

65.51
1DL

141079



林业干部训练班教材

拖拉机汽车 技术使用

林业部带岭林业干部学校编

农业出版社

林业干部訓練班教材

拖拉机汽車技術使用

林业部帶岭林业干部学校編

农 业 出 版 社

林业干部训练班教材
拖拉机汽车技术使用
林业部带岭林业干部学校编

农业出版社出版

北京老钱局一号

(北京市书刊出版业营业登记证出字第106号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

农业出版社印刷 印刷装订

统一书号 K15144.417

1965年3月北京制型

开本 850×1168毫米
三十二分之一

1965年4月初版

字数 238千字

1965年4月北京第一次印刷

印张 十又八分之一 插页一

印数 1—6,000册

定价 (科二) 一元一角

前 言

本书是为适应林业干部培训工作的需要，在我校《拖拉机汽车技术使用》讲义的基础上，加以补充修訂而成。編写过程中，本着理論联系实际的原则，力求結合我国林业生产实际情况，对如何經常保持拖拉机汽车完好技术状态，以及如何合理的使用拖拉机汽车等問題，作了比較具体的叙述。所介紹的車型，主要是当前木材生产中使用的几种拖拉机（东方紅—54、TДТ—40、TДТ—60、KT—12）及汽车（解放CA—10、TATRA—111R）。

本书是培训林业干部的教材，也可供林业部門从事拖拉机汽车技术管理人員和技术工人参考。

参加編写工作的同志是：第一章——李万岭、官宝善，第二、四、六、七、八章——官宝善，第三章——孙启国，第五、九、十章——吳錫中，最后由官宝善同志校閱。由于編校者水平所限，錯誤和不当之处在所难免，恳切地希望使用本书的同志給予批評指正。

带岭林业干部学校

一九六四年四月

目 录

前言

第一章 拖拉机汽车的技术状况在使用过程中的变化 及计划预防保修制度	1
第一节 评定拖拉机汽车技术状况的主要指标	1
第二节 拖拉机汽车技术状况变化的原因	2
2—1 零件的自然磨损	3
2—2 零件的结构、材料和加工质量	4
2—3 运行条件——气候与道路	5
2—4 燃料和润滑材料的品质	6
2—5 使用的合理程度	6
2—6 技术保养与修理的质量	7
第三节 拖拉机汽车技术保养与修理的任务及计划预防保修制度	8
3—1 拖拉机汽车技术保养与修理的任务	8
3—2 计划预防保修制度的实质	9
3—3 贯彻计划预防保修制度的意义	9
第四节 拖拉机汽车技术保养与修理制度	11
4—1 技术保养制度	11
4—2 修理制度	14
第五节 拖拉机汽车技术保养与修理的组织	18
5—1 拖拉机汽车技术保养的组织	18
5—2 拖拉机汽车修理的组织	20
第六节 拖拉机汽车技术保养与修理的检验制度	21
6—1 拖拉机汽车技术保养的检验制度	21

6—2	拖拉机汽车修理的检验制度	22
第七节	拖拉机汽车技术保养与修理计划的编制	23
7—1	拖拉机汽车技术保养与修理计划的编制方法	23
7—2	拖拉机汽车技术保养指示图表	26
第二章	拖拉机汽车的交接与试运转	28
第一节	拖拉机汽车的交接	28
第二节	拖拉机汽车的试运转	29
2—1	东方红—54拖拉机的试运规范	30
2—2	解放牌汽车的试运规范	33
第三章	发动机的起动及拖拉机汽车的驾驶	35
第一节	拖拉机汽车发动机的起动	35
1—1	东方红AE—54发动机的起动	35
1—2	Д—40Г发动机的起动	38
1—3	ЗИС—21А型发动机的起动	40
1—4	解放CA—10发动机的起动	42
1—5	T—111A发动机的起动	44
第二节	拖拉机汽车的驾驶	46
2—1	拖拉机的驾驶	46
2—2	汽车的驾驶	50
第四章	拖拉机汽车的安全行车	57
第一节	发生事故的主要原因	57
第二节	保证安全应采取的措施	58
第三节	有关技术保安的几个问题	60
第五章	拖拉机汽车的技术保养	63
第一节	拖拉机汽车技术保养的一般技术要求及外表养护	63
1—1	拖拉机汽车技术保养的一般技术要求	63
1—2	拖拉机汽车的外表养护	64
第二节	拖拉机汽车发动机的技术保养	65
2—1	曲柄连杆机构及配气机构的技术保养	65

2—2	冷却系及润滑系的技术保养	75
2—3	汽化器式发动机燃料系的技术保养	81
2—4	柴油机燃料系的技术保养	85
2—5	煤气发生炉式发动机燃料系的技术保养	114
2—6	柴油机起动发动机的技术保养	116
第三节	拖拉机汽车电气设备的技术保养	119
3—1	蓄电池的技术保养	119
3—2	发电机及复合调节器的技术保养	127
3—3	起动电动机的技术保养	133
3—4	点火系的技术保养	139
3—5	照明设备的技术保养	145
第四节	拖拉机汽车底盘的技术保养	146
4—1	传动系的技术保养	146
4—2	行走装置的技术保养	189
4—3	汽车转向装置的技术保养	184
4—4	汽车制动装置的技术保养	186
第五节	集材装置的技术保养	191
5—1	TAT-40及KT-12拖拉机集材装置的技术保养	191
5—2	TAT-60拖拉机集材装置的技术保养	195
第六章	拖拉机汽车在寒冷季节的使用	202
第一节	发动机的保温和对冷却系的使用	202
1—1	发动机的保温	202
1—2	对冷却系的使用	203
第二节	对燃料系的使用	204
第三节	更换润滑油和清洁曲轴箱的通风装置	205
第四节	对蓄电池的使用	206
第七章	拖拉机汽车在集运材中的技术使用	208
第一节	拖拉机在集材中的技术使用	208
1—1	拖拉机集材的一般概述	208

1—2 拖拉机集材的运用条件及附属设备	209
1—3 拖拉机集材的操作要点	212
第二节 汽车运材的技术使用	213
2—1 拖带挂车时的操作特点	214
2—2 汽车列车技术保养的特点	219
第八章 拖拉机汽车的故障	221
第一节 发动机的故障	221
1—1 曲柄连杆机构及配气机构的故障	223
1—2 润滑系的故障	227
1—3 冷却系的故障	228
1—4 燃料系的故障	229
第二节 电气设备的故障	237
2—1 充电系统的故障	237
2—2 点火系统的故障	245
2—3 电动起动装置的故障	250
2—4 其他用电器具的故障	254
第三节 底盘部分的故障	256
3—1 拖拉机汽车传动系统的故障	256
3—2 拖拉机汽车行走及悬挂装置的故障	261
3—3 汽车的转向和制动系统的故障	262
第九章 燃油节约及滑油再生	266
第一节 燃油节约	266
第二节 废滑油再生	269
第十章 拖拉机库及汽车库	272
第一节 拖拉机库	273
1—1 对拖拉机库的要求及拖拉机库的类型	273
1—2 拖拉机库的位置选择	273
1—3 拖拉机库的修建	273
第二节 汽车库	274

2—1	对汽车库的要求	274
2—2	车辆的保管方式	274
2—3	车辆的停放方法	275
2—4	汽车库的场区	278
2—5	汽车库的厂房	280
2—6	汽车库的主要设备	294
第三节	露天存车时, 发动机的加温预热设施	300
3—1	低温对拖拉机汽车技术状态的影响	300
3—2	用蒸汽对发动机进行加温和预热	301
3—3	用热水对发动机进行加温和预热	304
第四节	燃料润滑油的储备与供应	306
4—1	燃油的贮存	306
4—2	柴油的沉淀	309
4—3	燃油的加注	310
4—4	润滑油的储备和加添	313
4—5	煤气发生炉式拖拉机燃料的储备	314

第一章 拖拉机汽車的技术狀況在使用过程 中的变化及計劃預防保修制度

第一节 評定拖拉机汽車技术狀況的主要指标

拖拉机汽車和其他机器一样,在使用过程中,它的技术狀況将随着使用时间的延长而逐渐变坏。根据使用条件、本身結構强度、駕駛技术和维护保养的情况不同,其变坏的情况亦有所不同。拖拉机汽車技术狀況变坏的最后結果是动力性降低,燃料消耗量增加,各部分机件的工作可靠性变坏,以致影响到正常使用。一般來說,它的变化过程是緩慢的,也是預先可以估計到的。但在使用不当时,可能会发生局部的突然损坏,从而破坏其正常的工作能力。

評定拖拉机汽車技术狀況的主要技术指标是:动力性、經濟性和堅固性。

拖拉机的动力性是以各档位下的最大牽引功率(牽引力)或相应于各該档位下最大牽引功率时的前进速度来衡量的。汽車的动力性是以汽車的最大平均技术速度和加速到最大速度所需的时间(即加速的快慢)来衡量。拖拉机汽車随着工作小时或行駛里程的增加,其发动机和底盘各部分的磨損也随着增加。发动机各部分磨損的增加,使其功率下降;底盘各部分磨損的增加,使传动系等各处机械摩擦損失增加,因而,拖拉机汽車的动力性或牽引性下降。根据試驗資料得知汽車在将达到大修里程定額时,其最大速

度一般比新车下降 10—15%，而加速的时间则增加 25—35%。

经济性变化与动力性变化有关。动力性降低时，经济性也随之变坏。拖拉机的燃料经济性是以每牵引马力小时的燃料消耗量来表示。汽车的燃料经济性是以汽车每单位时间内行驶里程的燃料消耗量来评定。载重汽车的燃料经济性用 100 吨公里的燃料消耗量(公斤/100吨公里)来评价。

拖拉机汽车燃料经济性的变化情况，在整个运行过程中的最初走合阶段，由于各配合面接触不良，摩擦功消耗较大，因之燃料消耗量也稍大。在经过走合之后，各配合面之间的摩擦阻力减小，摩擦功的消耗也因之减小，燃料的消耗量又稍有降低，此后则随着拖拉机汽车的工作小时或行驶里程的增加，动力性变坏，燃料的消耗亦增加。与此同时，发动机润滑油的消耗量以及所需的保养修理费用等也随之增加。

拖拉机汽车的坚固性，是指拖拉机汽车在较长时期的工作中，不产生损坏和故障的性能。这种性能与制造过程和本身的结构因素有关，也与运行的情况有关。在拖拉机汽车的运行过程中，所有配合件的磨损量将随其工作小时或运行里程的增加而增加，从而改变了某些零件正确的几何形状和标准尺寸，使强度削弱，硬度改变，弹性消失，配合面间的间隙增大，甚至产生裂纹和损伤等现象，使拖拉机汽车丧失了原有的坚固可靠性，而不能继续工作。

拖拉机汽车的动力性，经济性和坚固性作为使用性能，它不仅影响拖拉机汽车的生产率，而且也影响拖拉机汽车的工作成本。

第二节 拖拉机汽车技术状况变化的原因

拖拉机汽车在运行过程中，其技术状况变坏与多种因素有关。其中最主要的为：零件的自然磨损，零件的结构、材料和加工质量，

运行条件——气候与道路，燃料和潤滑材料的品质，使用的合理程度——駕駛方法，載重量、速度、技术保养与修理的质量等。下面我們逐項加以討論。

2—1 零件的自然磨損

拖拉机汽車工作时，其机构中的滚动或滑动配合零件，在載荷和相对位移的作用下，开始产生磨損。磨損的过程是由于零件接触表面的破坏，使原来的尺寸和几何形状改变，与此同时磨擦零件的体积和重量也减小，破坏了它的正常工作性能，引起机器的技术状态恶化，出現故障，工作的可靠性降低。

零件的自然磨損是不可避免的，它必然随着行駛里程或工作小时数的增加而增加，但是我們可以从改善接触表面的加工质量，和零件的配合，以及改善潤滑状况，技术維護的质量等措施，使其自然磨損减少。

拖拉机汽車的大部分机构的零件都受到机械磨損和腐蝕磨損的联合作用。如发动机的气缸、活塞、活塞环的磨損，即带有这类性质，除机械磨損外，还受燃烧生成物和未燃烧物中的酸类的化学腐蝕。

由于相配零件磨損的結果，使它們之間应有的配合間隙发生了改变。間隙的改变与运行時間多少的关系，可以用两相配零件的磨損曲綫来表示。

图 1—1 表示一般的配合件(如气缸—活塞，曲軸—軸承等)的典型磨損曲綫。从磨損曲綫看出，磨損量是随着机器工作时间的增长而增大的。整个磨損曲綫明显地分成三个区段：在第一区段(OA)时，磨損量急剧增大，很快的由装配間隙达到初間隙，这一阶段称为磨合阶段。第二区段(AB)，磨損量的增大較緩慢，这一阶段称为正常磨損阶段也就是零件的正常使用期限。在第三区段(BC)

时,由于磨损量已超过容许间隙,引起冲击载荷及敲齿,油膜遭到破坏,润滑条件恶化,如果继续工作,磨损量将迅速增大,最后使零件遭致破坏,故称为事故性磨损阶段。

在正常磨损阶段的后期,零件的磨损已使正常配合破坏,工作质量降低,但仍能运用,故称为“许可磨损”,若达到或超过B点,

则称为“极限磨损”,这时必须进行调整或修理,不能再继续使用。

应当指出:对机器零件磨损规律的研究,给计划预防保修制度提出了科学的理论根据。如:为减轻第一阶段的磨损,采用减轻机器初期负荷,加强润滑并消除过热与排除金属磨屑等措施,这些措施总称为试运转。为减轻第二阶段的磨损速度、延长机器使用期限,必须加强必要的技术保养(清洁、润滑、调整)与保管,同时要正确使用机器。为防止零件发生损坏而停车,应该不使工作零件达到事故磨损阶段(第三阶段),为此必须加强对机器的技术保养(检查、调整、更换)、正确操作机器,并进行必要的修理。

因此,全部的计划预防保修制度,如试运转、正确操作、技术保养、保管、修理等。便是机器技术运用的基础。由于采取计划预防的措施,就能保证机器不发生早期磨损,延长机器使用寿命,预防事故的发生,使机器经常处于良好技术状态,为机器按计划的、多快好省地工作提供了可靠的保证。

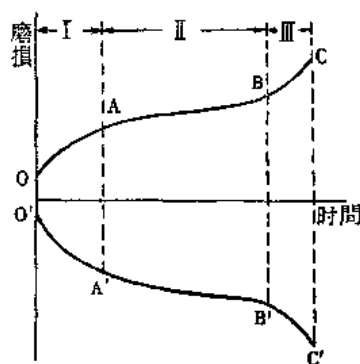


图 1—1 配合件间隙随时间增大曲线

2—2 零件的结构、材料和加工质量

现代拖拉机汽车机构中重要零件的抗磨性在不断地提高。如:

发动机进气系统加装空气滤清器，润滑系统内设置粗滤器和精滤器等都是为了防止磨料进入气缸—活塞组 and 轴颈—轴承组，以减少磨损的产生；曲轴箱进行强制通风，驱逐由活塞—气缸组窜入曲轴箱中的燃料蒸汽和燃烧生成物，可减少对滑油变质的影响，以免润滑油在循环时对机件发生腐蚀破坏作用；发动机冷却系内加设节温器，润滑系内装置散热器，可使发动机在起动时和工作中，零件有更好的工作条件；在汽车变速箱内，采用便利换档的离合器（套合器）和同步器，都能减少齿轮的磨损和断裂；提高零件表面加工质量和增加表面硬度，均能提高零件的耐磨性。例如活塞环采用多孔镀铬的方法以提高其耐磨性；低碳钢的钢板弹簧销子经渗碳 0.8—1.0 毫米以提高其硬度与耐磨性。

以上的例子说明，结构的改善和零件加工质量的提高可以直接降低零件的磨损并延长它的使用寿命。

2—3 运行条件——气候与道路

气候条件和道路条件对拖拉机汽车技术状况有很大的影响。

气候条件对拖拉机汽车零件磨损的影响，主要是周围的空气温度。空气温度过高时，由于散热变坏，常引起发动机过热，功率下降，滑油变稀，润滑不良，加剧磨损。若空气温度过低，机构中的滑油凝固，在发动机起动时增加气缸的磨损，传动和行路机构阻力增加。例如在起动到走热冷发动机时，使燃料凝聚而把气缸壁上的滑油膜冲洗去，磨损就增加。实验得知在零下 25°C 时，起动一次行驶 260 公里磨损 0.40 克金属，而在 5°C 时，相同的行驶里程磨损只有 0.13 克金属。由此可知，发动机的预热及保持正常的工作温度，对减少发动机的磨损和降低燃油消耗有很大意义。通常水冷却发动机应当在 40—50°C 以后开始工作，并保持在 80—90°C 的温度范围内进行工作。

道路路面质量的好坏,对零件的磨损也是影响很大的。一般来说道路愈好,磨损愈少。当路面高低不平时,使零件遭受冲击载荷,尖凸状的砂石,使轮胎和链轨的磨损增加。而道路的状况不好,又引起行驶速度的经常变化,增加换挡的次数,加剧各机件的磨损。在路面质量较差的地区,气温过高还会使拖拉机汽车行驶时扬起的灰砂吸入气缸内引起磨料磨损。

2—4 燃料和润滑材料的品质

燃料品质是否适合发动机结构和使用条件,这对零件磨损和腐蚀有很大的影响。

汽油中含有硫及其他杂质时,燃烧过程中会产生酸或其他腐蚀性物质,使气缸壁产生腐蚀,腐蚀后的气缸壁,其抵抗磨损的能力会显著降低,特别在低温时的影响更大。

燃料中含有杂质时,这些杂质如同磨料一样,在气缸壁与活塞间,在被润滑的摩擦副间,对零件起着磨料磨损的作用。

柴油品质的好坏,对发动机零件磨损影响也很大。如在柴油中的重馏分过多,在气缸中燃烧后,容易积碳,加速磨损。粘度过大过小影响喷射雾化质量,且使喷油组合件磨损增加。

润滑材料的主要指标是粘度和油性。由于粘度随温度的变化而变化,所以应根据季节的不同合理的选择润滑油使之适合于机件的结构和工作条件,才能减少零件的磨损。

2—5 使用的合理程度

使用条件对拖拉机汽车技术状况的影响是多方面的,主要方面是驾驶方法、载重量和行驶速度。

使用拖拉机汽车的实际经验告诉我们,一台机器使用寿命的长短,不仅取决于构造特性和运行条件、工作性质等客观因素,而

更重要的是使用者的主观努力如何,许多优秀驾驶员的先进事迹,都生动的说明了这个问题。例如,相同的汽车,虽然在同样条件下运用,但是其技术性能的变化情况并不一定相同。主要原因取决于人们在使用时的责任心和合理程度。

駕駛方法很重要,如能做到正确的使用,及时換档,保持中等速度行駛,适当的滑行,避免緊急制動等,便能大大延長汽車的使用壽命。載重量大小,也影響汽車零件的磨損,如果超載又在壞路上行駛,則會加速磨損,因此一定要根據汽車的標稱載重量和運行條件等情況,來決定載荷的大小,同時還要使貨物均勻分布于汽車上。當汽車拖帶掛車時,由於載荷增加,磨損也增加,汽車的修理周期要縮短。但從經濟觀點來分析,這仍是有利的,因為單位運輸工作量的磨損將是減少的。

行駛速度的影響比載重量更為明顯,這就要求必須很好的控制車速。如果不正確的使用低檔,使發動機轉速增高,就會加速磨損。車速過高時也是不利的,尤其是在壞路上行駛時,應力求車速保持在中速以下,否則會劇烈的磨損。

2—6 技術保養與修理的質量

拖拉機汽車在使用過程中,是否進行系統的技术保養和及時地組織維修並保證保修質量,對技術狀況有很大影響。如能及時地對各機構進行潤滑、調整、檢查、緊固和消除故障,這不但能保持完好的技術性能,減少零件的磨損和故障,而且可以提高拖拉機汽車的技術完好率,延長其大修間隔期。相反的,如果不認真的執行計劃預防保修制度,不遵守技術保養的周期、內容和要求,將不可避免的使拖拉機汽車的所有使用質量急劇下降,甚至不能使用 使用率下降。

第三节 拖拉机汽车技术保养与修理的任务及计划预防保修制度

3—1 拖拉机汽车技术保养与修理的任务

拖拉机汽车在运行过程中的技术使用性能是否能经常保持良好,在很大程度上决定于对它的合理使用。但是拖拉机汽车在长期运行过程中,随着工作小时或行驶里程的增加,其技术使用性能仍不可避免的要发生变化。这是由于拖拉机汽车各机件和零件的自然磨损,以及某些由于未遵守拖拉机汽车的技术使用和保养规则引起的故障和损伤。如果不对拖拉机汽车的各机件进行及时润滑、调整、检查以及进行其他的技术保养作业,那么各机构的零件磨损将会剧烈增加,这样就使拖拉机汽车的动力性能恶化,燃料消耗量增加,工作可靠性降低,甚至因故障和损伤而造成非生产性的停歇,影响拖拉机汽车的正常使用。

减少零件磨损和防止拖拉机汽车磨损的主要办法之一,是进行及时的技术保养。所谓技术保养,就是定期地对拖拉机汽车各部分进行系统的清洁、润滑、紧固、检查、调整或更换某些零件。因此,技术保养可以理解为,为保证拖拉机汽车的技术完好状况及工作能力而进行的各种技术作业的总称。对拖拉机汽车进行技术保养的目的在于保证:

- (1)使拖拉机汽车经常保持完好状态,以便随时可以出车;
- (2)在合理运用的条件下,不致因中途损坏机件而停驶;
- (3)在行驶中不致因机件事故而影响行车安全;
- (4)使整个拖拉机汽车及其各个总成的技术状态保持均衡状态,以达到最高的大修间隔期;