

汽车拖拉机冬季技术使用



谢天任 编著
中国林业出版社

汽车拖拉机冬季技术使用

谢天任 编著

中国林业出版社

汽车拖拉机冬季技术使用

谢天任 编著

中国林业出版社出版 (北京朝内大街130号)
新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 7.25印张 148千字
1982年11月第1版 1982年11月北京第1次印刷
印数 1—15,000册

统一书号 15046·1061 定价 0.77元

前 言

冬季是我国东北林区木材生产的黄金季节，搞好汽车拖拉机冬季技术使用，对提高汽车拖拉机的完好率、运用率、生产效率，有着重要意义。

为提高汽车拖拉机冬季技术使用水平，为广大林业工人和技术人员提供比较实用的技术资料，作者在深入黑龙江、吉林、内蒙林区调查研究、总结实践经验的基础上，编写了本书。本书在内容上力求结合林业生产实际，对汽车拖拉机冬季使用的特点以及如何做好冬季技术使用做了较为全面的阐述。考虑到集材作业是木材生产最繁重的工序，故本书重点放在阐述集材拖拉机的冬季技术使用上，但对运材汽车冬季使用的主要技术特点也做了必要的介绍；同时还用一定的篇幅简述了要搞好汽车拖拉机冬季技术使用，就必须搞好伐区准备作业、修好集材道、运材道；为便于读者在冬运大忙季节及时、准确地处理机械常见的故障，本书亦较为详尽地介绍了一些急救技术措施。

编写本书时，作者尽可能注意在理论与实践的结合上说明问题，力求技术准确、通俗易懂。写作过程中得到许多单位、同志的大力支持与热情指导，承蒙林业部舒砚农、张宝玉、廖显棕工程师、黑龙江省林业总局刘庆志工程师、大兴

安岭林管局、黑龙江省乌伊岭、丰林、大丰林业局有关同志
审查，提出修改意见，在此顺致深切的谢意。

由于水平有限，书中的错误和不当之处在所难免，恳请
广大读者批评指正。

作者

1980. 8

概 论

一、汽车拖拉机冬季技术使用的重要性

冬季，是东北林区木材生产的黄金季节，也正是集材拖拉机和运材汽车集中使用大显身手的时候。多年的生产实践表明：冬季木材生产（冬运生产）一般在每年的10月中旬开始，到第二年的4月上旬结束。冬运期间完成的木材生产任务一般为全年任务的60—70%。显然，搞好冬季木材生产不仅能保证每年生产任务的完成，而且能争得明年生产的主动。我国国营森工企业木材采运综合机械化的比重已达90%以上，因此，汽车拖拉机在冬运期间技术状态的好坏，直接影响木材生产任务的完成。搞好冬运期间汽车拖拉机的技术使用，提高汽车拖拉机的完好率、运用率，对于优质、高产、低耗、安全地完成木材生产任务有很大的作用。

二、汽车拖拉机冬季技术使用的主要内容

汽车拖拉机的工作条件是比较复杂的。要使汽车拖拉机优质、高产、低耗、安全地完成生产任务，在使用时就必须要有多方面的措施。这些措施可以归结为二方面：1. 合理选用、组织汽车拖拉机运行；2. 正确的使用汽车拖拉机，使其经常保持良好的技术状态。为此，必须研究汽车拖拉机的工作条

件及其合理使用的规律。

研究汽车拖拉机冬季技术使用的规律，掌握冬季条件下各影响因素对汽车拖拉机性能的影响，从而自觉地采取必要的技术措施保证汽车拖拉机的正确使用，这需要大量的工作。我们知道，汽车拖拉机是千百个零件的组合，是油、电、水、气等各个系统的统一，这些组合和统一需要符合一定的技术条件，若破坏了技术条件，组件、系统就将失效，汽车拖拉机就不能工作。为此，要保证汽车拖拉机正常工作，就需要从管、用、养、修四方面一起努力。管、用、养、修四个方面的工作，既有区别又有联系，它们之间的关系是辩证的统一；对充分发挥汽车拖拉机效率来说，管理是基础，使用是目的，保养是关键，修理是手段。我们应做到“科学管理、合理使用、定期保养、计划修理。”

因为管、用、养、修四个方面的问题涉及面很广，本书尚不能一一涉及。本书着重研究的是如何在冬季正确使用汽车拖拉机的问题，为此需要深入研究汽车拖拉机技术性能变化的规律及其冬季使用中的特点，在对汽车拖拉机冬季运行条件进行全面分析的基础上，详细论述保持良好技术状态的方法及对集材道、运材道、车库、油脂燃料、载量、车速等方面的技术要求和冬季常见机械故障的急救方法。

目 录

概论	(1)
一、汽车拖拉机冬季技术使用的重要性	(1)
二、汽车拖拉机冬季技术使用的主要内容	(1)
第一章 汽车拖拉机技术状况的变化和 保养制度	(1)
第一节 评定汽车拖拉机技术状态的 主要指标	(1)
一、评定技术状态的性能指标	(1)
二、汽车拖拉机技术状态良好的 主要标志	(3)
三、汽车拖拉机技术状态的分类标准	(4)
第二节 影响汽车拖拉机技术状态变化的 因素	(5)
一、结构因素	(5)
二、燃料与润滑油品质	(6)
三、运行条件——气温、道路	(7)
四、合理的使用程度	(8)
五、保修质量的影响	(9)
第三节 合理使用汽车拖拉机的 基本技术措施	(9)

一、汽车拖拉机配合零件的一般磨损规律…………… (9)

二、汽车拖拉机合理使用的

基本措施…………… (12)

第四节 汽车拖拉机的计划预防保养制度…………… (12)

一、贯彻计划预防保养制度的意义…………… (12)

二、建立汽车拖拉机技术保养制度的依据…………… (13)

三、汽车拖拉机的技术保养分级、保养周期

与保养项目…………… (15)

第二章 汽车拖拉机冬季使用的特点…………… (19)

第一节 汽车拖拉机冬季使用中有关条件

的变化…………… (19)

一、润滑油、液压油变稠变粘…………… (19)

二、燃油不易挥发雾化…………… (21)

三、蓄电池工作能力减弱…………… (23)

四、冷却水易冻结…………… (26)

五、机件因冷变脆，韧性下降…………… (26)

六、道路变滑，附着能力下降…………… (27)

第二节 汽车拖拉机冬季使用中

起动性能变坏…………… (29)

一、发动机的起动过程…………… (30)

二、发动机起动的必要条件…………… (30)

三、影响起动性能的运转因素与

低温起动困难的原因…………… (31)

四、低温起动过程中总成磨损加剧…………… (45)

第三节 汽车拖拉机冬季使用中其它

使用性能的变化·····	(48)
一、动力性变坏·····	(48)
二、经济性变坏·····	(50)
三、可靠性变坏·····	(51)
四、安全性能变坏·····	(52)
第三章 集材拖拉机的冬季技术使用 ·····	(57)
第一节 修好冬季作业集材道 ·····	(57)
一、集材道的选设要求·····	(57)
二、集材道的设道方法·····	(58)
三、集材道的技术标准·····	(58)
四、集材道的施工·····	(60)
五、缩短集材距离的技术措施·····	(60)
第二节 限载限坡, 科学安排集材顺序 ·····	(61)
一、集材拖拉机最大拖载量的确定·····	(61)
二、集材拖拉机最大爬坡能力的确定·····	(65)
三、集材拖拉机超坡作业技术措施·····	(68)
四、科学安排集材顺序, 充分发挥 机械效率·····	(70)
第三节 有机必有库, 有库必保温 ·····	(71)
一、拖拉机库的选设要求·····	(71)
二、简易拖拉机暖库的构造·····	(72)
三、有库和无库经济效果对比·····	(74)
第四节 让集材拖拉机适合冬季作业 ·····	(76)
一、让燃料系适合冬季工作·····	(76)
二、让润滑系适合冬季作业·····	(79)

三、让冷却系适合冬季作业·····	(90)
四、让充电系适合冬季作业·····	(97)
五、让底盘适合冬季作业·····	(101)
六、让工作装置适合冬季作业·····	(104)
第五节 柴油机低温环境下的起动技术·····	(105)
一、预热起动技术·····	(105)
二、冷起动技术·····	(112)
第六节 集材拖拉机冬季操作技术·····	(118)
一、起动发动机的操作技术·····	(119)
二、驾驶操作技术·····	(120)
三、冬季山场集材操作技术·····	(121)
第七节 集材拖拉机的定期保养·····	(124)
一、保养作业的主要内容·····	(125)
二、保养计划的编制·····	(126)
第四章 运材汽车的冬季技术使用 ·····	(130)
第一节 保证汽车运材道的质量·····	(130)
一、养路就是养车的意义·····	(130)
二、运材公路技术状况分级及 路況技术标准·····	(131)
第二节 定载定速和限坡·····	(134)
一、运材汽车合理拖载量的确定·····	(134)
二、限速与平均技术速度的计算·····	(140)
三、最大爬坡能力的确定·····	(144)
第三节 搞好汽车库的建设·····	(145)
一、对汽车库的要求·····	(145)

二、汽车库的几何参数·····	(145)
三、汽车库厂房的采暖与照明·····	(148)
四、汽车库的典型布置·····	(149)
第四节 让运材汽车适合冬季作业·····	(151)
一、让燃料系适合冬季作业·····	(151)
二、让润滑系适合冬季作业·····	(153)
三、让冷却系适合冬季作业·····	(168)
四、让电气设备适合冬季作业·····	(170)
五、让底盘适合冬季作业·····	(171)
六、让原条挂车适合冬季作业·····	(175)
第五节 汽油机低温环境下的起动技术·····	(178)
一、预热起动技术·····	(178)
二、冷起动技术·····	(178)
第六节 运材汽车冬季操作技术·····	(187)
一、出车前的准备·····	(187)
二、发动机的起动·····	(187)
三、汽车起步·····	(188)
四、汽车的行驶·····	(188)
五、冬季轮胎的使用与保养·····	(190)
第五章 汽车拖拉机冬季使用中的	
急救修理措施 ·····	(194)
第一节 油路部分·····	(195)
第二节 电路部分·····	(198)
第三节 发动机部分·····	(208)
第四节 底盘部分·····	(214)

第一章 汽车拖拉机技术状况 的变化和保养制度

任何机械都有一定的使用时限，决不能永远使用下去。设计人员无论如何合理设计，汽车拖拉机在使用中的各零件，都将在长期反复加载或化学腐蚀、电化学腐蚀的作用下，出现磨损、疲劳、变形、裂纹和划伤；汽车拖拉机上的各种橡胶制品、有机玻璃，也将在日光、风雪、臭氧及腐蚀气体的影响下变色、发脆，产生龟裂。这些不同形式的损伤，都不同程度地影响汽车拖拉机的使用（所谓影响使用的概念，系指影响强度、影响装配、影响配合、影响密封和影响使用寿命等五个方面），并使汽车拖拉机的技术状态和运行性能变坏，直至完全不能工作。因此，研究汽车拖拉机技术状况变化的规律以及引起变化的原因是很必要的，只有掌握汽车拖拉机技术状况变化的客观规律，才能合理使用与合理组织汽车拖拉机的技术保养，维持机械技术状态的完好。

第一节 评定汽车拖拉机技术状态的主要指标

一、评定技术状态的性能指标

对单台汽车拖拉机来说，其技术状态是否良好，是用动

力性、经济性、可靠性三个指标来评定的。

1. **动力性** 集材拖拉机的动力性是以各档位下的最大牵引力或相应于各该档位下最大牵引力时的前进速度来衡量；运材汽车的动力性是以汽车的最高行驶速度、加速到最高行驶速度所需的时间和距离来衡量。根据试验资料，集材拖拉机、运材汽车在达到大修里程或工作小时定额时，发动机功率下降 20% 以上；汽车最大速度一般比新车下降 10—15%，而加速时间则增加 20—35%；拖拉机的最大牵引力和前进速度下降 30%，拖载能力下降一个档位以上。

2. **经济性** 集材拖拉机的燃料经济性是以每牵引马力小时的燃料消耗量（克/马力小时）来表示；运材汽车的燃料经济性是以 100 立米公里的燃料消耗量（公斤/100 立米公里）来表示。经济性与动力性有关。动力性降低时，经济性也随着变坏。汽车拖拉机经济性变化的规律是：在整个运行过程中的最初走合阶段，由于各零件间的接触面配合不良，摩擦功消耗较大，因此燃料消耗量较大；在经过走合后，各配合面之间的摩擦阻力减少，摩擦功的消耗也因之减小，因此燃料的消耗量又有所降低；此后，则随着汽车拖拉机行驶里程（或工作小时）的增加，各配合面之间的间隙增大，燃料消耗量也随之增加，动力性变坏。与此同时，发动机润滑油的消耗量以及需要的保养修理费用等随着增加。

3. **可靠性** 是指汽车拖拉机在较长时期工作中，不产生故障和损坏的性能。这种性能与设计、制造、结构有关，也与运行的情况有关。在运行过程中，所有配合件的磨损量将随其运行里程（或工作小时）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、配合间隙增大，甚至产生裂纹和折断等现象，汽车拖拉机丧失了原有的可靠性，而不能继续工作。

可以用下式来计算一个机械组件的可靠度：

$$R = e^{-\frac{t}{m}}$$

式中：R——机械组件的可靠度；

e——自然对数的底， $e = 2.718\cdots$ ；

t——8小时（台班）；

m——机械发生故障的平均间隔时间（小时）。

如 $m = 8, 80, 160, 200, 280, 400, 800, 8000$ 时，

$$R = e^{-\frac{8}{m}} = 0.37, 0.90, 0.95, 0.96, 0.97, 0.98, 0.99, 0.999。$$

新设计的汽车拖拉机至少进行过500小时的可靠性试验，一般保证至少500工作小时内可靠，其可靠度在0.98以上。对于使用中的车辆，理应在一个台班中不出故障，即要求其可靠度在0.37以上。

二、汽车拖拉机技术状态良好的主要标志

汽车拖拉机技术状态良好的主要标志是：

1. 发动机容易起动，运转圆滑、动力性和加速性能良好，无异常响声，温度和机油压力正常；
2. 离合器分离彻底，结合平稳、可靠、无异常响声；
3. 转向装置调整适当、操纵轻便、灵活，工作可靠；

4.手、脚制动调整适当，效能良好，不跑偏，制动距离符合要求；

5.各齿轮箱和传动机件无异常响声，无过热现象、工作可靠；

6.仪表、照明、信号及附属装置齐全，性能良好。全车线路整齐，连接固定可靠，充电电路正常；

7.空气滤清器，机油粗、细滤清器，汽油滤清器清洁完好；

8.全车各润滑点润滑充分；

9.轮胎气压正常，搭配合理；履带和履带针完整无缺；

10.蓄电池清洁完整，固定可靠，电解液比重和液面高度适当；

11.钢板弹簧和减震器性能良好；

12.大、小平衡轴、引导轮、支重轮和驱动轮状态良好；

13.底盘各部调整适当；

14.全车清洁、无“四漏”（即无漏油、漏气、漏水、漏电）现象，各部连接紧定可靠；

15.车架正直、绞盘机和集材装置工作可靠。

三、汽车拖拉机技术状态的分类标准

汽车拖拉机的技术状态，是根据机械综合体现的各项性能，如动力性、经济性、可靠性来分类。林业部对汽车拖拉机技术状态的分类标准是：将汽车拖拉机技术状态的类别分为四类：1.完好；2.不完好；3.待、在修；4.待报废。

1.完好 汽车拖拉机各部件完好无缺，整机随时可以启动，能坚持正常负荷作业；动力性、经济性基本符合原制造

厂说明书规定的技术指标，其马力下降、油耗增长不得超过原规定指标的 10%；坚固性良好；制动性、操纵性可靠；装备、仪表基本齐全，车容整洁。

2. 不完好 汽车拖拉机的技术状态达不到完好的规定标准，马力下降油耗增长已超过规定指标的 10%；有明显“四漏”（漏油、漏气、漏水、漏电）；个别零件和总成性能不符合技术要求，仪表附件装备不齐全，不能正常负荷作业。

3. 待、在修 汽车拖拉机经鉴定已符合大修的送修条件或因事故需要修理，已决定入厂修理或正在修理。

4. 待报废 汽车拖拉机主要总成的基础件和主要零件严重损坏，无修复价值，经本单位综合鉴定报废，已报有关手续，待上级审批。

第二节 影响汽车拖拉机技术 状态变化的因素

汽车拖拉机技术状况变坏的主要原因是因为机件的磨损。而机件的磨损取决于材料的性质和工作条件（载荷、行驶速度、温度与润滑条件等）。因而汽车拖拉机技术状况的变化不仅与使用条件有关，而且与机械的结构、燃料与润滑油的品质、技术保养质量及驾驶技术等也有很大关系。其中，机械结构、燃料与润滑油品质的影响是使用的原始因素，而这些又与工业生产部门有密切关系。

一、结构因素

机械的结构要保证机件工作时的磨损最小。设计时应选