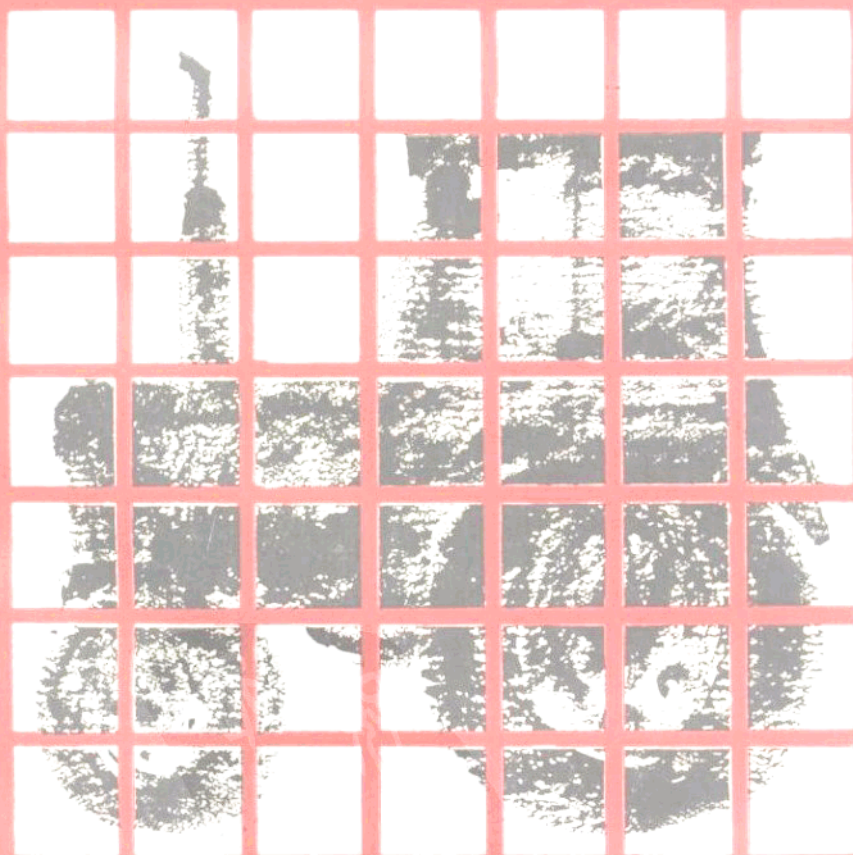


拖拉机的检查调整

(修订本)

苏晓光 编



拖拉机的检查调整

(修订本)

苏晓光 编



机械工业出版社

3416/18
拖拉机的检查调整

(修订本)

苏晓光 编

*

机械工业出版社出版(北京阜成门外百万庄南里一号)

(北京市书刊出版业营业许可证出字第117号)

金堂县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

*

开本787×1092 1/32 印张 9⁷/₈ 字数218千字

1976年6月北京第一版

1986年3月成都第二版 · 1986年3月成都第三次印刷

印数 410,001—414,870 · 定价1.80元

*

统一书号 15033·4364

前 言

《拖拉机使用中的检查调整》一书，自出版以来，广大读者给予了热情的鼓励，在此谨表衷心感谢。

为了使此书更加适应需要，根据读者的意见和要求，这次对该书进行修订，除对原有内容作了必要的修改与补充外，并增添了修理中的检查调整。书名相应改为《拖拉机的检查调整》。

拖拉机的检查调整，是充分发挥拖拉机效能，延长拖拉机使用寿命和提高经济效益的重要环节。本书系统介绍了拖拉机使用与维修过程中，各部分的检查调整原因、目的和方法，并重点介绍了东方红-75（54）、铁牛-55、东方红-40、丰收-35、东方红-28、东方红-20、泰山-12、东方红-12拖拉机，以及工农-12手扶拖拉机和新195型柴油机的具体检查调整方法。可供拖拉机驾驶员、修理工及有关院校师生参考。

由于水平所限，缺点错误在所难免，恳请读者批评指正。

目 录

第一章 发动机	1
曲柄连杆机构几项主要配合的检查	1
曲柄连杆机构主要螺栓的正确拆装	7
气缸压缩压力的检查	11
气缸体与气缸盖裂纹的检查	12
气缸体与气缸盖接合平面的检查	13
气缸套上端面凸出高度的检查	14
气缸的检查测量	15
气缸中心线偏斜的检查	18
气缸套的安装	20
主轴承座孔的检查	21
活塞的检查、测量	22
活塞销座孔与活塞中心线垂直度的检查	24
活塞环弹力的检查	24
活塞环漏光度的检查	26
活塞环的安装	26
连杆变形的检查与校正	28
活塞与连杆的组装及检查	30
曲轴裂纹的检查	32
曲轴弯曲的检查与校正	32
曲轴轴颈磨损的检查测量	33
连杆轴瓦与主轴瓦的检查测量	34
曲轴与活塞连杆组向发动机上的安装	35
气缸压缩余隙的检查	36
平衡轴的安装	37

曲轴轴向间隙的调整.....	37
气门间隙的检查调整.....	41
减压机构的检查调整.....	52
配气相位的检查调整.....	57
凸轮轴轴向间隙的调整.....	60
气门严密性的检查.....	62
气门导管间隙的检查.....	64
气门杆弯曲的检查.....	64
气门头与气门座的检查.....	66
气门下陷度的检查.....	67
气门弹簧的检查.....	68
进气系统严密性的检查.....	70
正时齿轮的安装.....	71
传动皮带的检查调整.....	73
节温器的检查.....	78
散热器漏水情况的检查.....	79
机油泵的检查.....	79
润滑系各阀门的检查调整.....	83
在发动机上检查离心式机油细滤器的工作.....	87
发动机润滑系不拆卸检查.....	87
供油提前角的检查调整.....	91
喷油器的检查调整.....	102
在发动机上检查柱塞式喷油泵的工作.....	108
分配泵精密偶件密封性的检查.....	109
喷油泵调速器总成的装配.....	110
喷油泵与调速器的调整.....	120
油门操纵装置的调整.....	144
化油器的检查调整.....	148

VI

起动机转速的调整	147
起动机传动装置的调整	149
第二章 底盘	154
离合器的调整	154
变速箱联锁机构的调整	168
离合器与变速箱同心度的检查调整	171
中央传动的检查调整	173
转向系与制动系的检查调整	198
气压制动装置的调整	213
最终传动装置的检查调整	219
履带式拖拉机行走装置的检查与调整	224
轮式拖拉机行走装置的检查调整	229
悬挂机构的调整	243
牵引装置的调整	248
液压系统的检查调整	252
液压系统的装配	269
动力皮带轮的调整	275
第三章 电气设备	278
磁电机的检查调整	278
火花塞电极间隙的检查调整	283
蓄电池的检查	284
直流发电机与调节器的检查调整	287
硅整流发电机与调节器的检查调整	297
永磁交流发电机接线柱的识别	303
起动机电动机的检查调整	304
电喇叭、照明灯和转向指示灯的调整	309

第一章 发 动 机

曲柄连杆机构几项主要配合的检查

曲柄连杆机构经常在高温、高压、高速条件下工作，若其技术状态不符合要求，不仅直接影响发动机的功率和耗油率，而且会加剧零件的磨损，甚至造成发动机损坏。使用中，应根据发动机工作情况，对曲柄连杆机构各主要机件的配合进行检查，必要时予以调整或修复。

一、气缸间隙的检查

活塞与气缸之间的间隙，称为气缸间隙。若此间隙过小，会造成活塞与气缸磨损加快，甚至受热膨胀后活塞在气缸中卡住。发动机工作过程中，由于活塞和气缸的磨损，气缸间隙逐渐增大，当间隙过大时，将造成压缩不良，起动困难、马力不足；燃油漏入油底壳，冲淡机油，增加发动机各部分的磨损；机油窜入燃烧室，燃烧积炭，引起发动机工作不正常。因此，当气缸间隙超过允许不修值时（表 1-1），必须对活塞与气缸进行修复或更换。

气缸间隙的检查，可用量缸表和外径千分尺，分别测量气缸与活塞的直径（在活塞裙部垂直于活塞销座孔方向测量），两直径之差即是气缸间隙。也可用厚薄规测量（图 1-1），将适当厚度的厚薄规插入气缸与活塞裙部（垂直于活塞销座孔方向）之间，抽出厚薄规时应略有阻力，厚薄规的厚度即为气缸间隙。

表1-1 拖拉机发动机气缸间隙(毫米)

机 型	标 准	允许不修理
东方红-75	0.25~0.29	0.50
东方红-54	0.25~0.29	0.50
东方红-40	0.09~0.185	0.34
东方红-28	0.25~0.29	0.40
东方红-20	0.12~0.175	0.40
铁 牛-55	0.24~0.28	0.50
丰 收-35	0.13~0.165	0.45
东方红-12 ^①	0.17~0.235	0.45
东方红-12 ^②	0.14~0.205	0.45
泰 山-12	0.16~0.225	0.50
工 农-12	0.155~0.21	0.40
新195柴油机	0.19~0.255	0.60

① 190-12型柴油机。

② 立式195型柴油机。

二、活塞环间隙的检查

活塞环间隙的作用是保证活塞环受热后有膨胀的余地。

1. 端 间 隙(开口间隙): 活塞环装入气缸后, 活塞环开口处两端面之间的间隙。此间隙过大, 会引起气缸漏气, 马力降低, 燃油漏入油底壳, 冲淡机油, 机油窜进燃烧室, 燃烧积炭, 加速零件磨损; 间隙过小, 会增大磨损, 甚至卡死、拉缸。

检查活塞环端间隙时, 把活塞环放在气缸内未磨损处, 并使它平行于气缸端面, 然后用厚薄规测量(图1-2)。如间



图1-1 测量
气缸间隙

隙超过规定，应更换活塞环。间隙过小，可用细锉刀锉削接口端面（图 - 3），以增大间隙。但锉削量不应过多。

2. 边间隙（环槽间隙）：活塞环与环槽平面间的间隙。此间隙过小，活塞环易卡死在环槽内而失去作用；过大会把大量机油带进燃烧室燃烧（图1 - 4），增加机油消耗，积炭严重。

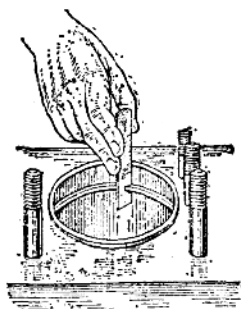


图1-2 检查活塞环端间隙

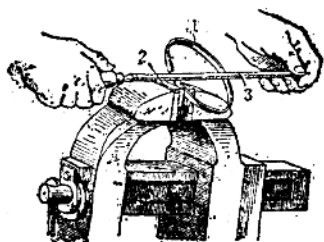


图1-3 锉削活塞环接口端面
1—活塞环 2—虎钳 3—锉刀

检查边间隙时，把活塞环垂直于活塞放入环槽中，用厚薄规测量活塞环端面与环槽间的间隙（图1 - 5）。当边间隙过大时，应更换活塞环；过小时，可在平板上铺上细砂纸，研磨活塞环端面（图1 - 6）。

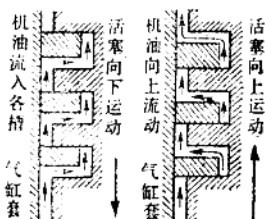


图1-4 边间隙过大时的泵油作用

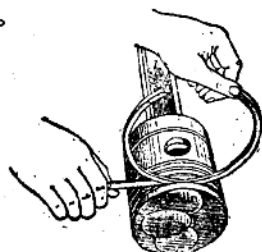


图1-5 检查边间隙

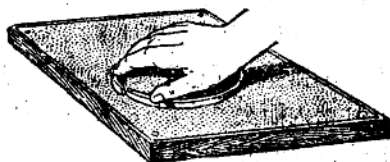


图1-6 研磨活塞环端面

背隙过小，则活塞环容易卡死。

活塞环边间隙和背隙的经验检查法是：将活塞环立插入环槽内，活塞环如低于槽岸，并能在环槽中自由滚动而又无松旷感觉即可。

几种机型的活塞环间隙如表 1 - 2。

三、活塞销与销座孔的配合

发动机工作时，铝制活塞销座比钢制活塞销热膨胀大，为了使活塞销与销座孔间有适当的间隙，装配时必须有一定紧度。否则，受热膨胀后间隙过大，造成敲击，加剧磨损，甚至损坏。其经验检查法是：将活塞销放于销座孔上，用一只手的力量轻轻拍击，如能拍入销座孔的 $1/3$ 即为合适。

安装活塞销时，先把活塞放入水或机油中，均匀加热至 $80 \sim 100^{\circ}\text{C}$ ，然后在活塞销上涂上稀机油，用手掌压入即可。如压入困难，则说明紧度过大，应把销座孔稍加镗削后，再安装。当配合间隙过大时，可镗修座孔，配装修理尺寸的活塞销。

四、活塞销与连杆小端衬套的配合

为保证正常润滑，活塞销与连杆小端衬套间，应有一定间隙。若间隙过小，会引起活塞销转动不灵活，活塞销咬死

3. 背隙：把活塞连同活塞环装入气缸内，活塞环背面与活塞环槽底面之间的间隙。通常用槽深与环厚之差来表示，一般约为0.2毫米。如

表1-2 几种机型的活塞环间隙(毫米)

机 型	活 塞 环	端 间 隙		边 间 隙	
		标 准	允许不修	标 准	允许不修
东方红-75 54	气环 ^{1、2} 道	0.6~0.8	3	0.095~0.135 0.075~0.115	0.30
	油环	0.6~0.8	3	0.042~0.085	0.30
东方红-40	气环	0.25~0.4	2	0.050~0.092	0.25
	油环	0.25~0.4	2	0.050~0.092	0.25
东方红-28	气环 ^{1、2} 道	0.6~0.8	3	0.115~0.155 0.095~0.135	0.30
	油环	0.6~0.8	3	0.082~0.105	0.30
东方红-20	气环	0.25~0.4	2	0.05~0.092	0.20
	油环	0.25~0.4	2	0.05~0.092	0.20
铁 牛-55	气环 ^{1、2} 道	0.5~0.7	2	0.08~0.125 0.05~0.095	0.25
	油环	0.5~0.7	2	0.04~0.085	0.25
丰 收-35	气环 ¹ 道	0.3~0.4	1.6	0.11~0.142	0.21
	油环	0.3~0.4	1.6	0.09~0.122	0.18
东方红-12 ^①	气环 ^{2、3} 道	0.3~0.4	2.2	0.07~0.102	0.15
	油环	0.3~0.4	2.2	0.09~0.18	0.28
东方红-12 ^②	气环	0.25~0.4	3	—	—
	油环	0.25~0.4	3	—	—
泰 山-12	气环 ¹ 道	0.3~0.45	3	—	—
	油环	0.25~0.4	3	—	—
工 农-12	气环 ^{2、3} 道	0.3~0.45	3	—	—
	油环	0.25~0.4	3	—	—
新195柴油机	气环	0.25~0.4	2	0.050~0.092	0.20
	油环	0.25~0.4	3	0.050~0.092	0.20
新195柴油机	气环 ¹ 道	0.3~0.4	3	0.07~0.095	—
	油环	0.25~0.35	3	0.05~0.07	—

①15

②立式195型柴油机。



308076

在衬套内，造成拉缸等事故；若间隙过大，则产生敲击，损坏衬套或活塞销，并易造成连杆弯曲变形。

此间隙可用经验法检查：在活塞销与衬套保持一定接触面的情况下，常温时，在活塞销表面涂上机油，如果能用手将活塞销推入衬套内，而又没有明显晃动，即认为合格。或者用虎钳夹住活塞销两端面，将连杆抬到水平位置后迅速放手，如连杆在本身重量作用下，能缓慢落下即可。

当间隙过大时，应更换衬套或活塞销。

五、连杆轴瓦与主轴瓦间隙的检查

连杆轴瓦与连杆轴颈之间、主轴瓦与主轴颈之间，均应留有适当间隙，分别称为连杆轴瓦间隙和主轴瓦间隙。轴瓦间隙过大，机油泄漏量增加，油压降低，润滑不良，甚至产生敲击，加剧磨损。若间隙过小，则轴瓦与轴颈间机油不足，会烧坏轴瓦，严重时使曲轴与轴瓦咬死而不能转动。

轴瓦间隙的检查，可用量缸表和外径千分尺，分别测量轴瓦内径（应将轴瓦安装好，并上紧到规定扭矩）与轴颈的外径，两直径之差即是轴瓦间隙。

使用中也可用以下方法检查：

1. 用宽度约10毫米、长度略小于轴瓦宽度、厚度相当于允许不修理间隙的软铜片，顺轴向放于轴瓦与轴颈之间（图1-7），用规定扭矩上紧后，在减压状态下试转曲轴（注意不要过分用力，以免损伤轴瓦），如能转动，则表明间隙过大。需更换轴瓦，或光磨曲轴后再选配轴瓦。



图1-7 用铜片检查轴瓦间隙

1—轴承盖 2—铜片

2. 在轴瓦与轴颈之间, 垂直于轴线方向, 放一适当厚度的软金属片(或软金属丝), 用规定扭矩上紧轴承盖后, 取出软金属片, 测量其厚度, 即为轴瓦间隙值。

主轴瓦间隙的检查, 应按先中间后两旁的顺序进行。

同一发动机上, 各道轴瓦的间隙应均匀一致。

几种机型的轴瓦间隙如表 1-3。

表1-3 几种机型的轴瓦间隙(毫米)

机 型	主 轴 瓦 间 隙		连 杆 轴 瓦 间 隙	
	标 准	允 许 不修理	标 准	允 许 不修理
东方红-75(54)	0.09~0.16(铜)	0.30	0.03~0.15(铜)	0.25
	0.10~0.17(铝)		0.09~0.16(铝)	
东方红-40	0.08~0.131	0.35	0.07~0.121	0.30
东方红-28	—	—	0.08~0.136	0.25
东方红-20	0.08~0.125	0.25	0.07~0.128	0.25
铁 牛-55	0.084~0.145(铜)	0.20	0.07~0.131(铜)	0.20
	0.104~0.165(铝)	0.30	0.09~0.151(铝)	0.30
丰 收-35	0.07~0.128	0.25	0.06~0.118	0.25
泰 山-12	0.08~0.120	0.30	0.05~0.118	0.25
工 农-12	—	—	0.07~0.12	0.20
新195柴油机	0.06~0.11	0.30	0.05~0.118	0.25

曲柄连杆机构主要螺栓的正确拆装

为保证连接零件接合可靠, 避免零件变形或损伤螺栓, 对于气缸盖、主轴承、连杆轴承、飞轮和平衡重等主要螺栓,

在安装时应按顺序、逐次（2~3次）而均匀地上紧到规定扭矩（表1-4）。上紧后应将开口销或锁片等防松零件锁牢。东方红-20、东方红-40等拖拉机的连杆螺栓，采用自锁螺母，安装前应将螺母少许夹扁（图1-8）。

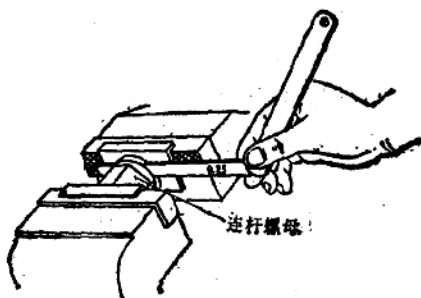


图1-8 夹扁自锁螺母

拆卸螺栓时，应按安装时的相反顺序逐次均匀拧松。

几种机型气缸盖螺栓的安装顺序，如图1-9至图1-14。飞轮螺栓的拆装顺序如图1-15。

拆装主轴承螺栓时，应按先中间后两旁的原则进行（图1-16）。如有五道主轴承，则应按3、1、5、2、4的顺序进行。

表1-4 曲柄连杆机构主要螺栓拧紧扭矩（公斤力·米）^①

机 型	气缸盖螺栓	主轴承螺栓	连杆轴承螺栓	飞轮螺栓	平衡重螺栓
东方红-75(54)	18~21	35~40	19~21	—	—
东方红-40	7.5~8.5	12~13	9~10.5	8.5~10	—
东方红-28	19~21	—	19~21	—	—
东方红-20	9~10.5	—	9~10.5	9~10.5	9~10.5
铁牛-55	17~19	20~22	14~15	—	—
丰收-35	12.5~14.5	—	10~11	10~11	—
泰山-12	20~22	—	10~12	12~14	—
工农-12	13.5~14.5	—	9~10.5	15	12~14
新195柴油机	20~22	—	10~12	—	10~12

注^① 1公斤力·米=9.80665牛顿米，下同。

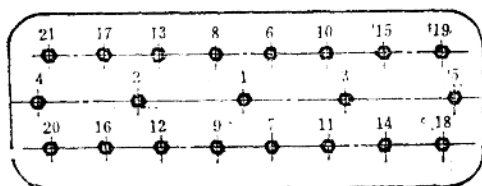


图 1-9 东方红-75 (54) 气缸盖螺母拧紧顺序

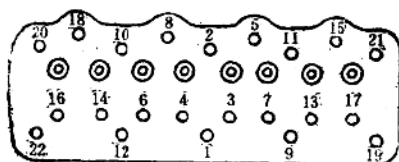


图 1-10 丰收-35 气缸盖螺母拧紧顺序

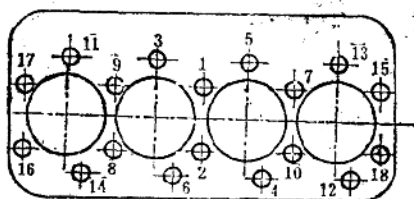


图 1-11 东方红-40 气缸盖螺母拧紧顺序

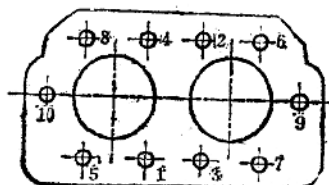


图 1-12 东方红-28 气缸盖螺母拧紧顺序

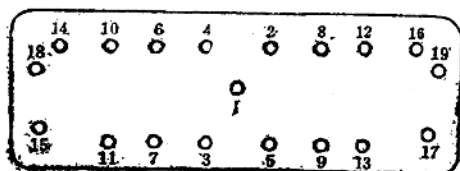


图 1-13 铁牛-55气缸盖螺栓拧紧顺序

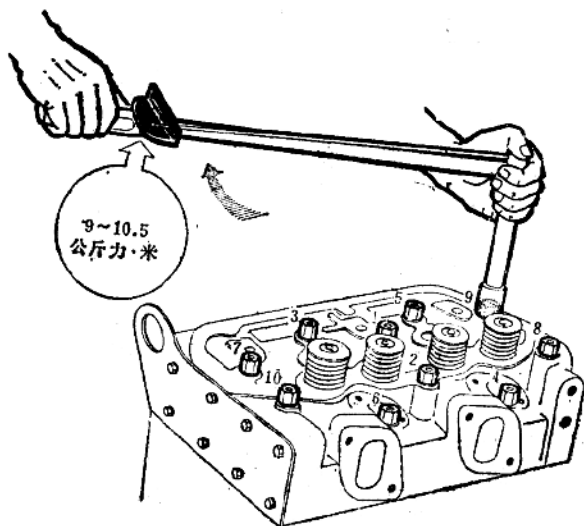


图 1-14 东方红-20气缸盖螺母拧紧顺序