

农机节油实用技术

刘昌铤 王宗植 编著

安徽科学技术出版社

农机节油实用技术

刘昌铤 王宗植 编

安徽科学技术出版社

责任编辑：孙述庆

封面设计：庄羽

农机节油实用技术

刘昌铤 王宗植编

*

安徽科学技术出版社出版

(合肥市跃进路1号)

安徽省新华书店发行 安徽新华印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32 印张：3 字数：62,500

1984年4月第1版 1984年4月第1次印刷

印数：1—10,650

统一书号：15200·45 定价：0.35元

前 言

随着现代科学技术的发展，需要石油产品的部门越来越多，油料供求紧张，已成为国民经济建设中的一个重要问题。我国当前农机动力每年需要的柴油数量已占到全国柴油销售总量的60%，如何缓和柴油的供需矛盾，如何使限额的柴油和机油发挥最佳经济效益，关键的问题是把节约油料放在首位。

影响农机油耗的原因很多，主要是受制于农机技术状态、管理水平、操作技术、节油技术革新和节油方式等条件。在实际工作中，一方面油耗过高，一方面油料紧缺。仅安徽一个省的拖拉机、柴油机油料消耗如果下降5~10%的幅度的话，一年就可节约柴油13000~26000吨，节约机油390~780吨。一省如此，从全国着眼，其实际意义就更大了，可见节油的潜力是很大的。为了推广农机节油技术，搞好节油工作，我们针对存在的问题，编写了《农机节油实用技术》一书，从油料的科学管理、正确选用以及机具的使用操作、技术革新、等各个方面，较全面的总结了节油经验及其技术措施，紧扣节油这一主题，力求做到内容切合实际，深入浅

出，简便易行，行之有效。这本小书可供广大农机手学习，以便掌握节油技术，也可作为农机培训班教材和农机管理人员的参考资料。

我们水平有限，书中不足之处在所难免，希望读者批评指正。

刘昌镶 王宗植

1983年5月

目 录

第一章 概述.....	1
一、农机节油的意义.....	1
二、农机节油的潜力.....	3
三、影响农机油料超耗的主要原因.....	4
第二章 油料管理与节油.....	7
一、正确选用油料.....	7
二、油料的贮运.....	14
三、油料的净化.....	18
四、加添油料的正确方法.....	25
第三章 节约柴油的革新装置.....	28
一、柴油机的防漏治漏.....	28
二、柴油机回油管道的改装.....	28
三、节油桶.....	30
四、柴油预温.....	31
五、引汽节油.....	33
六、柴油机惯性增压.....	36
七、沼气节油.....	41
八、柴油掺水.....	44
九、无底阀抽水.....	46
十、清洗液代油.....	49

第四章 农机使用与节油	51
一、柴油机的良好技术状态	52
二、柴油机的正确起动、操作和停车	58
三、作业机组的正确选择和配套	61
四、农具的正确安装和调整	65
五、机组运用水平的提高	71
第五章 节约机油的技术措施	78
一、防治机油渗漏	78
二、加强维护以减少机油损耗量	81
三、负压节约机油	84
四、设法延长机油使用寿命	87
五、采用组合油环	89
六、回收废机油	90

第一章 概 述

当前，合理解决能源开发和利用的问题，已举世瞩目，我国也不例外。煤炭、石油、天然气、水电及核能，号称四大能源。目前在能源消费中，热值较高的液体燃料——石油的消费量居于首位，据1979年世界能源总消费量统计：煤炭占28%，石油47.5%，天然气17.5%，水电5.6%，原子能1.4%。能源与国民经济各个方面关系十分密切，面对能源短缺的状况，必须广泛开辟节约能源的途径，“节流”相对于“开源”，其经济效益是完全一致的，从这个意义上说，第五能源也就应运而生，并且取得了许多有效的成果。

一、农机节油的意义

在能源当中，石油是高质量的能源，是非常重要的战略物资，是工业的血液，机器的粮食，是多用途的宝贵原料。随着建设事业的发展，现在需要石油产品的部门越来越多，需要的数量越来越大，当前石油供需的平衡问题，在我国也已成为影响经济发展的一个重要因素，“要保证国民经济以一定速度向前发展，必须加强能源开发，大力节约能源消耗”。国家规定：“我们解决能源问题的方针，是开发和节约并重，近期把节能放在优先地位”。我们要认真贯彻执行

节能这一基本原则，积极开展节约石油能源的工作，以适应经济建设日益发展的要求。

现在，世界石油资源可采贮量约为1000亿吨，年产石油30亿吨，按照这样的速度，开发的时间是有限的。我国石油资源的勘探工作，取得了可喜的进展，前景是良好的。已经探明的石油储藏量为70亿吨。1979年我国生产石油1.08亿吨。因此，把节能放在优先地位，是一种有计划的保护资源的策略，而且投资少，见效快；开展以节油为中心的技术革新，也是不断提高油料管理和科学技术水平的一个重要方法。我国节约能源的工作近年来已取得一定进步，许多开源节流的措施，起到了很好的作用，在一定程度上促进了工农业生产的发展。

近几年来，广大农村贯彻执行农业生产责任制，农业生产发展很快，各种农业机械的数量不断增多，是农业生产和农村经济生活中的重要组成部分，是不可忽视的生产力。全国农机总动力两亿多马力，每年消耗的柴油已经占到国家柴油生产量的40%，占商业部门经销油量的60%，相比各行各业，农业机械是一个消耗柴油最多的大户。为了改善农业生产条件，今后加强农业基本建设和有选择地推广适用的农业机械的任务更加紧迫。几年来，全国农用动力每年增加1500万马力，但柴油的供应量却逐年减少，1978年837万吨，1979年770万吨，1980年是700万吨。以安徽省而言，这几年的农机总动力逐年增加30~40万马力，但柴油供应量是：1978年45万吨，1979年42.5万吨，1980年33万吨，1981年28万吨，1982年是26.1万吨。柴油供需矛盾比较突出。为了确保农业机械在农事大忙季节的作业用油，抓紧抓好农机节油工作，

是农机战线广大职工刻不容缓的责任，也是降低农业生产成本，减轻农民负担的积极措施，对于缓和国家柴油供应紧张状况，推进四化建设，都具有重大意义，是一举多得、利国利民的一件大事。

二、农机节油的潜力

充分利用限额的油料，更好地发挥农业机械在农业生产中的作用，从而取得最大最好的经济效益，是农机节油的重要内容。

加强油料管理和管好用好农业机械，是搞好农机节油的主要关键。农机用油一方面供应紧缺，另一方面油耗高、损失浪费大。从农机的油料消耗情况来看，一九八〇年安徽省有45个县的农机作业标准亩耗油量超过全省平均水平，最高的亩耗油超过全省平均水平的44.3%，每标准亩多消耗0.35公斤，悬差十分惊人。不同的农机经营形式，标准亩的油料消耗也很不平衡，国营农林四场以及公社、大队、生产队、作业组或专业户等五种经营形式中，后三种超过了全省平均标准亩的耗油量。差距就是潜力。全国农机节油会议提出，要求标准亩耗油量维持在0.7公斤左右。如果安徽省的标准亩耗油量降低到0.72公斤的水平，一年就可节约柴油1万多吨。不仅是拖拉机，还有排灌动力256万马力的柴油机和大量的农副产品加工动力，都有节约油料的潜力。

三、降低农机油耗的主要途径

农机节油的潜力很大，节油的方法也很多，必须针对影响农机油料超耗的主要原因，在各个环节中采取有效措施，挖潜节能，努力把农机油料消耗降下来。

（一）坚持不懈，推动农机节油工作

农机节油是当务之急。农机人员要制订节油计划，大处着眼，小处着手，人人精打细算，处处厉行节油，从一点一滴做起，既要抓住那些明显的油料损失和浪费问题，也要看到那些零星的、不太显眼的或者习以为常的而其实数量却很可观的油料浪费现象。“涓涓细水，可成江河”，应从各方面形成节约油料的良好风气。做到布置生产，同时布置节油；检查生产，同时检查节油；汇报生产，同时汇报节油。把农机节油工作贯彻落实在整个生产过程中去，把农机节油工作推向一个新的水平。

（二）加强油料管理

从油料的运输、贮存保管、添加等各个环节，都会发生油料的污染变质、泼洒、渗漏、蒸发、混入水分杂质、油品混杂甚至丢失等问题，造成油料的损失浪费。例如，现在有许多场站的油料保管室，搞得满地是油，就是一种极大的损失浪费现象。要建立健全油料管理责任制，有奖有罚，奖罚分明，用经济办法管理好节油工作。

(三)搞好农机维护

拖拉机和柴油机，大多数在生产队使用，有时只顾使用，不善于维护保养，变形损坏的农机具也不及时修复。据了解，安徽全省带病作业的拖拉机共约29600多台，占保有量的21.9%。技术状况不良，带病作业，必然增加燃油消耗。据北京内燃机总厂的台架试验，同样型号的两台4115柴油机，因调整不当燃油，消耗量相差十分悬殊，如其中一台柴油机的供油提前角调整不当，每马力小时增加耗油0.5-5克；柴油雾化不良增加耗油6克；保养维护不善增加摩擦阻力油耗提高6克。只要按照技术标准将机具维护好，安装好，调试好，运转好，一台东方红-75拖拉机，一年就能够节约柴油865公斤、机油61公斤。可见，保持农机具良好的技术状态，对于降低油料消耗关系很大。

(四)提高机具实际工作能力

目前农机运用水平普遍不高，机组选择配套不合理，发动机功率没有得到充分利用，“大马拉小车”，耗油多；作业缺乏计划，调度频繁，空行太多，浪费油料。农机作业，必须强调计划性和科学性，正确选择配套编组，合理运用，考核经济效益，注意节油。尽量使拖拉机和柴油机满负荷或接近满负荷作业。同时在农田基本建设和农田区划方面，也必须为农机作业创造有利条件，减少机车空行往返，提高作业效率，更好地节约油料。

(五)大搞节油技术革新

节油技术，是广大农机人员在实践过程中的经验总结，应积极推广应用。要加强农机节油技术的科学研究，广开节油途径。对于节油的技术革新活动，领导应积极支持，并给予奖励，使节油的技术革新活动不断发展，逐步提高，并切实发挥效益。

第二章 油料管理与节油

科学地管理油料是节约油料的重要一环。油料管理包括正确选用、运贮、净化、保管等方面的工作，避免一切不应有的损耗浪费。

一、正确选用油料

农机用油主要是柴油和机油，它们都是原油经过蒸馏的产品。由于原油的化学成分和蒸馏温度的不同，同一种油品又有几种不同的规格，其使用性能也就有所差异。了解和掌握油料知识，正确地选用油料，不但可以节约大量的油料，而且能够有效地延长机器的使用寿命。

(一)油料的规格性能

1. 柴油

柴油分轻柴油和重柴油两类。轻柴油又分为0号、-10号、-20号、-35号四个牌号。柴油的牌号代表这种柴油凝固点的温度，如“0号”柴油，凝固点为0℃；“-10号”和“-20号”柴油，凝固点分别为零下10℃和零下20℃。在选用柴油时，应根据不同情况，参照柴油的不同性能指标加以选择。

(1) 燃烧性：柴油的燃烧性即着火性能，它取决于柴油中十六烷值的含量。国产柴油的十六烷值一般控制在40—60之间，以保证良好的着火性能，并且不致产生爆震。不同牌号的柴油，十六烷值大致相同。

(2) 低温流动性：冬季气温较低，柴油遇冷丧失流动性，则不能正常使用。柴油的低温流动性以凝固点表示，即柴油遇冷时开始凝结而失去流动性能的最初温度。

柴油在凝固前，油内的石蜡开始析出结晶，使柴油混浊，变成糊状，流动性就变差了。油料变成混浊时的温度叫做浊点温度。柴油的浊点温度一般不超过凝固点7℃以上。所以，选用的柴油，凝固点应比实际气温高10℃左右，以保证柴油机可靠地工作。

(3) 粘度：柴油粘度是指柴油在常温下的稀稠程度。柴油的粘度对雾化、燃烧、润滑等都有一定的影响。柴油的粘度过大，雾化性能变差，燃烧不完全，使柴油机的气缸积炭，排气管冒黑烟，耗油量增多；柴油粘度过小，不能保证精密偶件的密封和润滑，致使喷油压力降低，供油不足，发动机功率下降。

轻柴油的规格性能见表1-1所示。

2. 柴油机油

柴油机油俗称机油，用于柴油发动机的润滑。按100℃时运动粘度，分为8号、11号、14号以及11号和14号稠化（低凝）柴油机油等。机油的号数表示粘度，号数低粘度小，号数高粘度大。主要使用性能指标有粘度、粘温性、热氧化安定性等。

(1) 粘度：粘度是机油的重要性能指标，表示机油的稀稠

表1-1 轻柴油规格

项 目	轻柴油(GB252—64)				
	+ 10	0	- 10	- 20	- 35
十六烷值 不小于	50	50	50	45	43
馏程: 50%馏出温度(℃) 不高于	300	300	300	300	300
90%馏出温度(℃) 不高于	355	355	350	350	—
95%馏出温度(℃) 不高于	365	365	—	—	350
恩氏粘度(°E)	1.2~ 1.67	1.2~ 1.67	1.2~ 1.67	1.15~ 1.67	1.15~ 1.67
运动粘度(厘沲)	3.0~8.0	3.0~8.0	3.0~8.0	2.5~8.0	2.5~7.0
10%蒸余物残炭(%) 不大于	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
灰分(%) 不大于	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025
硫分(%) 不大于	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
机械杂质(%) 不大于	无	无	无	无	无
闪点(闭口法)(℃) 不低于	65	65	65	65	50
腐蚀试验(铜片)	合格	合格	合格	合格	合格
酸度(毫克KOH/100毫升) 不大于	10	10	10	10	10
凝固点(℃) 不高于	+ 10	0	- 10	- 20	- 35
水溶性酸或碱	无	无	无	无	无
水分(%) 不大于	痕迹	痕迹	痕迹	痕迹	无
实际胶质(毫克/100毫升) 不大于	70	70	70	70	70

程度。我国采用运动粘度和恩格勒粘度两种。运动粘度是一种绝对粘度，液体的动力粘度（指机油内摩擦力的大小，单

位是泊，1泊=100厘泊，为实用单位)与相同温度下液体密度的比值，单位为沱，沱的1/100为厘沱。恩格勒粘度的测定，是用200立方厘米的油料，在测定温度时流过恩格勒粘度计所需时间与同体积的水在20℃时流过恩格勒粘度计所需时间的比值，叫做恩格勒粘度，简称恩氏粘度，用符号 $^{\circ}\text{E}$ 表示。机油粘度过大时，流动性差，阻力大，起动困难，润滑油不能及时进入润滑部位，往往造成半干摩擦，使发动机零部件严重磨损；粘度过小时，不容易形成良好的油膜层，也影响正常润滑，加剧机件磨损，同时机油渗漏和窜烧量增多。因此在保持正常润滑的前提下，一般以选用粘度较低的柴油机油为宜。

(2)粘温性：机油随温度的高低而粘度发生变化的程度，叫粘温性。机油的粘度随温度变化的程度愈小愈好。粘温性的指标是粘度比和粘度指数。粘度比是机油在50℃和100℃时运动粘度的比值，以50℃/100℃表示。比值小，粘温性好；比值大，粘温性差。

粘度指数，是指试验机油粘度变化与标准机油粘度比较的相对数值。粘度指数越小，粘温性越好。

国产机油中，11号和14号稠化(低凝)机油的粘温性较好。

(3)热氧化安定性：机油在高温和金属催化作用下氧化，将生成过氧化物、胶质、酸性物质和油泥等，使机油品质恶化。过氧化物和酸性物质对金属的腐蚀性强；胶质容易粘结活塞环；油泥等则堵塞油道，妨碍润滑。为了改善这种性质，机油中都加有抗氧、抗腐蚀添加剂。选用机油，应要求热氧