白烟、黑烟或藍烟，各处漏油、漏水、漏电或漏气，灯光不亮，零件或部件的位置錯乱等。

5. 气味反常：例如发生臭味、焦味、烟味等。

虽然拖拉机产生故障的原因是錯綜复杂的，但它表現的上面这些征象，都是可以通过听、看、嗅、触摸、測量等方法来进行分析。所以在发生故障时，不要任意乱拆、乱卸，而应该根据拖拉机的构造原理，有步骤、分清主次地逐步分析，等找出主要原因后，再消除故障。为此，在图說的每章中都列举了典型故障的分析方法，以供讀者在分析、排除故障时参考。

当前国内使用的拖拉机型号很多，本书选择了国产东方紅-54 型鏈軌式拖拉机和鉄牛-40 型輪式拖拉机为代表，按构造順序排列分成十一章，对 58 种常見的故障作了較系統全面的叙述，并以插图为主提出了每种故障的排除方法。

限于我們的水平，編写时间又較仓促，在内容上一定会存在一些缺点甚至錯誤，希望广大讀者批評、指正。

編 者

一九六四年八月于南京

目 录

編者的話

第一章 曲柄連杆机构	1
(一)常見故障	1
(二)典型故障的分析方法举例	2
(三)故障的排除方法	3
1. 发动机气缸內压缩力不足,起動困难	3
2. 气缸盖裂紋、缸基損坏	6
3. 发动机燒瓦	8
4. 发动机敲缸	9
第二章 配气机构	13
(一)常見故障	14
(二)典型故障的分析方法举例	14
(三)故障的排除方法	15
1. 气門关闭不严,工作中产生漏气	15
2. 气門在工作时有敲击声	21
3. 气門彈簧的彈性减弱或折断	22
4. 气門杆在导管內卡住不动	24
5. 气門搖臂头磨損或折断	24
第三章 燃料供給系統	25
(一)常見故障	26
(二)典型故障的分析方法举例	26
(三)故障的排除方法	27
1. 发动机不能起動	27
2. 发动机工作不穩定、馬力不足	30
3. 发动机冒黑烟	33
4. 柴油压力过低	37
5. 輸油泵不供油	38
6. 噴油嘴工作不良或滴油	38
第四章 潤滑系統	39

(一)常見故障	40
(二)典型故障的分析方法举例	40
(三)故障的排除方法	41
1. 发动机机油压力过低,潤滑不良	41
2. 发动机机油压力过高	45
3. 机油温度过高或过低	47
4. 机油消耗量过多	48
5. 机油泵磨损,供油量不足	49
第五章 冷却系統	51
(一)常見故障	52
(二)典型故障的分析方法举例	52
(三)故障的排除方法	53
1. 冷却系漏水	53
2. 冷却系水温过高,水箱开鍋	54
3. 冷却系水温过低	56
第六章 起动发动机	57
(一)常見故障	58
(二)典型故障的分析方法举例	58
(三)故障的排除方法	59
1. 起动机不能起动	59
2. 起动机工作不稳定,无力拖动主发动机	63
3. 起动机工作正常,但不能拖动主发动机	65
4. 起动机自动分离机构分离过早	66
第七章 电气系統	67
(一)常見故障	68
(二)典型故障的分析方法举例	69
(三)故障的排除方法	72
1. 拖拉机发动机轉速正常时,蓄电池不充电或充电率低	72
2. 发电机不发电或輸出电压过低	74
3. 发电机輸出电流或輸出电压过高	77
4. 发电机烧毁	78
5. 发电机在运转时声音不正常	78

6. 发电机調节器組工作不正常	79
7. 灯泡經常燒毀	81
8. 按接起動开关后,起動电动机不轉	81
9. 按接起動开关后,发动机不轉或轉動緩慢,灯光也显著减弱	83
第八章 傳动系統	85
(一)常見故障	86
(二)典型故障的分析方法举例	86
(三)故障的排除方法	87
1. 离合器打滑	87
2. 离合器分离后,万向节长久旋轉不停	90
3. 挂档困难	91
4. 变速箱过热,响声异常	92
5. 中央傳动裝置响声异常	93
第九章 鏈軌式拖拉机操向行走系統	97
(一)常見故障	98
(二)典型故障的分析方法举例	98
(三)故障的排除方法	99
1. 轉向困难	99
2. 拖拉机在平地上不能直綫行駛而有自动轉向現象	100
3. 最后傳动齿輪室过热,声音异常	101
4. 支重輪过热	103
5. 托鏈輪过热	105
6. 鏈軌容易脫出或跳齿、发响	105
第十章 輪式拖拉机操向行走系統	107
(一)常見故障	108
(二)典型故障的分析方法举例	108
(三)故障的排除方法	109
1. 轉向困难或松弛	109
2. 轉向机构傳动刷早期磨損	110
3. 拖拉机向一边偏走	110
4. 拖拉机行駛时前輪左、右搖摆	111
5. 輪胎早期磨損	111
6. 制动器(刹車)作用失灵或左、右不能同时制動	112

第十一章 分置式液压悬挂系统	114
(一) 常见故障	115
(二) 典型故障的分析方法举例	116
(三) 故障的排除方法	117
1. 农具不能提升或提升缓慢	117
2. 农具不能保持在运输位置	120
3. 分配器滑阀的操纵手柄在农具上升或下降后,不能自动跳回到 “中间”位置	121
4. 液压系油箱内冒气泡严重	122
5. 油管爆裂	123

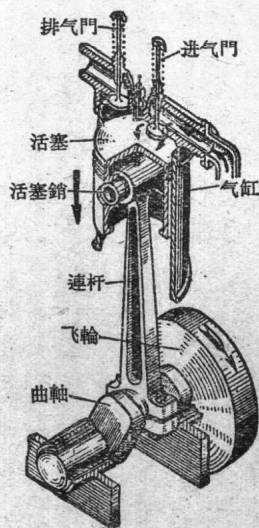
第一章 曲柄連杆机构

曲柄連杆机构是发动机的主要組成部分,它包括气缸体、气缸盖、活塞、連杆、曲軸和飞輪等。曲柄連杆机构所承担的主要任务,是傳遞功率并把活塞的往复直綫运动变为曲軸的旋轉运动,再将曲軸上的力(轉矩)通过其他机件的一系列傳动后,一直傳到拖拉机的行走部分,使拖拉机牵引农具进行作业。

(一) 常見故障

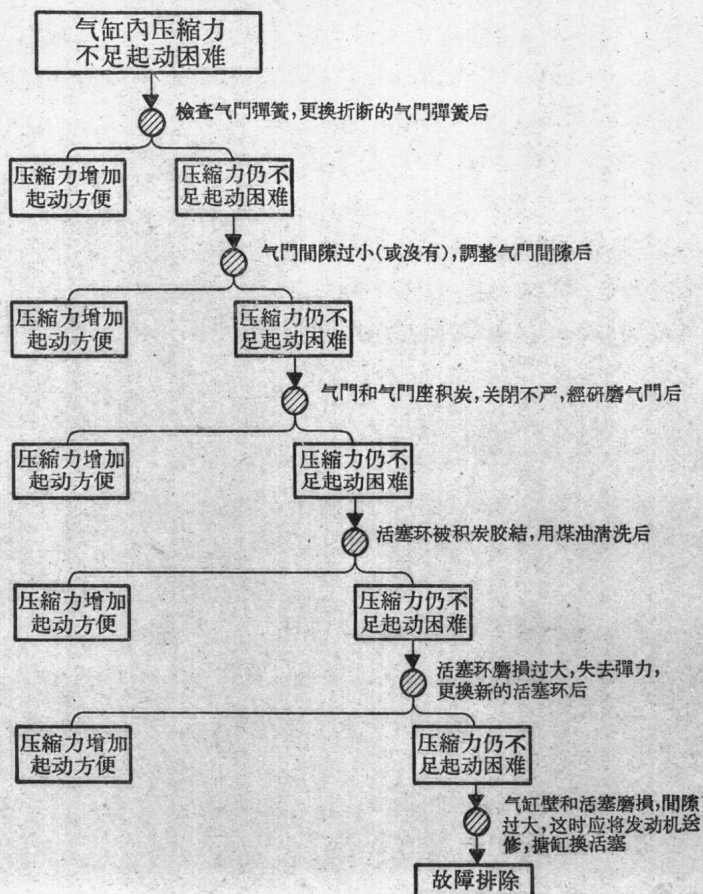
拖拉机在使用期間,曲柄連杆机构一般是不容易也不應該經常发生故障的。至于这些机件因处在高温、高压和高速下工作,都会有正常的磨損,这是不能避免的。但是 拖拉机发动机的曲柄連杆机构我們使用和保养維護不当,也会使零件加速磨損而引起故障。常見的故障有:

1. 发动机气缸內压缩力不足,起动困难
2. 气缸盖裂紋、缸垫损坏
3. 发动机燒瓦
4. 发动机敲缸



(二) 典型故障的分析方法举例

以发动机气缸内压缩力不足起动困难为例, 按下列顺序进行分析:

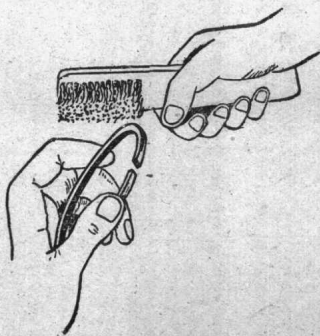


(三) 故障的排除方法

1. 发动机气缸内压缩力不足, 起动困难

(1) 活塞环被积炭胶结, 环在环槽中卡死

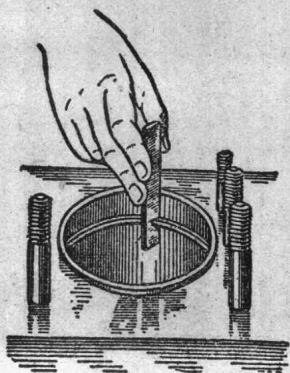
当活塞环被积炭胶结并卡死在环槽内后, 活塞环就失去原有的弹性, 因而丧失了活塞环在气缸内的气密作用而漏气, 发动机冷车起动特别困难。工作时会出现机油和柴油消耗量增大、排气管冒黑烟、马力不足等各种征状。此时应卸下活塞环用煤油或柴油清洗, 并用铜丝刷刷去环上的积炭; 但不能用刮刀刮除, 以免刮伤环口和环边。



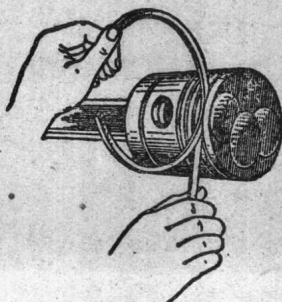
清除活塞环上的积炭

(2) 活塞环磨损过大

活塞环磨损过大表现在环的开口间隙和环槽的边间隙增加, 活塞压缩时就会漏气, 造成发动机起动困难。此时可用厚薄规测量活塞环在气缸内的开口间隙和在环槽内的边间隙。



检查活塞环开口间隙



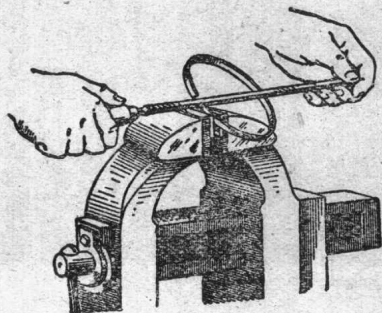
检查活塞环边间隙

如間隙过大,超过規定尺寸,則必須更換活塞环。

常用拖拉机活塞环的主要技术数据

发动机和环的种类	边 間 隙 (毫米)		标准的开口間隙 (毫米)
	标 准 的	許可不加修理的	
东方紅 AE-54			
前两个压縮环	0.10~0.14	0.20	0.6~0.8
后两个压縮环	0.08~0.12	0.15	
油环	0.04~0.09	0.15	
紅旗-80			
前两个压縮环	0.08~0.12	0.30	0.7~1.0
后一个压縮环	0.07~0.11	0.30	
油环	0.04~0.08	0.20	
鉄牛-40			
前两个压縮环	0.08~0.12		0.5~0.8
后两个压縮环	0.05~0.09		
油环			
热托-35			
前两个压縮环	0.07~0.08	0.14	0.5~0.6
后两个压縮环	0.06	0.10	
油环	0.06	0.10	

在更換新的活 塞 环 时,仍应按上述方法檢查它的开口間隙,如間隙过小,則可将活塞环夹在老虎鉗上(老虎鉗的两口应加銅垫),用細齿銼刀进行修整,使开口两端面接触严密,間隙符合要求。



修正活 塞 环 开口端面

如是活塞环的四周边缘不平服光滑，可将活塞环放在细砂布上磨平。细砂布应固定在水平的木板上，磨平时用力要均匀一致。



磨平活塞环边缘

(3) 气缸壁与活塞磨损，间隙过大



用厚薄规测量活塞裙部与气缸壁的间隙

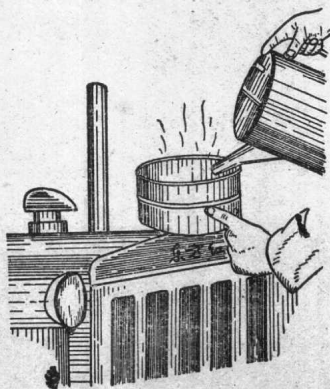
气缸壁与活塞磨损过大后，就破坏了原来的配合间隙，造成漏气。这时，应拆开发动机，把活塞放入气缸上部（即相当上止点位置），用厚薄规测量活塞裙部与气缸壁间的间隙，测量时要把厚薄规插在沒有活塞销孔的两侧面，测得的间隙不得超过下表所列的最大间隙值。

拖拉机型号	缸壁与活塞裙部的标准间隙(毫米)	许可不修理的裙部最大间隙(毫米)
东方红-54	0.25~0.29	0.5
红旗-80	0.31~0.37	0.5
铁牛-40	0.18~0.22	0.4
热托-35	0.14~0.15	0.35
热托-25	0.15~0.16	0.35

此外，气门弹簧折断、气门间隙过小和气门积炭、接触不严等也都能引起气缸内压缩力不足，使发动机起动困难，这些故障的排除方法将在第二章“配气机构”中介绍。

2. 气缸盖裂紋、缸垫损坏

(1) 拖拉机在冬季作业中先起动发动机后才加冷却水

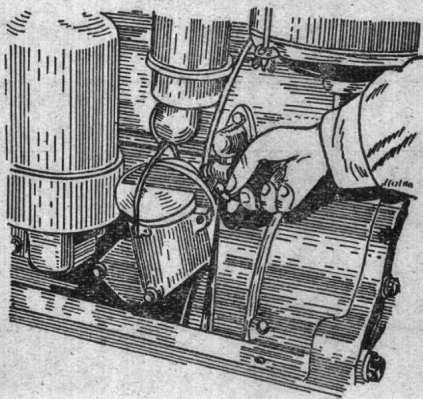


发动机起动前向冷却系加热水預温

即使在冬季严寒的时候使用拖拉机，也应**禁止先起动发动机，再加入冷却水**的錯誤操作方法。因为发动机起动后，机体温度将会迅速上升，如在发动机过热的情况下，猛加冷却水，就很容易造成气缸盖裂縫、缸垫燒損。为了解决天寒发动机不易起动的困难，可以在发动机起动前，用热水加入冷却系預温，然后再起动发动机。

(2) 发动机缺水时，在过热的情况下突然添加冷水

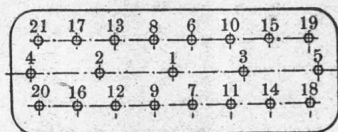
在发动机过热（俗称水箱开鍋）的情况下，向水箱添加冷却水时，也同样不能突然添加冷水，必須用温水。如拖拉机在田間作业沒有条件添加温水，則可将冷却系内的热水放出一部分，装入加水桶，然后在水桶內加入冷水，攪和成温水后再向冷却系添加，这样就不会引起气缸盖裂紋的故障。



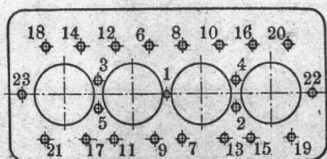
放出水箱中的部分热水与冷水
攪和后再加入冷却系

(3) 擰緊氣缸蓋螺帽時，未規定順序，松緊不一

因多次拆裝氣缸蓋，而每當旋緊氣缸蓋螺帽時，又未規定順序，並且有的緊、有的松。這樣不僅使缸墊容易彎曲、損壞，而且在發動機過熱的影響下，氣缸蓋也會產生變形，甚至使氣缸蓋發生裂紋。所以應按照規定的順序分2~3次旋緊氣缸蓋螺帽，同時還要注意用力均勻一致。

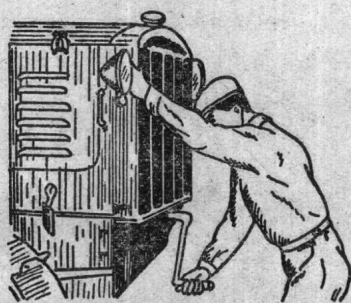


擰緊東方紅-54 拖拉機氣缸蓋
螺帽的順序



擰緊鐵牛-40 拖拉機氣缸蓋
螺帽的順序

(4) 冷卻系水套內結冰，產生裂縫



搖轉曲軸數次排出水泵內的積水

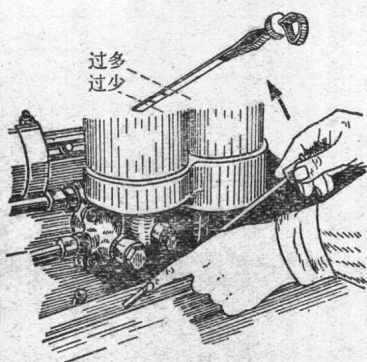
冬季使用拖拉機，當每班工作結束後，應及時放盡全部冷卻水，防止冷卻系結冰冻裂氣缸體和氣缸蓋。放水後還應搖轉曲軸數次，排出水泵內的積水，並掛上“無水”牌子。

(5) 氣缸蓋水套內積聚水垢，引起裂紋

冷卻水中的雜質，往往會在高溫下沉淀下來，附着在各部件內壁，形成水垢，影響散熱。尤其在氣缸蓋內積集了過多水垢，還會使氣門之間的過梁處因散熱不良而產生裂紋。所以拖拉機在使用期間應定期清洗冷卻系統內的水垢（清洗冷卻系水垢的方法和溶劑的配制見第五章“冷卻系統”）。

3. 发动机烧瓦

(1) 潤滑系缺油或机油质量不合规格

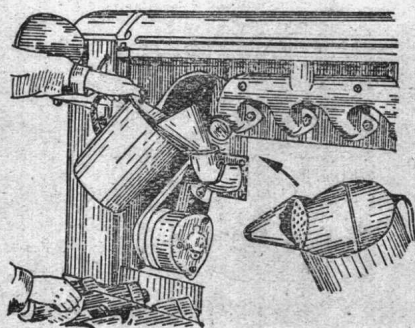


用量油尺检查油底壳油位

在发动机起动前，一定要检查油底壳的油位，最低油位不得低于量油尺上的下限记号。拖拉机发动机用的潤滑油应按说明书规定，冬季用国产 T11 号机油；夏季用国产 T14 号机油，**不能用其他车用机油来代替。**

(2) 通往轴承的油道被杂物堵塞

加入潤滑系中的机油应经过沉淀过滤，防止脏污杂物进入潤滑系統。为了避免潤滑系統的油路堵塞，还应按照保养規則定期更换发动机机油并清洗潤滑系油道(清洗潤滑系的方法見第四章“潤滑系統”)。



向潤滑系內加清洁机油

(3) 軸瓦間隙过小或过大

主軸瓦及連杆軸瓦都应保持正常的間隙，以便使潤滑油在摩擦表面之間，造成一层薄薄的机油膜，使整个軸瓦获得良好的潤滑。如軸瓦間隙过小或过大，則机油膜都很难形成，軸瓦得不到良好的潤滑，就会受热而熔化，容易造成燒瓦事故。