

# 重负荷车辆齿轮油，淄博中天泰工贸有限公司

产品名称	重负荷车辆齿轮油，淄博中天泰工贸有限公司
公司名称	淄博中天泰工贸有限公司
价格	10000.00/吨
规格参数	品牌:汇九 型号:GL-5 粘度指数:88
公司地址	中国 山东 淄博市周村区 萌水镇
联系电话	86 0533 6889879 13325218999

## 产品详情

品牌	汇九	型号	GL-5
粘度指数	88		
编辑本段			
润滑油作用			

润滑油占全部润滑材料的85%，种类牌号繁多，现在世界年用量约3800万吨。对润滑油总的要求是

### 润滑作用

发动机在运转时，如果一些摩擦部位得不到适当的润滑，就会产生干摩擦。实践证明，干摩擦在短时间内产生的热量足以使金属熔化，造成机件的损坏甚至卡死(许多漏水或漏油的汽车出现拉缸、抱轴等故障，主要原因就在于此)。因此必须对发动机中的摩擦部位给予良好的润滑。当润滑油流到摩擦部位后，就会粘附在摩擦表面上形成一层油膜，减少摩擦机件之间的阻力，而油膜的强度和韧性是发挥其润滑作用的关键。汽车维修养护网

### 冷却作用

燃料在发动机内燃烧后产生的热量，只有一小部分用于动力输出以及摩擦阻力消耗和辅助机构的驱动上；其余大部分热量除随废气排到大气中外，还会被发动机中的冷却介质带走一部分。发动机中多余的热必须排出机体，否则发动机会由于温度过高而烧坏。这一方面靠发动机冷却系来完成，另一方面靠润滑油从气缸、活塞、曲轴等表面吸收热量后带到油底壳中散发。

### 洗涤作用

发动机工作中，会产生许多污物。如吸入空气中带来的砂土、灰尘，混合气燃烧后形成的积炭，润滑油

### 润滑油

氧化后生成的胶状物，机件间摩擦产生金属屑等等。这些污物会附着在机件的摩擦表面上，如不清洗下来，就会加大机件的磨损。另外，大量的胶质会使活塞环粘结卡滞，导致发动机不能正常运转。因此，必须及时将这些污物清理，这个清洗过程是靠润滑油在机体内循环流动来完成的。

## 密封作用

发动机的气缸与活塞、活塞环与环槽以及气门与气门座间均存在一定间隙，这样能保证各运动副之间不会卡滞。但这些间隙可造成气缸密封不好，燃烧室漏气结果是降低气缸压力及发动机输出功率。润滑油在这些间隙中形成的油膜，保证了气缸的密封性，保持气缸压力及发动机输出功率，并能阻止废气向下窜入曲轴箱。

## 防锈作用

发动机在运转或存放时，大气、润滑油、燃油中的水分以及燃烧产生的酸性气体，会对机件造成腐蚀和锈蚀，从而加大摩擦面的损坏。润滑油在机件表面形成的油膜，可以避免机件与水及酸性气体直接接触，防止产生腐蚀、锈蚀。

## 消除冲击载荷

在压缩行程结束时，混合气开始燃烧，气缸压力急剧上升。这时，轴承间隙中的润滑油将缓和活塞、活塞销、连杆、曲轴等机件所受到的冲击载荷，使发动机平稳工作，并防止金属直接接触，减少磨损。总结（1）减摩抗磨，降低摩擦阻力以节约能源，减少磨损以延长机械寿命，提高经济效益；（2）冷却，要求随时将摩擦热排出机外；（3）密封，要求防泄漏、防尘、防串气；（4）抗腐蚀防锈，要求保护摩擦表面不受油变质或外来侵蚀；（5）洗净冲洗，要求把摩擦面积垢清洗排除；（6）应力分散缓冲，分散负荷和缓和冲击及减震；（7）动能传递，液压系统和遥控马达及摩擦无级变速等。

## 编辑本段

### 润滑油组成

润滑油一般由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添

### 润滑油

加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。

### 润滑油基础油

润滑油基础油主要分矿物基础油及合成基础油两大类。矿物基础油应用广泛，用量很大（约95%以上），但有些应用场合则必须使用合成基础油调配的产品，因而使合成基础油得到迅速发展。矿物基础油由原油提炼而成。润滑油基础油主要生产过程有：常减压蒸馏、溶剂脱沥青、溶剂精制、溶剂脱蜡、白土或加氢补充精制。1995年修订了我国现行的润滑油基础油标准，主要修改了分类方法，并增加了低凝和深度精制两类专用基础油标准。矿物型润滑油的生产，最重要的是选用最佳的原油。矿物基础油的化学成分包括高沸点、高分子量烃类和非烃类混合物。其组成一般为烷烃（直链、支链、多支链）、环烷烃（单环、双环、多环）、芳烃（单环芳烃、多环芳烃）、环烷基芳烃以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青质等非烃类化合物。

## 添加剂

添加剂是近代高级润滑油的精髓，正确选用合理加入，可改善其物理化学性质，对润滑油赋予新的特殊性能，或加强其原来具有的某种性能，满足更高的要求。根据润滑油要求的质量和性能，对添加剂精心选择，仔细平衡，进行合理调配，是保证润滑油质量的关键。一般常用的添加剂有：粘度指数改进剂，倾点下降剂，抗氧化剂，清净分散剂，摩擦缓和剂，油性剂，极压剂，抗泡沫剂，金属钝化剂，乳化剂，防腐蚀剂，防锈剂，破乳化剂，抗氧抗腐剂等。

目前国内的主要添加剂生产商都在北方，因为相对于南方，在北方生产的添加剂含水量要小。

### 编辑本段

#### 润滑油脂的基本性能

润滑油是一种技术密集型产品，是复杂的碳氢化合物的混合物，而其真正使用性能又是复杂的物理或化学变化过程的综合效应。润滑油的基本性能包括一般理化性能、特殊理化性能和模拟台架试验。一般理化性能 每一类润滑油脂都有其共同的一般理化性能，以表明该产品的内在质量。对润滑油来说，这些一般理化性能如下：

#### 外观（色度）

油品的颜色，往往可以反映其精制程度和稳定性。对于基础油来说，一般精制程度越高，其烃的氧化物和硫化物脱除的越干净，颜色也就越浅。但是，即使精制的条件相同，不同油源和基属的原油所生产的基础油，其颜色和透明度也可能是不相同的。对于新的成品润滑油，由于添加剂的使用，颜色作为判断基础油精制程度高低的指标已失去了它原来的意义。

#### 密度

密度是润滑油最简单、最常用的物理性能指标。润滑油的密度随其组成中含碳、氧、硫的数量的增加而

#### 润滑油

增大，因而在同样粘度或同样相对分子质量的情况下，含芳烃多的，含胶质和沥青质多的润滑油密度最大，含环烷烃多的居中，含烷烃多的最小。

#### 粘度

粘度反映油品的内摩擦力，是表示油品油性和流动性的一项指标。在未加任何功能添加剂的前提下，粘度越大，油膜强度越高，流动性越差。

#### 粘度指数

粘度指数表示油品粘度随温度变化的程度。粘度指数越高，表示油品粘度受温度的影响越小，其粘温性能越好，反之越差。

#### 闪点

闪点是表示油品蒸发性的一项指标。油品的馏分越轻，蒸发性越大，其闪点也越低。反之，油品的馏分越重，蒸发性越小，其闪点也越高。同时，闪点又是表示石油产品着火危险性的指标。油品的危险等级是根据闪点划分的，闪点在45 以下为易燃品，45 以上为可燃品，，在油品的储运过程中严禁将油品加热到它的闪点温度。在粘度相同的情况下，闪点越高越好。因此，用户在选用润滑油时应根据使用温

度和润滑油的工作条件进行选择。一般认为，闪点比使用温度高20~30℃，即可安全使用。（6）

**凝点和倾点** 凝点是指在规定的冷却条件下油品停止流动的最高温度。油品的凝固和纯化合物的凝固有很大的不同。油品并没有明确的凝固温度，所谓“凝固”只是作为整体来看失去了流动性，并不是所有的组分都变成了固体。润滑油的凝点是表示润滑油低温流动性的一个重要质量指标。对于生产、运输和使用都有重要意义。凝点高的润滑油不能在低温下使用。相反，在气温较高的地区则没有必要使用凝点低的润滑油。因为润滑油的凝点越低，其生产成本越高，造成不必要的浪费。一般说来，润滑油的凝点应比使用环境的最低温度低5~7℃。但是特别还要提及的是，在选用低温的润滑油时，应结合油品的凝点、低温粘度及粘温特性全面考虑。因为低凝点的油品，其低温粘度和粘温特性亦有可能不符合要求。凝点和倾点都是油品低温流动性的指标，两者无原则的差别，只是测定方法稍有不同。同一油品的凝点和倾点并不完全相等，一般倾点都高于凝点2~3℃，但也有例外。

### 酸值、碱值和中和值

**酸值**是表示润滑油中含有酸性物质的指标，单位是mgkoh/g。酸值分强酸值和弱酸值两种，两者合并即为总酸值（简称tan）。我们通常所说的“酸值”，实际上是指“总酸值（tan）”。

**碱值**是表示润滑油中碱性物质含量的指标，单位是mgkoh/g。碱值亦分强碱值和弱碱值两种，两者合并即为总碱值（简称tbn）。我们通常所说的“碱值”实际上是指“总碱值（tbn）”。中和值实际上包括了总酸值和总碱值。但是，除了另有注明，一般所说的“中和值”，实际上仅是指“总酸值”，其单位也是mgkoh/g。

### 水分

水分是指润滑油中含水量的百分数，通常是重量百分数。润滑油中水分的存在，会破坏润滑油形成的油膜，使润滑效果变差，加速有机酸对金属的腐蚀作用，锈蚀设备，使油品容易产生沉渣。总之，润滑油中水分越少越好。

### 机械杂质

机械杂质是指存在于润滑油中不溶于汽油、乙醇和苯等溶剂的沉淀物或胶状悬浮物。这些杂质大部分是砂石和铁屑之类，以及由添加剂带来的一些难溶于溶剂的有机金属盐。通常，润滑油基础油的机械杂质都控制在0.005%以下（机杂在0.005%以下被认为是无）。

### 灰分和硫酸灰分

灰分是指在规定条件下，灼烧后剩下的不燃烧物质。灰分的组成一般认为是一些金属元素及其盐类。灰

### 润滑油

分对不同的油品具有不同的概念，对基础油或不加添加剂的油品来说，灰分可用于判断油品的精制深度。对于加有金属盐类添加剂的油品（新油），灰分就成为定量控制添加剂加入量的手段。国外采用硫酸灰分代替灰分。其方法是：在油样燃烧后灼烧灰化之前加入少量浓硫酸，使添加剂的金属元素转化为硫酸盐。

### 残炭

油品在规定的实验条件下，受热蒸发和燃烧后形成的焦黑色残留物称为残炭。残炭是润滑油基础油的重要质量指标，是为判断润滑油的性质和精制深度而规定的项目。润滑油基础油中，残炭的多少，不仅与其化学组成有关，而且也与油品的精制深度有关，润滑油中形成残炭的主要物质是：油中的胶质、沥青质及多环芳烃。这些物质在空气不足的条件下，受强热分解、缩合而形成残炭。油品的精制深度越深，

其残炭值越小。一般讲，空白基础油的残炭值越小越好。现在，许多油品都含有金属、硫、磷、氮元素的添加剂，它们的残炭值很高，因此含添加剂油的残炭已失去残炭测定的本来意义。机械杂质、水分、灰分和残炭都是反映油品纯洁性的质量指标，反映了润滑基础油精制的程度。润滑油的生产过程主要来自原油蒸馏装置的润滑油馏分和渣油馏分为原料。在这些馏分中，即含有理想组分，也含有各种杂质和非理想组分。通过溶剂脱沥青、溶剂脱蜡、溶剂精制、加氢精制或酸碱精制、白土精制(见石油产品精制)等工艺，除去或降低形成游离碳的物质、低粘度指数的物质、氧化安定性差的物质、石蜡以及影响成品油颜色的化学物质等非理想组分，得到合格的润滑油基础油，经过调合并加入适当添加剂后即成为润滑油产品。

编辑本段

## 润滑油的存储

桶装及罐装润滑油在可能范围内应存储于仓库内，以免受气候影响，已开桶的润滑油必须存储在仓库内。油桶以卧放为宜，桶的两端均须用木楔楔紧，以防滚动。此外应经常检查油桶有无泄漏及桶面上的标志是否清晰。如必须将桶直放时，宜将桶倒置，使桶盖向下，或将桶略微倾斜，以免雨水聚集于桶面而淹盖桶栓。水对任何润滑油均有不良影响。表面看来，水分不易渗透完整的桶盖而进入油桶内，然而存储于户外的油桶，日间暴晒于烈日之下，夜间则天气较凉，这种热胀冷缩会影响桶内空气的压力；日间略高于大气压，夜间则接近于真空。这种日夜间压力的转变会产生“呼吸”效应，日间部分空气被“呼出”桶外，夜间空气又被“吸入”桶

中，如果桶盖浸于水中，那么在夜间水分难免会随空气进入桶内，日积月累，混积于油中的水自然相当可观。取油时，应将油桶卧置于一高度适当的木架上，在桶面的盖口处配以龙头放油，并在龙头下放一容器，以防滴溅。或将油桶直放从桶盖口插入油管通过手摇泵取油。散装油存储于油罐内难免有凝结水份和污物掺入，最终聚集于罐底形成一层淤泥状物质，使润滑油受到污染。所以罐底设计以窝蝶形或倾斜为宜，并安装排泄旋塞，以便按时将残渣排出。在可能范围内，油罐内部应定期清理。温度对润滑脂的影响比对润滑油的大，长期暴露于高温下（例如：阳光曝晒），可使润滑脂中的油成份分离，故润滑脂桶应优先存储于仓库内，桶口向上竖放为宜。盛放润滑脂的桶口较大，污物与水更易渗入，取用后应立即将桶盖盖紧。

太低或太高的温度皆对润滑油有不良的影响，因而不宜将润滑油长久存储于过冷或过热的地方。

编辑本段

## 润滑油基础油

润滑油基础油主要分矿物基础油及合成基础油两大类。矿物基础油应用广泛，用量很大（约95%以

## 润滑油

上），但有些应用场合则必须使用合成基础油调配的产品，因而使合成基础油得到迅速发展。矿油基础油由原油提炼而成。润滑油基础油主要生产过程有：常减压蒸馏、溶剂脱沥青、溶剂精制、溶剂脱蜡、白土或加氢补充精制。1995年修订了我国现行的润滑油基础油标准，主要修改了分类方法，并增加了低凝和深度精制两类专用基础油标准。矿物型润滑油的生产，最重要的是选用最佳的原油。矿物基础油的化学成分包括高沸点、高分子量烃类和非烃类混合物。其组成一般为烷烃（直链、支链、多支链）、环烷烃（单环、双环、多环）、芳烃（单环芳烃、多环芳烃）、环烷基芳烃以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青质等非烃类化合物。国外各大石油公司过去曾经根据原油的性质和加工工艺把基础油分为石蜡基基础油、中间基基础油、环烷基基础油等。20世纪80年代以来，以发动机油的发展为先导，润滑油趋向低黏度、多级化、通用化，对基础油的黏度指数提出了更高的要求，原来的基础油分类方法已不能适应这一变化趋势。因此，国外各大石油公司目前一般根据黏度指数的大小分类，但一直从来没有严格的标准。api于1993年将基础油分为五类（api-1509），并将其并如eolcs（api发动机油发照认证系统）中，其分类方法见表1。表1 api-1509基础油分类标准

试验方法	astm d2007	astm d2270	astm d2622/d4294/d 4927/d3120
类别	饱和烃含量/%	黏度指数vi	硫含量/(质量分 数)
i类	<90%	80~120	>0.3
ii类	>90%	80~120	<0.3
iii类	>90%	>120	<0.3
iv类	聚 - 烯烃(pao)		
v类	所有非i、ii、iii或iv 类基础油		

i类基础油通常是由传统的“老三套”工艺生产制得，从生产工艺来看，i类基础油的生产过程基本以物理过程为主，不改变烃类结构，生产的基础油质量取决于原料中理想组分的含量和性质。因此，该类基础油在性能上受到限制。ii类基础油是通过组合工艺（溶剂工艺和加氢工艺结合）制得，工艺主要以化学过程为主，不受原料限制，可以改变原来的烃类结构。因而ii类基础油杂质少（芳烃含量小于10%），饱和烃含量高，热安定性和抗氧化性好，低温和烟炱分散性能均优于i类基础油。iii类基础油是用全加氢工艺制得，与ii类基础油相比，属高黏度指数的加氢基础油，又称作非常规基础油（ucbo）。iii类基础油在性能上远远超过i类基础油和ii类基础油，尤其是具有很高的黏度指数和很低的挥发性。某些iii类油的性能可与聚 - 烯烃（pao）相媲美，其价格却比合成油便宜得多。iv类基础油指的是聚 - 烯烃（pao）合成油。常用的生产方法有石蜡分解法和乙烯聚合法。pao依聚合度不同可分为低聚合度、中聚合度、高聚合度，分别用来调制不同的油品。这类基础油与矿物油相比，无s、p和金属，由于不含蜡，所以倾点极低，通常在 - 40 以下，黏度指数一般超过140。但pao边界润滑性差。另外，由于它本身的极性小，对溶解极性添加剂的能力差，且对橡胶密封有一定的收缩性，但这些问题都可通过添加一定量的酯类得以克服。除i~iv类基础油之外的其他合成油（合成烃类、酯类、硅油等）、植物油、再生基础油等统称v类基础油。21世纪对润滑油基础油的技术要求主要有：热氧化安定性好、低挥发性、高黏度指数、低硫/无硫、低黏度、环境友好。传统的“老三套”工艺生产的i类润滑油基础油已不能满足未来润滑油的这种要求，加氢法生产的ii或iii类基础油将成为市场主流。我国润滑油基础油标准建立于1983年，为适应调制高档润滑油的需要，1995年对原标准进行了修订，执行润滑油基础油分类方法和规格标qshr 001-95，详见表2。这种分类方法与国际上的分类有着本质上的区别。

## 我国基础油的分类

通用基础油 uhvi vhvi hvi mvi lvi 专用基础油 低凝 uhviw vhviw hviw mviw 深度精制 uhvis vhvis hvis mvis 该标准按黏度指数把基础油分为低黏度指数（lvi）、中黏度指数（mvi）、高黏度指数（hvi）、很高黏度指数（vhvi）、超高黏度指数（uhvi）基础油5档。按使用范围，把基础油分为通用基础油和专用基础油。专用基础油又分为适用于多级发动机油、低温液压油和液力传动液等产品的低凝基础油（代号后加w）和适用于汽轮机油、极压工业齿轮油等产品的深度精制基础油（代号后加s）。其中hvi油和vi>80的mvi油都属于国际分类的i类基础油；而vi<80的mvi基础油和lvi基础油根本不入类；vhvi、uhvi按国际分类为ii类和iii类基础油，但在硫含量和饱和烃方面都没有明确的规定。

## 添加剂

添加剂是近代高级润滑油的精髓，正确选用合理加入，可改善其物理化学性质，对润滑油赋予新的特殊性能，或加强其原来具有的某种性能，满足更高的要求。根据润滑油要求的质量和性能，对添加剂精心选择，仔细平衡，进行合理调配，是保证润滑油质量的关键。一般常用的添加剂有：粘度指数改进剂，倾点下降剂，抗氧化剂，清净分散剂，摩擦缓和剂，油性剂，极压剂，抗泡沫剂，金属钝化剂，乳化剂，防腐剂，防锈剂，破乳化剂。

## 编辑本段

### 润滑油的分类

1987年，我国颁布了gb 498-87《石油产品及润滑剂的总分类》，根据石油产品的主要特征对石油产品进行分类，其类别名称分为燃料、溶剂和化工原料、润滑剂和有关产品、蜡、沥青、焦等六大类。其类别名称的代号取自反映各类产品主要特征的英文名称的第一个字母，见表3。由表3可知，润滑剂和有关产品的代号为英文字母“l”。

## 石油产品的总分类

类别代号	类别名称
f	燃料
s	溶剂和化工原料
l	润滑剂和有关产品
w	蜡
b	沥青
c	焦

国家标准gb 498-87颁布的同年，我国颁布了gb 7631.1-87《润滑剂和有关产品(l)类的分类

第一部分：总分组》。gb 7631.1-87根据gb

498-87《石油产品及润滑剂的总分类》的规定而制定，代替了gb 500-65，系等效采用iso 6743/0-1981《润滑剂、工业润滑油和有关产品(l)类的分类—第0部分：总分组》。该标准根据尽可能地包括润滑剂和有关产品的应用场合这一原则，将润滑剂分为19个组。其组别名称和代号见表4。

## 润滑剂和有关产品的分组

组别代号	组别名称
a	全损耗系统油
b	脱模油
c	齿轮油
d	压缩机油(包括冷冻机和齿轮泵)
e	内燃机油
f	主轴、轴承和离合器油
g	导轨油
h	液压油
m	金属加工油
n	电器绝缘油
p	风动工具油
q	热导油
r	暂时保护防腐蚀油
t	汽轮机油
u	热处理油
x	润滑脂
y	其他应用场合油
z	蒸汽气缸油
s	特殊润滑剂应用油

每组润滑剂根据其产品的主要特性、应用场合和使用对象再详细分类。(1)产品的主要特性是指：润滑油的粘度、防锈、防腐、抗燃、抗磨等理化性能；润滑脂的滴点、锥入度、防水、防腐等理化性能。(2)产品的应用场合主要指机械使用条件的苛刻程度，例如，齿轮油分为工业开式齿轮油、工业闭式齿轮油、

车辆齿轮油。车辆齿轮油又分普通车辆齿轮油、中负荷车辆齿轮油和重负荷车辆齿轮油等。(3)产品的使用对象主要是指机械的种类和结构特点。例如，内燃机油分为汽油机油、二冲程汽油机油和柴油机油等。国际上鉴定润滑油较权威的部门有api(美国石油协会)，acea(欧洲汽车制造商协会)，还有ilsac(国际润滑油标准暨认证委员会)，jaso(日本汽车标准组织,这是由sae(美国汽车工程师协会)日本分会所组成)。(a)内燃机油(l-e)一般都有api标识的，主要在美国地区销售的以api车用机油的标准来说可分为两大类：一是商业用油(commercial oil)，如中大型卡车、巴士、工程车等所用的机油，这些车辆大都以柴油做为燃料，以c字头来代表。例如：ca、cb、cc、cd、ce、cf、cg、ch、ci。二是一般加油站(service station)所售的机油，通常使用于轿车且是汽油引擎的小型车辆上(不包含二行程机车)，以s字头为代表。例如：sa、sb、sc、sd、se、sf、sg、sh、si。(注：s代表汽油发动机油，c代表柴油发动机油。第二个英文字母代表等级，越往后面的等级越高的。例如，sb要比sa级别高，sc要比sb级别高的。)

(b)用于润滑齿轮传动装置包括蜗轮蜗杆副的润滑油称为齿轮油(l-c)。按gb 7631.7-89规定，齿轮油分为工业闭式齿轮油、工业开式齿轮油、车辆齿轮油。(c)用于流体静压(液压传动)系统中的工作介质称为液压油，而用作流体动压(液力传动)系统中的工作介质则称为液力传动油，通常将二者统称为液压油(l-h)。液压油与发动机油相比较，液压油除具有发动机油的基本性能外，还具有良好的抗乳化性、抗磨性、水解安定性、可滤性、抗泡性和空气释放性。(d)其他油。

## 编辑本段

### 特殊理化性能

除了上述一般理化性能之外，每一种润滑油品还应具有表征其使用特性的特殊理化性质。越是质量要求高，或是专用性强的油品，其特殊理化性能就越突出。反映这些特殊理化性能的试验方法简要介绍如下：

### 氧化安定性

氧化安定性说明润滑油的抗老化性能，一些使用寿命较长的工业润滑油都有此项指标要求，因而成为这些种类油品要求的一个特殊性能。测定油品氧化安定性的方法很多，基本上都是一定量的油品在有空气(或氧气)及金属催化剂的存在下，在一定温度下氧化一定时间，然后测定油品的酸值、粘度变化及沉淀物的生成情况。一切润滑油都依其化学组成和所处外界条件的不同，而具有不同的自动氧化倾向。随使用过程而发生氧化作用，因而逐渐生成一些醛、酮、酸类和胶质、沥青质等物质，氧化安定性则是抑制上述不利于油品使用的物质生成的性能。

### 热安定性

热安定性表示油品的耐高温能力，也就是润滑油对热分解的抵抗能力，即热分解温度。一些高质量的抗磨液压油、压缩机油等都提出了热安定性的要求。油品的热安定性主要取决于基础油的组成，很多分解温度较低的添加剂往往对油品安定性有不利影响；抗氧剂也不能明显地改善油品的热安定性。

### 油性和极压性

油性是润滑油中的极性物在摩擦部位金属表面上形成坚固的理化吸附膜，从而起到耐高负荷和抗摩擦磨损的作用，而极压性则是润滑油的极性物在摩擦部位金属表面上，受高温、高负荷发生摩擦化学作用分解，并和表面金属发生摩擦化学反应，形成低熔点的软质(或称具可塑性的)极压膜，从而起到耐冲击、耐高负荷高温的润滑作用。

### 腐蚀和锈蚀

由于油品的氧化或添加剂的作用，常常会造成钢和其它有色金属的腐蚀。腐蚀试验一般是将紫铜条放入油中，在100℃下放置3小时，然后观察铜的变化；而锈蚀试验则是在水和水汽作用下，钢表面会产生锈蚀，测定防锈性是将30ml蒸馏水或人工海水加入到300ml试油中，再将钢棒放置其内，在54℃下搅拌24小时，然后观察钢棒有无锈蚀。油品应该具有抗金属腐蚀和防锈作用，在工业润滑油标准中，这两个项



目通常都是必测项目。

## 抗泡性

润滑油在运转过程中，由于有空气存在，常会产生泡沫，尤其是当油品中含有具有表面活性的添加剂时，则更容易产生泡沫，而且泡沫还不易消失。润滑油使用中产生泡沫会使油膜破坏，使摩擦面发生烧结或增加磨损，并促进润滑油氧化变质，还会使润滑系统气阻，影响润滑油循环。因此抗泡性是润滑油等的重要质量指标。

## 水解安定性

水解安定性表征油品在水和金属（主要是铜）作用下的稳定性，当油品酸值较高，或含有遇水易分解成酸性物质的添加剂时，常会使此项指标不合格。它的测定方法是将试油加入一定量的水之后，在铜片和一定温度下混合搅动一定时间，然后测水层酸值和铜片的失重。

## 抗乳化性

工业润滑油在使用中常常不可避免地要混入一些冷却水，如果润滑油的抗乳化性不好，它将与混入的水形成乳化液，使水不易从循环油箱的底部放出，从而可能造成润滑不良。因此抗乳化性是工业润滑油的一项很重要的理化性能。一般油品是将40ml试油与40ml蒸馏水在一定温度下剧烈搅拌一定时间，然后观察油层-水层-乳化层分离成40-37-3ml的时间；工业齿轮油是将试油与水混合，在一定温度和6000转/分下搅拌5分钟，放置5小时，再测油、水、乳化层的毫升数。

## 编辑本段

### 润滑油作用

润滑油占全部润滑材料的85%，种类牌号繁多，现在世界年用量约3800万吨。对润滑油总的要求是

### 润滑作用

发动机在运转时，如果一些摩擦部位得不到适当的润滑，就会产生干摩擦。实践证明，干摩擦在短时间内产生的热量足以使金属熔化，造成机件的损坏甚至卡死(许多漏水或漏油的汽车出现拉缸、抱轴等故障，主要原因就在于此)。因此必须对发动机中的摩擦部位给予良好的润滑。当润滑油流到摩擦部位后，就会粘附在摩擦表面上形成一层油膜，减少摩擦机件之间的阻力，而油膜的强度和韧性是发挥其润滑作用的关键。汽车维修养护网

### 冷却作用

燃料在发动机内燃烧后产生的热量，只有一小部分用于动力输出以及摩擦阻力消耗和辅助机构的驱动上；其余大部分热量除随废气排到大气中外，还会被发动机中的冷却介质带走一部分。发动机中多余的热必须排出机体，否则发动机会由于温度过高而烧坏。这一方面靠发动机冷却系来完成，另一方面靠润滑油从气缸、活塞、曲轴等表面吸收热量后带到油底壳中散发。

### 洗涤作用

发动机工作中，会产生许多污物。如吸入空气中带来的砂土、灰尘，混合气燃烧后形成的积炭，润滑油

### 润滑油

氧化后生成的胶状物，机件间摩擦产生金属屑等等。这些污物会附着在机件的摩擦表面上，如不清洗下

来，就会加大机件的磨损。另外，大量的胶质会使活塞环粘结卡滞，导致发动机不能正常运转。因此，必须及时将这些污物清理，这个清洗过程是靠润滑油在机体内循环流动来完成的。

## 密封作用

发动机的气缸与活塞、活塞环与环槽以及气门与气门座间均存在一定间隙，这样能保证各运动副之间不会卡滞。但这些间隙可造成气缸密封不好，燃烧室漏气结果是降低气缸压力及发动机输出功率。润滑油在这些间隙中形成的油膜，保证了气缸的密封性，保持气缸压力及发动机输出功率，并能阻止废气向下窜入曲轴箱。

## 防锈作用

发动机在运转或存放时，大气、润滑油、燃油中的水分以及燃烧产生的酸性气体，会对机件造成腐蚀和锈蚀，从而加大摩擦面的损坏。润滑油在机件表面形成的油膜，可以避免机件与水及酸性气体直接接触，防止产生腐蚀、锈蚀。

## 消除冲击载荷

在压缩行程结束时，混合气开始燃烧，气缸压力急剧上升。这时，轴承间隙中的润滑油将缓和活塞、活塞销、连杆、曲轴等机件所受到的冲击载荷，使发动机平稳工作，并防止金属直接接触，减少磨损。

总结（1）减摩抗磨，降低摩擦阻力以节约能源，减少磨损以延长机械寿命，提高经济效益；

（2）冷却，要求随时将摩擦热排出机外；

（3）密封，要求防泄漏、防尘、防串气；

（4）抗腐蚀防锈，要求保护摩擦表面不受油变质或外来侵蚀；

（5）清净冲洗，要求把摩擦面积垢清洗排除；

（6）应力分散缓冲，分散负荷和缓和冲击及减震；

（7）动能传递，液压系统和遥控马达及摩擦无级变速等。

## 编辑本段

### 润滑油组成

润滑油一般由基础油和添加剂两部分组成。基础油是润滑油的主要成分，决定着润滑油的基本性质，添

### 润滑油

加剂则可弥补和改善基础油性能方面的不足，赋予某些新的性能，是润滑油的重要组成部分。

### 润滑油基础油

润滑油基础油主要分矿物基础油及合成基础油两大类。矿物基础油应用广泛，用量很大（约95%以上），但有些应用场合则必须使用合成基础油调配的产品，因而使合成基础油得到迅速发展。

矿物基础油由原油提炼而成。润滑油基础油主要生产过程有：常减压蒸馏、溶剂脱沥青、溶剂精制、溶剂脱蜡、白土或加氢补充精制。1995年修订了我国现行的润滑油基础油标准，主要修改了分类方法，并

增加了低凝和深度精制两类专用基础油标准。矿物型润滑油的生产，最重要的是选用最佳的原油。

矿物基础油的化学成分包括高沸点、高分子量烃类和非烃类混合物。其组成一般为烷烃（直链、支链、多支链）、环烷烃（单环、双环、多环）、芳烃（单环芳烃、多环芳烃）、环烷基芳烃以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青质等非烃类化合物。

## 添加剂

添加剂是近代高级润滑油的精髓，正确选用合理加入，可改善其物理化学性质，对润滑油赋予新的特殊性能，或加强其原来具有的某种性能，满足更高的要求。根据润滑油要求的质量和性能，对添加剂精心选择，仔细平衡，进行合理调配，是保证润滑油质量的关键。一般常用的添加剂有：粘度指数改进剂，倾点下降剂，抗氧化剂，清净分散剂，摩擦缓和剂，油性剂，极压剂，抗泡沫剂，金属钝化剂，乳化剂，防腐蚀剂，防锈剂，破乳化剂,抗氧抗腐剂等。

目前国内的主要添加剂生产商都在北方，因为相对于南方，在北方生产的添加剂含水量要小。

## 编辑本段

### 润滑油脂的基本性能

润滑油是一种技术密集型产品，是复杂的碳氢化合物的混合物，而其真正使用性能又是复杂的物理或化学变化过程的综合效应。润滑油的基本性能包括一般理化性能、特殊理化性能和模拟台架试验。一般理化性能 每一类润滑油脂都有其共同的一般理化性能，以表明该产品的内在质量。对润滑油来说，这些一般理化性能如下：

### 外观（色度）

油品的颜色，往往可以反映其精制程度和稳定性。对于基础油来说，一般精制程度越高，其烃的氧化物和硫化物脱除的越干净，颜色也就越浅。但是，即使精制的条件相同，不同油源和基属的原油所生产的基础油，其颜色和透明度也可能是不相同的。

对于新的成品润滑油，由于添加剂的使用，颜色作为判断基础油精制程度高低的指标已失去了它原来的意义。

### 密度

密度是润滑油最简单、最常用的物理性能指标。润滑油的密度随其组成中含碳、氧、硫的数量的增加而

### 润滑油

增大，因而在同样粘度或同样相对分子质量的情况下，含芳烃多的，含胶质和沥青质多的润滑油密度最大，含环烷烃多的居中，含烷烃多的最小。

### 粘度

粘度反映油品的内摩擦力，是表示油品油性和流动性的一项指标。在未加任何功能添加剂的前提下，粘度越大，油膜强度越高，流动性越差。

### 粘度指数

粘度指数表示油品粘度随温度变化的程度。粘度指数越高，表示油品粘度受温度的影响越小，其粘温性

能越好，反之越差。

## 闪点

闪点是表示油品蒸发性的一项指标。油品的馏分越轻，蒸发性越大，其闪点也越低。反之，油品的馏分越重，蒸发性越小，其闪点也越高。同时，闪点又是表示石油产品着火危险性的指标。油品的危险等级是根据闪点划分的，闪点在45℃以下为易燃品，45℃以上为可燃品，在油品的储运过程中严禁将油品加热到它的闪点温度。在粘度相同的情况下，闪点越高越好。因此，用户在选用润滑油时应根据使用温度和润滑油的工作条件进行选择。一般认为，闪点比使用温度高20~30℃，即可安全使用。（6）

凝点和倾点 凝点是指在规定的冷却条件下油品停止流动的最高温度。油品的凝固和纯化合物的凝固有很大的不同。油品并没有明确的凝固温度，所谓“凝固”只是作为整体来看失去了流动性，并不是所有的组分都变成了固体。

润滑油的凝点是表示润滑油低温流动性的一个重要质量指标。对于生产、运输和使用都有重要意义。凝点高的润滑油不能在低温下使用。相反，在气温较高的地区则没有必要使用凝点低的润滑油。因为润滑油的凝点越低，其生产成本越高，造成不必要的浪费。一般说来，润滑油的凝点应比使用环境的最低温度低5~7℃。但是特别还要提及的是，在选用低温的润滑油时，应结合油品的凝点、低温粘度及粘温特性全面考虑。因为低凝点的油品，其低温粘度和粘温特性亦有可能不符合要求。

凝点和倾点都是油品低温流动性的指标，两者无原则的差别，只是测定方法稍有不同。同一油品的凝点和倾点并不完全相等，一般倾点都高于凝点2~3℃，但也有例外。

## 酸值、碱值和中和值

酸值是表示润滑油中含有酸性物质的指标，单位是mgkoh/g。酸值分强酸值和弱酸值两种，两者合并即为总酸值（简称tan）。我们通常所说的“酸值”，实际上是指“总酸值（tan）”。

碱值是表示润滑油中碱性物质含量的指标，单位是mgkoh/g。

碱值亦分强碱值和弱碱值两种，两者合并即为总碱值（简称tbn）。我们通常所说的“碱值”实际上是指“总碱值（tbn）”。

中和值实际上包括了总酸值和总碱值。但是，除了另有注明，一般所说的“中和值”，实际上仅是指“总酸值”，其单位也是mgkoh/g。

## 水分

水分是指润滑油中含水量的百分数，通常是重量百分数。润滑油中水分的存在，会破坏润滑油形成的油膜，使润滑效果变差，加速有机酸对金属的腐蚀作用，锈蚀设备，使油品容易产生沉渣。总之，润滑油中水分越少越好。

## 机械杂质

机械杂质是指存在于润滑油中不溶于汽油、乙醇和苯等溶剂的沉淀物或胶状悬浮物。这些杂质大部分是砂石和铁屑之类，以及由添加剂带来的一些难溶于溶剂的有机金属盐。通常，润滑油基础油的机械杂质都控制在0.005%以下（机杂在0.005%以下被认为是无）。

## 灰分和硫酸灰分

灰分是指在规定的条件下，灼烧后剩下的不燃烧物质。灰分的组成一般认为是一些金属元素及其盐类。灰

## 润滑油

分对不同的油品具有不同的概念，对基础油或不加添加剂的油品来说，灰分可用于判断油品的精制深度。对于加有金属盐类添加剂的油品（新油），灰分就成为定量控制添加剂加入量的手段。国外采用硫酸灰分代替灰分。其方法是：在油样燃烧后灼烧灰化之前加入少量浓硫酸，使添加剂的金属元素转化为硫酸盐。

## 残炭

油品在规定的实验条件下，受热蒸发和燃烧后形成的焦黑色残留物称为残炭。残炭是润滑油基础油的重要质量指标，是为判断润滑油的性质和精制深度而规定的项目。润滑油基础油中，残炭的多少，不仅与其化学组成有关，而且也与油品的精制深度有关，润滑油中形成残炭的主要物质是：油中的胶质、沥青质及多环芳烃。这些物质在空气不足的条件下，受强热分解、缩合而形成残炭。油品的精制深度越深，其残炭值越小。一般讲，空白基础油的残炭值越小越好。

现在，许多油品都含有金属、硫、磷、氮元素的添加剂，它们的残炭值很高，因此含添加剂油的残炭已失去残炭测定的本来意义。机械杂质、水分、灰分和残炭都是反映油品纯洁性的质量指标，反映了润滑油基础油精制的程度。润滑油的生产过程主要来自原油蒸馏装置的润滑油馏分和渣油馏分为原料。在这些馏分中，即含有理想组分，也含有各种杂质和非理想组分。通过溶剂脱沥青、溶剂脱蜡、溶剂精制、加氢精制或酸碱精制、白土精制(见石油产品精制)等工艺，除去或降低形成游离碳的物质、低粘度指数的物质、氧化安定性差的物质、石蜡以及影响成品油颜色的化学物质等非理想组分，得到合格的润滑油基础油，经过调合并加入适当添加剂后即成为润滑油产品。

## 编辑本段

### 润滑油的存储

桶装及罐装润滑油在可能范围内应存储于仓库内，以免受气候影响，已开桶的润滑油必须存储在仓库内。油桶以卧放为宜，桶的两端均须用木楔楔紧，以防滚动。此外应经常检查油桶有无泄漏及桶面上的标志是否清晰。如必须将桶直放时，宜将桶倒置，使桶盖向下，或将桶略微倾斜，以免雨水聚集于桶面而淹盖桶栓。水对任何润滑油均有不良影响。

表面看来，水分不易渗透完整的桶盖而进入油桶内，然而存储于户外的油桶，日间暴晒于烈日之下，夜间则天气较凉，这种热胀冷缩会影响桶内空气的压力；日间略高于大气压，夜间则接近于真空。这种日夜间压力的转变会产生“呼吸”效应，日间部分空气被“呼出”桶外，夜间空气又被“吸入”桶中，如果桶盖浸于水中，那么在夜间水分难免会随空气进入桶内，日积月累，混积于油中的水自然相当可观。

取油时，应将油桶卧置于一高度适当的木架上，在桶面的盖口处配以龙头放油，并在龙头下放一容器，以防滴溅。或将油桶直放从桶盖口插入油管通过手摇泵取油。

散装油存储于油罐内难免有凝结水份和污物掺入，最终聚集于罐底形成一层淤泥状物质，使润滑油受到污染。所以罐底设计以窝蝶形或倾斜为宜，并安装排泄旋塞，以便按时将残渣排出。在可能范围内，油罐内部应定期清理。

温度对润滑脂的影响比对润滑油的大，长期暴露于高温下（例如：阳光曝晒），可使润滑脂中的油成份分离，故润滑脂桶应优先存储于仓库内，桶口向上竖放为宜。盛放润滑脂的桶口较大，污物与水更易渗入，取用后应立即将桶盖盖紧。

太低或太高的温度皆对润滑油有不良的影响，因而不宜将润滑油长久存储于过冷或过热的地方。

## 编辑本段 润滑油基础油

润滑油基础油主要分矿物基础油及合成基础油两大类。矿物基础油应用广泛，用量很大（约95%以

## 润滑油

上），但有些应用场合则必须使用合成基础油调配的产品，因而使合成基础油得到迅速发展。

矿物基础油由原油提炼而成。润滑油基础油主要生产过程有：常减压蒸馏、溶剂脱沥青、溶剂精制、溶剂脱蜡、白土或加氢补充精制。1995年修订了我国现行的润滑油基础油标准，主要修改了分类方法，并增加了低凝和深度精制两类专用基础油标准。矿物型润滑油的生产，最重要的是选用最佳的原油。

矿物基础油的化学成分包括高沸点、高分子量烃类和非烃类混合物。其组成一般为烷烃（直链、支链、多支链）、环烷烃（单环、双环、多环）、芳烃（单环芳烃、多环芳烃）、环烷基芳烃以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质、沥青质等非烃类化合物。

国外各大石油公司过去曾经根据原油的性质和加工工艺把基础油分为石蜡基基础油、中间基基础油、环烷基基础油等。20世纪80年代以来，以发动机油的发展为先导，润滑油趋向低黏度、多级化、通用化，对基础油的黏度指数提出了更高的要求，原来的基础油分类方法已不能适应这一变化趋势。因此，国外各大石油公司目前一般根据黏度指数的大小分类，但一直以来没有严格的标准。api于1993年将基础油分为五类（api-1509），并将其并入eolcs（api发动机油发照认证系统）中，其分类方法见表1。

表1 api-1509基础油分类标准

试验方法	astm d2007	astm d2270	astm d2622/d4294/d4927/d3120
类别	饱和烃含量/%	黏度指数vi	硫含量/%(质量分数)
i类	<90%	80~120	>0.3
ii类	>90%	80~120	<0.3
iii类	>90%	>120	<0.3
iv类	聚-烯烃(pao)		
v类	所有非i、ii、iii或iv类基础油		

i类基础油通常是由传统的“老三套”工艺生产制得，从生产工艺来看，i类基础油的生产过程基本以物理过程为主，不改变烃类结构，生产的基础油质量取决于原料中理想组分的含量和性质。因此，该类基础油在性能上受到限制。

ii类基础油是通过组合工艺（溶剂工艺和加氢工艺结合）制得，工艺主要以化学过程为主，不受原料限制，可以改变原来的烃类结构。因而ii类基础油杂质少（芳烃含量小于10%），饱和烃含量高，热安定性和抗氧化性好，低温和烟炱分散性能均优于i类基础油。

iii类基础油是用全加氢工艺制得，与ii类基础油相比，属高黏度指数的加氢基础油，又称作非常规基础油（ucbo）。iii类基础油在性能上远远超过i类基础油和ii类基础油，尤其是具有很高的黏度指数和很低的挥发性。某些iii类油的性能可与聚-烯烃（pao）相媲美，其价格却比合成油便宜得多。

iv类基础油指的是聚-烯烃（pao）合成油。常用的生产方法有石蜡分解法和乙烯聚合法。pao依聚合度

不同可分为低聚合度、中聚合度、高聚合度，分别用来调制不同的油品。这类基础油与矿物油相比，无s、p和金属，由于不含蜡，所以倾点极低，通常在 - 40 以下，黏度指数一般超过140。但pao边界润滑性差。另外，由于它本身的极性小，对溶解极性添加剂的能力差，且对橡胶密封有一定的收缩性，但这些问题都可通过添加一定量的酯类得以克服。

除i ~ iv类基础油之外的其他合成油（合成烃类、酯类、硅油等）、植物油、再生基础油等统称v类基础油。

21世纪对润滑油基础油的技术要求主要有：热氧化安定性好、低挥发性、高黏度指数、低硫/无硫、低黏度、环境友好。传统的“老三套”工艺生产的i类润滑油基础油已不能满足未来润滑油的这种要求，加氢法生产的ii或iii类基础油将成为市场主流。

我国润滑油基础油标准建立于1983年，为适应调制高档润滑油的需要，1995年对原标准进行了修订，执行润滑油基础油分类方法和规格标qshr 001-95，详见表2。这种分类方法与国际上的分类有着本质上的区别。

## 我国基础油的分类

通用基础油 uhvi vhvi hvi mvi lvi

专用基础油 低凝 uhviw vhviw hviw mviw

深度精制 uhvis vhvis hvis mvis

该标准按黏度指数把基础油分为低黏度指数（lvi）、中黏度指数（mvi）、高黏度指数（hvi）、很高黏度指数（vhvi）、超高黏度指数（uhvi）基础油5档。按使用范围，把基础油分为通用基础油和专用基础油。专用基础油又分为适用于多级发动机油、低温液压油和液力传动液等产品的低凝基础油（代号后加w）和适用于汽轮机油、极压工业齿轮油等产品的深度精制基础油（代号后加s）。其中hvi油和vi>80的mvi油都属于国际分类的i类基础油；而vi<80的mvi基础油和lvi基础油根本不入类；vhvi、uhvi按国际分类为ii类和iii类基础油，但在硫含量和饱和烃方面都没有明确的规定。

## 添加剂

添加剂是近代高级润滑油的精髓，正确选用合理加入，可改善其物理化学性质，对润滑油赋予新的特殊性能，或加强其原来具有的某种性能，满足更高的要求。根据润滑油要求的质量和性能，对添加剂精心选择，仔细平衡，进行合理调配，是保证润滑油质量的关键。一般常用的添加剂有：粘度指数改进剂，倾点下降剂，抗氧化剂，清净分散剂，摩擦缓和剂，油性剂，极压剂，抗泡沫剂，金属钝化剂，乳化剂，防腐蚀剂，防锈剂，破乳化剂。

## 编辑本段

### 润滑油的分类

1987年，我国颁布了gb 498-87《石油产品及润滑剂的总分类》，根据石油产品的主要特征对石油产品进行分类，其类别名称分为燃料、溶剂和化工原料、润滑剂和有关产品、蜡、沥青、焦等六大类。其类别名称的代号取自反映各类产品主要特征的英文名称的第一个字母，见表3。由表3可知，润滑剂和有关产品的代号为英文字母“l”。

## 石油产品的总分类

类别代号	类别名称
------	------

f	燃料
s	溶剂和化工原料
l	润滑剂和有关产品
w	蜡
b	沥青
c	焦

国家标准gb 498-87颁布的同一年，我国颁布了gb 7631.1-87《润滑剂和有关产品(l)类的分类第一部分：总分组》。gb 7631.1-87根据gb 498-87《石油产品及润滑剂的总分类》的规定而制定，代替了gb 500-65，系等效采用iso 6743/0-1981《润滑剂、工业润滑油和有关产品(l)类的分类—第0部分：总分组》。该标准根据尽可能地包括润滑剂和有关产品的应用场合这一原则，将润滑剂分为19个组。其组别名称和代号见表4。

### 润滑剂和有关产品的分组

组别代号	组别名称
a	全损耗系统油
b	脱模油
c	齿轮油
d	压缩机油(包括冷冻机和齿轮泵)
e	内燃机油
f	主轴、轴承和离合器油
g	导轨油
h	液压油
m	金属加工油
n	电器绝缘油
p	风动工具油
q	热导油
r	暂时保护防腐蚀油
t	汽轮机油
u	热处理油
x	润滑脂
y	其他应用场合油
z	蒸汽气缸油
s	特殊润滑剂应用油

每组润滑剂根据其产品的主要特性、应用场合和使用对象再详细分类。(1)产品的主要特性是指：润滑油的粘度、防锈、防腐、抗燃、抗磨等理化性能；润滑脂的滴点、锥入度、防水、防腐等理化性能。(2)产品的应用场合主要指机械使用条件的苛刻程度，例如，齿轮油分为工业开式齿轮油、工业闭式齿轮油、车辆齿轮油。车辆齿轮油又分普通车辆齿轮油、中负荷车辆齿轮油和重负荷车辆齿轮油等。(3)产品的使用对象主要是指机械的种类和结构特点。例如，内燃机油分为汽油机油、二冲程汽油机油和柴油机油等。

国际上鉴定润滑油较权威的部门有api(美国石油协会)，acea(欧洲汽车制造商协会)，还有ilsac(国际润滑油标准暨认证委员会)，jaso(日本汽车标准组织,这是由sae(美国汽车工程师协会)日本分会所组成)。

(a) 内燃机油 (l-e) 一般都有api标识的，主要在美国地区销售的以api车用机油的标准来说可分为两大类：



一是商业用油(commercial oil),如中大型卡车、巴士、工程车等所用的机油,这些车辆大都以柴油做为燃料,以c字头来代表。例如:ca、cb、cc、cd、ce、cf、cg、ch、ci。

二是一般加油站(service station)所售的机油,通常使用于轿车且是汽油引擎的小型车辆上(不包含二行程机车),以s字头为代表。例如:sa、sb、sc、sd、se、sf、sg、sh、si。(注:s代表汽油发动机油,c代表柴油发动机油。第二个英文字母代表等级,越往后面的等级越高的。例如,sb要比sa级别高,sc要比sb级别高的。)

(b)用于润滑齿轮传动装置包括蜗轮蜗杆副的润滑油称为齿轮油(l-c)。按gb 7631.7-89规定,齿轮油分为工业闭式齿轮油、工业开式齿轮油、车辆齿轮油。

(c)用于流体静压(液压传动)系统中的工作介质称为液压油,而用作流体动压(液力传动)系统中的工作介质则称为液力传动油,通常将二者统称为液压油(l-h)。液压油与发动机油相比较,液压油除具有发动机油的基本性能外,还具有良好的抗乳化性、抗磨性、水解安定性、可滤性、抗泡性和空气释放性。

(d)其他油。

### 编辑本段 特殊理化性能

除了上述一般理化性能之外,每一种润滑油品还应具有表征其使用特性的特殊理化性质。越是质量要求高,或是专用性强的油品,其特殊理化性能就越突出。反映这些特殊理化性能的试验方法简要介绍如下:

#### 氧化安定性

氧化安定性说明润滑油的抗老化性能,一些使用寿命较长的工业润滑油都有此项指标要求,因而成为这些种类油品要求的一个特殊性能。测定油品氧化安定性的方法很多,基本上都是一定量的油品在有空气(或氧气)及金属催化剂的存在下,在一定温度下氧化一定时间,然后测定油品的酸值、粘度变化及沉淀物的生成情况。一切润滑油都依其化学组成和所处外界条件的不同,而具有不同的自动氧化倾向。随使用过程而发生氧化作用,因而逐渐生成一些醛、酮、酸类和胶质、沥青质等物质,氧化安定性则是抑制上述不利于油品使用的物质生成的性能。

#### 热安定性

热安定性表示油品的耐高温能力,也就是润滑油对热分解的抵抗能力,即热分解温度。一些高质量的抗磨液压油、压缩机油等都提出了热安定性的要求。油品的热安定性主要取决于基础油的组成,很多分解温度较低的添加剂往往对油品安定性有不利影响;抗氧剂也不能明显地改善油品的热安定性。

#### 油性和极压性

油性是润滑油中的极性物在摩擦部位金属表面上形成坚固的理化吸附膜,从而起到耐高负荷和抗摩擦磨损的作用,而极压性则是润滑油的极性物在摩擦部位金属表面上,受高温、高负荷发生摩擦化学作用分解,并和表面金属发生摩擦化学反应,形成低熔点的软质(或称具可塑性的)极压膜,从而起到耐冲击、耐高负荷高温的润滑作用。

#### 腐蚀和锈蚀

由于油品的氧化或添加剂的作用，常常会造成钢和其它有色金属的腐蚀。腐蚀试验一般是将紫铜条放入油中，在100℃下放置3小时，然后观察铜的变化；而锈蚀试验则是在水和水汽作用下，钢表面会产生锈蚀，测定防锈性是将30ml蒸馏水或人工海水加入到300ml试油中，再将钢棒放置其内，在54℃下搅拌24小时，然后观察钢棒有无锈蚀。油品应该具有抗金属腐蚀和防锈作用，在工业润滑油标准中，这两个项目通常都是必测项目。

## 抗泡性

润滑油在运转过程中，由于有空气存在，常会产生泡沫，尤其是当油品中含有具有表面活性的添加剂时，则更容易产生泡沫，而且泡沫还不易消失。润滑油使用中产生泡沫会使油膜破坏，使摩擦面发生烧结或增加磨损，并促进润滑油氧化变质，还会使润滑系统气阻，影响润滑油循环。因此抗泡性是润滑油等的重要质量指标。

## 水解安定性

水解安定性表征油品在水和金属（主要是铜）作用下的稳定性，当油品酸值较高，或含有遇水易分解成酸性物质的添加剂时，常会使此项指标不合格。它的测定方法是将试油加入一定量的水之后，在铜片和一定温度下混合搅动一定时间，然后测水层酸值和铜片的失重。

## 抗乳化性

工业润滑油在使用中常常不可避免地要混入一些冷却水，如果润滑油的抗乳化性不好，它将与混入的水形成乳化液，使水不易从循环油箱的底部放出，从而可能造成润滑不良。因此抗乳化性是工业润滑油的一项很重要的理化性能。一般油品是将40ml试油与40ml蒸馏水在一定温度下剧烈搅拌一定时间，然后观察油层-水层-乳化层分离成40-37-3ml的时间；工业齿轮油是将试油与水混合，在一定温度和6000转/分下搅拌5分钟，放置5小时，再测油、水、乳化层的毫升数。