

拖拉机使用经验汇编

(一)

选自《农业机械化》杂志

中国工业出版社

拖拉机使用經驗汇编

(一)

选自《农业机械技术》杂志

中国工业出版社

本书选自《农业机械技术》杂志1962~1964年所刊载的有关拖拉机使用维护的文章，有较高的实用参考价值。内容包括有拖拉机发动机各系统和拖拉机底盘、起动装置、电器设备及液压系统的使用维护和故障分析，此外还有油料的使用和管理等。

本书可供农业机械站、国营农场机务人员工作中参考，亦可供农机院校及训练班师生参考。

拖拉机使用经验汇编

(一)

选自《农业机械技术》杂志

★

第八机械工业部图书杂志编辑部图书编辑室编辑（北京德胜门外北沙滩）

中国工业出版社出版（北京四新路36号）

北京市书刊出版业营业许可证出字第110号

中国工业出版社第一印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

★

开本 $850 \times 1168^{1/32}$ ·印张 $7^{5/16}$ ·字数179,000

1966年6月北京第一版·1970年4月北京第二次印刷

印数16,941—111,510·定价(科四)0.90元

★

统一书号 15165·4559(八机-98)

毛主席语录

政治是统帅，是灵魂。政治工作是一切经济工作的生命线。

卑贱者最聪明！高贵者最愚蠢。

青年人要敢想、敢说、敢干，振奋大无畏的创造精神，不要被名人、权威吓倒。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

坚持政治挂帅，加强党的领导，大搞群众运动，实行两参一改三结合，大搞技术革新和技术革命。

我们必须打破常规，尽量采用先进技术，在一个不太长的历史时期内，把我国建设成为一个社会主义的现代化的强国。

重 印 說 明

經過史无前例的无产階級文化大革命，在伟大領袖毛主席的亲切关怀下，我国的农业机械化事业正以它前所未有的速度蓬勃向前发展。农机战线广大职工，在战无不胜的毛泽东思想的指导下，独立自主，自力更生，破除迷信，解放思想，大搞技术革新和技术革命，新的創造，新的发明层出不穷，形势一派大好。

这本书是在无产階級文化大革命前汇编的，沒有反映出广大革命职工以革命統帅生产、用革命化领导机械化的政治思想面貌，沒有突出人的因素，而且有些技术是落后的。为了滿足农机战线广大群众的需要，我們重印一部分。限于時間的仓促，这次重印沒有进行大的修改。伟大領袖毛主席教导我們：“学习有两种态度。一种是教条主义的态度，不管我国情况，适用的和不适用的，一起搬来。这种态度不好。另一种态度，学习的时候用脑筋想一下，学那些和我国情况相适合的东西，即吸取对我們有益的經驗，我們需要的是这样一种态度。”希望广大革命讀者，活学活用毛主席著作，对本书中錯誤的东西进行批判，对落后的技术抛弃，吸取其有益的經驗，并請向我們提出宝贵的意見和建議，以便以后汇编第二册时改进提高。

編 者

1970年3月

編者的話

在党的英明领导下，我国农业机械化事业正在迅速发展，拖拉机保有量正在日益增长。为了充分发挥拖拉机在农业生产中的作用，就必须使它经常保持完好的技术状态。因而，正确地使用和保养拖拉机就成为十分重要的问题。十多年来，各个农业机械站、国营农场和人民公社的机务人员，在使用拖拉机的生产实践中积累了许多宝贵经验，有些看来虽是点滴的、细小的，但它一般都很实用。为了交流推广这方面的经验，不断提高拖拉机的使用水平，我们现将《农业机械技术》杂志1962~1964年各期刊载的有关文章选编成这本书，供各场、站的机务人员及有关人员参考。

本书共有八章：第一章发动机曲柄连杆机构的使用维护；第二章发动机配气机构及供给系统的使用维护；第三章发动机润滑系统、冷却系统及起动装置的使用维护；第四章油料的使用与管理；第五章拖拉机的正确使用与故障分析；第六章拖拉机操纵、传动及行走装置的使用；第七章拖拉机电器设备的使用；第八章拖拉机液压系统的使用。

由于时间仓促，本书在选编过程中未征得各位原作者的意见，同时限于我们的水平，书中的缺点和错误在所难免，恳请读者给予批评和指教。意见请径寄北京德外北沙滩第八机械工业部图书编辑室。

編者 1965年11月

目 录

編者的話

第一章 发动机曲柄連杆机构的使用維護	1
怎样防止气缸盖破裂	1
防止气缸套的脫缸	2
气缸盖衬垫损坏的原因及預防办法	4
鉄牛-40 拖拉机气缸盖衬垫使用問題	8
防止拖拉机气缸盖衬垫烧損的办法	9
也談防止气缸盖衬垫烧損	11
Z-25A(K)拖拉机曲軸和主軸瓦損坏的分析	12
福格森-35 拖拉机断曲軸的原因	12
定期清洗曲軸油道	13
GS-35 拖拉机烧瓦的原因及防止	15
第二章 发动机配气机构及供給系統的使用維護	18
防止气門掉入气缸	18
进气門偏磨的原因及防止	19
判断烧气門	20
气門間隙两次調整法	20
对“气門間隙两次調整法”的补充	22
消除配气机构的潤滑不良	22
福格森-35 拖拉机正时机构的改装	23
在发动机上調整噴油泵	24
不要堵塞噴油泵排油孔	27
噴油器的使用保养	27
回油管严重漏油的原因和排除	31
正确安装超級热托-35 拖拉机 噴油器的噴油嘴偶件	32
新修的 AE-54 发动机为什么会噴油?	34
延长柱塞偶件使用寿命的几項措施	35
如何延长柱塞偶件的使用期限	38
第三缸高压油管为什么易断	39
为什么会“飞车”	40
集尘杯內应否加潤滑油	41
第三章 发动机潤滑系統、冷却系統及 起動裝置的使用維護	43

反作用离心式潤滑油濾清器的原理、結構与使用	43
反作用离心式濾清器的性能及使用	49
潤滑油粗濾芯的清洗方法	51
用貼紙法保养潤滑油精濾器	53
如何消除潤滑油压力早期下降	54
夏季作业时冷却系的維護	56
潤滑油冷却器和水散热器外部的清洗	57
風扇驅動齒輪早期損坏的原因	57
硬水簡易軟化法	58
拖拉机的冬季启动	59
几种不正确的启动方法	63
起动机故障的判断与排除	64
AK-10起动机活塞損坏原因和預防	69
启动 鉄牛-40 起动机特点	74
拖拉机起动机損坏的原因	75
使用拖拉机起动机几点經驗	76
起动机“粘缸”現象的防止	77
起动机磨合规范	78
汽化器的正确使用和調整	79
正确使用汽化器的出油按钮	80
第四章 油料的使用与管理	82
拖拉机的“飲食卫生”——燃油的預先淨化	82
燃油沉淀过滤一条龙	88
柴油掺水四年	89
我們是怎样管理油料的	92
发动机潤滑油的作用及換油期	103
发动机潤滑油过度消耗的分析	107
第五章 拖拉机的正确使用与故障分析	113
拖拉机的冬季使用	113
严寒季节使用拖拉机的經驗	116
更好地發揮东方紅-54拖拉机的作用	119
用好东方紅-54拖拉机	124
AT-28拖拉机几种故障的分析	128
福格森-35拖拉机耕水田时常見的故障及其防止	129
使用烏尔苏斯拖拉机的几个問題	131

VI

談談发动机的故障排除方法	133
拖拉机的不拆卸检查技术	135
拖拉机滤清器的生产与使用	145
正确使用随車工具	148
第六章 拖拉机操纵、传动及行走装置的使用	153
轉向离合器故障的原因及排除方法	153
換档后离合器踏板为何不能复原	155
东方紅-54拖拉机中央传动螺旋錐齒輪調整的几个問題	157
广饒县农机站检查中央传动机构的初步分析	164
东方紅-54拖拉机中央传动的早期磨損的原因	166
輪胎的保养与使用	168
提高行走部分零件的使用期限	172
防止后輪固定螺栓折断	173
东方紅-54拖拉机的防陷改装	174
怎样使拖拉机不打滑?	176
第七章 拖拉机电器設備的使用	178
发电机与調节器接线柱的識別与連接	178
发电机和調节器内外搭鉄的識別	181
蓄電池的正极和負极的識別	183
DT-413起动开关的工作原理与常見故障	184
維護蓄電池十則	186
磁电机的使用与保养点滴	188
調节器的代用	191
UTOS-45E拖拉机的电器設備	195
东方紅-54交流发电机自行充磁法	203
鉄牛-40拖拉机的电器系統	205
第八章 拖拉机液压系統的使用	208
MT3-5K 拖拉机液压系統几种故障分析	208
UTOS-45 拖拉机液压系統的几个問題	212
UTOS-45(45E)拖拉机液压系統的几个問題	212
液压系統油箱为何冒气泡	214
使用分置式液压悬挂系統的一些問題	216
分置式液压悬挂系統的检查和調整	219

第一章 发动机曲柄连杆机构的 使用维护

怎样防止气缸盖破裂

我站东方红-54 拖拉机先后损坏气缸盖十几个。损坏位置绝大部分是在四缸进排气门之间连接处，破裂一般都发生在机车工作了4500小时左右。根据检查、分析，我们认为原因如下：

一、在发动机温度过高时骤加冷水，或在寒冷的冬季冷车启动时骤加热水，使气缸盖炸裂。我站1号、6号机车就是在冷却水漏完后，发动机骤加冷水而将气缸盖炸裂的。

二、发动机温度过高时放冷却水。特别是在寒冷的冬天，有的机车组夜晚工作回来，不等水温降下来就放了水。既不管放水开关是否堵塞，放完后也不用摇把摇转几圈排除残存的冷却水，挡风帘和发动机侧罩板也不装好，致使发动机各部温度下降不一致，产生内应力而出现裂纹。

三、气缸盖局部温度过高。某缸供油时间不对或供油量过大；气缸盖螺栓松紧不均匀、局部漏气；以及气缸盖拆卸次数过多，引起气缸盖挠曲；都会造成局部高温。这时由于冷却速度快慢不一，形成裂纹。

四、发动机超负荷作业，总供油提前角过早或过晚，冷却系统过脏，都会引起发动机过热，这样发动机内外冷却速度不一致，产生内应力，引起微小裂纹，长久工作裂纹逐渐扩大。

五、缺冷却水或阻水圈漏水。发现缺水，看看水温表，温度并不高，就忙着加凉水，而使气缸盖激裂或引起暗伤。因为水温表的感受器装在出水口处，缺水较多时感受器处无水，水温表就不能正确反映发动机的水温。况且，第四缸的冷却条件又差，这样骤加凉水，就势必将第四缸（或三缸）进排气门之间炸裂。个

別機車起動時，先發動着車，再加冷却水，這樣往往使氣缸蓋炸裂。氣缸蓋損壞的部位，絕大部分發生在第四缸進排氣門之間。我們認為這和設計有關，由於冷却水由第一缸到第四缸的過程中溫度就已經升高了，加上第四缸冷却水循環的少而慢，而風扇的氣流也是如此，因而，三、四缸的溫度較高，容易在此產生裂紋。

為了杜絕氣缸蓋炸裂事故，應採取以下措施：

一、機車停止工作後，必須等發動機溫度降到 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$ 時再放水。為了儘快降到這一溫度，在回來的路上就應該把擋風帘放到底。冷却水放完之後，應用鐵絲穿通放水開關，以免髒物堵塞，在此形成凍結。并用搖把轉動曲軸數轉，排除水泵體內的存水；放水閥不必关上，以免積存冷却水。最後將擋風帘挂上，發動機罩側板裝好。

二、選用清潔的軟水，及時清洗冷却系統。在田間冷却系缺水時，可停車等發動機溫度確實降下來後，再補充冷水，或停車後放出發動機水箱內的水與要加的冷水（也必須是軟水）對勻加入。絕對禁止不加冷却水起動發動機。在冬季一定要先預熱發動機後，再供油起動發動機。

三、正確調整供油量、供油時間，按順序由里向外多次逐步擰緊氣缸蓋固定螺釘。拖拉機合理負荷，避免經常超負荷作業。

防止氣缸套的脫缸

去年，在不到半年的時間內，遇到兩起脫缸事故。所謂“脫缸”，就是拖拉機在工作時突然發生氣缸套折斷而脫落。這種事故是極其少見的，對它的注意也就不夠。

其中一起發生在新海農場秋耕中。一台東方紅-54拖拉機在夜間作業時第一缸突然發生脫缸，氣缸套和活塞都被擊碎，連杆嚴重彎扭，曲軸前端變形，凸輪軸報廢，氣缸體（在計時器處）被击穿成臉盆大的洞，計時器被擊飛。檢查後發現，氣缸套以環

形座落在气缸体孔座上（支承平面）。断裂部位在气缸套安装平面与外壁交界处（图1）。损伤断面特征（图2左）：外圈为暗灰色的平滑断面2，约 $\frac{1}{3}$ 圈有水锈了，内圈是粗糙晶粒断面1。

另一起是在上海嘉定拖拉机站冬修试车中发现的。试车中，一台Z-25A拖拉机排气管冒白烟，当时判断气缸中有水，立即停车检查，证实在第一缸气缸套上端有浸水现象。气缸套拉出时，气缸套安装带即自行脱落。其部位与前例同。损伤断面示于图2右：内圈1是粗糙晶粒，外圈2平滑而光亮。由于早发现，未造成损失。

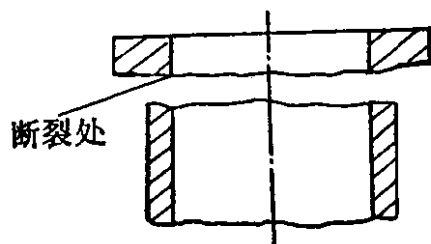


图1 气缸套断裂示意图

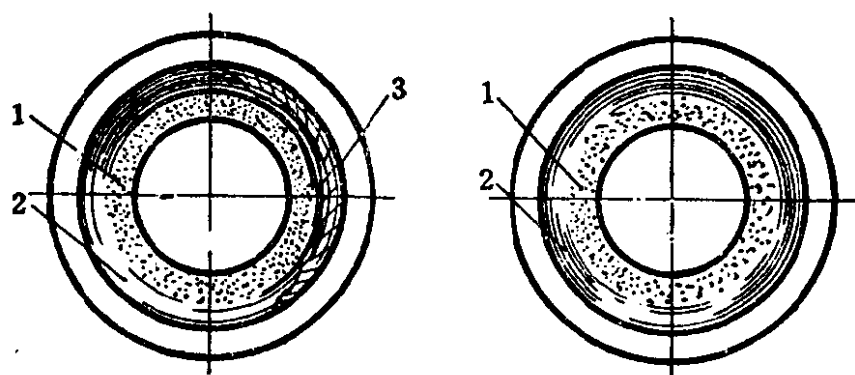


图2 断裂断面示意图

除上述征象外，两次均发现气缸套圆弧过渡太小，近乎直角；在气缸套安装带和气缸体座孔周围留有为防止安装时漏水而涂以油漆的残痕。

据初步分析，气缸套断裂的原因主要有：

1. 截面改变处并不是圆滑过渡而成尖角，有明显刀痕或裂纹，产生疲劳裂纹。在交变载荷下，此处易产生应力集中，产生微观疲劳裂纹而逐渐扩展，以致断裂。因此，设计上应圆滑过渡，加工时不能有明显刀痕。

2. 气缸套装斜，在活塞侧压力作用下，产生微量的横向摆动，

促使在安装带引起疲劳裂纹而断裂。

脱缸事故的损失很大,必须引起有关人员,特别是制造、检验、修理人员的注意。要把好关口,保证气缸套质量完全符合要求。

对于气缸套断面过渡处是否圆滑,有无明显刀痕,可以用眼观察。要检查裂纹,可以用液压或气压试验计,也可用磁力探伤。在没有仪器时,可将气缸套洗净,在汽油中浸一会儿,取出揩干后用白铅粉涂在被检查处四周,用小锤轻敲几下,若有裂纹,在白粉处就会出现一条裂纹痕迹。

气缸盖衬垫损坏的原因及预防办法

根据我们外出调查的资料及用户反映,东方红-54拖拉机发动机气缸盖衬垫容易损坏。80%左右是水道孔附近被冲坏;其次,气缸盖衬垫气缸孔口靠右边部分也容易烧坏。而且在第一次损坏后,就可能连续损坏,即使换上铜包石棉气缸盖衬垫也可能如此。经我们在调查中实地检查和分析,气缸盖衬垫损坏的主要原因有下面几种:

一、气缸盖螺栓松动或拉长(缩颈)

气缸盖螺栓在使用过程中往往由于以下原因而逐渐松动:被连接件表面的挤压;气缸盖衬垫的残余变形;因燃烧压力急剧增高而引起的偶然过载使螺栓产生的残余变形;螺栓及螺孔螺纹断面的微观不平度被压平。另外在拧紧螺母时,螺栓在与螺母配合的细牙端出现缩颈而使螺栓拉长,结果扭矩达不到规定值19~21公斤·米。由于螺栓松动或拉长,气缸盖结合面压力就不一致,个别地方可能出现缝隙。高温、高压的燃气就从这里冲出而烧坏气缸盖衬垫。冷却水也可能从这些缝隙浸入石棉板的表面而使气缸盖衬垫逐渐软化。为了防止螺栓松动和拉长,首先,对新的或修好的发动机在工作10~15小时后应拧紧螺母。此后发动机每工作

240~250小时后亦应拧紧螺母（拧紧时应在发动机冷状态下）。其次，拧紧螺母时必须用扭力扳手，以保证力矩在19~21公斤·米的范围内。最大不能超过22公斤·米。力矩再大，容易使气缸盖下端面进、排气门座之间产生裂纹。因此使用时必须严格控制拧紧力矩。使用中如果个别螺栓出现拉长或滑扣现象，必须及时更换。由于气缸盖螺栓的材料要求有很高的屈服极限，制造厂是用冷拔不退火的40号钢或45号钢制造的。修配单位如用热轧40号钢或45号钢制造必须经过调质处理，使硬度达到 $R_c 23 \sim 28$ 。这样，使螺栓工作时残余变形减少，气缸盖贴合面的密封性能能够保持，也就减少烧气缸盖衬垫的危险。

二、气缸盖变形

气缸盖变形与下列应力有关：铸件冷却过程中出现的残余应力；在拧紧气缸盖螺栓时产生的应力；气缸内气体压力引起的应力；在气缸盖工作平面上所发生的热应力。其次在拧紧气缸盖螺栓时，气缸体的最初几扣螺纹和气缸体支承平面可以产生约达0.2~0.3毫米的不平度。在修理时，气缸盖经焊修因受高温的影响也使平面变形。这些不平度总合起来使气缸盖两端及边缘翘曲可达0.5毫米以上。另外，当第一次烧坏气缸盖衬垫没有及时更换时，气缸盖下端面在高温、高压的燃气长期冲击下出现局部凹坑或麻点，它的深度最大可达1毫米。气缸盖变形或出现局部凹坑后，不能使气缸盖衬垫压紧压匀，因而漏水、漏气，造成气缸盖衬垫损坏。因此，在使用中必须适时地检查气缸盖的不平度及其表面状态。气缸盖下端面不平度在平板上检查时最大不应超过0.15毫米，若大于此数值，必须修理。修理可用刮研或磨的方法。修理后不平度不得大于0.1毫米，光洁度不得低于 $\nabla 4$ 。对于局部凹坑或麻点亦应及时修平。

三、气缸盖衬垫本身质量问题

东方红-54拖拉机上过去装有两种气缸盖衬垫，一种是用具

有小方孔与可折弯之小舌的鋼皮作金属骨架；一种是用鋼絲网作金属骨架。这种夹鋼石棉气缸盖衬垫应具有下列基本要求：

1. 垫片应耐高溫，并具有足够的弹性，以填滿气缸盖和气缸体支承平面上在机械加工时所留下的切削刀痕，以及两平面上一些微小的不平度。

2. 石棉板与金属骨架应牢固地貼合在一起。

3. 石棉板表面应光滑，不允許有分层、軟化、裂紋及外来夹杂物，整个石棉板面上的纤维应分布均匀。金属骨架之小舌不应突出板面。所有护圈周围应平整而不許有裂紋。

4. 厚度要均匀，不均匀度不得大于 0.1 毫米，最大不得超过 0.2 毫米。沿护圈处测出厚度应为 2 ± 0.2 毫米，其余应为 1.75 ± 0.2 毫米。各水孔的位置偏移不应大于 0.4 毫米。

如果不能滿足上述要求，气缸盖衬垫容易损坏。因为气缸盖衬垫装到发动机上后，靠右边的 12 个小水道孔之間的气缸盖衬垫上部石棉板与气缸盖上的“豆形”水道孔中的冷却水直接接触，靠右边中部三个大的水道孔由于与气缸盖水道孔有近 10 毫米寬的錯位，这一部分石棉板也与冷却水直接接触。或者气缸盖“豆形”水道孔位置偏移，小水道孔与气缸孔口之間被气缸盖压住的面积减小，这一很狭的石棉带容易被冷却水浸蝕。如果质量不好，就容易造成这些地方冲坏，而且这种冲坏还会不断地向周围蔓延。为了杜絕这一缺陷，制造厂在今年四月出厂的拖拉机上用銅包石棉板气缸盖衬垫代替原来的夹鋼石棉气缸盖衬垫。在新气缸盖衬垫上，全部水道孔的周围均包上紫銅护圈。生产气缸盖衬垫的配件厂也可以考虑这样改进。

四、气缸盖衬垫拆装不正确

从气缸盖衬垫损坏的情况看，很大一部分气缸盖衬垫是由于拆装不正确所造成。

擰紧气缸盖螺栓时，順序不对，力量不均，不能保証气縫的良好密封。正确的擰紧气缸盖螺栓应当用扭力扳手从中間起分几

次擰紧，第一次先把气缸盖压平，然后渐渐擰紧，扭力力求一致。每次擰紧螺母时其差額不得大于1~2棱，当螺母最后一次擰紧时，应保証力矩为19~21公斤·米。

装配前气缸盖衬垫的两面应涂刷专门的石墨膏，厚度約0.03~0.05毫米，以增加貼合面的密封性，同时有利于拆卸气缸盖衬垫。有些使用者沒有做到这一点，或者在气缸盖衬垫两面涂上一薄层黄油，这样气缸盖衬垫經過长期的工作与气缸盖、气缸体的貼合面粘得很牢，拆卸困难而造成損坏。

为保証气缸体、气缸盖接合面密封可靠，气缸套的端面較气缸体的端面应突出0.08~0.205毫米，使螺栓的大部分預紧力压在气缸套的凸肩上。每个气缸套端面突出的高度制造厂是靠零件的公差来严格保証的。特别是东方紅-54拖拉机发动机是四个缸共用一个气缸盖，要求更严格，只有这样才能保証在均匀擰紧气缸盖螺栓时在全部接合面上得到一致的密封性。在使用中，由于气缸套和气缸体支承台肩的磨損以及由于別种需要重新拆卸气缸套时，这个尺寸都可能发生变化。如果个别缸突出量过大，就会頂住气缸盖，形成局部縫隙，高溫燃气由此冲出而烧毁气缸盖衬垫，这时要仔細清理气缸套和气缸体支承台肩上的积炭。突出量过小也不允許，否則气缸盖衬垫会压不紧，高溫时燃气可能由此冲出而烧坏气缸盖衬垫。这时可以在气缸体支承台肩上放上薄的紫銅垫片，以得到正常的突出量。因此装气缸套时必须对这个尺寸进行严格的检查。

气缸盖衬垫經過长期使用，石棉板变得較疏松脆弱且与气缸体有一定粘附力，拆卸时必须特別注意，否則容易造成气缸盖衬垫撕裂。此外拆下的气缸盖衬垫必须妥善存放，以防碰坏。

五、发动机过热烧坏气缸盖衬垫

发动机由于散热不良、供油提前角过大、噴油器压力降低以及长期超負荷等原因，均易使发动机过热。尤其是在进、排气門座与涡流室通道出口之間气缸盖的溫度更高，气缸盖衬垫在高溫

作用下容易失去原有的弹性，使气缸盖衬垫变得非常脆弱而最后被烧毁。因此在使用中经常注意温度表，不使发动机过热，也能有效地延长气缸盖衬垫的寿命。

铁牛-40拖拉机气缸盖衬垫使用问题

铁牛-40 拖拉机修理时常因气缸盖衬垫使用不当，造成气缸套断裂事故，主要原因是对气缸套气缸盖衬垫配合不好。因气缸套上平面在装入机体后应高出机体平面 0.04~0.18 毫米（图 3 甲），这样气缸套平面上的气缸盖衬垫会压得更紧，这压力传给气缸套，再经气缸套上部外侧凸缘传给机体。气缸盖衬垫的压力与机体承受力最好要求在一直线上，因此气缸套上平面形状与气缸

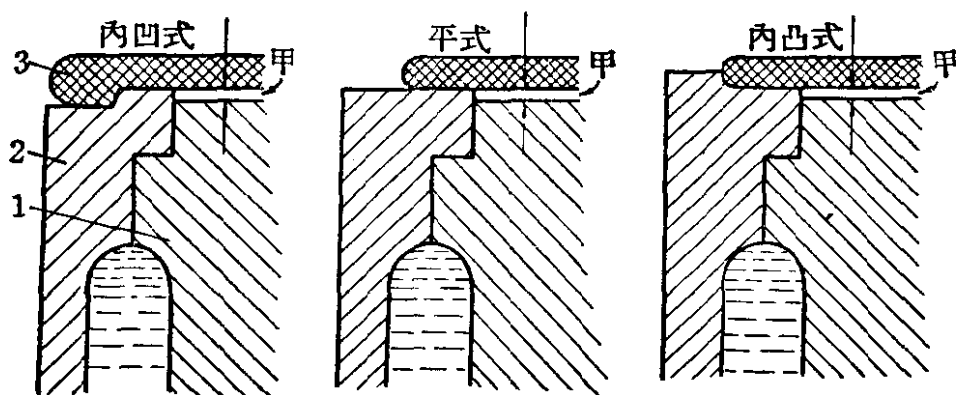


图 3 不同上平面与气缸盖衬垫配合之关系

1—机体；2—气缸套；3—气缸盖衬垫

盖衬垫圆孔直径两者之间有严格的关系，各种不同上平面的气缸套其气缸盖衬垫所压位置要求亦不同。如图 3 所示，除内凹式以外，其余两种（内凸式与平式）气缸盖衬垫圆孔直径均应大于气缸套内径，应等于或稍小于气缸套上外配合带直径。铁牛-40 气缸套上平面是内凸式，气缸盖衬垫圆孔直径需大于 114 毫米，才不致压于凸缘上。如用 KД-35 的气缸盖衬垫装于铁牛-40 上，因 KД-35 气缸套为内凹式，同时内径又较铁牛-40 的小 5 毫米，