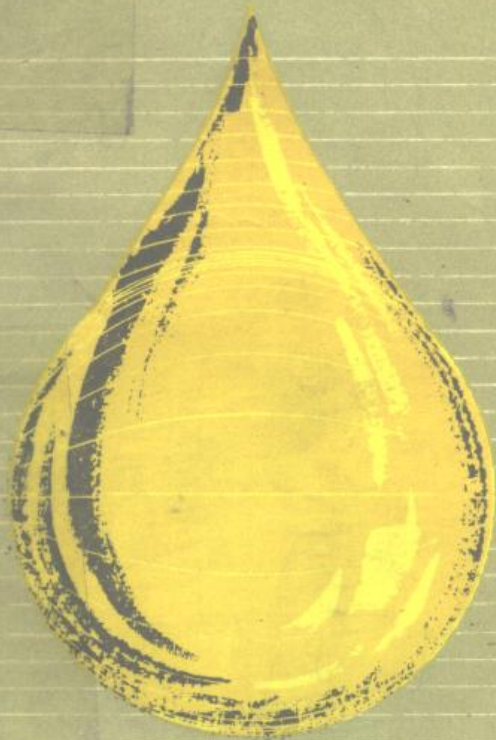


第二版

农业机械 用油手册

中国石油化工总公司
销售公司 编



机械工业出版社

农业机械用油手册

第 二 版

中国石油化工总公司销售公司 编

农
业



机 械 工 业 出 版 社

2007/6

《农业机械用油手册》于1978年出版,受到广大读者的欢迎。为适应当前农村经济管理和农业生产新形势的需要,作者对本书进行了修订和补充,使本书内容更完善,质量有较大提高。

本书以农业机械合理用油为主要内容,介绍了油品的基本知识、油品的选用以及油品的使用管理等。另外,还介绍了一些典型的农机节油经验、部分国外农机用油品种、部分石油商品新旧名称对照,以及常用单位的换算等。本书具有普及性与实用性相结合的特点,是一本图文并茂的袖珍小册子,查阅方便,可供农机管理、使用人员和石油供应人员参考。

农业机械用油手册

第二版

中国石油化工总公司销售公司 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出字第117号)

机械工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行、新华书店经售

*

开本 850×1168¹/₆₄·印张 6¹/₈·字数 212 千字

1978年3月北京第一版

1987年1月北京第二版·1987年1月北京第二次印刷

印数 100,001—108,950·定价 1.55 元

*

统一书号: 15033·4446

前 言

党的十一届三中全会以来，我国农村形势蓬勃发展。随着农村商品生产迅速发展和农业机械的大量增加，农机用油的品种越来越多，对油品质量的要求也越来越高。为了适应这种需要，我们根据几年来农机发展和油品的变化情况，将原商业部燃料局编写的《农业机械用油手册》作了修改和补充，使之内容更完善，质量有一定的提高，以供农村广大农机使用人员，管理人员以及石油供应人员参考。

参加本手册编写的有贾明新、葛丰恒、邓致礼、郑德维同志，另外秦雪萍、许德沅、刘友荣、吴丽丽、玉电等同志参加了部分章节的编写和修订。在编写过程中曾得到许多农机研究、管理和使用人员、石油供应人员、农机制造厂等有关部门的热情支持和帮助，在此，特表示感谢。

由于我们业务水平不高，实践经验不足，难免有缺点和错误之处，希望同志们批评指正。

编者

一九八五年一月

目 录

前言

第一章 油品性能简介	1
第一节 石油产品的主要理化指标	3
一、辛烷值	3
二、馏程	4
三、实际胶质	4
四、十六烷值	5
五、粘度、粘度比和粘度指数	5
六、硫含量	6
七、闪点	6
八、凝点	7
九、冷滤点	7
十、腐蚀度	8
十一、酸值和酸度	8
十二、水溶性酸或碱	8
十三、水分	9
十四、机械杂质	9
十五、滴点	9
十六、针入度	10
第二节 燃料	10
一、汽油	10
二、灯用煤油	11
三、轻柴油	14
四、重柴油	15

第三节 润滑油	18
一、汽油机油和柴油机油	18
二、齿轮油和双曲线齿轮油	21
三、机械油	31
四、普通液压油和抗磨液压油	33
五、液力传动油	37
六、减振器油	41
七、变压器油	42
第四节 润滑脂	44
一、钙基脂	44
二、复合钙基脂	46
三、石墨钙基脂	47
四、钠基脂	49
五、钙钠基脂	51
六、锂基脂	52
第五节 其他油品	54
一、直馏汽油	54
二、汽车制动液	55
三、金属切削润滑冷却液	57
第六节 油品的简易识别	61
第二章 农业机械合理用油	66
第一节 农业机械用油的选择原则	66
一、燃料的选择	66
二、润滑油、润滑脂的选择	67
第二节 汽油机用油	69
一、汽油机用的燃料	70
二、汽油机用的润滑油和润滑脂	70
三、汽油机润滑图表	73

四、汽油机用油注意事项	75
第三节 柴油机用油	77
一、柴油机用的燃料	77
二、柴油机用的润滑油和润滑脂	81
三、柴油机润滑图表	82
四、柴油机用油注意事项	89
第四节 拖拉机用油	92
一、拖拉机用的燃料	93
二、拖拉机用的润滑油和润滑脂	96
三、拖拉机润滑图表	97
四、拖拉机用油注意事项	147
第五节 汽车用油	149
一、汽车用的燃料	150
二、汽车用的润滑油和润滑脂	152
三、汽车润滑图表	153
四、汽车用油注意事项	180
第六节 农田作业机械用油	183
一、农田基本建设机械	183
二、耕、整地机械	187
三、播种机械	192
四、中耕机械	201
五、植保机械	202
六、收割机械	203
七、场上作业机械	241
第七节 排灌机械用油	247
一、冲击式打井机	248
二、冲抓锥式打井机	250
三、回转式钻井机	251

四、双循环水井钻机	254
五、水泵	256
第八节 农副产品加工机械用油	259
一、粮食加工机械	259
二、棉花加工机械	264
三、油糖加工机械	268
四、茶叶加工机械	272
五、畜牧机械	275
第九节 农村电器设备用油	276
一、水轮机	276
二、发电机	279
三、电力变压器	280
四、油开关和电压互感器	280
五、电动机与起动补偿器	281
第十节 农机修造设备用油	283
一、普通车床	283
二、牛头刨床	285
三、立式钻床和摇臂钻床	288
四、立式铣床和卧式铣床	289
五、万能外圆磨床	292
六、空气锤	293
第三章 农业机械的节约用油	295
第一节 农机节油经验	295
一、管理经验	295
二、节油技术	297
第二节 废油回收和再生	313
一、废油的回收	314
二、废油的简易再生方法	316

第四章 农业机械用油的管理	325
第一节 油库的设置	325
一、油库的规模	325
二、油库的位置	325
三、油库的设备	326
第二节 油品的安全管理	333
一、防火和防爆	333
二、防止产生静电	336
三、消防器材的使用	337
四、防止中毒	339
第三节 油品的质量管理	341
一、维护油品质量的措施和方法	341
二、柴油的净化	343
附录	352
一、部分石油商品简要用途表	352
二、部分石油商品新旧名称对照表	353
三、粘度换算表	355
四、升、千克(公斤)和比重对照表	360
五、几种液体的闪点和自燃点	363
六、石油商品计量单位换算表	363
七、常用单位换算表	364
八、大桶、扁桶、方听装油量表	367
九、常用防冻液的配方和使用	367
十、内燃机产品名称和型号编制规则	369
十一、拖拉机作业标准工作量折合系数表	370
十二、拖拉机折合标准台系数表	372
十三、国外部分润滑油的分类	372
十四、部分进口农业机械用油	380
十五、进口车辆用油参照表	384

第一章 油品性能简介

党的十一届三中全会以来，农业生产责任制的普遍实行、稳定和完善，促进了农村经济和农业生产的发展，因而对农用机械的品种、质量、数量不断提出新的要求。为了适应农村经济发展和农民勤劳致富的需要，近几年来各地科研、生产部门研制和投产一大批适应农村需要的小型、多用、节能、价廉的农机具，受到了广大农民和使用部门的欢迎。因而，在普及使用农业机械知识的同时，普及油品知识，也是一项必要的工作。正确地使用油品，同正确维护、保养农业机械一样，是迅速发展农业机械化的保证之一。要做到安全、合理、节约用油，保证机械的正常工作和延长机械使用寿命，就必须要求农机管理和使用人员、石油供应人员掌握必要的油品使用知识。

农业机械所用的各种油品，都是从石油中提炼出来的。

石油是从地层深处开发出来的矿物油，又称为原油，原油直接利用的途径很少，只能作为锅炉燃料，只有经过炼制、加工后才能成为不同性质和用途的产品。

炼制石油的基本方法是：先将原油经过常压蒸馏、热裂化、催化裂化或延迟焦化等各种物理方法或化学方

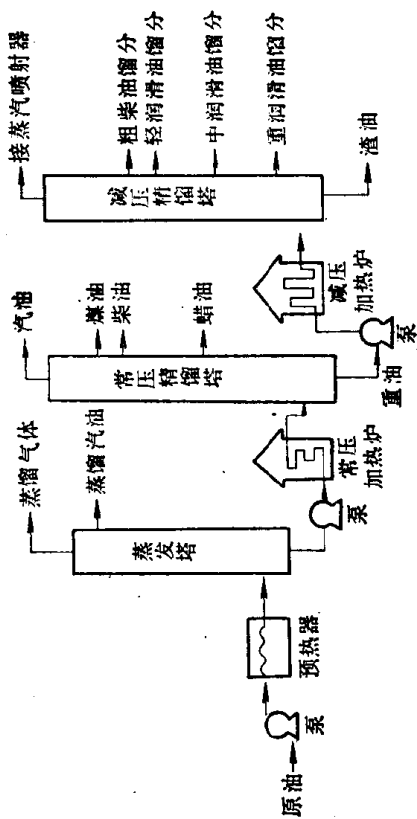


图 1 用蒸馏法生产石油产品示意图

法，制得各种不同馏分的油品（如图1）。再将这些馏分通过酸碱、加氢、溶剂、白土、脱蜡或脱沥青等各种精制方法，除去油中的有害物质，如硫化物、氮化物和氧化物等。最后将各种精制馏分油品进行调配，再加入一些不同作用的添加剂，就制成了各种用途的石油产品。

第一节 石油产品的主要理化指标

石油产品的性能和牌号，都是用一些理化指标来表达的。要熟悉石油产品的性能，懂得牌号的含义，就得先了解这些指标的含义。

石油产品的理化指标很多。现结合农业机械用油的实际需要，选择其中十几个主要指标进行介绍。

一、辛烷值

辛烷值是表示汽油抗爆性的指标。抗爆性是指汽油在发动机内燃烧时抵抗爆震的能力。爆震（俗称敲缸）是汽油发动机在运转中产生的一种异常的燃烧现象。

辛烷值是指与汽油抗爆性相同的标准燃料（用异辛烷和正庚烷按各种体积比混合而成）中所含异辛烷的体积百分数。如辛烷值70的汽油，表示其抗爆性等于70%的异辛烷和30%的正庚烷组成的标准燃料的抗爆性。

为了提高汽油的抗爆性能，目前比较普遍地采取向汽油中加入四乙基铅抗爆剂。但加入量不能过多，否则

会在气缸内生成较多的铅的沉淀物，而且对改善抗爆性的效果不大。

四乙基铅有毒，为了使人们在使用管理中注意安全，通常将加有四乙基铅的汽油染成红色或黄色。

二、馏程

馏程是判断燃料和溶剂油的沸点范围，以表示油的蒸发性能和轻重馏分的多少。从汽油的馏程可以看出它在使用时蒸发性能的好坏。汽油的初馏点和10%馏出温度过高，冷车不易起动，温度过低，则易产生气阻。汽油的50%馏出温度是表示它的平均蒸发性，它能影响发动机的加速性。50%馏出温度低，它的蒸发性 and 发动机的加速性就好，工作也较平稳。汽油的90%馏出温度和干点表示汽油中不易蒸发和不能完全燃烧的重质馏分的含量。这两个温度低，表示其中不易蒸发的重质组分少，能够完全燃烧。反之，表示重质组分多，汽油不能完全蒸发和燃烧。这样，就会增加汽油消耗量，甚至稀释润滑油，增加机件磨损。

三、实际胶质

实际胶质是指在规定的试验条件下，将100毫升试油经过快速蒸发后，残留的胶状物质的毫克数。它用来衡量汽油和柴油在贮存和使用中生成胶质的倾向，是表示燃料安定性的主要指标。从实际胶质的大小可以判断能否使用和继续储存。实际胶质较大的燃料要尽早使

用，不宜继续储存，否则颜色变深、酸度增大、使用时在发动机的供油系统和燃烧系统会产生胶状沉积物，从而影响发动机的正常工作。

四、十六烷值

十六烷值是柴油着火性能的指标，它是指与柴油着火性能相同的由正十六烷和 α -甲基萘组成的标准燃料中，所含正十六烷的百分数。如十六烷值为45的柴油，表示其着火性能相当于45%的正十六烷和55%的 α -甲基萘组成的标准燃料的着火性能。高十六烷值的柴油，在柴油机的气缸中容易着火燃烧，不致产生爆震。现在柴油机的转速和压缩比普遍提高，要求柴油在气缸中滞燃期短，如柴油的十六烷值过低，将会使柴油的滞燃期延长，产生不正常的燃烧，降低发动机的功率。但是十六烷值也不宜过高，否则燃烧不完全，排气管冒黑烟，耗油量增大。一般十六烷值控制在40~60之间为宜。

五、粘度、粘度比和粘度指数

液体受外力作用移动时，其分子之间发生的阻力叫做粘度，粘度也就是液体在规定温度条件下的稀稠（薄厚）程度，它是选用润滑油的主要指标，大多数润滑油都是用粘度来分牌号的。

测定粘度的方法很多，我国经常使用的有两种。一种是运动粘度，单位为厘斯；另一种是恩氏粘度，单位为 $^{\circ}\text{E}$ 。

粘度比是指润滑油在 50°C 和 100°C 时测定的运动粘度的比值，以 $v_{50}/v_{100}^{\circ}\text{C}$ 表示。它是表明润滑油的粘温性能的指标。比值大，说明油的粘度随温度变化大，即粘温性能差；比值小，说明油的粘度随温度变化小，即粘温性能好。

粘度指数也是表示润滑油粘温性能的指标。粘度指数高，表明油的粘温性好；反之，粘温性就差。

六、硫含量

硫含量是指油品中所含元素硫和各种硫化物中所含硫分的总和，以重量百分数表示。燃料中的硫含量超过标准规定时，燃烧后生成的硫化物，遇水会腐蚀机件，也会生成硬质的积炭，擦伤气缸和活塞，含硫气体也会污染环境。汽油中的硫，还会使辛烷值降低。润滑油中有活性硫化物时，会严重腐蚀机件。

用来润滑高压、重负荷机械的某些润滑油，如双曲线齿轮油和硫化切削油等，当两个金属表面相互接触时，要求具有减少和防止金属表面的擦伤或熔接以及烧结或疲劳的性能，因此要向油中加入一定量的含硫极压添加剂，才能保证机件的润滑良好。所以硫含量对这些油来说，却是保证极压性能的指标。

七、闪点

油品在规定的条件下加热，它的蒸气与周围空气形成的混合气，当接触火焰时发出闪火的最低温度，称为

闪点。根据测定方法和仪器的不同，分为开口闪点和闭口闪点两种。一般说来，燃料和少数粘度很小的润滑油用闭口闪点，粘度稍大一点的润滑油，都用开口闪点。

闪点是表示石油产品蒸发倾向和安全性的指标。产品的危险等级是根据闪点来划分的，闭口闪点在 45°C 以下的为易燃品， 45°C 以上的为可燃品。在储存、运输和使用中，禁止将油品加热到它的闪点，加热的最高温度，一般应低于闪点 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。

在油品使用过程中，闪点同样有重要的意义。例如：汽油机油和柴油机油在使用中如发现油的闪点显著降低，说明油已受到燃料的稀释，应对发动机及时检修和换油。

八、凝点

凝点是油品在冷却条件下，开始失去流动时的温度。它是表示油品低温性能的重要指标。在冬季运输和收发油品时，应考虑凝点的高低，必要时采取相应的加热措施，以保证工作的顺利进行。使用时亦应根据气温来选择凝点合适的油品。

九、冷滤点

冷滤点是指柴油开始不能通过滤清器的最高温度，全称为“冷滤堵塞点”。

冷滤点的测定是在规定条件下冷却试油，并在200毫米水柱压力下抽吸，使试油通过一个363目/英寸的过

滤器，当试油冷却到一定温度，在1分钟内20毫升试油不能通过过滤器的最高温度，称为试油的冷滤点。

冷滤点比浊点、凝点更能反映柴油低温实际使用性能，并可正确判断加流动改进剂的柴油的质量。

十、腐蚀度

腐蚀试验是测定燃料和润滑油、润滑脂在一定温度条件下对金属的腐蚀作用。主要是检查燃料中是否有活性硫或游离硫以及润滑油、润滑脂中的酸碱对金属的腐蚀情况。各种油品的腐蚀度都应合格，以保证机件不受腐蚀。

十一、酸值和酸度

中和1克石油产品所需氢氧化钾的毫克数叫酸值，以毫克 KOH/克为单位；中和100毫升石油产品所需氢氧化钾的毫克数叫酸度，以毫克 KOH/100毫升为单位。酸值和酸度分别表示润滑油和汽油、柴油中所含有机酸的总量。它们都是控制油品精制深度的指标之一。也可作为使用中的润滑油是否应该更换的参考指标。

十二、水溶性酸或碱

油品中的水溶性酸或碱是指能溶于水中的无机酸或碱，以及低分子的有机酸和碱性化合物等物质。油品中是不允许有水溶性酸或碱存在的，因为它会严重腐蚀机件。

加有清净分散添加剂的柴油机油和汽油机油是允许