# 我们的润滑油产品郑重承诺

“如果您是按照您的设备制造厂商及我们推荐的方法使用了加拿大石油公司的润滑油，而您的设备却由于该产品的缺陷造成损坏，加拿大石油公司承诺为您修复受损设备或者更换受损部件。”

**这不仅仅是一种保证，也是我们的承诺。**

若您是**现有客户**想下订单，请联系客户订单管理代表：

**加拿大**（英语）..... 电话： 1-800-268-5850
（法语） ... 电话： 1-800-576-1686
**美国**..... 电话： 1-877-730-2369
**拉丁美洲**
**欧洲/亚洲** ..... 电话： +1-866-957-4444

**您也可以发邮件至** asiapacific@petrocanadalsp.com

若您有意愿成为加拿大石油润（Petro-Canada）的客户，需要了解更多能帮助您最大程度地提高设备性能、节省资金并且提高生产力的润滑油、特种油液和润滑脂，请与我们联系：

**北美洲**..... 电话： 1-866-335-3369
**欧洲**..... 电话： +44 (0) 121-781-7264
**德国**..... 电话： 0800-589-4751
**中国**..... 电话： +86 (21) 6362-0066

**可访问我们官网** petrocanada.cn

CERTIFIED
ISO 9001
ISO 14001
ISO/TS 16949

PETRO-CANADA™
加拿大石油润滑油
超越业界标准™

发布日期： 2017年3月

™加拿大石油润滑剂公司授权拥有或者使用。

LUB1007C (2017.03)

加拿大石油润滑油
2017年润滑油手册

# 2017 加拿大石油润滑油产品手册

**旨在提升业绩的行业领先产品**

PETRO-CANADA™
加拿大石油润滑油
超越业界标准™

## 加拿大石油润滑油：超越业界标准

在四十多年的时间里，加拿大石油公司已经研究、开发并且生产出 350 多种世界级的高级润滑油、特种油液和润滑脂。我们的产品可以服务于全球各种各样的行业，其中包括运输、采矿、建筑施工、食品行业、综合制造、工业、发电、塑料加工、林业以及农业。

加拿大石油公司的基础油是采用 HT 提纯工艺生产而成，可以获得纯度高达 99.9% 的基础油，这种基础油晶莹纯透 – 堪称世界上纯度最高的基础油之一。然后我们会加入独特的组合添加剂，从而生产出具有卓越性能和先进保护能力的润滑油。我们以提供具有更持久使用寿命的产品为工作重心，这样就能提高生产效率并且削减运行费用，从而为我们的客户提供性能优势。

我们诚邀您从运用本手册中的综合性产品信息入手。请注意：本手册自出版之日起通用；然而，为了满足市场不断变化的需求，加拿大石油公司会不断创新并且完善其产品，所以本文所包含的信息有可能会发生变更。您亦可从 www.lubricants.petro-canada.com 获取本手册。这些产品可以各种包装尺寸提供，而且加拿大石油公司或者我们众多的全球经销商会在世界各地将其存放于多个战略位置。

为了帮助我们的客户选择适用于特定作业的润滑油，可以请求获得一份我们的 LubeSource 产品目录副本，即 LUB 2097。它是一种信息指南，可以将您的润滑油选择范围缩小到一种主要的推荐产品。

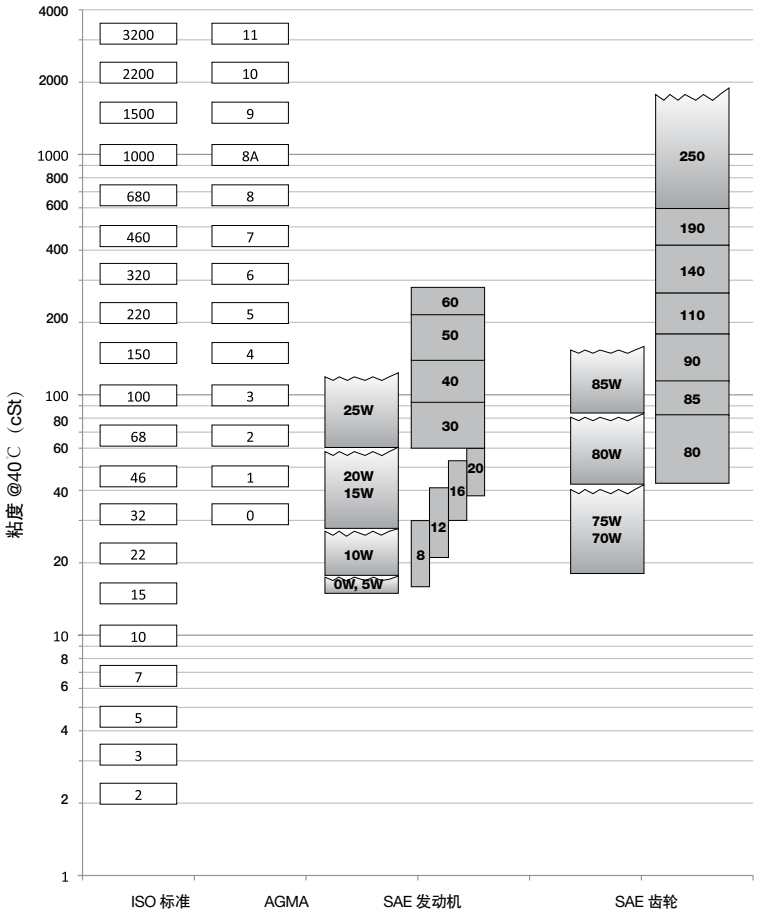
加拿大石油润滑剂公司
加拿大安大略省米西索加市

MAXIMUM PERFORMANCE • PERFORMANCE MAXIMALE • HT
TM/MC



## 等效粘度

温度为 40°C 时 ISO/AGMA/SAE 的粘度比较




**说明：**

- 横向阅读。
- 等效只是从温度为 40℃ 时的粘度方面来说。
- 以150 粘度指数为基础的 SAE 发动机油的粘度，即为目前 PCMO（客车发动机油）和 HDEO（重型发动机油）产品的估算平均值。
- 以130 粘度指数为基础的 SAE 齿轮油的粘度，即为目前汽车齿轮产品的估算平均值。
- 粘度限值均为近似值：如需了解确切的数据，请参阅 ISO、AGMA 和 SAE 的技术条件。
- SAE W 等级只是根据温度接近 40℃ 时的粘度进行表示。如需了解低温限值，请参阅 SAE 技术条件。

## 加拿大石油公司质量与环境声明

在加拿大石油公司，我们非常重视质量问题。我们在产品、工艺和人员方面一直都在坚持不懈地追求卓越的品质。

为了向客户证明我们的质量承诺，加拿大石油润滑剂公司已经进行了ISO 9001标准和ISO/TS 16949标准注册。加拿大石油润滑剂公司于1993年在北美成为首家ISO 9001注册润滑油制造商。

随后在2002年，加拿大石油润滑剂公司成为世界上首家ISO/TS 16949注册润滑油制造商，这一标准设计用于汽车行业的供应商。

加拿大石油润滑剂公司同时还获得了ISO 14001标准注册。我们的愿景和价值观推动我们恪守环境保护的承诺。

在日常的业务活动中，我们始终以自己的管理体系愿景为指导。为了被认可为优质润滑油、特种油液、润滑脂以及相关服务的第一个四分位数供应商，加拿大石油公司将：

- 通过获得ISO 9001、ISO 14001和ISO/TS 16949标准注册，证明我们所做出的承诺。
- 确保我们的经营符合客户要求、政府立法、企业政策以及适用的行业标准。
- 通过确定、评估并且减少我们工厂在开车、正常运行以及停车过程中，以及项目规划、实施直到停运整个过程中产生的环境影响，努力减少环境污染。
- 确保所有的员工以及代表我们进行作业的其他人员均已获得相关的信息、培训和授权，从而满足我们的质量和环境性能要求。
- 通过设计、生产、交付以及服务流程不断完善我们的产品。通过不断提升我们质量与环境管理体系的有效性，可以做到这一点。
- 确定质量和环境目的和目标并且通过相关的管理审查流程定期进行绩效审查。

PETRO-CANADA

# 我们的
# 润滑油
# 郑重承诺

如果您是按照您的设备制造厂商及我们推荐的方法使用了加拿大石油公司的润滑油，而您的设备却由于该产品的缺陷造成损坏，加拿大石油公司承诺为您修复受损设备或者更换受损部件。

## 这不仅仅是一种保证，
## 也是我们的承诺。

# 目录

1. 简介、润滑油的处理与存放、产品保存期限 - 润滑油、产品、产品应用与主题索引

2. HT加氢提纯工艺

3. 车用润滑油

4. 工业润滑油

5. 润滑脂

6. 食品级润滑油

7. 特种基础油与工艺流体

8. 术语汇编与便于使用的换算表

# 目录

**第1部分**
**产品、产品应用与主题索引**
– 导言
– 润滑油的处理与存放
– 产品保存期限 - 润滑油
– 以前的产品名称索引
– 产品索引
– 产品应用索引
– 主题索引

**第2部分**
**HT加氢提纯工艺**
– 基础油生产
– 基础油分类
– 溶剂精制工艺
– HT加氢提纯工艺
– 采用HT加氢提纯工艺和溶剂精制工艺的产品比较
– 质量保证

**第3部分**
**车用润滑油**
– 发动机油的作用
– 添加剂
– 美国汽车工程师学会的发动机油粘度分类
– API（美国石油协会）发动机使用分类
– 其他柴油发动机油的技术规范
– API Resource Conserving（资源节约）认证
– API使用分类符号
– ILSAC（国际润滑油标准委员会）认证符号
– 废油分析
– 加拿大石油公司车用润滑油

**第4部分**
**工业润滑油**
– 工业润滑油的粘度分类
– ISO（国际标准化组织）粘度等级的优势
– AGMA（美国齿轮制造商协会）编号
– 粘度比较
– 润滑油的处理与存放
– 加拿大石油公司的工业润滑油

**第5部分**
**润滑脂**
– 简介
– 润滑脂的特点
– 润滑脂的定义
– 润滑脂的使用分类
– 润滑脂的兼容性
– 润滑脂特性
– 润滑脂的保存期限
– 施用润滑脂
– 加拿大石油公司的润滑脂

**第6部分**
**食品级润滑油**
– 加拿大石油食品级润滑油

**第7部分**
**特种基础油与工艺流体**
– 加拿大石油公司的特种基础油与工艺流体

**第8部分**
**术语汇编与便于使用的换算表和表格**
– 术语汇编
– 粘度指南
– 粘度/温度图
– 粘度换算表
– ASTM（美国材料试验学会）混合粘度图
– API（美国石油协会）比重和密度
– 色标度等效值
– 润滑油蒸汽压力表
– 温度换算表
– 常用的换算系数
– 圆筒形储罐的数量

MAXIMUM PERFORMANCE
PERFORMANCE MAXIMALE
TM/MC

# 简介

本《润滑油手册》是一种综合性的参考指南，设计用于为用户提供与加拿大石油公司众多润滑油产品相关的广泛知识。我们已经按照产品的品牌名称、产品的应用以及主题对相关目录做出索引。我们提供的参考指南含有现行的产品名称以及做过名称变更的以往产品名称。同时我们还给出了一个章节专门提供宝贵的一般性润滑油和行业信息。

本手册共分为九（9）个章节：

1. 索引
2. HT加氢提纯工艺（基础油）
3. 车用润滑油
4. 工业润滑油
5. 润滑脂
6. 食品级润滑油
7. 特种基础油与工艺流体
8. 燃油与石油加工产品
9. 术语汇编、换算表和表格

每一个产品组别均包括若干子章节，首先会对相关的产品及其应用进行一般性的说明。这包括各种技术规范制定机构和专业技术组织颁发的相关认证和批文。这一章节之前会针对该产品的每一个不同等级给出典型的特点。

您可以通过我们大量的TechData（技术数据）系列资料获取每一种润滑油的综合技术数据，这些资料可以从您的加拿大石油公司代表或者我们众多全球经销商那里获得。TechData（技术数据）资料同时也可以在我们的全球网站上获得，即lubricants.petro-canada.com。

您可以向本手册封底上所列出的任一加拿大石油公司联系点请求获得其他信息。

## 润滑油的处理与存放

加拿大石油公司的润滑油和润滑脂都是经过大量研究和开发工作而得到的产品；我们会精心生产和交付，同时尽自己最大的努力使其满足既定的用途。在存放过程中，非常重要的一点就是避免出现污染，因为污染会大大影响润滑油的性能和使用寿命。大量的研究已经表明：水和灰尘都会缩短轴承以及其他组件的使用寿命。从确保获得最佳润滑油性能、延长润滑油使用寿命以及削减保养费用的角度来说，在存放的过程中防止出现污染可以立竿见影地得到回报。

## 室内存放

润滑油应当最好存放在室内。然而，即使这样也应当遵循一些注意事项：

- 存放区域的温度应当保持适度而且不会出现太大的波动。
- 存放区域应当远离工业污染，例如烟气或者粉尘等。
- 存放区域和配料设备都应当保持清洁并且纳入常规清洁计划。
- 容器和配料设备上的标签、标志、标记都应当清晰可读，以免出现交叉污染或者使用不当。
- 所有的润滑油都应当采用单独的配料设备。
- 应当首先使用日期最早的所需产品（先进先出）

## 室外存放

如果无法避免进行室外存放，则应当遵循以下其他的注意事项：

- 确保牢牢拧紧油桶上的桶盖。
- 将油桶水平存放，此时桶盖位于油液高度下方（例如：在3点钟和9点钟时）。这样可以防止密封件变干并且泄漏。
- 油桶的侧面应当远离地面，最好放置在木质或者钢梁上。如果为了防止发生移动而适当嵌入的话，可以一次叠放三个。
- 叠放往往会造成底部的油桶都用不上，所以最好使用搁架。
- 不得在桶盖朝上的情况下竖着存放油桶。在温度循环的过程中，当油桶出现缝隙时，雨水就会在桶面上聚集并且流入润滑油中。如果必须以这样的方式存放油桶的话，则应当首先将油桶斜置，具体方法是侧着放（例如在2 x 4个木块上），此时桶盖与斜度平行。在将润滑油从油桶中倒出时，应当首先将油桶面擦拭干净。
- 应当最好用油布将油桶覆盖起来，从而将其与周围环境相隔离。
- 为了尽量减少污染和风雨侵蚀的影响，应当尽量缩短在室外的存放时间。
- 室外存放地点应当远离诸如采石场或者土路等多尘区域。在这种情况下打开油桶将会污染里面的油液。
- 应当妥善存放、遮盖、定期检查并且尽可能迅速周转较小的包装尺寸（例如：提桶）和较大的包装尺寸（例如：集装桶）。
- 对于采用塑料集装桶交付的产品，必须将它们存放在避免阳光直射的地方。这些包装都具有防紫外线功能，而且阳光直射有可能会造成油液褪色。

## 处理

润滑油和润滑脂均采用相对无害的材料。尽管如此，还是应当特别小心，以免皮肤接触和吸入油雾。加拿大石油公司会提供其全部产品的安全数据表（SDS），这些数据表可以通过您的销售代表、客户订单管理代表（COMR）获取或者在我们的网址lubricants.petro-canada.com进行查阅。

以下为处理润滑油和润滑脂的一些通用指南：

- 使用个人防护设备，以免发生皮肤接触。这一点也可能包括使用隔离霜，从而减少直接接触。
- 迅速去除任何沾到皮肤上的产品。
- 请勿使用汽油、煤油或者类似的溶剂去除皮肤上的润滑油，因为它们会带走皮肤中的天然油份并且引起皮肤干燥。
- 只能使用温和型的肥皂和温水或者推荐采用的洗手液去除皮肤上的润滑油和润滑脂。用清洁的毛巾擦干皮肤。
- 下班时以及进餐之前应当清洁双手和双臂。
- 脱掉任何受到污染的衣物并且在重新使用之前进行彻底清洁。
- 避免吸入油雾。
- 立即清除润滑油和润滑脂的溢出物并且按照环境指南对其进行处理。
- 获取与任何潜在健康问题有关的医学建议。
- 应当特别考虑防止任何油液喷入皮肤（液压系统、气动装置、加压运送设备等等）。

始终参考产品的SDS（安全数据表），了解具体的安全和处理要求。

## 产品使用保存期限 - 润滑油

根据其成份，如果放置在未开封的原装密封容器内并且已经处于能够防止接触到紫外线光或者恶劣高/低温循环的受保护存放区域内，那么液体润滑油的性能特性和稳定性将会在数年内保持完好无损。

行业性能标准和润滑配方可能会发生变化。接近有效期限的润滑油可能仍然会按照其原始设计发挥作用，但是它有可能无法满足最新的要求以及较新款设备的技术规范。通常建议参考相关的OEM（原始设备制造商）手册。

加拿大石油公司润滑油的保存期限具体如下：

**受到保护的情况：室内或者遮盖存放，不存在结冰/解冻循环。*

**无限期的保存期限**

**• 基础油和工艺用油**

这些润滑油可以在受到保护的情况下进行无限期的保存，此时油品性能不会出现任何明显的变质。有可能会在外观/颜色方面发生细微的变化。如果将它们作为某一特殊生产工艺或者应用的组成部分使用，如果保存期限已经超出3年的话，则应当对这些产品的特性进行重新确定。

**5年的保存期限**

- 液压油（不包括HYDREX Extreme）
- 除了SENTRON Ashless 40以外的发动机油（柴油、汽油、机车用油、天然气）
- 各种PRODURO产品（满足Caterpillar[卡特•彼勒] TO-4和FD-1的标准）
- R&O（防锈、抗氧化）和涡轮机油
- 诸如导轨油、链条油、凿岩机油和锯导板油等粘性产品
- ENDURATEX和HARNEX工业用齿轮油
- PURITY FG食品级硅喷剂、渗透型油雾和MICROL MAX油雾。

**3年的保存期限**

- 含有维生素E的白矿油USP（美国药典，北美洲）
- 车用齿轮油
- 自动变速箱用油
- HYDREX EXTREME液压油
- UTF/THF/UTTO润滑油（DURATAN）
- SYNDURO SHB通用型合合成润滑油
- SENTRON ASHLESS 40天然气发动机油
- PURITY FG食品级液压油、齿轮油、压缩机油和链条油
- PURITY FG食品级通用型油雾
- 空气和天然气压缩机油
- VULTREX GEARSHIELD NC天然气压缩机油

**2年的保存期限**

- 采用MICROL™的PURITY™ FG AW食品级抗磨液压油
- 无杂质的金属加工油/切削油
- 白矿油DAB（欧洲），不含维生素E

**1年的保存期限**

- PURITY™ FG食品级滑轮油
- PURITY™ FG CORRCUT-E FLUID 15全合成食品级润滑油
- Purity™食品级全合成墨辊清洁剂
- 水溶性金属加工油/切削油

在不受保护的情况下存放会造成进水，水会对这种润滑油的外观产生不利影响（混浊和乳状）。但是更为重要的一点是，它会影响到相关的添加剂系统而且大大降低这种润滑油的性能水平。而且这样还会造成金属容器生锈/腐蚀。

## 产品的保存期限——润滑脂

润滑脂的保存期限会受到所用增稠剂类型和用量、润滑脂的稠度、所采用的生产方法以及配制复杂性的影响。通常来说，锂基、复合锂基和磺酸盐复合基润滑脂都可以长期保持稳定性。某些增稠剂有可能会易于在经过很长的存放周期之后出现凝固和硬化现象（例如：铝基润滑脂），而其他的增稠剂则有可能因为老化而变软（例如：钡基润滑脂）。

加拿大石油公司的NLGI 1级或以上级别的润滑脂保存期限为五（5）年。

加拿大石油公司较软的NLGI 0级（#0.00或者000）润滑脂保存期限通常为三（3）年。这份清单包括但有可能并不限于：

- PEERLESS™ OG0润滑脂
- PRECISION™ XL EP00润滑脂、PRECISION™ XL EP000润滑脂、PRECISION™ XL 5 MOLY EP0润滑脂
- PRECISION™全合成润滑脂EP00
- PURITY™ FG 00润滑脂
- VULTREX™ ROCK DRILL EP000凿岩机润滑脂
- VULTREX™ SYNTHETIC ARCTIC 全合成润滑脂
- VULTREX™ OGL HEAVY 6200 和OGL SYNTHETIC 2200
- VULTREX™ EGF 1000

唯一的例外情形即为以下保存期限仅为两（2）年的润滑脂：
- VULTREX™ OGL Synthetic All Season 680全合成全季候型润滑脂
- VULTREX™ OGL Synthetic Arctic全合成润滑脂

对于未列明的特种或者特殊产品，请咨询您的加拿大石油公司代表。

## 产品加注日期

产品加注日期会出现在我们所有的包装上并且指出特殊包装的加注日期。我们产品的保存期限从这些加注日期开始计算。

这里简要介绍了可以在什么位置找到相关包装的加注日期以及如何读懂这些日期。

本信息仅适用于在加拿大石油润滑剂公司位于加拿大米西索加市的生产工厂（Lubeplex）所包装的产品加注日期。如需了解其他信息，请与您的销售代表联系。

**1升瓶装和4升壶装：**在正面和背面贴有标签

- 背面的编码（喷墨）：
*150305LX表明加注日期为2015年3月5日而且LX则表示Lubeplex工厂*
- 1升和4升盒装：
*150305LX表明加注日期为2015年3月5日而且LX则表示Lubeplex工厂*

**小桶：**采用喷墨方式（润滑脂桶上的标签）进行编码的一侧（条形码下方）

*150305LX表明加注日期为2015年3月5日而且LX则表示Lubeplex工厂*

**中桶：**侧面标签

*2015/03/05LX表明加注日期为2015年3月5日而且LX则表示Lubeplex工厂*

**大桶：**顶部和侧面标签

*2015/03/05LX表明加注日期为2015年3月5日而且LX则表示Lubeplex工厂*

**IBC（集装桶）/托特包：**相对两面有两个标签

*2015/03/05LX表明加注日期为2015年3月5日而且LX则表示Lubeplex工厂*

**润滑脂：**

- 软管：
*2015/03/05LX表明加注日期为2015年3月5日而且LX则表示Lubeplex工厂*
- 内包装（10管包装）：包装的侧面
*15.03.05表明加注日期为2015年3月5日*
- 箱装：箱子的顶部
*2015/03/05表明加注日期为2015年3月5日*

# 产品名称索引：以往产品与替代品的比较

| 之前 | 替代品 | 变更年份 |
|---|---|---|
| **液压油** | | |
| HARMONY/PREMIUM AW 22, 32, 46, 68, 80, 100 | HYDREX™ AW 22, 32, 46, 68, 80, 100 | 2001 |
| HARMONY/PREMIUM ARCTIC 15 | HYDREX™ MV ARCTIC 15 | 2001 |
| HARMONY/PREMIUM HVI 22, | HYDREX™ MV 22 | 2001 |
| HARMONY/PREMIUM HVI 36, 60 | HYDREX™ MV 32, 68 | 2015 |
| HARMONY/PREMIUM PLUS | HYDREX™ XV 全部 SEASON | 2001 |
| **重型柴油发动机油** | | |
| DURON-E | DURON HP | |
| DURON-E XL | DURON SHP | |
| DURON-E SYNTHETIC | DURON UHP | |
| DURON-E UHP | DURON UHP | |
| DURON | DURON HP | |
| DURON XL | DURON SHP | |
| DURON SYNTHETIC | DURON UHP | |
| DURON UHP 10W-40 | DURON UHP E6 10W-40 | |
| **压缩机油** | | |
| PURITY™ FG食品级全合成压缩机油 | PURITY™ FG SYNTHETIC 46合成压缩机油 | 2010 |
| **导热油** | | |
| CALFLO™ FG | PURITY™ FG食品级导热油 | 2004 |
| CALFLO™ SYNTHETIC ARCTIC | CALFLOTM SYNTHETIC | 2011 |
| **小型发动机油** | | |
| 摩托雪橇机油 | SUPREME合成混合两冲程小型发动机油 | 2014 |
| 两冲程机油 | SUPREME合成混合两冲程小型发动机油 | 2014 |
| **固定式天然气发动机油** | | |
| SENTRON™ 541C | SENTRON™ ASHLESS 40 | 2014 |
| SENTRON™ 445, 470 | SENTRON™ LD 3000 | 2014 |
| SENTRON™ FLEET 10W-40 | SENTRON™ VTP 10W-40, | 2014 |
| SENTRON™ FLEET 0W-30 | SENTRON™ VTP 0W-30 | 2014 |
| SENTRON™ 840 | SENTRON™ MID ASH 40 | 2014 |
| **工业齿轮油** | | |
| ULTIMA SYNTHETIC | ENDURATEX™ SYNTHETIC EP全合成极压齿轮油 | 2006 |
| ULTIMA EP | ENDURATEX™ EP | 2006 |
| ULTIMA PLUS | ENDURATEX™ XL SYNTHETIC BLEND 68/220 | 2006 |
| ULTIMA EP 68/150 | ENDURATEX™ XL SYNTHETIC BLEND 68/150 | 2006 |
| **蒸汽汽缸与蜗杆齿轮油** | | |
| SENATE | ENDURATEX ™ MILD WG | 2006 |

## 产品名称索引：以往产品与替代产品之比较

| 之前 | 替代品 | 变更年份 |
|---|---|---|
| **润滑脂** | | |
| PRECISION™ GOLD HEAVY EP00 | PRECISION™ SYNTHETIC EP00 | 2005 |
| PRECISION™ GOLD | PRECISION™ SYNTHETIC | 2005 |
| PRECISION™ GOLD HEAVY | PRECISION™ SYNTHETIC HEAVY 460 全合成重型 | 2005 |
| PRECISION™ SYNTHETIC HEAVY | PRECISION™ SYNTHETIC HEAVY 460 全合成重型 | 2011 |
| PRECISION™ GOLD MOLY | PRECISION™ SYNTHETIC MOLY | 2005 |
| PRECISION™ EP1, EP2 | PRECISION™ XL EP1, EP2 | 2005 |
| PRECISION™ EP00 | PRECISION™ XL EP00 | 2005 |
| PRECISION™ EMB | PRECISION™ XL EMB | 2005 |
| PRECISION™ MOLY EP1, EP2 | PRECISION™ XL 3 MOLY EP1, EP2 | 2005 |
| MULTIPURPOSE EP1, EP2 | PRECISION™ GENERAL PURPOSE EP1, EP2 通用型 | 2005 |
| MULTIFLEX MOLY EP2 | PRECISION™ GENERAL PURPOSE MOLY EP2通用型 | 2005 |
| MULTIFLEX MOLY SPECIAL | PRECISION™ XL 3 MOLY ARCTIC | 2005 |
| GREASE OG-0、OG-1、OG-2 OG-2（红色）、OG-PLUS | PEERLESS™ OG0, OG1, OG2<br>PEERLESS™ OG2 RED; PEERLESS™ OG PLUS | 2005 |
| VULCAN SYNTHETIC ALLSEASON | VULTREX™ OGL SYNTHETIC ALL SEASON 680 | 2008 |
| VULCAN SYNTHETIC ARCTIC | VULTREX™ OGL SYNTHETIC ARCTIC | 2005 |
| VULCAN EGF 1000 | VULTREX™ EGF 1000 | 2005 |
| VULTREX OGL HEAVY 3600 | VULTREX™ OGL HEAVY 6200 | 2012 |

MAXIMUM PERFORMANCE • PERFORMANCE MAXIMALE •

TM/MC

# 产品索引

| | 页码 |
|---|---|
| ACCUFLO™ SS | 109 |
| ACCUFLO™ TK | 108 |
| ATF D3M | 76 |
| ATF+4® | 80 |
| CALFLO™ AF、HTF、LT、全合成导热油 | 111 |
| 压缩机清洁剂 | 116 |
| RP压缩机油 | 115 |
| COMPRO™空压机油 | 112 |
| COMPRO™ SYNTHETIC | 114 |
| COMPRO™ XL-R | 114 |
| COMPRO™ XL-S | 113 |
| CON-REL-EZE™ – CONCRETE FORM OIL | 116 |
| DEXRON®-VI自动变速箱用油油 | 79 |
| DEXRON® LS 75W-90齿轮油 | 86 |
| DURADRIVE™ MV SYNTHETIC ATF全合成自动变速箱用油 | 77 |
| DURATAC™ NON-DRIP非滴型链条油 | 117 |
| DURATRAN™、DURATRAN™ XL SYNTHETIC BLEND、DURATRAN™全合成润滑油 | 93-95 |
| DURON™发动机油 | 64 |
| DURON™单级润滑油 | 68 |
| DURON™ HP | 65 |
| DURON™ SHP | 65 |
| DURON™ UHP | 65 |
| DURON™ UHP E6 10W-40 | 69 |
| DURONTM CLASSIC | 70 |
| DURONTM EXTRA | 71 |
| DURONTM GEO LD 15W-40 | 73 |
| ENDURATEX™ EP | 118 |
| DURON™ XL SYNTHETIC BLEND | 118 |
| ENDURATEX™ MILD WG轻型蜗杆齿轮 | 119 |
| ENDURATEX™ SYNTHETIC EP | 120 |
| ENDURATEX™ SYNTHETIC OHV 680 | 119 |
| ENDURATEX™ AW | 121 |
| ENDURATEX™ MV | 122 |
| HARNEX™ 320风力涡轮机齿轮油 | 123 |

页码
HYDREX™ AW . . . . . 124
HYDREX™ DT . . . . . 128
HYDREX™ EXTREME . . . . . 127
HYDREX™ MV . . . . . 125
HYDREX™ XV . . . . . 126

LUMINOL™电器绝缘润滑油 . . . . . 128

NG COMPOIL AW . . . . . 136
NG COMPOIL PAO . . . . . 137
NG SCREW COMPOIL . . . . . 138
NGS SYNTHETIC BLEND压缩机油 . . . . . 129

舷外发动机油 . . . . . 101

PARAFLEX™加氢提纯油液 . . . . . 189
加拿大石油欧版SYNTHETIC 5W-30全合成发动机油 . . . . . 63
加拿大石油公司SYNTHETIC 5W-40全合成发动机油 . . . . . 61
PC WAYLUBE . . . . . 109
PEERLESS™ LLG . . . . . 163,164
PEERLESS™ OG 润滑脂 . . . . . 164,165
PEERLESS™ SVG 102 . . . . . 166
PEERLESS™ XCG-FLEX . . . . . 166
加拿大石油公司清洁油 . . . . . 129
加拿大石油公司冲洗油 . . . . . 130
加拿大石油公司重型合成混合自动变速箱用油 . . . . . 82
加拿大石油公司SUPREME™多级机油 . . . . . 58
加拿大石油公司SUPREME™ SYNTHETIC 5W-40全合成发动机油 . . . . . 62
加拿大石油公司SUPREMETM SYNTHETIC BLEND XL机油 . . . . . 59
加拿大石油公司SUPREMETM SYNTHETIC BLEND XL5W-40机油 . . . . . 62
加拿大石油公司SUPREME™全合成机油 . . . . . 60
加拿大石油公司未染色自动变速箱用油 . . . . . 81
PETROGLIDE™ . . . . . 130
PETROGLIDE™ MC 32L . . . . . 131
PETRO-THERM™导热油 . . . . . 132
PRECISION™通用型润滑脂 . . . . . 159
PRECISION™ GENERAL PURPOSE MOLY通用型 . . . . . 159
PRECISION™ SYNTHETIC EMB . . . . . 163
PRECISION™全合成润滑脂 . . . . . 162
PRECISION™ SYNTHETIC HEAVY 460合成重型 . . . . . 163
PRECISION™ SYNTHETIC HEAVY 1500合成重型 . . . . . 163
PRECISION™ SYNTHETIC MOLY . . . . . 162

页码
PRECISION™ XL 3 MOLY润滑脂 . . . . . 160-162
PRECISION™ XL 5 MOLY润滑脂 . . . . . 160-162
PRECISION™ XL EMB . . . . . 160
PRECISION™ XL润滑脂 . . . . . 160
PRECISION™ XL铁路轨道润滑脂 . . . . . 161
PRODURO™ FD-1 60 . . . . . 98
PRODURO™ FD-1 SYNTHETIC . . . . . 98
PRODURO™ TO-4+ . . . . . 96
PRODURO™ TO-4+ XL合成混合变速箱用油 . . . . . 96
PRODURO™ TO-4+全合成全季候变速箱用油 . . . . . 96
PURITY™ FG AEROSOL SPRAYS喷剂 . . . . . 186
PURITY™ FG AW食品级抗磨液压油 . . . . . 184
采用MICROL™的PURITY™ FG AW食品级抗磨液压油 . . . . . 185
PURITY™ FG-X AW食品级抗磨液压油 . . . . . 185
PURITY™ FG链条油 . . . . . 176
PURITY™ FG压缩油 . . . . . 177
PURITY™ FG CORRCUT-E . . . . . 178
PURITY™ FG EP食品级极压齿轮油 . . . . . 182
PURITY™ FG食品级导热油 . . . . . 183
PURITY™ FG食品级参透型油雾 . . . . . 186
PURITY™ FG SEAMER-E食品级E级封罐机油 . . . . . 184
PURITY™ FG食品级油雾 . . . . . 186
PURITY™ FG食品级全合成极压齿轮油 . . . . . 183
PURITY™ FG食品级全合成润滑油 . . . . . 177
PURITY™ FG SYNTHETIC HEAVY 220全合成重型润滑油 . . . . . 168
PURITY™ FG食品级全合成辊子清洁油 . . . . . 178
PURITY™FG食品级滑轮油 . . . . . 187
PURITY™ FG WO食品级白矿油 . . . . . 188
PURITY™ FG2 食品级润滑脂 . . . . . 167
PURITY™ FG2透明润滑脂 . . . . . 181
PURITY™ FG2 EXTREME润滑脂 . . . . . 181
采用MICROL™ MAX的PURITY™ FG2食品级润滑脂 . . . . . 179
采用MICROL™ MAX的PURITY™ FG2油雾 . . . . . 186
PURITY™ FG2全合成润滑脂 . . . . . 180

RALUBE™ . . . . . 74
REFLO™冷冻压缩机油 . . . . . 133
REFLO™ SYNTHETIC . . . . . 134
旋转蒸煮器润滑油 . . . . . 134

页码
SENTRON™ . . . . . 139
SEPRO™ XL造纸机油 . . . . . 145
特种润滑脂 . . . . . 163-166
SPX 5000、7100、7000、7220 – 压缩机油油 . . . . . 135
SUPER VAC真空泵油 . . . . . 146
SUPREME合成混合双冲程小型发动机油 ..... . . . . 100
SYNDURO™ SHB . . . . . 147
全合成润滑脂 . . . . . 162

THERMEX™ . . . . . 164
TRAXON™ 80W-90 . . . . . 88
TRAXON™ 85W-140 . . . . . 90
TRAXON™ E SYNTHETIC全合成齿轮油 . . . . . 91
TRAXON™ E SYNTHETIC 75W-90和80W-140全合成润滑油 . . . . . 91
TRAXON E SYNTHETIC CD-50合成油 . . . . . 91
TRAXON™ E SYNTHETIC全合成手动变速箱用油 . . . . . 92
TRAXON™齿轮油 . . . . . 87
TRAXON™ SYNTHETIC 75W-90全合成润滑油 . . . . . 89
TRAXON™ XL SYNTHETIC BLEND 75W-90合成混合润滑油 . . . . . 88
TRAXON™ XL SYNTHETIC BLEND 80W-140合成混合润滑油 . . . . . 90
TURBOFLO™ EP . . . . . 150
TURBOFLO™ LV . . . . . 148
TURBOFLO™ R&O . . . . . 151
TURBOFLO™ XL . . . . . 149
TURBONYCOIL™ 600 . . . . . 152
双冲程发动机油 . . . . . 99

VHVI特种基础油 . . . . . 190
VULTREX™ API改进型螺纹脂 . . . . . 173
VULTREX™ DRILL ROD HEAVY钻杆重载润滑脂 . . . . . 173
VULTREX™ G-123和G-124润滑脂 . . . . . 171
VULTREX™ GEAR DRESSING EP极压润滑脂 . . . . . 173
VULTREX™ GEAR SHIELD . . . . . 173
VULTREX™ MPG润滑脂 . . . . . 171
VULTREX™ OGL和EGF润滑脂 . . . . . 169
VULTREX™ ROCK DRILL EP000凿岩机润滑脂 . . . . . 173
VULTREX™ 特种润滑脂 . . . . . 173
VULTREX™工具联合化合物 . . . . . 173

# 产品应用索引


| 应用 | 加拿大石油公司润滑油 | 页码 |
|---|---|---|
| 空压机油 | COMPRO™ | 112 |
| | COMPRO™ XL-R | 114 |
| | COMPRO™ XL-S | 113 |
| | COMPRO™ Synthetic全合成油 | 114 |
| | PURITY™ FG食品级压缩机油 | 177 |
| | PURITY™ FG食品级全合成润滑油 | 177 |
| | SYNDURO™ SHB | 147 |
| 航空用油 | HYDREX™ AW | 124 |
| | PURITY™ FG AW食品级抗磨液压油 | 184 |
| Allison C-4润滑油 | PRODURO™ TO-4+ | 96 |
| | ATF D3M | 76 |
| | 重型合成混合自动变速箱用油 | 82 |
| 氨制冷压缩机油 | REFLO™ 46A、68A | 133 |
| | REFLO™ XL Synthetic Blend合成混合油 | 133 |
| | REFLO™ Synthetic全合成油 | 134 |
| | REFLO™ CFC | 133 |
| 自动变速箱用油 | ATF D3M | 76 |
| | DURADRIVE™ MV Synthetic全合成油 | 77 |
| | F型自动变速箱用油 | 78 |
| | DEXRON®–VI ATF自动变速箱用油 | 79 |
| | ATF+4® | 80 |
| | 加拿大石油公司的未染色自动变速箱用油 | 81 |
| | 重型合成混合自动变速箱用油 | 82 |
| 自动润滑脂润滑系统 | PRECISION™ Synthetic、Synthetic Moly | 162 |
| | PRECISION™ XL 3 Moly Arctic | 160-162 |
| | PEERLESS™ OG0 | 165 |
| | PRECISION™ General Purpose EP通用型 | 159 |
| | PRECISION™ General Purpose Moly EP通用型 | 159 |
| | PRECISION™ XL EP00 | 160, 161 |
| | PRECISION™ XL EP1、EP2 | 160, 161 |
| 车用齿轮油 | PRODURO™ FD-1和FD-1 Synthetic全合成油 | 98 |
| | TRAXON™ | 87-92 |
| | TRAXON™ XL Synthetic Blend合成混合油 | 88, 90 |
| | TRAXON™ Synthetic全合成油 | 89 |
| | TRAXON™ E Synthetic全合成油 | 91, 92 |
| | 加拿大石油公司DEXRON® LS 75W-90 | 86 |
| 车用/车轮轴承润滑脂 | PRECISION™ XL EP1、EP2 | 160, 161 |
| | PRECISION™ Synthetic EP00全合成润滑脂 | 163 |
| | PRECISION™ Synthetic全合成润滑脂 | 162 |
| | PRECISION™ General Purpose EP1、EP2通用型 | 159 |
| | PEERLESS™ OG1, OG2, OG2-Red和LLG | 165 |
| 球磨机和棒磨机润滑油 | VULTREX™ Gear Shield NC | 173 |
| | PEERLESS™ OG0 | 165 |
| | PRECISION™ XL 3 Moly Arctic | 160-162 |
| | PRECISION™ General Purpose EP通用型 | 159 |
| | PRECISION™ General Purpose Moly EP2通用型 | 159 |
| | PRECISION™ XL EP00 | 160, 161 |
| | PRECISION™ XL EP1、EP2 | 160, 161 |
| 带锯油 | PETROGLIDE™ MC 32 | 131 |
| 钡基润滑脂 | VULTREX™ Drill Rod Heavy重型钻杆润滑脂 | 173 |

| 应用 | 加拿大石油公司润滑油 | 页码 |
|---|---|---|
| 轴承润滑油 | PEERLESS™ OG润滑脂 | 164, 165 |
| | PEERLESS™ LLG润滑脂 | 163, 164 |
| | PURITY FG食品级全合成润滑脂 | 177 |
| | PURITY FG食品级润滑脂 | 180 |
| | PRECISION™ XL润滑脂 | 160 |
| | PRECISION™ General Purpose Moly润滑脂 | 159 |
| | PRECISION™通用型润滑脂 | 159 |
| | PRECISION™全合成润滑脂 | 162 |
| | SYNDURO™ SHB | 147 |
| | TURBOFLO™ Low Varnish | 148 |
| | TURBOFLO™ XL | 149 |
| | TURBOFLO™ R&O | 151 |
| 链锯油 | DURATAC™链条油 | 117 |
| 底盘/中心销/备用轮润滑脂 | PRECISION™ XL 3 Moly EP1, EP2 | 161 |
| | VULTREX™ G-123, G-124 | 171 |
| 循环润滑油 | SEPRO™ XL | 145 |
| | HYDREX™ AW | 124 |
| | TURBOFLO™ R&O | 151 |
| | SYNDURO™ SHB | 147 |
| 混凝土模板油 | CON-REL-EZE™ | 116 |
| 传送机链条油 | DURATAC™链条油 | 117 |
| | PURITY™ FG Chain食品级链条油 | 176 |
| | PURITY™ FG Spray | 186 |
| 波纹板轧机润滑油 | PURITY™ FG CORRCUT-E食品级润滑油 | 178 |
| | PURITY™ FG 食品级全合成墨辊清洁剂 | 178 |
| 联轴器润滑脂 | PEERLESS™ XCG-Flex | 166 |
| 金刚石钻机润滑油 | VULTREX™重型钻杆润滑脂 | 173 |
| 柴油发动机油 | DURON™单级 | 68 |
| | DURON™ SHP | 65 |
| | DURON™ UHP | 65 |
| | DURON™ HP | 65 |
| | DURON™ UHP E6 | 69 |
| | DURON™ EXTRA | 71 |
| | DURON™ CLASSIC | 70 |
| | RALUBE™ | 74 |
| 钻井复合物 | VULTREX™ API改进型螺纹脂 | 173 |
| | VULTREX™工具联合化合物 | 173 |
| 无液滴润滑油 | DURATAC™ Non-Drip非滴式 | 117 |
| | DURATAC™链条油 | 117 |
| | PURITY™ FG食品级链条油 | 176 |
| | PURITY™ FG Spray | 186 |
| 电动机轴承润滑脂 | PRECISION™ XL EMB | 163 |
| | PRECISION™ Synthetic EMB | 163 |
| 电动绝缘油 | LUMINOL™ TR、LUMINOL™ TRi | 128 |
| 发动机油 | DURON™单级 | 68 |
| | DURON™ SHP | 65 |
| | DURON™ UHP | 65 |
| | DURON™ HP | 65 |

| 应用 | 加拿大石油公司润滑油 | 页码 |
|---|---|---|
| | DURON™ UHP E6 | 69 |
| | DURON™ EXTRA | 71 |
| | DURON™ CLASSIC | 70 |
| | DURON™ GEO LD 15W-40 | 73 |
| | 加拿大石油公司SUPREME™ | 58 |
| | 加拿大石油公司SUPREME™ SYNTHETIC BLEND XL | 59 |
| | 加拿大石油公司SUPREME™ Synthetic全合成油 | 60 |
| | 加拿大石油SYNTHETIC 5W-40合成油 | 61 |
| | 加拿大石油公司SUPREME™ SYNTHETIC 5W-40合成油 | 62 |
| | SENTRON™ | 139-142 |
| | RALUBE™ | 74 |
| | 舷外电动机油 | 101 |
| | SUPREME合成混合双冲程小型发动机油 | 100 |
| 环保型 | ENVIRON™ AW | 121 |
| | ENVIRON™ MV | 122 |
| | HYDREX™ Extreme | 127 |
| 食品级润滑脂 | PURITY™ FG00, 1, 2食品级润滑脂 | 167, 168 |
| | PURITY™ FG2全合成润滑脂 | 177 |
| | PURITY™ FG2 EXTREME润滑脂 | 181 |
| | PURITY™ FG2 CLEAR透明润滑脂 | 181 |
| | 采用MICROL™ MAX的PURITY™ FG2润滑脂 | 179 |
| 食品级润滑油 | PURITY™ FG AW食品级抗磨液压油 | 184 |
| | 采用MICROL™的PURITY™ FG AW食品级抗磨液压油 | 185 |
| | PURITY™ FG-X AW抗磨液压油 | 185 |
| | PURITY™ FG Chain食品级链条油 | 176 |
| | PURITY™ FG食品级压缩机油 | 177 |
| | PURITY™ FG Corrcut-E食品级润滑油 | 178 |
| | PURITY™ FG EP食品级极压齿轮油 | 182 |
| | PURITY™ FG食品级导热油 | 183 |
| | PURITY™ FG食品级E级封罐机油 | 184 |
| | PURITY™ FG Aerosol Sprays | 186 |
| | PURITY™ FG食品级全合成润滑油 | 177 |
| | PURITY™ FG Synthetic EP Gear食品级全合成极压齿轮油 | 183 |
| | PURITY™ FG食品级全合成墨辊清洁剂 | 178 |
| | PURITY™ FG食品级滑轮油 | 187 |
| | PURITY™ FG WO食品级白矿油 | 188 |
| 燃气发动机油 | SENTRON™ | 139-142 |
| | DURON™ GEO LD 15W-40 | 73 |
| 燃气涡轮润滑油 | TURBONYCOIL 600 | 152 |
| | TURBOFLO™ Low Varnish | 148 |
| | TURBOFLO™ R&O 32, 46, 68 | 151 |
| | TURBOFLO™ EP | 150 |
| | TURBOFLO™ XL | 149 |
| 齿轮复合润滑脂 | VULTREX™ Gear Dressing EP | 173 |
| | VULTREX™ Gear Shield NC | 173 |
| | VULTREX™ OGL和EGF | 169 |
| 齿轮油 | HARNEX™ 320风力涡轮机齿轮油 | 123 |
| | TRAXON™ | 87-92 |
| | TRAXON™ XL Synthetic Blend合成混合油 | 88,90 |
| | TRAXON™ Synthetic全合成油 | 89 |
| | TRAXON™ E Synthetic全合成油 | 91,92 |
| | PRODURO™ FD-1和FD-1 Synthetic全合成油 | 98 |

| 应用 | 加拿大石油公司润滑油 | 页码 |
|---|---|---|
| | PRODURO™ TO-4+ | 96 |
| | PURITY™ FG EP食品级极压齿轮油; | 182 |
| | PURITY™ FG Synthetic EP食品级全合成极压齿轮油 | 183 |
| | DURATRAN™、DURATRAN™ XL、DURATRAN™ Synthetic全合成油 | 93-95 |
| | SYNDURO™ SHB | 147 |
| | ENDURATEX™ EP | 118 |
| | ENDURATEX™ XL Synthetic Blend合成混合油 | 118 |
| | ENDURATEX™ Mild WG轻型蜗杆齿轮油 | 119 |
| | ENDURATEX™ Synthetic OHV 680合成油 | 119 |
| | ENDURATEX™ Synthetic EP 合成油 | 120 |
| 通用型润滑油 | TURBOFLO™ R&O | 151 |
| | SYNDURO™ SHB | 147 |
| 导热油 | CALFLO™ | 111 |
| | PETRO-THERM™ | 132 |
| | PURITY™ FG食品级导热油 | 183 |
| 高速联结器润滑脂 | PEERLESS™ XCG-Flex | 166 |
| 高温轴承润滑油 | SYNDURO™ SHB | 147 |
| 高温润滑脂 | PEERLESS™ LLG | 163, 164 |
| | PURITY™ FG2全合成润滑脂 | 180 |
| | THERMEX™润滑脂 | 164 |
| 液压油 | DURATRAN™、DURATRAN™ XL、DURATRAN™ Synthetic全合成油 | 93-95 |
| | HYDREX™ AW | 124 |
| | HYDREX™ Extreme | 127 |
| | HYDREX™ MV | 125 |
| | HYDREX™ XV | 126 |
| | HYDREX™ DT | 128 |
| | ENVIRON™ AW, MV | 121, 122 |
| | PRODURO™ TO-4+ | 96 |
| | PURITY™ FG AW食品级抗磨液压油 | 184 |
| | 采用MICROL™的PURITY™ FG AW食品级抗磨液压油 | 185 |
| | PURITY™ FG-X AW抗磨液压油 | 185 |
| 烃类压缩机油 | RP压缩机油 | 115 |
| | SPX | 135 |
| | NGS合成混合压缩机油 | 129 |
| | NG CompOil AW抗磨压缩机油 | 136 |
| | NG CompOil PAO 150 | 137 |
| | NG Screw CompOil | 138 |
| 工业轴承润滑脂 | PRECISION™ XL EP1、EP2 | 160, 161 |
| | PRECISION™ General Purpose EP1、EP2通用型 | 159 |
| | PEERLESS™ OG1、OG2 | 165 |
| 工业齿轮油 | ENDURATEX™ EP | 118 |
| | ENDURATEX™ XL Synthetic Blend合成混合油 | 118 |
| | ENDURATEX™ Mild WG | 119 |
| | ENDURATEX™ Synthetic OHV 680全合成油 | 119 |
| | ENDURATEX™ Synthetic EP全合成油 | 120 |
| | SYNDURO™ SHB | 147 |
| | PURITY™ FG EP食品级极压齿轮油 | 182 |
| | PURITY™ FG Synthetic EP食品级全合成极压齿轮油 | 183 |
| | TURBOFLO™ R&O | 151 |

| 应用 | 加拿大石油公司润滑油 | 页码 |
|---|---|---|
| 工业工艺用油 | PARAFLEX™ HT | 189 |
| 轴颈轴承润滑油 | DURATAC™链条油 | 117 |
| | HYDREX™ AW | 124 |
| | TURBOFLO™ R&O | 142 |
| 有漏隙的轴承/齿轮箱润滑油 | PRECISION™ XL EP000 | 160 |
| | PURITY™ FG 00 | 167 |
| 止滑齿轮油 | DEXRON® LS 75W-90齿轮油 | 86 |
| 机车柴油发动机油 | RALUBE™ | 74 |
| 低温润滑脂 | PRECISION™ XL EP00 | 160 |
| | PRECISION™ XL 3 Moly Arctic | 160-162 |
| | PRECISION™全合成润滑脂 | 162 |
| | PRECISION™ Synthetic Moly全合成润滑脂 | 162 |
| | PRECISION™ XL 5 Moly EP0 | 161, 162 |
| | VULTREX™ MPG全合成润滑脂 | 171 |
| 船用润滑脂 | PEERLESS™ OG润滑脂 | 164, 165 |
| 中速柴油机用润滑油 | RALUBE™发动机油 | 74 |
| 矿物油 | PARAFLEX™ HT加氢提纯油液 | 189 |
| 矿用润滑脂 | VULTREX™ OGL | 169 |
| | VULTREX™ MPG | 171 |
| | VULTREX™ Drill Rod Heavy重型钻杆润滑脂 | 173 |
| | VULTREX™ EGF | 169 |
| | VULTREX™ G-123和G-124 | 171 |
| | PRECISION™ Synthetic全合成油 | 162 |
| | PRECISION™ Synthetic Moly全合成油 | 162 |
| | PRECISION™ XL 3 Moly润滑脂 | 160-162 |
| | PRECISION™ XL 5 Moly润滑脂 | 161, 162 |
| 发动机油 | DURON™ HP | 65 |
| | DURON™ SHP | 65 |
| | DURON™ UHP | 65 |
| | DURON™ EXTRA | 71 |
| | DURONTM UHP E6 | 69 |
| | DURON™ CLASSIC | 70 |
| | DURON™ GEO LD 15W-40 | 73 |
| | 加拿大石油公司SUPREME™ | 58 |
| | 加拿大石油公司SUPREME SYNTHETIC BLEND XL | 59 |
| | 加拿大石油公司SUPREME™ Synthetic全合成油 | 60 |
| | 加拿大石油公司SUPREME™ Synthetic 5W-40 | 62 |
| | 加拿大石油公司SYNTHETIC 5W-40合成油 | 61 |
| | 加拿大石油欧版Synthetic 5W-30合成油 | 63 |
| | 加拿大石油公司SUPREME™ SYNTHETIC 5W-40 | 62 |
| | RALUBE™ | 74 |
| | 舷外电动机油 | 101 |
| | SENTRON™ | 139-142 |
| | SUPREME全合成混合双冲程小型发动机油 | 100 |
| 多用途润滑脂 | PRECISION™ General Purpose EP1、EP2通用型 | 159 |
| | PRECISION™ XL EP1、EP2 | 161 |
| | PEERLESS™ OG1、OG2和LLG | 164, 165 |
| | PRECISION™ Synthetic全合成油 | 162 |
| | PURITY™ FG00, 1, 2 | 167 |

| 应用 | 加拿大石油公司润滑油 | 页码 |
|---|---|---|
| | PURITY™ FG2 SYNTHETIC全合成油 | 180 |
| | PURITY™ FG2 SyntheticHeavy 220重型合成油 | 168 |
| 燃气发动机油 | SENTRON™ | 139-142 |
| | DURON™ GEO LD 15W-40 | 73 |
| 开式齿轮润滑油 | VULTREX™ Gear Dressing EP | 173 |
| | VULTREX™ Gear Shield NC | 173 |
| | VULTREX™ OGL | 169 |
| 舷外电动机油 | 舷外电动机油 | 101 |
| 造纸机油 | SEPRO™ XL | 145 |
| | PEERLESS™ OG润滑脂 | 164, 165 |
| | PRECISION™ Synthetic Heavy 460全合成重型油 | 163 |
| | PRECISION™ XL EP2 | 161 |
| 乘用车发动机油 | 加拿大石油公司SUPREME™ | 58 |
| | 加拿大石油公司SUPREME™ SYNTHETIC BLEND XL | 59 |
| | 加拿大石油公司SUPREME™ Synthetic全合成油 | 60 |
| | 加拿大石油公司SUPREME™ Synthetic5W-40合成油 | 62 |
| | 加拿大石油公司SYNTHETIC5W-40合成油 | 61 |
| | 加拿大石油欧版SYNTHETIC5W-30合成油 | 63 |
| | 加拿大石油公司SUPREME™ Synthetic 5W-40合成油 | 62 |
| 渗透油 | CON-REL-EZE™ | 116 |
| | PURITY™ FG食品级渗透型油雾 | 186 |
| 制丸磨润滑脂 | PRECISION™全合成润滑脂 | 163 |
| | PRECISION™ XL Heavy Duty重型 | 161 |
| | PURITY™ FG2 Extreme | 181 |
| | PURITY™ FG食品全级合成润滑脂 | 177 |
| | VULTREX™ MPG EP2 | 171 |
| 高级润滑脂 | PRECISION™ XL, PRECISION™ Synthetic | 162, 163 |
| | PRECISION™ XL Moly, Synthetic Moly | 160-162 |
| | PEERLESS™ LLG | 163, 164 |
| 往复式压缩机油 | COMPRO™ | 112 |
| | COMPRO™ XL-R | 114 |
| | COMPRO™ XL-S | 113 |
| 冷冻机用润滑油 | REFLO A™ | 133 |
| | REFLO XL™ | 133 |
| | REFLO Synthetic™ | 134 |
| 钻岩机润滑油 | VULTREX™ Rock Drill EP000钻岩机油 | 173 |
| 回转式蒸锅润滑油 | 回转式蒸锅润滑油 | 134 |
| 防锈油 | CON-REL-EZE™ | 116 |
| | DURATAC™ Non-Drip非滴式 | 117 |
| 锯导轨润滑油 | PETROGLIDE™ | 130 |
| 封罐机 | PURITY™ FG食品级E级封罐机油 | 184 |
| 单点润滑润滑脂 | PRECISION™ XL EP2 | 161 |
| | PRECISION™ Synthetic全合成油 | 162 |
| 摩托雪橇发动机油 | SUPREME合成混合双冲程小型发动机油 | 100 |
| 特种应用润滑脂 | PEERLESS™ OG润滑脂 | 164, 165 |
| | PEERLESS™ LLG | 163, 164 |

| 应用 | 加拿大石油公司润滑油 | 页码 |
|---|---|---|
| | PEERLESS™ SVG 102 | 166 |
| | PEERLESS™ XCG-Flex | 166 |
| | PEERLESS™全合成重型润滑油 | 163 |
| | PRECISION™ XL Moly润滑脂 | 161, 162 |
| | THERMEX™润滑脂 | 164 |
| 特种基础油与工艺流体 | PARAFLEX™ HT | 189 |
| | VHVI（很高粘度指数）特种基液 | 190 |
| 固定的喷射式涡轮油液 | TURBONYCOIL 600 | 152 |
| 蒸汽涡轮机油 | TURBOFLO™ Low Varnish | 148 |
| | TURBOFLO™ R&O 32、46、68、77 | 151 |
| | TURBOFLO™ XL | 149 |
| 合成润滑脂 | PRECISION™全合成润滑脂 | 162, 163 |
| | VULTREX™ MPG全合成润滑脂 | 171 |
| | PURITY™ FG2全合成润滑脂 | 180 |
| | PURITY™ FG2 Synthetic Heavy 220重型全合成润滑脂 | 168 |
| 全合成油/油液 | CALFLO™ LT | 111 |
| | CALFLO™ Synthetic全合成油 | 111 |
| | COMPRO™ Synthetic全合成油 | 114 |
| | DEXRON® LS 75W-90齿轮油 | 86 |
| | DURADRIVE™ MV Synthetic ATF全合成自动变速器用油 | 77 |
| | DURATRAN™ Synthetic全合成油 | 93-95 |
| | DURATRAN™ XL Synthetic Blend合成混合油 | 93 |
| | DURON™ UHP | 65 |
| | DURON™ SHP | 65 |
| | DURON™ UHP E6 | 69 |
| | ENDURATEX™ EP Synthetic全合成油 | 120 |
| | ENDURATEX™ XL Synthetic Blend合成混合油 | 118 |
| | HARNEX™ 320风力涡轮机齿轮油 | 123 |
| | 重型合成混合自动变速箱用油 | 82 |
| | NGS合成混合压缩机油 | 129 |
| | 加拿大石油公司SUPREME™ Synthetic全合成油 | 60 |
| | 加拿大石油公司SUPREME™ Synthetic Blend XL | 59 |
| | 加拿大石油公司SUPREME™ Synthetic 5W-40合成油 | 62 |
| | 加拿大石油公司Synthetic 5W-40合成油 | 61 |
| | 加拿大石油欧版SYNTHETIC 5W-30合成油 | 63 |
| | PRODURO™ FD-1 Synthetic全合成油 | 98 |
| | PRODURO™ TO-4+ Lo Temp Synthetic Blend低温合成混合油 | 96 |
| | PRODURO™ TO-4+ Synthetic All Season合成全季候 | 96 |
| | PURITY™ FG食品级全合成极压齿轮油 | 183 |
| | PURITY™ FG食品级全合成润滑油 | 177 |
| | PURITY™ FG食品级全合成墨辊清洁剂 | 178 |
| | REFLO™ SYNTHETIC全合成油 | 134 |
| | REFLO™ XL Synthetic Blend合成混合油 | 133 |
| | SENTRON™ LD Synthetic Blend合成混合油 | 141 |
| | SPX | 135 |
| | SYNDURO™ SHB | 147 |
| | TRAXON™ E Synthetic全合成润滑油 | 91 |
| | TRAXON™ Synthetic全合成油 | 89 |
| | TRAXON™ XL Synthetic Blend合成混合油 | 88, 90 |
| | TURBONYCOIL 600 | 152 |
| 牵引车变速箱液压油 | DURATRAN™ | 93-95 |
| | DURATRAN™ XL Synthetic Blend合成混合油 | 93-95 |
| | DURATRAN™ Synthetic全合成油 | 93-95 |

| 应用 | 加拿大石油公司润滑油 | 页码 |
|---|---|---|
| 变压器油 | LUMINOL™ TR, LUMINOL™ TRi | 128 |
| 变速箱用油 | DURATRAN™ | 93-95 |
| | DURATRAN™ XL Synthetic Blend合成混合油 | 93-95 |
| | DURATRAN™ Synthetic全合成油 | 93-95 |
| | DURON™ | 64 |
| | ATF D3M自动变速箱用油 | 76 |
| | DURADRIVE | 77 |
| | DEXRON-VI | 79 |
| | ATF+4 | 80 |
| | TRAXON™ E Synthetic CD-50 | 91 |
| 变速箱与传动装置传动系机油（TDTO） | PRODURO™ TO-4+ | 96 |
| | TRAXON™ E Synthetic CD-50 | 91 |
| 双冲程发动机油 | 舷外电动机油 | 101 |
| | SUPREME合成混合双冲程小型发动机油 | 100 |
| 真空泵油 | 超真空油液 | 146 |
| 阀门润滑脂 | PEERLESS™ SVG 102润滑脂 | 166 |
| 防水脂 | PEERLESS™ OG润滑脂 | 164,165 |
| | PEERLESS™ LLG | 163,164 |
| 导轨润滑油 | ACCUFLO™ TK | 108 |
| | ACCUFLO SS | 109 |
| | PC WAYLUBE | 109 |
| 白色矿物工艺流体 | PURITY™ FG WO食品级白矿油 | 188 |
| 风力涡轮齿轮润滑油 | HARNEX™ 320风力涡轮机齿轮油 | 123 |
| 蜗杆齿轮润滑油 | SYNDURO™ SHB | 147 |
| | ENDURATEX™轻型蜗杆齿轮油 | 119 |

# 主题索引


| | 页码 |
|---|---|
| **A** | |
| AGMA编号 | 105 |
| Allison C-4润滑油 | 72, 82, 96 |
| API比重/密度表 | 209 |
| API使用分类 | |
| – 发动机油 | 42 |
| – 齿轮油 | 42, 85 |
| API使用分类符号 | 54 |
| ASTM混合粘度图 | 206 |
| **B** | |
| 白油 | 188 |
| 比较 | |
| – HT加氢提纯工艺与溶剂精制工艺 | 29-30 |
| 边界润滑 | 193 |
| 变速箱/传动系用油 | 96 |
| 变速箱用油 | 75-82 |
| 变压器油 | 128 |
| 便于使用的换算表和表格 | 205-218 |
| 布鲁克费尔德粘度 | 193 |
| **C** | |
| Cummins 20071 | 51 |
| Cummins 20072 | 51 |
| Cummins 20076 | 51 |
| Cummins 20078 | 52 |
| Cummins 20081 | 52 |
| Cummins 20085 | 73 |
| Cummins 20086 | 52 |
| Cummins 20087 | 52 |
| 残碳 | 193 |
| 柴油发动机油 | 52 |
| – 高速 | 49 |
| – 机车 | 74 |
| – 双冲程 | 99 |
| – 中度 | 74 |
| 产品保存期限 | |
| – 润滑脂 | 4 |
| – 润滑油 | 3-4 |
| 产品应用索引 | 13-20 |
| 常用术语 | 192-199 |
| 车用润滑油 | |
| – API符号 | 54 |
| – API使用分类 | 42,85 |
| – SAE粘度分类 | 41 |
| – 齿轮油 | 83-92 |
| – 发动机油 | 57-73 |
| – 润滑脂 | 154-174 |
| – 双冲程润滑油 | 99 |
| – 添加剂 | 39 |
| – 资源节约分类 | 47 |
| – 自动变速箱用油 | 75-82 |
| 成品润滑油 | |
| – HT加氢提纯工艺的优势 | 29 |
| 齿轮油 | |
| – AGMA分类 | 105 |
| – API使用分类 | 85 |
| – Mack GO-J | 88-90 |
| – SAE粘度分类 | 84 |
| – 工业 | 118,147 |
| – 合成 | 87-97,119,123,147,183 |
| – 密封 | 118,147 |
| – 汽车 | 83 |
| 触轮油 | 187 |
| 传送机链条油 | 117,176 |
| **D** | |
| 带锯油 | 131 |
| 导轨润滑油 | 109 |
| 导热油 | 111,132,183 |
| 导言 | 1 |
| 滴点 | 194 |
| 底特律柴油发动机油要求 | |
| 蒂姆肯OK负荷 | 199 |
| **F** | |
| 电机轴承润滑脂 | 160 |
| 恩氏粘度 | 199 |
| 发动机油 | |
| – API符号 | 54 |
| – API使用分类 | 42 |
| – ILSAC分类 | 54 |
| – SAE粘度分类 | 57 |
| – 多级 | 68 |
| – 废油分析 | 55 |
| – 功能 | 33 |
| – 机车 | 74 |
| – 加油站 | 139-144 |
| – 客车 | 42,58,64,67 |

页码

– 商用 64
– 添加剂 39
– 重型 64
阀门润滑脂 166
防锈油 116-117
防锈剂 39,198
废油分析 55-56
分散剂 39
风力涡轮机齿轮油 123
腐蚀抑制剂 39
复合润滑脂 154, 160
复合油 194

**G**
高级的润滑脂 160
高级的蒸汽机油 150-151
高温润滑脂 163,171-172
工业工艺流体 189
工业润滑油 103-152
工业润滑脂 159-174
工艺 195
工艺流体 189-190
固定喷射式涡轮油 152
固定式天然气发动机油 139
过压剂 195

**H**
HT加氢提纯工艺 27-28
HT加氢提纯工艺的优势
– 成品润滑油 30
– 基础油 29
HT加氢提纯工艺与溶剂精制工艺 29-30
灰分 192
回转式蒸锅润滑油 134
混合粘度图 206
混凝土模板油 116

**I**
ILSAC（国际润滑油标准委员会）认证符 54
ISO 14001标准 31
ISO 9001标准 31
ISO粘度分类 104

页码

**J**
John Deere、J20C、J20D试验 94
机车柴油发动机油 74
机床润滑油 108
基础油 25
基础油/油液，特种 25
基础油分类 29
基础油生产 190
加拿大石油的润滑油
– 保证 iv
– 超越当今业界标准 iii
– 质量与环境声明 iii
加拿大石油公司HT PURITY™加氢提纯工艺 25
加拿大石油综合管理系统 31
加氢处理 196
加氢异构化 28,196
锯导轨润滑油 130-131

**K**
抗磨剂 40
抗乳化性 29,194
抗氧化能力 30
可生物降解液压油 121
客车发动机油 57-63
空压机油 112-115
快速混合图 101
宽温域液压油 122,125-127
矿物油 188

**L**
冷冻机油 133
联轴器润滑脂 164-165
链锯油 117
两种基础油的混合图
- 图表 206
列氏粘度 199

**M**
Mack EO-M Plus 53
Mack EO-N Plus 53
Mack EO-N Premium Plus 53
Mack GO-J 88-90
摩擦改进剂 40

页码

摩托雪橇发动机油 100

**N**
NLGI车用润滑脂使用类别 156
NLGI润滑脂等级 155

**Q**
牵引车变速箱液压油 93-94
倾点 97,198
倾点下降剂 40
全合成润滑油 162-163
全合成润滑脂 119,145,177

**R**
燃点 195
燃气发动机油 139-144
燃气涡轮机油 148-152
热稳定性 30
溶剂精制工艺 26
润滑试验油样化验 55
润滑油的处理与存放 2-3
润滑油品分类系统 41
润滑油蒸汽压力
– 表格 210
润滑脂
– 保存期限 5
– 车用使用分类 156
– 定义 155
– 兼容性 157
– 特性 157
– 应用 158
润滑脂的兼容性 157

**S**
SAE粘度分类 41
赛波特粘度 198
色标
– ASTM 210
– N.P.A. 说明 210
– Union 210
– 等效值表 211-212
闪点 40
渗透油 116
渗透值 155

页码

施用润滑脂 158
食品级润滑油 176
食品级润滑脂 167,178-181
术语汇编 192
双冲程发动机油 99
– 快速混合图 101
四球磨损试验 195

**T**
特种基础油 189
添加剂
– 发动机油 39
通用润滑油 151-152
图表与换算表 205-218

**U**
U.S.P. 矿物油 188

**W**
外装电动机油 101
温度换算表 211-121
蜗杆齿轮润滑油 119,147
无液滴润滑油 117

**X**
洗涤剂 39,194
限滑差速器 86
循环润滑油 151

**Y**
压缩机清洁剂 116
压缩机油
– 空气 112-114,147
– 天然气 115,129,135，136-138
– 烃类 135,142
氧化抑制剂 197
氧化抑制剂 39
氧化作用 197
液体动力润滑 196
液压油 120-121,124-128,184-185
抑泡剂 195
有漏隙的齿轮润滑油 160
圆筒形储罐
– 数量和深度 218

| | 页码 |
|---|---|
| 运动粘度 | 104-105,196 |
| **Z** | |
| 凿沟 | 194 |
| 造纸机油 | 145 |
| 粘度 | 196 |
| – AGMA系统 | 105 |
| – ISO系统 | 104 |
| – SAE系统 | 41,84,107 |
| – 保持度 | 30 |
| – 比较 | 106 |
| – 等效值 | 107 |
| – 恩格勒 | 199 |
| – 工业润滑油分类 | 104 |
| – 列氏粘度 | 199 |
| – 赛波特粘度 | 104-105 |
| – 运动粘度 | 104-105 |
| 粘度指数 | 25,28-29,199 |
| 粘度指数改进剂 | 40 |
| 真空泵油 | 146 |
| 蒸汽涡轮机油 | 148-150 |
| 中和值 | 196 |
| 中速柴油发动机油 | 74 |
| 重型柴油发动机油 | 64 |
| 轴承润滑 | 158 |
| 自动变速箱用油 | 75-82 |
| – API使用分类 | 42 |
| 钻井化合物 | 110,173 |
| 钻岩机润滑油 | 110 |
| 最大粘度 | 206 |
| 最佳粘度 | 201 |
| 最小粘度 | 206 |

MAXIMUM PERFORMANCE • PERFORMANCE MAXIMALE
HT
TM/MC

## 加拿大石油公司与HT加氢提纯工艺



### 基础油生产

润滑油基础油通过一系列工艺步骤生产而成，这些工艺步骤均设计用于提升某些期望特性。对于石蜡基础油料来说，这些特性包括：粘度指数、抗氧化能力、热稳定性和低温流动性。

从石油原油开始，生产基础油的典型工艺具体如下所述：

- 分离轻沸点原料，比如汽油、柴油等；
- 进行蒸馏，从而分离出所需要的基础油粘度等级；
- 选择性去除杂质，比如：芳烃和极性化合物；
- 进行脱蜡，从而提高低温流动性；
- 进行精制，从而提高抗氧性和热稳定性；

一般来说，溶剂精制基础油和加氢裂化基础油都需要用这种方法进行生产，但是区别只是在于采用的工艺类型和严格性有所不同。

### 基础油的分类

在回顾基础油的生产过程之前，首先需要解释一下美国石油协会（API）的的基础油分类系统。如下所述，API（美国石油协会）的这一分类系统将基础油分为五大分类。尽管这些分类当初的目的是用于配制发动机油，但是它们的定义现在已经得到更加广泛的理解而且其用途也已经超越了这一领域。

| API（美国石油协会）分类 | 基础油的特性 硫 重量百分 | 饱和烃 重量百分比 | 粘度指数 VI | 生产方法 |
|---|---|---|---|---|
| I | > 0.03 | < 90 | 80-119 | 溶剂精制 |
| II | < 0.03 | > 90 | 80-119 | 加氢 |
| III | < 0.03 | > 90 | 120 + | 重度加氢 |
| IV | | 聚α烯烃（PAO） | | 低聚 |
| V | | 其他基础油 | | 各种方法 |

尽管并未得到API（美国石油协会）的正式认可，但是在这一行业中往往会用到以下其他术语。

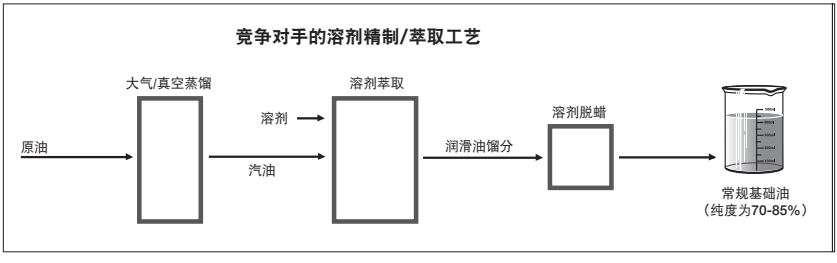
| API 分类 | 基础油的特性 硫 重量百分比 | 饱和烃 重量百分比 | 粘度指数 VI | 生产方法 |
|---|---|---|---|---|
| II+ | <0.03 | >90 | 110 - 119 | 加氢处理 |
| III+ | <0.03 | >90 | 130+ | 重加氢处理 |

I类基础油，或者采用溶剂精制工艺生产的常规基础油，是目前世界上主要的基础油产品。由于含硫量超过0.03%（重量百分比）和/或饱合烃含量小于90%（重量百分比），所以他们的纯度低于加氢或是全合成基础油。

II类和III类基础油是用API（美国石油协会）称之为加氢处理或是重加氢处理工艺生产而成。由于硫含量低于0.03%（（重量百分比））而且饱合烃含量大于90%（重量百分比），所以它们比I类基础油纯度更高。加拿大石油公司采用特殊的高重度版本之加氢处理工艺，即HT重度加氢处理工艺，用于生产II类、II+类以及III类基础油。该工艺也被称为HT（加氢处理）工艺。

## 溶剂精制工艺

起初例如汽油、柴油等较轻质的产品，会通过汽提方式从原油中分离出来。而较重质的原料会被装入真空蒸馏塔。在这里润滑油馏分被按照指定的粘度范围分开。这些馏分然后会在一个溶剂抽提塔中进行单独处理。用诸如糠醛等溶剂和这些馏分混合并且去除其中大约75-85%的芳香原料。这种用溶剂萃取的润滑油馏分随后会通过低温冷却方式进行脱腊处理，从而脱去大部分的石蜡。这可以提高相关产品的低温流动性。最后，依照相关的应用要求，可以对脱腊润滑油的馏分进行精制，以便提高其色度和稳定性。其中一种常见的精制方法就是轻度加氢精制。这一步不应当与加拿大石油公司特有的HT加氢处理工艺相混淆，因为此时在加氢精制过程中的温度和压力条件都很适度，所以在去除杂质方面的效果并不太有效。API（美国石油协会）将采用溶剂精制工艺的产品划分为I类基础油。



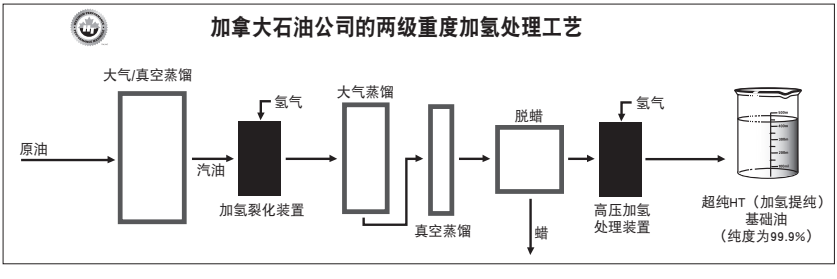
## 加拿大石油公司的HT重度加氢处理工艺

在加拿大石油公司的HT重度加氢处理工艺（同时也被称为HT加氢提纯工艺），通过氢气与物料在高温高压的催化剂作用下的发生反应，可以去除芳烃和极性化合物。

在这一工艺中会发生若干不同的反应，最主要的反应包括：
- 去除含硫、氮和氧的极性化合物；
- 芳烃转化为饱合环状烃；
- 将重稠环链烷烃破为较轻质的饱合烃；

这些反应都发生在400℃/752°F的高温环境中，此时的压力接近3000磅/平方英寸并且受到催化剂作用的影响。所形成的烃分子具有很好的稳定性，所以它们可以成为调合润滑油时的理想基础油成份。API（美国石油协会）将它们划分为II类基础油。

在加拿大石油公司的HT重度加氢处理工艺中共分为两个工艺阶段。第一个工艺阶段首先会去除不需要的极性化合物并且将芳烃转化为饱合烃。在通过真空蒸馏方式分离成所需要的粘度等级之后，成批石蜡润滑油基础油得到冷却和脱蜡处理。这些基础油然后会通过一个两级的高压加氢装置变得更加饱和。最后一步会通过去除最后少量的芳烃和极性分子来尽可能提高基础油的稳定性，从而生产出水白色且纯度高达99.9%的基础油。



## HT重度加氢处理工艺/加氢异构化

在运行HT重度加氢处理装置的同时，加拿大石油公司还运行着另一种基础油生产装置。这一装置同样也采用HT重度加氢处理工艺，但是它用加氢异构化取代了常规的脱蜡步骤。

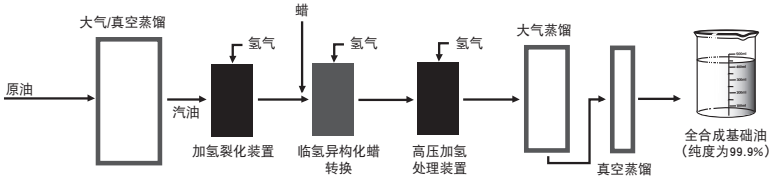
这种加氢异构化工艺运用一种专门的催化剂来选择性地对石蜡（n-石蜡混合物）进行异构化处理，从而形成具有高粘度指数、低倾点的异链烷烃基础油。与以往的常规脱蜡技术相比较，这种工艺可以生产出具有较高粘度指数的基础油而且可以提高产量。这种工艺能够生产出粘度指数达到130的基础油液。它往往可以生产出高粘度指数（II+类和III类）的基础油液，此时的粘度指数范围介于115到127之间。另外一个工艺特点就是它可以灵活地生产出倾点低于-25℃的基础油。

加拿大石油公司在运用加氢异构化时与HT重度加氢处理工艺相配合，所以其基础油具有以下很有吸引力的产品特点：

- 高粘度指数
- 低挥发性
- 出色的抗氧化能力
- 高热稳定性
- 出色的低温流动性
- 低毒性

这些产品特点使其性能和表现非常接近采用聚烯烃（PAO）这种最常见的合成物所配制而成的润滑油。

**加拿大石油公司的两级重度加氢处理工艺/加氢异构化工艺**



## HT加氢提纯工艺与溶剂精制产品之比较

- **基础油**

在经过HT重度加氢处理和溶剂精制的基础油之间存在着显著的性能差异。出现差异的主要原因就在于HT加氢提纯工艺中对芳烃分子的去除率（通常芳烃含量小于0.1%）。相比较而言，溶剂精制油中的芳烃含量通常都介于10-30%之间。因此一般认为采用溶剂精制工艺的基础油纯度不如采用HT重度加氢处理工艺的基础油。

| 特点 | 显著差异 |
|---|---|
| 颜色 | 采用HT重度加氢处理工艺的基础油无色透明。 |
| 粘度指数 | 采用HT重度加氢处理工艺的基础油具有高粘度指数，因此它们在高温环环境下的油粘度变化较小。 |
| 抗氧化性 | 采用HT重度加氢处理工艺的基础油对抗氧剂的感受性非常好，因此具有出色的抗氧化性而且成品润滑剂具有很长的使用寿命。 |
| 热稳定性 | 采用HT重度加氢处理工艺的基础油有很好的抗热性。 |
| 残炭 | 采用HT重度加氢处理工艺的基础油产生的残炭量很少。 |
| 抗乳化性 | 采用HT重度加氢处理工艺的基础油可以快速地与水发生分离。 |
| 低毒性 | 采用HT重度加氢处理工艺的基础油具有低毒性，这一点得益于实际的杂质含量显著减少。加拿大石油公司白油纯度足以应用于化妆品和医药行业。 |
| 生物降解能力 | 采用HT重度加氢处理工艺的基础油具有很好的生物降解能力。 |

- **成品润滑油**

与采用溶剂精制工艺的基础油相比，通过加拿大石油公司采用HT重度加氢处理工艺的基础油所调配的成品润滑油在许多关键特性方面都具有出色的表现。这些特性包括：
- 粘度保持性
- 抗氧化能力
- 热稳定性
- 降低环境影响

- **粘度保持能力**

在使用时，以加拿大石油公司采用HT重度加氢处理工艺的基础油为基础的润滑油不会像许多采用溶剂精制工艺的基础油那样“变稠”（粘度增大），或者变稀。对于自动变速箱用油来说这一点非常有价值，因为此时匀速换档操作会取决于粘度的稳定性。这一产品特点同时也可以为发动机油带来更大的燃油效率，而且还可以减少工业润滑油的动力消耗。

- **抗氧化性**

与采用溶剂精制工艺的基础油相比，以加拿大石油公司采用HT重度加氢处理工艺的基础油为基础的润滑油已经表现出卓越的抗氧化性。与采用溶剂精制工艺的基础油相比，这一点可以使它们能够在更高的温度下使用或者使用寿命更加长久。加拿大石油公司独特的产品系列，例如：*COMPRO™ XL-S*压缩机油和*TURBOFLO™ XL*涡轮机油，全都是以这一宝贵的特性为基础。

- **热稳定性**

加拿大石油公司采用HT重度加氢处理工艺的基础油具有出色的热稳定性。与许多采用溶剂精制工艺的基础油相比，这一点可以减少沉积物并且缩短设备时间的时间间隔。加拿大石油公司利用这一功能特点的产品系列包括*CALFLO™导热油*、*COMPRO™ XL-S压缩机油以及DEXRON®-VI自动变速箱用油*。

- **降低环境影响**

由于实际存在的杂质量很少，所以加拿大石油公司采用HT重度加氢处理工艺的基础油具有极低的毒性，而且与许多具有可比粘度、采用溶剂精制工艺的基础油相比可以进行生物降解。在采用所选的添加剂进行精心配制时，这些功能特点都会保留在成品润滑油中。*具有这些功能特点的产品系列包括：PURITY™食品级润滑油、ENVIRON™ AW和MV液压油、PARAFLEX™ HT加氢提纯润滑油以及SEPRO™ XL造纸机油。*

## 加拿大石油公司的综合管理系统

加拿大石油润滑剂公司已经实施了卓越运营管理系统（OEMS）。OEMS（卓越运营管理系统）可以提供一个面向所有的标准采用一种经营方式的框架，这些标准包括：旨在提供具有统一性、可靠性、可重现性以及可持续性的生产工艺以及管理经营风险的ISO 9001标准、ISO/TS 16949标准、ISO 14001标准和OSHA 18000标准。ISO（国际标准化组织）的国际标准系列，可以提供一整套统一的经营指导原则。

## ISO 9001标准与ISO/TS 16949标准注册

为了向客户证明其质量承诺，加拿大石油润滑剂公司已经进行了ISO 9001标准和ISO/TS 16949标准注册。

ISO 9001标准是一项国际性标准，为了通过满足客户要求而提升客户满意度，在开发、实施和完善相关的质量管理系统时侧重于工艺方法的重要性。

加拿大石油润滑剂公司于1993年获得了在北美成为首家ISO 9001注册润滑油制造商这一“殊荣”。为了确保严格遵守相关的详细程序并且统一按照既定标准进行产品生产，需要开展严格的审查工作。

ISO/TS 16949标准当时由国际汽车工作组（IATF）负责编制。这一《技术规范》涵盖所有的ISO 9001标准要素，同时体现了汽车行业的附加要求。

在2002年10月份，加拿大石油润滑剂公司由于成为世界上首家ISO/TS 16949注册润滑油制造商而敲开了全球市场的大门。

## ISO 14001标准

由于这项标准获得广泛认可并且被全球所采纳，所以加拿大石油润滑剂公司已经选择ISO 14001标准作为其环境管理系统的基础。ISO 14001标准是一种国际公认的环境管理方法。它是一种对企业经营所产生环境影响进行识别、优先顺序化和管理的严格方法。

ISO 14001标准与ISO/TS 16949标准和ISO 9001标准具有本质上的不同。ISO/TS 16949标准和ISO 9001标准是从产品/服务质量的角度为满足客户需求和期望值提供指导原则，而ISO 14001标准则侧重于保护自己环境以及保护人类免受环境影响。

MAXIMUM PERFORMANCE
PERFORMANCE MAXIMALE
TM/MC

# 车用润滑油

车用设备是最大的润滑油用户而且只有与像加拿大石油公司这样的主要润滑油制造商不断保持密切合作才能使这些设备得到持续改进。车用设备的操作人员如今都希望车用润滑油能够带来卓越的品质和可靠的性能。

加拿大石油公司一直致力于不断开展研发工作，进行全新以及改良型产品的开发，从而保持自己在车用润滑油领域的领导地位。我们润滑油研发中心的研究人员正在实验室中不断研发商用设备领域的相关产品。加拿大石油公司一直与所有的汽车、卡车、发动机和其他设备制造商以及客户保持着紧密的联系。我们的目标就是满足这个市场不断变化的需求。



## 发动机油的功能

为了实现若干重要的产品功能，工程师和化学家已经精心开发出了现代发动机油。发动机的高效运行取决于润滑油能否做到以下方面：

- 可以实现轻松启动
- 分散烟炱
- 润滑发动机部件并且防止出现磨损
- 减少摩擦
- 防锈防腐
- 有助于防止出现油泥和漆膜形成
- 防止燃烧室出现积碳
- 冷却发动机部件
- 密封燃烧压力
- 不起泡
- 提高燃油效率

### • 可以实现轻松启动

发动机的轻松启动不仅取决于电池状况、点火装置和燃油质量，而且还取决于发动机油的流动特性。如果润滑油在启动温度下过于粘稠或者重质，就会对活动部件造成强大的阻力，使发动机无法足够迅速地启动，因而无法立即启动并且保持运行。

由于低温会使所有的润滑油变稠，所以冬季所使用的润滑油必须足够稀薄，这样才能在最低预期温度条件下获得足够大的启动速度。同时，润滑油还必须是一种足以快速流向轴承的油液，这样才能防止发生磨损。此外，当发动机达到正常的工作温度时，为了提供足够的保护作用，所以润滑油必须足够粘稠。

粘度是润滑油的一种重要特性，它可以被定义为润滑油的流动阻力。可以通过许多方法进行粘度测量，但是对于发动机油来说低温启动温度则是最为关键的一种方法。它可以评估发动机曲轴在规定温度下转动的轻便性。这种阻力、或者流体摩擦，在发动机表面受到负载或者压力而发生移动时，将润滑油从发动机表面之间挤出。运动阻力或者流动阻力是润滑油分子结构的一种功能。因为正是有了这种内部油液摩擦才造成启动过程中在启动装置上形成的大部分拖曳阻力，所以非常重要的一点就是需要使用一种粘度特性可以确保发动机转动的灵活性、实现机油正确循环并且提供高温保护的润滑油。

对于不同的润滑油种类来说，温度对粘度的影响也有着很大的不同。出于这一原因，目前已经制定出一种计算法，可以量化与温度变化而产生的粘度变化量。这种计算法即被称为粘度指数（V.I.）。具有高粘度指数的润滑油是指温度变化时粘度变化较小的润滑油。如今，通过使用改进的炼制方法和专用的化学添加剂，有许多具有高粘度指数的发动机油不仅轻得足以轻松实现低温启动，而且同时也粘稠得足以在高温条件下实现令人满意的保护性能。

这些具有高粘度指数的润滑油被称为“多级”润滑油。同时它们也往往会以能够体现出全季候用途的名称加以命名，因为它们可以同时在冬季和夏天提供令人满意的性能。多级润滑油往往最受汽车制造商的推崇。



## • 润滑发动机部件并且防止出现磨损

一旦发动机启动，则润滑油必须立即开始循环工作并且润滑所有的活动部件，以免发生将会造成磨损、划伤或者发动机部件卡住的金属接触。轴承和汽缸壁上的油膜对于移动、压力和供油都非常敏感。必须通过足够的流动性和适当的油液分布对这些油膜不断进行补充。

正如之前所述，润滑油的粘度必须在启动温度下足够低，这样才能快速转速曲柄并且实现启动，同时必须在峰值工作温度下足够高，这样才能确保活动部件得到充分隔离，从而保证对发动机提供保护。

一旦润滑油接触到活动部件，其作用就是润滑并且防止活动部件的表面发生磨损。润滑专家给出了若干润滑等级的说明。

当活动表面通过油膜不断得到隔离时就会形成完全油膜或者弹性流体润滑。保持这些部件得到隔离的决定性因素即工作温度条件下的润滑油粘度。必须保持足够高的粘度，以免发生金属接触。由于在完全油膜润滑时不会发生接触，所以除非被隔离的部件被尺寸大于或等于油膜本身厚度的颗粒划伤，否则磨损可以忽略不计。曲轴、连杆和凸轮轴上的轴承通常采用完全油膜润滑形式运行。

在某些情况下，活动部件之间无法保持连续的油膜，所以在滑动表面的高点（凹凸不平）之间会出现间歇性的金属接触。润滑专家将这种现象称之为混边界润滑。在这些情况下，油膜只是对负载提供部分支撑。油膜会由于严重的金属接触而发生破裂。当这种情况发生时，相关表面之间产生的摩擦会产生足够的热量，从而造成相接触的一个或者两个金属件都发生熔化并且焊接在一起。除非通过适合的添加剂处理进行中和，否则其结果可能是立即发生卡住现象或者相关表面发生撕裂并且变得粗糙不平。

在发动机启动的过程中会始终存在边界润滑条件，而且往往是在运行新型或者翻新发动机的过程中。当供油受到限制、温度很高而且活塞发生反向运动时也会在顶活塞压环周围出现边界润滑。

## • 减少摩擦

在完全油膜润滑的条件下，厚油膜可以防止活动的发动机部件之间出现金属接触。这些已润滑部件的相对运动需要足够的外力才能克服润滑油的流体摩擦。润滑油的粘度应该足够大，这样才能保持油膜不会发生破裂，但是不得大于必要的粘度，因为这样就会增加需要用于克服这一流体摩擦的外力大小。

汽车制造商会按照期望达到环境温度规定适合的润滑油粘度范围。这样可以确保润滑油能够在正常的工作温度下提供足够而不是过大的粘度。当润滑油被污染时，其粘度会发生变化。当出现烟炱、灰尘、氧化作用或者油泥时，粘度会增加；当燃油被稀释时，粘度则会降低。粘度这两种变化都有可能会对发动机造成危害。出于这一原因，必须在发动机油中保持很低的污染物等级。通过按照适合的时间间隔更换润滑油和过滤器，可以最好地实现这一点。如果某一款发动机油无法很好地分散污染物，那么滤油器将会堵塞并且进入旁路，从而使这些污染物对发动机的内件造成损坏。

化学添加剂的数量和类型对于在边界润滑时的极压条件下减少摩擦来说非常重要。如果发动机的全部润滑条件都可以得到满足，那么在现代发动机油中实现整个添加剂系统的适度平衡就是一件至关重要的事情。润滑油的配方设计师只能通过在实验室和现场服务中以实际发动机的验证试验为重心进行深入研究才能实现发动机油混合时的这种平衡。



### • 防锈防腐

发动机中每燃烧一加仑的燃油，就会形成一加仑以上的水。尽管这些水大部分都采用蒸汽形式而且会从废气中散发出来，但是有一部分却会凝结在汽缸壁上或者通过活塞环漏出并且在曲轴箱里，至少暂时性地，被圈闭起来。这种情况最容易在寒冷的天气情况下发动机变热之前出现。

除了燃油不完全燃烧而产生的水和副产物之外，其他腐蚀性的燃烧气体也会穿过活塞环并且在发动机油中发生冷凝或者溶解。当润滑油在正常氧化作用下所形成的酸类加入其中的话，就很有可能出现锈蚀和腐蚀性的发动机沉积物。

发动机部件的使用寿命一定程度上取决于发动机油中和这些腐蚀性物质的能力。正是由于开展了深入研究，所以目前已经开发出了高效的油溶性化合物。在生产过程中可以将这些化合物添加到发动机油中，这样就能为发动机部件提供关键性的保护作用。

### • 有助于防止出现油泥和漆膜

在配制如今的优质发动机油时，有一个基本目标就是：不仅需要保持发动机部件清洁，而且还需要防止油泥和漆膜沉积物影响发动机的正常运行。

发动机油泥的形成通常是由于发动机低温运行而产生的问题。发动机的油泥沉积物是通过水、冷凝作用、灰尘以及油品变质和不完全燃烧所出现的产物相结合而形成的。油泥形成物质往往最初很小，以致于滤油器都无法将它们去除。它们比发动机部件上的油膜厚度小很多，所以只要它们保持很小的尺寸并且得到很好的分散就不会造成磨损或者损坏。然而，随着在使用的过程中它们的等级不断增大，它们便开始聚集在一起并且形成较大的质量块，因此油流就会受到限制。

在发动机低温运行的时候，水蒸汽会凝结在曲轴箱内，这样就会加剧油泥的形成。油泥形成物质在曲轴箱润滑油中的聚积速度与发动机运行的若干因素有关。这些因素包括：在启动过程中或者当阻汽门发生粘附时会出现大量的空气燃料混合气，采用含有灰尘的空气滤清器运行时或者当点火装置打不着火时，都会加快油泥在润滑油中的聚积。

低粘度纯矿物油在发动机中防止这些污染物发生凝结并且形成油泥质量块的能力十分有限。这时就需要混合在现代发动机油中的清洁剂/分散添加剂发挥作用。这些添加剂可以保持关键性的发动机部件清洁，同时润滑油污染物能够以细粒形式悬浮，这样就可以通过定期更换润滑油和过滤器的方式将其去除。

同时清洁剂/分散剂对于避免在发动机内出现漆膜沉积物来说也非常有效。漆膜形成物质会发生化学反应或者在曲轴箱与氧气相结合，从而形成复杂的化合物。这些化合物会在发动机较烫的部件上继续相互发生反应或者与氧气发生反应，特别是EGR（废气再循环）阀门和氧气传感器上，而且会被发动机的热量烘干，然后在发动机较烫的部件上形成一道坚硬的涂层。液压升降机、活塞环和轴承对漆膜沉积物都特别敏感。如果允许漆膜形成物质在这些区域发生聚积，就会对发动机的运行造成损害。



发动机无法容忍在敏感部件上形成过量的油泥和漆膜。油泥沉积物在油泵滤网上聚集，就会限制润滑油流向关键的发动机部件而且会快速出现毁坏性的磨损现象。由于漆膜聚积而被卡住或者发生粘滞的活塞环会阻止发动机达到完全功率。出现油泥或者发生堵塞的护油环会阻止从汽缸壁上去除多余的润滑油并且造成过多的油耗。

### • 分散烟炱

烟炱是是柴油以及一些直喷汽油发动机燃烧时所产生的副产物。它是一种黑色碳质的微粒物质，不会在润滑油中发生溶解，但是会悬浮在润滑油中并且在换油过程中得到清除。如果烟炱没有很好地分散，那么就会造成润滑油在其原来的SAE（汽车工程师学会）粘度等级基础上变稠。此外，烟炱会聚结起来形成尺寸足以造成磨损的颗粒，而且当润滑油的烟炱负载过高时，就会发生沉积并且形成油泥。聚结成团的烟炱和/或非常粘稠的润滑油会造成滤油器入口出现高压。这样就会造成过滤器的旁通管开启，然后未经过滤的润滑油便会进入发动机。

配制用于消除烟炱的发动机油能够在不变稠的情况下分散大量的烟炱。良好的烟炱分散性可以阻止大颗粒聚结成团，减少磨损的形成并且抑制油泥的形成。

多年以来，美国环境保护局（EPA）已经对公路卡车和公共汽车的氮氧化物（NOx）和颗粒物质（PM）规定了严格的限值。通过将发动机的重新设计、超低硫柴油（ULSD）燃油以及新型的发动机技术相结合，这些新车型可以减少98%的有害排放物。此外，该规定还要求将公路柴油中的硫含量减少97% - 即从百万分之五百（ppm）减少至百万分之十五（ppm） – 这样燃油就不会损坏这些新型的废气二次处理设备，特别是可以捕获并且进一步减少烟炱排放物的柴油颗粒过滤器（DPF）。

发动机制造商一直在开发不仅可以使用DPF（柴油颗粒过滤器）而且运行时可以采用减少污染的ULSD（超低硫柴油）燃油，并且采用冷却式废气再循环（EGR）设备改变一部分废气的方向，车辆所排放出来的部分废气往往会被排入发动机，因此在减少氮氧化物产量的同时却产生了更多的内部烟炱。

针对2010车型，当时进一步降低了氮氧化物（NOx）排放物的限值。大多数OEM（原始设备制造商）为了满足2010车型的排放等级要求都使用了选择性催化还原（SCR）设备。2010车型较低排放限值的实施并不需要对润滑油的技术规范做出任何变更。

## • 减少燃烧室的积碳

在发挥其润滑功能时，为了润滑并且密封顶活塞压环和汽缸壁，某些润滑油必须到达顶活塞压环的所在区域。这种润滑油然后会接触到燃料燃烧时产生的热量和火焰，而且实际上其中一部分润滑油会被燃烧掉。

现代精炼技术已经生产出了可以在这些条件下清洁燃烧的润滑油，最后只会留下少量或者不会留下残炭。现代发动机油中的清洁剂/分散剂可以使活塞环在其凹槽中自由移动，从而保持压缩压力并且尽量减少到达燃烧室的润滑油量。这样不仅可以减少润滑油的油耗，而且更为重要的是，还可以尽量减少燃烧室的积碳。

过多的燃烧室积碳会对发动机的运行造成不良影响。在火花塞上形成的沉积物有可能会弄脏活塞。如果聚积过多的沉积物，就会造成轻度爆震、爆震或者其他燃烧时的异常现象，从而降低发动机的效率和燃油经济性。因为这些沉积物会起到热障的作用，所以无法对活塞、活塞环、火花塞和汽门进行适度降温。这样就会对部件造成损坏或者甚至故障，因此必须提前进行更换/检修。

为了防止出现过多的燃烧室积碳，发动机油做到以下两点将会非常重要：

- 润滑油必须保持活塞环可以自由移动，这样它们才能尽量减少到达燃烧室的润滑油量。
- 到达燃烧室的这部分润滑油应当尽可能实现清洁燃烧。

## • 冷却发动机部件

许多人都以为只能通过冷却系统中的油液作用才能对发动机进行冷却。而事实上这样做只能完成冷却时60%的工作。它只能冷却发动机的上半部分 - 即汽缸盖、汽缸壁和汽门。曲轴、主轴承和连杆轴承、凸轮轴及其轴承、定时齿轮、活塞以及发动机下半部分许多其他的组件都直接依赖于发动机油进行必要的冷却。所有这些部件都具有不得超过的规定工作温度限值。部分组件可以耐受相当高的温度而诸如主轴承和连杆轴承等其他组件，则必须在相对低温的条件下运行，以免出现故障。循环油会吸收热量并且将其带入曲轴箱或者油冷却器。此后，冷却液或者周围的空气会消除这些余热。

为了保证这一冷却过程正常工作，在返回油底壳进行冷却并且再次重新循环之前，必须不断将大量的润滑油循环送入轴承和其他的发动机部件。如果供油中断的话，那么这些部件就会因为摩擦增加以及燃烧温度而迅速变热。轴承损坏往往会被称为“烧毁的轴承”，这是因为温度会升高到足以真正地将轴承融化成金属。

尽管在任一时刻和位置只需要少量的润滑油提供润滑，但是油泵却必须每分钟循环很多公升/加仑的润滑油。化学添加剂和润滑油的物理性质对于其进行充分冷却的能力影响很小。很重要的一点就是大量的润滑油在发动机和整个过热的发动机部件上实现不断循环。这一点可以通过使用大容量的油泵以及足以处理所需润滑油量的油道来实现。如果不允许这些油道部分或者整个被沉积物堵塞的话，这些油道便无法做好这项工作。如果出现这种情况，则润滑油就无法循环或者适当降温，而且可能会造成发动机过早发生故障。这就是需要在污染物等级变得过高之前更换润滑油和过滤器的原因。适当降温同时还要求绝对不允许将曲轴箱中润滑油液位保持在量油尺“加油”标志线以下。这样就可以保证润滑油在曲轴箱里保留的时间。

3

## • 密封燃烧压力

活塞环、环形槽和汽缸壁的表面并不完全光滑。如果在显微镜下进行观察，则这些表面将显示出微小的隆起和凹部。出于这一原因，活塞环本身根本无法防止很高的燃烧和压缩压力从曲轴箱的低压区域逃逸出去，其结果就是降低发动机的功率和效率。发动机油可以填充活塞环表面和汽缸壁上的这些隆起和凹部，同时有助于密封压缩和燃烧压力。由于这些位置点的油膜相当薄 - 厚度通常小于0.025毫米 - 它无法补偿活塞环、环形槽或者汽缸壁现有的过度磨损。在已经存在此类情况的地方，润滑油的消耗量可能会很大。同时在全新或者翻新发动机中油耗也可能会很高，直到这些表面上的隆起和凹部都已经变平，而且足以使润滑油形成适合的密封为止。

## • 不起泡

因为在发动机中存在许多快速活动的部件，所以曲轴箱中的空气会不断被搅入润滑油中。这样就会产生泡沫，即大量可能会或者可能不会立即破灭的气泡。这些气泡通常会上升到表面并且破裂，但是水和部分其他污染物却会降低这种情况发生的速度，所以结果就会起泡。

泡沫并不是一种很好的热导体，所以如果泡沫量过大的话，由于热量无法散逸，所以发动机的冷却效果将会受到影响。同时泡沫承受负载能力也并不是很强并且会对液压式汽门举杆和轴承的操作造成不良影响。这是因为它含有空气而空气很容易受到压缩。在另一方面，不含空气的润滑油几乎不会受到压缩。

许多发动机都具有各不相同的定时装置、燃料喷入器、阀门控制电磁线圈，以及许多其他为了能够正常运行而需要使用高压油的装置。润滑油中的泡沫或者夹杂空气会造成失效模式并且关闭发动机。

## • 添加剂

概括地说，发动机油必须具有十大基本功能。为了实现这些功能，必须尽可能将基础油精炼到非常高的等级，然后就精选的化学添加剂进行混合。熟练选择添加剂并且混合以加拿大石油公司采用HT重度加氢处理工艺的基础油，就可以在发动机油中获得卓越的性能。

## • 清洁剂

这些化学制品，通用都以有机金属为基础，在设计上可以控制沉积物并且保持发动机组件清洁。它们能够清除发动机中现有的沉积物，以及润滑油中的分散性不溶物质。净洗剂可以控制由于高温运行而产生的污染物。高碱性的清洁剂同时还可以中和燃油中的硫、发动机废气、润滑油氧化和/或硝化所产生的酸性污染物。

## • 分散剂

这些分散剂通常都是无灰分的有机化学制品，可以控制由于低温运行所产生的污染物。清洁剂和分散剂都会将自己粘附在污染物的颗粒上，例如烟炱或者漆膜等，而且将它们悬浮固定起来，从而防止油泥和沉积物的形成。这些悬浮起来的颗粒，及其添加剂载体都非常细小，以致于它们能够以无害的方式在活动表面之间以及滤油器之间通过。在换油的时间可以将这种污染从发动机中去除。

## • 抗氧化剂

这些试剂可以尽量降低对润滑油基础油的氧侵蚀。与采用溶剂精制工艺的基础油相比，加拿大石油公司采用HT重度加氢处理工艺的基础油对这些添加剂具有很好的反应性。这样可以形成对油料稠化和腐蚀酸堆积具有很高耐受性的发动机油，因此可以保持很好的油流特性和轴承耐腐蚀性。

## • 腐蚀和防锈剂

在燃烧过程中以及当发动机油随着使用而发生品质退化时就会产生酸类。除非发动机油变得无害，否则这些酸类会造成发动机组件功能的迅速退化。腐蚀抑制剂可以提供涂层的方式保护有色金属并且在相关的部件及其环境之间形成一道屏障。防锈剂可以避免铁制/钢制表面发生氧侵蚀，其方法是形成一道如上文所述的类似防护罩。诸如液压升降机、推杆等部件都容易遭受这种腐蚀。

## • 抗磨剂

这些试剂可以防止由于摩擦表面卡住或者刮伤所出现的磨损。诸如烷基二硫代磷酸锌（ZDDP）等化合物会在细微的过热部位发生分解并且形成可以在金属接触次数增多之间将其消除的一种化学薄膜，因此可以防止出现刮伤、磨损和卡住的现象。

## • 抑泡剂

清洁和分散添加剂可以帮助润滑油进行曝气，这样就会出现起泡现象。这种现象会降低润滑油的润滑能力而且甚至会防碍泵油。由于可以减小表面张力从而加快泡沫破裂，所以加入抑泡剂可以控制这一趋势。

## • 粘度指数改进剂

VI（粘度指数）改进剂属于长链聚合物，能够根据温度变化而卷起和展开。它们可以改善润滑油阻止粘度随温度变化而变化的能力（即提高其粘度指数）。在低温条件下，他们将卷成不会明显提高润滑油流动阻力（粘度）的密实小球。然而，在高温条件下，它们则会舒展成相互交织的长链并且提高润滑油的粘度。VI（粘度指数）改进剂必须阻止由于剪切和高温造成的分解，从而确保获得持久的效果。

## • 倾点下降剂

属于API（美国石油协会）I类、II类和III类的基础油采用倾向于在低温条件下结晶成蜡状物质的烃类。加入一种可以减少蜡晶体形成大小/速度的化学制品可以使润滑油具有更好的低温流动性，因此获得更低的倾点。与采用溶剂精制工艺的基础油相比，加拿大石油公司采用HT重度加氢处理工艺的基础油含有的蜡质物质最少，所以对这些添加剂具有很好的反应性。

## • 摩擦调整剂

某些润滑油会采用摩擦调整化学制品，能够降低发动机的燃油消耗量。这些化学制品会形成一种化学或者物理粘结的薄膜，能够减少已润滑发动机部件之间的摩擦。

## 润滑油分类系统

在选用一种适合的发动机油，车辆驾驶员必须针对自己的车辆同时考虑到润滑油的粘度和润滑油的服务要求。为了能够使驾驶员确定适合的润滑油，发动机制造商和石油行业采用了以下两种具有互补性的分类系统：

## SAE（汽车工程师学会）发动机油粘度分类

最早对发动机油的分类识别所做出的尝试可追溯到第一台汽车问世的时候。甚至那时人们就知道粘度这一物理特性是润滑油最重要的特性之一，当时人们将各种润滑油按照其粘度分成轻型、中型或者重型润滑油。当各种经过校正的仪表可以准确测量粘度时，美国汽车工程师学会（SAE）就在粘度测量值的基础上开发出了一个分类系统。这一系统（发动机润滑油的粘度分类 - SAE J300标准）多年以来不断得到修订，如下表如示，它确定出了十四种不同的发动机润滑油的粘度分类或者等级。

**适用于发动机油的SAE（汽车工程师学会）粘度等级（SAE J300 1月15日）**

| 美国汽车工程师学会（SAE）粘度等级 | 低温（℃）启动粘度[3]，毫帕•秒，最大值 | 低温（℃）泵送粘度[4]，毫帕•秒，最大值，不产生屈服应力[4] | 低剪切速度运动粘度[5]（平方毫米/秒），此时温度为100℃，最小值 | 低剪切速度运动粘度[5]（平方毫米/秒），此时温度为100℃，最大值 | 低剪切速度粘度[6]（毫帕•秒），此时温度为150℃，最小值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 0W | 6200 at -35 | 60 000 at -40 | 3.8 | - | - |
| 5W | 6600 at -30 | 60 000 at -35 | 3.8 | - | - |
| 10W | 7000 at -25 | 60 000 at -30 | 4.1 | - | - |
| 15W | 7000 at -20 | 60 000 at -25 | 5.6 | - | - |
| 20W | 9500 at -15 | 60 000 at -20 | 5.6 | - | - |
| 25W | 13 000 at -10 | 60 000 at -15 | 9.3 | - | - |
| 8 | - | - | 4.0 | <6.1 | 1.7 |
| 12 | - | - | 5.0 | <7.1 | 2.0 |
| 16 | - | - | 6.1 | <8.2 | 2.3 |
| 20 | - | - | 6.9 | <9.3 | 2.6 |
| 30 | - | - | 9.3 | <12.5 | 2.9 |
| 40 | - | - | 12.5 | <16.3 | 3.5（0W-40、5W-40、以及10W-40级） |
| 40 | - | - | 12.5 | <16.3 | 3.7（15W-40、20W-40、25W-40、40级） |
| 50 | - | - | 16.3 | <21.9 | 3.7 |
| 60 | - | - | 21 .9 | <26.1 | 3.7 |

1. 说明：- 1毫帕•秒 = 1厘泊；1平方毫米/秒 = 1厘斯
2. 除了低温启动粘度之外的全部数值都是ASTM D3244标准所定义的关键技术条件。
3. ASTM D5293标准：启动粘度 - ASTM D3244标准中的非关键性技术条件协议应当采用的P值为0.95。
4. ASTM D4684标准：请注意：无论粘度如何，如果存在任何通过本方法可以检测到的屈服应力就会出现故障。
5. ASTM D445标准
6. ASTM D4683标准、ASTM D4741标准、ASTM D5481标准或者CEC L-36-90标准。

SAE（汽车工程师学会）粘度等级后面的“W”代表“冬季”并且表明润滑油适合在气温较低时使用。在相应的低温条件下进行测量时，带有“W”符号的润滑油必须具有适合的粘度值。没有包括“W”的SAE（汽车工程师学会）分类可以定义适用于较高温度的润滑油等级。这些润滑油的粘度 – SAE 8、12、16、20、30、40、50和60 – 都必须在100℃以及150℃的高剪切条件下进行测量时具有适当的数值。

正如之前所述，粘度指数改进剂的开发使得生产多级发动机油成为可能。许多这样的润滑油 - SAE 0W-20、0W-30、0W-40、5W-20、5W-30、5W-40、10W-30、10W-40、15W-40和20W-50 - 都已经在北美洲销售了数十年。由于发动机制造商需要最大程度地实现燃油经济性，所以这些新的高温粘度等级（SAE XW-8、XW-12、XW-16）会在不久的将来变得更加普及，这是因为发动机制造商为了在使用时达到最大的燃油经济性会不断改进他们的发动机。

由于多级发动机油不仅轻得足以很容易实现低温启动，而且同时也重得足以在高温条件下实现令人满意的性能，因此被广泛使用。

应当将发动机制造商针对润滑油粘度给出的推荐意见作为首选，特别是在质量保证有效时更应如此。然而，下表中给出了车主使用手册中所编制的基础指导原则：



**SAE（汽车工程师学会）发动机油等级指南**

| 环境温度范围 °C | SAE多级 °F | SAE等级 |
|---|---|---|
| –40°C至+40°C | –40°F至+104°F | 0W-8和0W-16 |
| –40°C至+40°C | –40°F至+104°F | 0W-20和0W-30 |
| –35°C至+40°C | –31°F至+104°F | 5W-20和5W-30 |
| –30°C至超过+40°C | –22°F至超过+104°F | 10W-30和10W-40 |
| –25°C至超过+40°C | –13°F至超过+104°F | 15W-40 |
| –20°C至超过+40°C | –4°F至超过+104°F | 20W-50 |
| | **SAE单级** | |
| –30°C至+20°C | –22°F至+70°F | 10W |
| –20°C至+30°C | –4°F至+86°F | 20W |
| 0°C至超过+40°C | +32°F至超过+104°F | 30 |
| +5°C至超过+40°C | +40°F至超过+104°F | 40 |
| +10°C至超过+40°C | +50°F至超过+104°F | 50 |

**脚注**

i) 上述最低环境温度均适用于未配备起动辅助装置的设备。诸如缸体冷却液加热器、油底壳加热器和蓄电池加温器等起动辅助装置将进一步降低最低启动温度。

**ii) 上述环境温度只应作为指南采用。如需了解适用您车辆的具体SAE（汽车工程师学会）粘度等级，请参阅您的车主使用手册。**

请注意，SAE（汽车工程师学会）粘度等级分类系统只用于确定粘度而且并未指明满足某一润滑油或者服务既定用途的润滑油类型或者质量。

## API（美国石油协会）发动机用途分类

自1970年起，美国石油协会、美国试验与材料协会以及美国汽车工程师学会就已经在维护API（美国石油协会）发动机用途分类系统方面开展合作。这一体系能够在发动机油计划使用的性能特点以及类型基础上，对发动机油进行定义和选择。

应当强调的是，API（美国石油协会）发动机用途分类系统与SAE（汽车工程师学会）发动机润滑油的粘度分类系统并无任何关联。后者只用于表明SAE（汽车工程师学会）的润滑油粘度。在与客户选用能够满足发动机需求的适合产品相关的范围内，这两个系统都是必要的，才足以定义发动机润滑油的特性。

API（美国石油协会）发动机用途分类系统目前包括二十五个使用等级（现行和作废的），具体如下表所述：

| 字母 | API（美国石油协会）用途名称 | 润滑油说明 |
|---|---|---|
| SA | 公用设施汽油和柴油发动机工况。（作废） | 不含添加剂的润滑油。 |
| SB | 最少作业的汽油发动机工况。（作废） | 部分抗氧化剂和防咬接特性。 |
| SC | 1964年汽油发动机质保要求。（作废） | 符合汽车制造商的1964-67要求。 |
| SD | 1968年汽油发动机质保要求。（作废） | 符合汽车制造商的1968-71要求。 |
| SE | 1972年汽油发动机质保要求。（作废） | 符合汽车制造商的1972-79要求。 |
| SF | 1980年汽油发动机质保要求（作废） | 符合汽车制造商的1980-88要求。 |
| SG | 1989年汽油发动机质保要求（作废） | 符合汽车制造商的1989-93要求。 |
| SH | 1994年汽油发动机质保要求（作废） | 符合汽车制造商的1994-96要求。 |
| SJ | 1997年汽油发动机质保要求 | 符合汽车制造商的1997-2000要求。 |
| SL | 2001年汽油发动机质保要求 | 符合汽车制造商的2001-2004要求。 |
| SM | 2004年汽油发动机质保要求 | 符合汽车制造商2004年起的要求。 |
| SN | 2011年汽油发动机质保要求 | 符合汽车制造商2011年起的要求。 |
| CA | 采用优质燃油的轻度作业工况。（作废） | 符合MIL-L-2104A（1954年）标准的军事要求。 |
| CB | 采用质量稍差燃油的适度作业工况。（作废） | 符合MIL-L-2104A标准的军事要求，但是在采用高硫燃油时进行测试运行（补充1）。 |
| CC | 适度到繁重作业的柴油和汽油工况。（作废） | 符合MIL-L-2104B（1964年）标准的军事要求。 |
| CD | 繁重作业的柴油工况。（作废） | 提供适度增压式的柴油工况性能。符合MIL-L-2104C标准和Caterpillar（卡特•彼勒）3系润滑油的相关要求。 |
| CD-II | 繁重作业的两冲程柴油发动机工况。（作废） | 符合API CD工况的相关要求以及Detroit Diesel（底特律柴油）6V53T认可要求。 |
| CE | 自1983年起生产的涡轮增压和增压式重型柴油发动机。（作废） | 符合API CD工况的相关要求，以及Mack E0-K/2和CumminsNTC-400的认可要求。 |

3

| 字母 | API（美国石油协会）用途名称 | 润滑油说明 |
|---|---|---|
| CF | 越野非直接喷油柴油发动机以及其他柴油发动机，采用各种燃油类型，其中包括高硫（>0.5%）的燃油。（作废） | 可以在自然曝气的涡轮增压或者增压式柴油发动机中有效控制活塞沉积物、磨损和腐蚀。可以用于取代CD润滑 |
| CF-2 | 繁重作业的两冲程柴油发动机工况。（作废） | 需要高效控制沉积物和磨损的1994年车型中繁重作业的两冲程柴油发动机之典型工况。可以用于取代CD-II润滑油。 |
| CF-4 | 繁重作业的涡轮增压四冲程柴油发动机，特别是新型（自1988年车型起）排放较低的发动机。（作废） | 符合Caterpillar 1-K的技术条件，以及Mack E0-K/2和Cummins NTC-400的技术条件。 |
| CG-4 | 四冲程柴油发动机的繁重作业工况，设计用于满足1994年的排放标准，使用低硫燃油（介于<0.05%至<0.5%之间）。（作废） | 可以对高温活塞沉积物、磨损、腐蚀、起泡、氧化稳定性和烟炱聚集进行有效控制。可以用于取代CD、CE和CF-4润滑油。 |
| CH-4 | 适用于高速四冲程循环柴油发动机，此类发动机设计用于满足1998年的排放标准，使用低硫燃料（介于<0.05%至<0.5%之间）。 | 可以对高温活塞沉积物、磨损、腐蚀、起泡、氧化稳定性和烟炱聚集进行很好的控制。可以用于取代CF-4和CG-4 润滑油。 |
| CI-4 (CI-4 Plus) | 与CH-4相比表现出性能的大大提升。适用于公路和越野应用中所用高速四冲程柴油发动机，此时燃油的硫含量可能会从低于0.05个重量百分比的范围内变化。设计用于满足2002年的排放标准，同时满足由于采用废气再循环（EGR）而提高的发动机严格性。 | 从粘度控制、烟炱积累、氧化稳定性和活塞沉积物的角度来说，与CH-4提供的性能相比有所提升。可能会用于取代CF-4、CG-4和CH-4润滑油。部分CI-4润滑油可能同时符合CI-4 Plus的符号要求，CI-4Plus表示具有更好的磨损保护性能、烟炱处理能力得到提高而且剪切稳定性更好。 |
| CJ-4 | 适用于高速四冲程的柴油发动机，设计用于满足2007和2010车型高速公路废气排放标准以及老款的车型。这些润滑油适合于采用硫含量范围高达500ppm（重量百分比为0.05%）之柴油的全部应用。<br>这一分类设计用于满足严格的环保排放立法以及由于采用废气再循环（EGR）而提高的发动机严格性。 | 指定用于满足这一用途的润滑油目前可由加拿大石油公司提供而且同时在要求采用API CH-4和CI-4/CI-4Plus润滑油时使用。 |

| 字母 | API（美国石油协会）用途名称 | 润滑油说明 |
|---|---|---|
| CK-4 | API（美国石油协会）CK-4用途分类——用于说明适合于高速四冲程循环柴油发动机的润滑油，此类发动机设计用于满足2017款公路用和4级越野用车型的废气排放标准而且适用于以往车型年份的柴油发动机。这些发动机油配制用于全部含有柴油的应用环境，此时的含硫量范围可高达500ppm（按重量计算即0.05%）。然而，使用这些大于15ppm（按重量计算即0.0015%）之含硫燃料的发动机油可能会影响排气后处理系统的耐用性和/或换油周期。 | API CK-4润滑油超越了相关的性能标准而且对于CJ-4、CI-4 PLUS、CI-4和CH-4 API用途类别具有追溯兼容性。当使用含有大于15 ppm之含硫燃料的CJ-4润滑油时，请向发动机制造商咨询保养周期方面的相关建议。 |
| FA-4 | API FA-4用途分类——用于说明为了满足在所选高速四冲程循环柴油发动机中的使用目的而专门配制的某些XW-30润滑油，此类发动机设计用于满足2017款公路用车型的温室气体（GHG）排放标准。这些发动机油配制用于各种含有柴油的公路应用环境，此时的含硫量范围可高达15ppm（按重量计算即0.0015%）。请参阅各发动机制造商关于与API FA-4润滑油之兼容性方面的相关建议。 | API FA-4润滑不具有互换性，对于API CK-4、CJ-4、CI-4 PLUS、CI-4和CH-4类润滑油也不具有追溯兼容性。请参阅发动机制造商的相关建议，以便确定关于API FA-4类润滑油是否适合使用。不建议将API FA-4类润滑油与含硫量大于15 ppm的燃料一起使用。对于含硫量大于15 ppm的燃料，请参阅发动机制造商的相关建议。 |

以下为有关API（美国石油协会）用途分类方面的更多详细说明。它们是针对各种不同的发动机使用操作进行发动机油正确选型的指南。

## API（美国石油协会）“S”（“使用”）分类（汽油、丙烷、压缩天然气）

SA到SH标准均因为被认为作废而删除。目前的标准可以对这些标准进行追溯兼容。

“S”类润滑油通常与火花点火式发动机有关。



## SJ适用于1997车型汽油发动机的保修保养服务

自1997车型开始在制造商推荐保养程序项下运行的乘用车、运动型多用途车、厢式货车和轻型卡车之典型汽油发动机用途。符合API（美国石油协会）SJ用途分类的润滑油可以在推荐采用API SH和之前用途分类时使用。

## SL适用于2001车型汽油发动机的保修保养服务

自2001 年7月1日开始生效的乘用车、运动型多用途车、厢式货车和轻型卡车之典型汽油发动机用途。除了质量得到普遍改善之外，这项新标准还专门以改善润滑油的挥发性、润滑油的使用寿命、燃油经济性和排放系统兼容性为目标。符合API（美国石油协会）SL用途分类的润滑油可以在推荐采用API SJ和之前用途分类时使用。

## SM适用于2004车型汽油发动机的保修保养服务

自2004年12月开始生效的乘用车、运动型多用途车、厢式货车和轻型卡车之典型汽油发动机用途。除了质量得到普遍改善之外，这项新标准还专门以改善润滑油的挥发性、润滑油的使用寿命、燃油经济性和排放系统兼容性为目标。符合API（美国石油协会）SM用途分类的润滑油可以在推荐采用API SL和之前用途分类时使用。

## SN适用于2011车型汽油发动机的保修保养服务

符合API（美国石油协会）SN用途分类于2010年10月份被采纳用于描述2011年上市的发动机油。这些润滑油可以用于在制造商推荐保养程序项下运行的当前和以往乘用车、运动型多用途车、厢式货车和轻型卡车之典型汽油发动机用途。车主和驾驶员应当遵循车辆制造商有关发动机油粘度和性能标准方面的推荐意见。API（美国石油协会）SN用途分类通常是以在API SM用途分类基础上改善润滑油的稳健性以及密封适应性为目标。当与资源节约理念（请参阅下文）相结合时，在最高采用E85型乙醇燃料的情况下，SN分类的润滑油有助于改善燃油经济性、保护排放系统、保护涡轮增压器和保护发动机。符合API（美国石油协会）SN用途分类的润滑油可以在推荐采用API SM和早期S系列用途分类时使用。

## 乘用车、运动型多用途车、厢式货车和轻型卡车的资源节约型润滑油分类

适用于汽油驱动版乘用车、运动型多用途车、厢式货车和轻型卡车的资源节约型分类是对发动机油的一种补充分类。资源节约型润滑油从配制方面来说，在最高采用E85型乙醇燃料的情况下，已经能够帮助改善燃油经济性，保护排放系统组件，防止保护涡轮增压器出现沉积物并且有助利保护发动机。这种补充分类的性能要求已经在2010年6月17日发布的API 1509标准1号技术公告中给出了技术性的说明。

## 资源节约理念与符合API（美国石油协会）SN用途分类相结合

对于采用汽车发动机驱动的乘用车、运动型多用途车、厢式货车和轻型卡车来说，采用符合API（美国石油协会）SN用途分类的资源节约型发动机油在配制上可以帮助改善燃油经济性并且保护由汽油发动机启动的乘用车、运动型多用途车、厢式货车和轻型卡车上的车辆排放系统组件。

当与Sequence VID 燃油经济性试验中所用到某种基准润滑油（BL）进行比较时，这些润滑油在该试验中都已经展示出了燃油经济性改善（FEI）特性，相关的百分比如下表所述。此外，这些润滑油在所列出的试验中已经表明：在最高采用E85型乙醇燃料的情况下，它们可以提供更好的排放系统和涡轮增压器保护并且有助于保护发动机。
许多以往的S系用途分类也都提到过“节能”，但是这一点只体现在强调燃油经济性这一性能。与API（美国石油协会）SN用途分类相结合的资源节约理念侧重于燃油经济性、排放系统、涡轮增压器保护以及与最高E85型乙醇燃料的兼容性。已经按照所示限值通过相关测试并且得到API（美国石油协会）适当授权的润滑油可以在API用途符号的下半部分以及上半部分的API SN用途分类中显示“资源节约”字样。使用标记为资源节约型发动机油的每位车辆驾驶员所获得的燃油经济性以及其他资源节约方面的好处可能会因为许多因素而有所不同，这些因素包括车辆和发动机的类型、发动机的生产变量、发动机的机械条件和保养、之前曾经使用过的润滑油、工作条件以及驾驶习惯等。

3

**API（美国石油协会）SN用途分类的主要资源节约型性能标准**

| 性能试验 | 性能标准 | |
|---|---|---|
| SEQUENCE VID（ASTM D7589标准）试验[a] | | |
| 粘度等级 | FEI总和 | FEI2最小值，经过100小时老化之后 |
| XW-20 | 2.6% | 1.2% |
| XW-30 | 1.9% | 0.9% |
| 10W-30以及所有其他粘度等级上文未列出 | 1.5% | 0.6% |
| Sequence IIIGB (ASTM D7320) | 79%磷保持度，最小值 | |
| 乳液保持度（ASTM D7563标准） | 未发生水分离 | |
| 高温沉积物模拟试验仪33C（ASTM D6335标准），沉积物总重量，毫克 | | |
| SAE 0W-20 | 未做要求 | |
| 所有其他的粘度等级 | 30，最高等级 | |

[a]粘度等级限制为0W、5W和10W多级润滑油。

## API（美国石油协会）“C”（“商用”）分类（柴油）

“C”类润滑油通常与柴油（亦称重型）发动机有关。

### CA适用于柴油发动机用途

采用优质燃油之轻型至中型柴油发动机以及偶尔包括轻质汽油发动机之典型用途。它们在20世纪40年代后期和50年代得到广泛使用。（作废）

### CB适用于柴油发动机用途

采用必须提供更多磨损和沉积物保护的品质较低燃油的轻型至中型柴油发动机之典型用途。设计用于满足这一用途的润滑油于1949年被引入。（作废）

### CC适用于柴油发动机用途

某些采用自然吸气、涡轮增压或者增压式工艺的中型至重型柴油机以及某些重型汽油发动机之典型用途。设计用于满足这一用途的润滑油可以在这些柴油发动机中为高温沉积物和轴承腐蚀提供保护，同时还可以在汽油发动机中为锈蚀、腐蚀和低温沉积物提供保护。这些润滑油于1961年被引入。（作废）

### CD适用于柴油发动机用途

在磨损和沉积物的高效控制至关重要的情况下，或者当使用包括高硫燃油在内的各种燃油时，某些采用自然吸气、涡轮增压或者增压式工艺的柴油发动机之典型用途。设计用于满足这一用途的润滑油于1955年被引入，而且可以在这些柴油发动机中为轴承腐蚀和高温沉积物提供保护。（作废）

## CD-II适用于重型两冲程柴油发动机用途

需要对磨损和沉积物进行高效控制的两冲程柴油发动机之典型用途。设计用于满足这一用途的润滑油同时还可以满足API（美国石油协会）用途分类的全部性能要求。（作废）

## CE适用于1983年车型的柴油发动机用途

某些自1983年起采用涡轮增压或者增压式工艺并且在低速高载和高速高载工况下运行的重型柴油发动机之典型用途。设计用于满足这一用途的润滑油同时还必须满足API（美国石油协会）发动机CC和CD用途分类的相关要求。（作废）



## CF适用于1994年车型的越野型非直喷柴油发动机用途

API（美国石油协会）的CF用途分类表示越野型非直喷柴油发动机以及其他使用各种燃油类型的柴油发动机之典型用途，包括那些使用具有较高含硫量燃油的柴油发动机，例如：含硫量超过0.5个重量百分比。实现含铜轴承活塞沉积物、磨损和腐蚀的高效控制对于这些有可能采用自然吸气、涡轮增压或者增压式工艺的发动机来说十分必要。当推荐采用API（美国石油协会）CD用途分类时也可以使用指定用于满足这一用途的润滑油。（作废）

## CF-2适用于1994年车型的重型两冲程柴油发动机用途

API（美国石油协会）CF-2用途分类表示需要对汽缸和活塞环表面的刮伤和沉积物进行高效控制的两冲程发动机之典型用途。指定用于满足这一用途的润滑油自1994年起就已经上市，同时当推荐采用API（美国石油协会）CD-II用途分类时也可以使用。除非这些润滑油已经专门满足CF或者CF-4用途分类的相关性能要求，否则它们不必满足其相关要求。（作废）

## CF-4适用于1991年车型的柴油发动机用途

重型涡轮增压四冲程柴油发动机的典型用途，特别是设计用于产生较少排放物的后期车型。这些发动机通常见于重型公路卡车的应用。API CF-4润滑油超越了CE用途分类的相关要求并且可以替代之前的CC、CD和CE润滑油使用。（作废）

## CG-4适用于1994年车型的重型柴油发动机用途

适用于公路和越野应用中所用高速四冲程柴油发动机，此时燃油中的硫含量可能会从低于0.05个重量百分比到低于0.5个重量百分比之间变化。CG-4润滑油可以对高温活塞沉积物、磨损、腐蚀、起泡、氧化稳定性和烟炱聚集进行高效控制。这些润滑油对于设计用于满足1994年排放标准的发动机特别有效而且同时还可以用于要求采用API（美国石油协会）CD、CE和CF-4用途分类的发动机。（作废）

## CH-4适用于1999年车型的重型柴油发动机用途

适用于公路和越野应用中所用高速四冲程柴油发动机，此时燃油含量可能会从低于0.05个重量百分比到低于0.5个重量百分比之间变化。CH-4润滑油可以对高温活塞沉积物、磨损、腐蚀、起泡、氧化稳定性和烟炱聚集进行很好的控制。这些润滑油专门针对设计用于满足1998年11月EPA（环境保护局）排放标准的发动机配制而成，同时也可以在要求采用API（美国石油协会）CD、CE、CF-4和CG-4润滑油时使用。指定用于满足这一用途的润滑油自1999年起便已上市。

## CI-4 (CI-4 PLUS)适用于2002年车型的重型柴油发动机用途

适用于公路和越野应用中所用高速四冲程柴油发动机，此时燃油的硫含量可能会从低于0.05个重量百分比到低于0.5个重量百分比之间变化。这一新的分类设

计用于满足严格的环保排放立法以及由于采用废气再循环（EGR）而提高的发动机严格性。加拿大石油公司目前可以提供指定用于满足这一用途的润滑油，而且在需要采用API（美国石油协会）CD、CE、CF-4、CG-4和CH-4润滑油时也可以使用。

### CJ-4适用于2007年和2010年车型的重型柴油发动机用途

适用于高速四冲程柴油发动机，此类发动机设计用于满足2007年和2010年车型的公路废气排放标准以及老款的车型。

这些发动机油混合而成，可以用于全部采用柴油的应用环境，含硫量范围可高达500ppm（按重量计算即0.05%）。然而，使用这些大于15ppm（按重量计算即0.0015%）的含硫燃料可能会影响废气二次处理系统使用年限和/或换油周期。



### CK-4——适用于2017款重型柴油发动机用途

适合于高速四冲程循环柴油发动机，此类发动机设计用于满足2017款公路用和4级越野用车型的废气排放标准而且适用于以往车型年份的柴油发动机。这些发动机油配制用于全部含有柴油的应用环境，此时的含硫量范围可高达500ppm（按重量计算即0.05%）。然而，使用这些大于15ppm（按重量计算即0.0015%）之含硫燃料的发动机油可能会影响排气后处理系统的耐用性和/或换油周期。

### FA-4——适用于2017款重型柴油发动机用途

用于满足在所选高速四冲程循环柴油发动机中使用，此类发动机设计用于满足2017款公路用车型的温室气体（GHG）排放标准。这些发动机油配制用于各种含有柴油的公路应用环境，此时的含硫量范围可高达15ppm（按重量计算即0.0015%）。请参阅各发动机制造商关于与API FA-4润滑油之兼容性方面的相关建议。

### 其他柴油发动机的技术条件

部分柴油发动机的制造商会提出API（美国石油协会）用途分类中尚未涵盖的发动机油要求。

### CATERPILLAR（卡特•彼勒）ECF-1

这一技术条件于2003年被引入，设计用于ACERT（先进的燃烧减排技术）发动机。该技术条件需要润滑油具有CI-4/CH-4用途分类、硫酸灰分量小于1.3%并且通过一项CAT 1P试验或者具有CI-4/CH-4用途分类而且硫酸灰分量介于1.3-1.5%之间并且通过两项CAT 1P试验。

### CATERPILLAR（卡特•彼勒）ECF-1-A

这一技术条件于2007年被引入，用于取代ECF-1，设计用于满足所有的2006年以及老款的Caterpillar公路柴油发动机、Caterpillar 3500系列以及较小型的商用和ACERT（先进的燃烧减排技术）设备柴油发动机。该技术条件需要润滑油具有CH-4用途分类、硫酸灰分量小于1.3%并且通过一项CAT 1P试验或者具有CH-4用途分类而且硫酸灰分量介于1.3-1.5%之间并且通过两项CAT 1P试验。

### CATERPILLAR（卡特•彼勒）ECF-2

这一技术条件于2007年被引入，设计用于满足所有的2006年以及老款的Caterpillar公路柴油发动机、Caterpillar 3500系列以及较小型的商用和ACERT（先进的燃烧减排技术）设备柴油发动机。该技术条件需要润滑油具有CI-4/CI-4 Plus用途分类、硫酸灰分量不大于1.5%。

## CATERPILLAR（卡特•彼勒）ECF-3

该技术条件相当于API（美国石油协会）CJ-4用途分类而且是Caterpillar（卡特•彼勒）针对其2007年车型中配备柴油颗粒过滤器（DPF）之相应发动机的主要推荐产品。 在使用硫含量高达500ppm的柴油时，也推荐在传统的公路设备中使用。

## CUMMINS（康明斯）20071

Cummins 20071技术条件定义了必须在北美境内延长换油周期时运用于Cummins公司1997年车型发动机的优质发动机油。Cummins 20071润滑油必须通过持续200小时的Cummins M-11发动机试验，同时还需要通过一系列其他的柴油发动机试验（Mack[马克]、Caterpillar[卡特•彼勒]和GM[通用汽车]）

## CUMMINS（康明斯）20072

Cummins 20072技术条件定义了必须运用于Cummins 1997年车型之发动机的优质发动机油，这些发动机在全球范围内使用并且采用劣质燃油和拙劣的发动机保养做法。

Cummins 20072润滑油必须通过持续200小时的Cummins M-11发动机试验，同时还需要通过一系列其他的柴油发动机试验（Mack、Caterpillar和GM）并且满足适用于柴油发动机油的ACEA E3要求。

## CUMMINS（康明斯）20076

Cummins 20076技术条件定义了必须在北美境内延长换油周期时运用于Cummins公司1999年车型发动机的优质发动机油。

与之前的20071技术条件相比，Cummins 20076润滑油必须通过持续300小时的Cummins M-11发动机试验，同时还需要通过一系列具有严格限值的其他柴油发动机试验。

## CUMMINS（康明斯）20078

Cummins 20078技术条件根据CI-4试验中表示出来的增强性能和相关限值制定而成。

## CUMMINS（康明斯）20081

适用于Cummins 2007年和2010年车型并且配有柴油颗粒过滤器（DPF）之相应发动机的高级技术条件。它并没有包括超越API CJ-4要求的新试验，但是在部分发动机试验中却提出了更加严格的通过限值。它可以用于硫含量高达500 ppm的柴油。

## CUMMINS（康明斯）20086

适用于Cummins 2017款车型配有柴油颗粒过滤器（DPF）之相应发动机的高级技术条件。它并没有包括超越API CK-4要求的新试验，但是在部分发动机试验中却提出了更加严格的通过限值。它可以用于硫含量高达15 ppm的柴油。

## CUMMINS（康明斯）20087

这一技术条件说明了在Cummins（康明斯）发动机中所用优质发动机油的相关要求，这些发动机要求采用API FA-4类润滑油并且配有废气再循环（EGR）和排气后处理系统。对于API FA-4类润滑油来说，《Cummins（康明斯）发动机标准》中的这些要求往往会更加严苛或者具有等效性。它可以用于硫含量高达15 ppm的柴油。

## DETROIT DIESEL（底特律柴油机）DFS 93K218

这一技术条件规定了设计用于满足EPA（环境保护局）2007年和2010年公路排放要求之底特律柴油公司发动机的相关要求。这些发动机排放系统均配备有冷却式EGR（废气再循环）系统和柴油颗粒过滤器（DPF）。93K218是一项高级

的润滑油技术条件，由于在CJ-4试验计划的若干关键性发动机试验方面具有更高的通过限值，所以它可以超越API CJ-4。93K218可以超越以往DD（底特律柴油机）的技术规定，因此相关的润滑油被认为可以对老款发动机进行追溯兼容。满足这一适用的首选燃油即超低硫柴油（ULSD；硫含量为15 ppm）。在采用低硫柴油（硫含量为500 ppm）的应用中，相对于ULSD（超低硫柴油）来说，换油周期有可能会略微缩短。

底特律柴油公司的两冲程发动机要求采用达到CF-2质量等级的SAE 40或者30润滑油，同时硫酸灰分的含量不超于1.0%个重量百分比。达到API CF-2质量等级并且高温高剪切粘度（HTHS）至少达到3.7厘泊的SAE 15W-40润滑油可以作为底特律柴油公司53、71和92型发动机的另一种选择（必须满足1.0%个重量百分比的灰分含量限值）。绝对不允许在大型的149型发动机中使用SAE 15W-40和SAE 30润滑油。请注意：底特律柴油公司不再面向商用市场生产两冲程发动机。



## DETROIT DIESEL（底特律柴油机）DFS 93K222

这一技术条件说明了首选用于满足EPA（环境保护局）2007、EPA 2010、GHG 2014和GHG 2017废气排放法规之DDC发动机中所用发动机油的类别，特别是那些配有冷却的EGR（废气再循环）系统、颗粒过滤器（DPF）系统以及选择性催化还原（SCR）系统的发动机，其中包括DD5、DD8、DD13、DD15、DD16、MBE 900、MBE 4000、50系列以及60系列发动机。为了达到排放设计标准，这些发动机必须燃用含硫量不超过15 ppm的超低硫燃料并且采用符合这一技术条件的润滑油。

这些润滑油同时也推荐用于配备以及未配备后过程系统的所有四冲程Detroit Diesel（底特律柴油）发动机。

DFS93K222是一项高级的润滑油技术条件，由于在若干关键性的发动机试验中具有更高的通过限值而且需要满足其他的试验要求，所以它可以超越API CK-4。

## DETROIT DIESEL（底特律柴油机）DFS 93K223

这一技术条件说明了推荐用于满足EPA（环境保护局）2010和GHG 2017废气排放法规之DDC发动机中所用发动机油的类别，特别是那些配有冷却的EGR（废气再循环）系统、颗粒过滤器（DPF）系统以及选择性催化还原（SCR）系统的发动机，其中包括DD5、DD8、DD13、DD15和DD16。为了达到排放设计标准，这些发动机必须燃用含硫量不超过15 ppm的超低硫燃料并且采用符合这一技术条件的润滑油。

DFS93K223是一项高级的润滑油技术条件，由于在若干关键性的发动机试验中具有更高的通过限值而且需要满足其他的试验要求，所以它可以超越API FA-4。《DDC使用手册》DDC-SVC-BRO-0001号刊物中提供了有关满足这一技术条件之润滑油应用方面的其他信息。

## MACK（马克）EO-M PLUS

MACK EO-M Plus技术条件于1999年被引入。马克公司1999年车型的发动机都强制采用MACK EO-M Plus润滑油，此时的换油周期可以达到50,000英里或者80,000公里。

MACK EO-M Plus润滑油必须为多级产品，可以满足API CH-4的相关要求并且通过以下发动机试验：Mack T-8E和Mack T-9试验而且采用更加严格的限值，以及延长至300个小时的Cummins M-11试验。

## MACK（马克）EO-N PLUS

本技术条件规定了超越严格的CI-4试验，所以同时超越MACK EO-N技术条件的优质润滑油性能。

## MACK（马克）EO-N PREMIUM PLUS'03

本技术条件需要应用于采用废气再循环（EGR）系统的Mack ASET发动机系列产品，同时也强烈推荐用于所有其他的Mack发动机型号，无论属于哪一车型年。MACK EO-N Premium Plus ’03发动机油同时超越API CI-4和以往的EO-N性能技术条件。

## MACK（马克）EO-O PREMIUM PLUS '07/VOLVO（沃尔沃）VDS-4/RENAULT（雷诺）VI RLD-3

这些技术条件规定了设计用于满足EPA（环境保护局）2007年和2010年公路排放要求之Mack（麦克）、Volvo（沃尔沃）和Renault（雷诺）发动机的相关要求。这些新型的发动机均配备有柴油颗粒过滤器（DPF）。作为高级技术条件，它们可以在Mack T-12、Cummins ISM和Cummins ISB发动机试验以及Volvo D12D试验中凭借更为严格的通过限值超越API CJ-4技术条件。EO-O Premium Plus可以超越以往的马克公司技术条件要求，因此相关的润滑油被认为可以对老款发动机进行追溯兼容。它可以用于硫含量高达500 ppm的柴油。

## MACK（马克）EOS-4.5/VOLVO（沃尔沃） VDS-4.5/RENAULT（雷诺）RLD-4

这些技术条件规定了设计用于满足EPA（环境保护局）2017年和GJG 2017公路排放要求之Mack（马克）、Volvo（沃尔沃）和Renault（雷诺）发动机的相关要求。这些新型的发动机均配备有柴油颗粒过滤器（DPF）和选择性催化还原（SCR）系统。作为高级技术条件，它们可以在Mack（马克）T-12、Cummins（康明斯）ISM和Cummins（康明斯）ISB发动机试验以及Volvo（沃尔沃公司）D12D试验中凭借更为严格的通过限值超越API CK-4技术条件。EOS-4.5可以超越以往的Mack（马克）技术条件要求，因此相关的润滑油被认为可以对老款发动机进行追溯兼容。



## API用途分类符号

为了向大众提供统一的标识和改进方法，以便按照制造商针对特定车辆的需求提出的推荐意见确定适合的发动机油，API（美国石油协会）下属的润滑油小组委员会已经确定了下述标志。标志可用于表示某一或者某些适合的API（美国石油协会）用途分类（该标志的上半部分）、SAE（汽车工程师学会）粘度等级（该标志的中间部分）以及，如果适用的话，润滑油的资源节约特点（该标志的底部）。资源节约标志并不适用于重型柴油发动机。这一标志可以在方便的位置点清楚地提供客户所需要的全部相关信息。

## ILSAC（国际润滑油标准委员会）认证标志

ILSAC（国际润滑油标准委员会）的这一认证标志，常用被称为“星辰爆炸”标志，所下所示。

这一符号能够让大众确定符合Chrysler（克莱斯勒）、Ford（福特）和日本汽车制造商质保要求的润滑油。针对自己最新的汽油发动机，通用汽车公司目前推荐采用“dexos1”产品。请参阅您的车主手册，以便确定该发动机是否应当使用GF-5/API SN或者dexos1。

最新的ILSAC（国际润滑油标准委员会）技术条件（2010年10月）即为ILSAC GF-5。这一“星辰爆炸”标志只适用于那些既符合GF-5技术条件、又符合API SN和资源节约型用途分类而且具有0W-XX、5W-XX以及10W-XX粘度等级的润滑油。

这一“星辰爆炸”标志必须出现在机油在容器的正面。

## 废油分析

适用于发动机油的废油分析计划，例如：加拿大所采用的加拿大石油公司的“LUBRI-TEST”计划，可以为客户提供若干好处：

- 减少车辆的意外停工时间
- 提高车辆的可靠性
- 有助于组织开展高效的保养计划
- 延长发动机的使用寿命
- 优化换油周期
- 降低车辆保养的成本

开展废发动机油分析主要是为了确定润滑油和发动机的总体状况。在相对来说很长的时间段内，按照连续的时间间隔监控润滑油的状况可以确定：

- 是否存在不需要的污染物，例如：
  - 过多的金属磨屑
  - 汽油或者柴油
  - 冷却剂
  - 道路防结冰用盐
  - 污垢、或者灰尘
- 最理想的换油周期

需要测试以下项目来确定发动机油的状况：

- **粘度** - 用于衡量润滑油的流动阻力。由于氧化作用、存在污染物或者轻组分的蒸汽，所以润滑油会“变稠”。它会因为润滑油切变或者燃油稀释而“变稀”。以cSt@40℃（厘斯，此时温度为40℃）和cSt@100℃（厘斯，此时温度为100℃）为形式表示。
- **冷却剂** - 乙烯乙二醇是防冻冷却剂系统的主要成份，所以可以确定是否存在乙二醇。阳性试验结果表示垫圈存在缺陷或者发动机缸盖/缸体出现裂纹。
  检测乙二醇时需要及时处理，因为它会在过热的发动机里迅速发生反应，然后变成酸性并且形成漆膜和油泥。
- **水** - 由于低温发动机运行或者冷却系统泄漏而发生冷凝，所以存在水。
- **稀释度** - 润滑油中存在的汽油或者柴油量。
- **酸值** - 表示需要用于中和润滑油里全部酸性成份的碱量，往往可以表明润滑油的氧化程度。
- **碱值** - 用于衡量润滑油的储备碱度，即一种碱中和酸形成影响的能力。
- **金属磨屑或者添加元素** - 是否存在以下元素通常根据电感耦合等离子体发射光谱来确定：铝、钡、硼、钙、铬、铜、铁、镁、磷、钠、锡和锌。
- **降解副产物** - 其中包括采用FTIR（傅立叶变换红外光谱）法确定的氧化作用、硝化作用和硫化作用。结果高于常规趋势时，通常表明润滑油由于延长润滑油的使用或者其他与燃烧相关的因素而出现过多应力。
- **烟炱** - 细小的黑色颗粒，主要由碳构成并且通过燃油的不完全燃烧产生。如今的现代柴油发动机会产生大量的烟炱，特别是自从引入EGR（废气再循环）系统之后更是如此。

3

## 废油分析试验

### 污染物的警告等级

| 试验 | 警告限值 |
|---|---|
| 粘度 | |
| - cSt@40°C | 与新油粘度相比较出现25%的变化 |
| - cSt@100°C | 与新油粘度相比较出现15%的变化 |
| 冷却剂 | 任何阳性定性 |
| 水 | 大于0.1% |
| 燃料稀释 | 大于5% |
| 酸值 | 大于5个单位（发动机油）或者 1个单位（工业润滑油） |
| 碱值 | 不少于3到4个单位 |
| 烟炱 | 大于5%* |
| 氧化作用 | 大于30A/cm（基准以上） |

* 确认OEM（原始设备制造商）的推荐限值

### 汽车金属磨屑的警告等级

| 元素 | 警告等级 | 备注 |
|---|---|---|
| 铁（Fe） | 大于100ppm | 高等级表明存在出现磨损的曲轴、气门、汽缸衬里、轴承 |
| 铬（Cr） | 大于10ppm | 高等级表明存在出现磨损的活塞环、轴承或者防冻剂污染 |
| 铜（Cu） | 大于20ppm | 高等级表明存在出现磨损的轴承和轴衬 |
| 锡（Sn） | 大于10ppm | 高等级表明存在出现磨损的轴承和轴衬 |
| 铝（Al） | 大于20ppm（>80 ppm，铝制发动机缸体） | 高等级表明存在出现磨损的活塞或者发动机缸体 |
| 铅（Pb） | 大于25ppm | 高等级表明存在出现磨损的轴承当使用含铅汽油时，则结果没有意义 |
| 硼（B） | 大于20ppm | 高等级表明防冻剂发生泄漏。部分发动机油具有含硼分散添加剂。检查新油样本。 |
| 硅（Si） | 大于20ppm | 高等级表明存在灰尘或者沙子。也可能是因为存在大量硅酮消泡剂。检查新油样本。防冻液采用在样本中显示为硅的硅酸盐。 |
| 镁（Mg）、钙（Ca）、钡（Ba）、钠（Na）、磷（P）、锌（Zn）、钾（K） | | 这些元素可以构成混合添加剂。它们会保留在润滑油中而且不会耗尽。钠和钾的存在表明散防冻液发生了泄漏。 |

ppm = 百万分之一

## 乘用车机油

与以前相比，乘用车可以提供更大的功率和更多的性能。以每公升马力为单位表示，发动机的功率输出与在过去十年相比已经得到显著提高。目前较小型、功率较大的乘用车发动机不仅运行温度更高，而且与过去相比运行更加卖力。其结果是，发动机对润滑所用的机油要求越来越高。快速运动发动机部件的精密公差以及降低油耗、减少发动机排放物、提高设备耐用久和燃油经济性方面的压力，对如今的乘用车机油提出了大量的要求。加拿大石油公司的全系列乘用车机油产品，均采用最新的润滑技术配制而成，可以随时并且能够满足这些新的挑战。

3

## 加拿大石油公司SUPREME™ - MULTIGRADE多级机油

加拿大石油公司SUPREME™机油是一种运用高性能添加剂系统配制而成的高级乘用车机油。它可以超越适用于北美大多数汽油发动机以及亚洲乘用车和轻型卡车的最新服务要求。

加拿大石油公司的SUPREME™ 5W-20、5W-30和10W-30机油可以为目前配备最新排放控制装置和涡轮增压器的乘用车发动机全年提供卓越的性能。由于满足API SN用途分类，所以这些润滑油对于小型大功率发动机活塞环区域的沉积物具有很好的控制作用。加拿大石油公司的SUPREME™ 5W-20、5W-30和10W-30机油均经过摩擦改良，可以节约燃油并且满足最新的API（美国石油协会）资源节约标准以及ILSAC（国际润滑油标准委员会）GF-5机油技术规范。

加拿大石油公司的SUPREME™ 10W-40和20W-50机油均为特种机油，设计用于老款的北美汽车，或者在高环境温度条件下运行的发动机。

加拿大石油公司的SUPREME™机油推荐用于所有的乘用车、丙烷和压缩天然气（CNG）发动机。

加拿大石油公司的SUPREME™ MULTIGRADE多级机油可适用于五个SAE等级：5W-20、5W-30、10W-30、10W-40和20W-50。

典型特点如下所示：

| | | PETRO-CANADA SUPREME™机油 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **SAE等级** | | 5W-20 | 5W-30 | 10W-30 | 10W-40 | 20W-50 |
| **粘度** | **cSt@40°C** | 46.2 | 61.5 | 67.7 | 105 | 159 |
| | **cSt@100°C** | 8.3 | 10.7 | 10.4 | 15.4 | 17.9 |
| **粘度指数** | 158 | 166 | 141 | 154 | 124 | |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 229/444 | 229/444 | 237/459 | 247/477 | 267/513 |
| **低温启动粘度，cP@°C** | | 3,800@-30 | 4,300@-30 | 5,190@-25 | 5,510@-25 | 7,590@-15 |
| **临界泵送粘度，cP@°C** | | 10,700@-35 | 16,960@-35 | 16,140@-30 | 24,360@-30 | 22,500@-20 |
| **硫酸灰分，重量百分比** | | 1.04 | 0.99 | 0.91 | 0.86 | 0.93 |
| **碱值（D2896），mg KOH/g** | | 9.1 | 9.1 | 7.7 | 7.7 | 7.7 |
| **高温高剪切粘度（HTHS），cP@150°C** | | 2.6 | 3.1 | 3.1 | 3.9 | 4.6 |

符合： API（美国石油协会）资源节约型SN用途分类（只适用于5W-20、5W-30、10W-30）；ILSAC（国际润滑油标准委员会）GF-5标准（只适用于5W-20、5W-30、10W-30）；GM（通用汽车） 6094M标准（5W-20、5W-30和10W-30）；Ford（福特）WSS-M2C945-A标准（只适用于5W-20）；Ford（福特）WSS-M2C946-A标准（只适用于5W-30）；Chrysler（克莱斯勒）MS-6395标准（只适用于5W-20、5W-30和10W-30）；Honda（本田）、Hyundai（现代）、Kia（起亚）和Mazda（马自达）保养油标准（只适用于5W-20、5W-30和10W-30）。

## 加拿大石油公司的SUPREME™ SYNTHETIC BLEND XL机油

加拿大石油公司的SUPREME™Synthetic Blend XL 5W-20和5W-30机油是适用于乘用车、厢式货车、CUV（混合型多用途车）和SUV（运动型多用途乘用车）以及轻型卡车的高级优质合成混合机油。它们配制用于全年提供卓越的保护功能以及诸多优点，例如：卓越的磨损、锈蚀和腐蚀保护、可提高润滑油和发动机性能的出色曝气控制功能、可以更快、独立进行发动机低温启动的卓越低温性能以及能够减少发动机沉积物形成的更清洁运行。加拿大石油公司的SUPREME™ Synthetic Blend XL机油可以提高燃油经济性、通过减少蒸发来降低油耗并且提高排放物控制系统的保护性能。

加拿大石油公司的SUPREME™ SYNTHETIC BLEND XL5W-20和5W-30机油同时也符合GM（通用汽车）dexos1®技术条件的要求。同时在需要采用SAE 5W-20或者5W-30机油时，它也符合Ford（福特）WSS-M2C945-A (5W-30)、Ford（福特）WSS- M2C946-A (5W-20)、Chrysler（克莱斯勒）MS-6395以及大多数亚洲OEM（原始设备制造商）的保养机油要求。

| | 加拿大石油公司的SUPREME™ SYNTHETIC BLEND XL机油 | |
|---|---|---|
| **SAE等级** | 5W-20 | 5W-30 |
| **粘度， cSt@40°C** | 48.6 | 65.6 |
| **cSt@100°C** | 8.5 | 11.0 |
| **粘度指数** | 152 | 161 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 239/462 | 235/455 |
| **低温起动粘度，cP@°C** | 5,140@-30 | 5,670@-30 |
| **临界泵送粘度，cP@°C** | 13,270@-35 | 19,500@-35 |
| **硫酸灰分，重量百分比** | 0.99 | 0.96 |
| **碱值（D2896），mg KOH/g** | 9.0 | 8.9 |
| **高温高剪切粘度（HTHS），cP@150°C** | 2.7 | 3.3 |

符合：API（美国石油协会）资源节约型SN用途分类、ILSAC（国际润滑油标准委员会）GF-5标准

## 加拿大石油公司的SUPREME™全合成机油

加拿大石油公司的SUPREME™ Synthetic 0W-20、0W-30、5W-20、5W-30和10W-30全合成机油均为我们顶级的乘用车机油。由于专门采用加拿大石油公司的很高粘度指数（VHVI）全合成基础油以及一种独特的添加剂化学物质配制而成，它们有助于在最恶劣的驾驶条件下提供始终如一的卓越性能。

加拿大石油公司的SUPREME™全合成机油具有卓越的耐热分解性能而且可以同时在低温和高温环境下提供出色的磨损保护性能。加拿大石油公司的SUPREME™ Synthetic 0W-30和0W-20全合成机油有助于在加拿大冬季的极限工况下提供保护性能，而且它们出色的流动性便于在低至-40℃的温度下进行启动。



加拿大石油公司的SUPREME™全合成机油可以超越北美和亚洲大部分乘用车和轻型卡车制造商针对以汽油为燃料的车辆所提出的质保要求。同时它们还可以超越API（美国石油协会）资源节约型的SN用途分类以及ILSAC（国际润滑油标准委员会）GF-5标准。

加拿大石油公司的SUPREME™ Synthetic 0W-20和5W-30全合成机油同时也完全符合GM（通用汽车）dexos1®技术条件的要求。

典型特点如下所示：

| | 加拿大石油公司的SUPREME™全合成机油 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **SAE等级** | 0W-20 | 0W-30 | 5W-20 | 5W-30 | 10W-30 |
| **粘度，** **cSt@40°C** | 44.1 | 58.3 | 44.9 | 63.9 | 64.3 |
| **cSt@100°C** | 8.3 | 10.6 | 8.3 | 11.0 | 10.5 |
| **粘度指数** 166 | 175 | 162 | 165 | 153 | |
| **闪点，开口，°C/°F** | 231/448 | 227/441 | 233/451 | 230/446 | 237/459 |
| **低温起动粘度，cP@°C** | 5,800@-35 | 5,650@-35 | 3,570@-30 | 4,850@-30 | 3,730@-25 |
| **临界泵送粘度，cP@°C** | 16,400@-40 | 22,900@-40 | 9,100@-35 | 15,700@-35 | 10,300@-30 |
| **硫酸灰分，重量百分比** | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 |
| **碱值（D2896），mg KOH/g** | 9.1 | 7.7 | 7.9 | 7.9 | 7.9 |
| **高温高剪切粘度（HTHS），cP@150°C** | 2.6 | 3.1 | 2.7 | 3.2 | 3.2 |

符合：API（美国石油协会）资源节约型SN用途分类、ILSAC（国际润滑油标准委员会）GF-5标准、GM（通用汽车）6094M*标准（0W-30、5W-30、10W-30和5W-20）、GM（通用汽车）dexos1®标准（0W-20和5W-30）、Ford（福特）WSS-M2C946A标准（5W-30）、Ford（福特）WSS-M2C945A标准（5W-20）、Ford（福特）WSS-M2C947-A（0W-20）以及Chrysler（克莱斯勒）MS-6395标准。

dexos® 技术条件和商标均为通用汽车有限公司所独有。

*dexos1用于取代GM6094M和GM4718M标准。

## 加拿大石油公司的SYNTHETIC 5W-40全合成机油
**（只在欧洲和其他所选地区销售）**

加拿大石油公司的SYNTHETIC 5W-40全合成机油是一款具有燃油经济性的合成机油，采用高品质的全合成基础油和高级的添加剂系统生产而成。这种全合成机油具有卓越的低温流动性、出色的耐润滑油高温分解性、更加持久的油品使用寿命、更低的油耗以及卓越的磨损保护。

它可以超越面向汽油和轻型柴油发动机所提出的ACEA（欧洲汽车制造商协会）C3要求。

加拿大石油公司的SYNTHETIC 5W-40全合成机油完全符合VW（大众）的502 00、505 00和505 01标准要求。它同时还符合Mercedes-Benz（梅赛德斯-奔驰）229.51标准、BMW（宝马）LL-04标准、Porsche（保时捷）A40标准以及Ford（福特）M2C917-A标准的相关要求。



| | 加拿大石油公司的<br>SYNTHETIC 5W-40全合成机油 |
|---|---|
| SAE等级 | 5W-40 |
| 粘度， cSt@40°C | 82.8 |
| cSt@100°C | 14.0 |
| 粘度指数 | 172 |
| 闪点，开口，°C/°F | 233/451 |
| 低温起动粘度，cP@°C | 5,050@-30 |
| 临界泵送粘度，cP@°C | 33,270@-35 |
| 硫酸灰分，重量百分比 | 0.8 |
| 碱值（D2896），mg KOH/g | 7.7 |
| 高温高剪切粘度（HTHS），cP@150°C | 3.6 |

加拿大石油公司的SYNTHETIC 5W-40全合成机油只在欧洲和其他所选地区进行销售。

## 加拿大石油公司的SUPREME™ SYNTHETIC 5W-40合成混合机油（只在中国销售）

加拿大石油公司SUPREME SYNTHETIC BLEND XL 5W-40合成混合机油是一款设计用于通过高效润滑关键部件而帮助延长发动机使用寿命的优质合成混成机油。同时它还可以提高对最新型排放控制系统以及涡轮增压器的保护性能。

加拿大石油公司SUPREME SYNTHETIC BLEND XL 5W-40合成混合机油配制用于满足汽油工况下的API（美国石油协会）SN用途分类。

3

| | 加拿大石油公司的UPREME™ SYNTHETIC 5W-40合成混合机油 |
|---|---|
| **SAE等级** | 5W-40 |
| **粘度， cSt@40°C** | 91.4 |
| **cSt@100°C** | 14.8 |
| **粘度指数** | 169 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 235/455 |
| **低温起动粘度，cP@°C** | <6,000@-30 |
| **临界泵送粘度，cP@°C** | 38,252@-35 |
| **硫酸灰分，重量百分比** | 1.06 |
| **碱值（D2896），mg KOH/g** | 8.3 |
| **高温高剪切粘度（HTHS），cP@150°C** | 3.8 |

## 加拿大石油公司的SUPREME™ SYNTHETIC 5W-40全合成机油（只在中国销售）

加拿大石油公司的SUPREME™ SYNTHETIC 5W-40全合成机油是一种优质高级的发动机油，设计用于润滑目前采用汽油和乙醇（E85级别以内）作为燃料的乘用车、厢式货车、混合型多用途车（CUV）、运动型多用途汽车（SUV）以及轻型货车发动机。它具有出色的耐高温热分解性、能够延长发动机的使用寿命、具有卓越的低温流动性、更少的油耗以及废气排放物控制系统的保护性能。

在推荐采用API（美国石油协会）SN用途分类时可使用加拿大石油公司的SUPREME™ SYNTHETIC 5W-40全合成机油。

| | 加拿大石油公司的SUPREME™ SYNTHETIC 5W-40全合成机油 |
|---|---|
| **SAE等级** | 5W-40 |
| **粘度， cSt@40°C** | 92.3 |
| **cSt@100°C** | 14.7 |
| **粘度指数** | 167 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 240/464 |
| **低温起动粘度，cP@°C** | 5,980@-30 |
| **临界泵送粘度，cP@°C** | 25,120@-35 |
| **硫酸灰分，重量百分比** | 0.95 |
| **碱值（D2896），mg KOH/g** | 7.9 |
| **高温高剪切粘度（HTHS），cP@150°C** | 3.8 |

加拿大石油公司的SUPREME™ SYNTHETIC 5W-40全合成机油以及加拿大石油公司的SUPREME™ SYNTHETIC BLEND XL 5W-40合成混合机油只在中国境内进行销售。

## 加拿大石油欧版SYNTHETIC 5W-30全合成机油
**（只在中国销售）**

加拿大石油欧版SYNTHETIC 5W-30全合成机油设计用于润滑未配备后处理装置的汽油和轻型柴油发动机（DPF机油柴油颗粒过滤器）。这款全合成机油配制用于欧洲的乘用车、运动型多用途车、厢式货车和轻型货车。

采用如今的大马力发动机，加拿大石油欧版SYNTHETIC 5W-30全合成机油可以通过提高关键性发动机部件的润滑和保护性能延长发动机的使用寿命。它专门配制用于达到3.5cP的最小HTHS（高温高剪切粘度）。HTHS是在高温条件下能够在发动机中快速活动部件的狭窄区域内保护发动机的油膜厚度指标。加拿大石油欧版SYNTHETIC 5W-30全合成机油可以在恶劣的高速运行条件下提供更好的磨损保护性能。

| | 加拿大石油欧版SYNTHETIC 5W-30 全合成机油 |
|---|---|
| **SAE等级** | 5W-30 |
| **粘度， cSt@40°C** | 73.9 |
| **cSt@100°C** | 12.2 |
| **粘度指数** | 162 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 236/457 |
| **低温起动粘度，cP@°C** | 6,400@-30 |
| **临界泵送粘度，cP@°C** | 21,8000@-35 |
| **硫酸灰分，重量百分比** | 1.0 |
| **碱值（D2896），mg KOH/g** | 10.0 |
| **高温高剪切粘度（HTHS），cP@150°C** | 3.5 |

加拿大石油欧版SYNTHETIC 5W-30全合成机油只在中国境内进行销售。

## 重型发动机油

重型发动机的商用和工业要求不断强调涡轮增压和功率输出达到更高的等级，而且要求在公路车队的作业中采用超低硫柴油。美国EPA（环境保护局）法规要求重型柴油发动机制造商通过修改自己的发动机设计来降低NOx排放量。就造成了发动机油中的烟炱加载量显著增加。2007年车型中符合EPA（环境保护局）要求的低排放发动机已经采用了先进的废气二次处理设备，例如配有或者未配有柴油机氧化催化剂（DOC）的柴油颗粒过滤器（DPF），而且废气再循环（EGR）速度有所提高。除了这些技术之外，2010年车型中符合EPA（环境保护局）要求的低排放发动机目前包括采用选择性催化还原（SCR）或者增强型EGR（废气再循环）的排放系统。通过采用HT重度加氢基础油和高性能的添加剂来再次提升商用发动机油的质量和性能方式，加拿大石油公司已经对这些开发成果做出了响应。



加拿大石油公司的重型柴油发动机油具有先进的烟炱控制性能，可以帮助保护发动机免受与烟炱相关的磨损，从而确保发动机的可靠性。

## DURON™发动机油

DURON™新一代高级优质的重型柴油发动机油系列设计用于通过其更好的发动机保护性能、燃油经济性潜力以及延长换油周期的性能来提升发动机的可靠性并且削减运行成本。DURON产品系列配制用于满足目前低排放发动机（API CK-4和FA-4）所面临的各种挑战，其中最新的EPA（环境保护局）标准。DURON多级产品可以超越许多公路和越野发动机中要求采用的API CK-4标准并且对于以往的类别（CJ-4、CI-4等）完全具有追溯兼容性，同时其单级产品也适合在推荐采用之前APICF或者CF-2类别的情况下使用。

DURON™重型柴油发动机油可以用于以柴油、汽油和丙烷为燃料的发动机，而且也可以用于某些天然气（CNG）应用。这样就可以让一支采用混合燃料的车队选择一种发动机油即可，从而满足大多数制造商的质保要求。

DURON™重型柴油发动机油适用于同时采用超低和低硫柴油作为动力的发动机。DURON™和DURON™-E重型发动机油以世界上最纯净的基础油之一为基础。HT重度加氢处理工艺生产出来的基础油位于高纯频谱上端而且超越标准的II类基础油。加拿大石油公司纯度高达99.9%的高度氢化基础油会与所选用的分散剂技术发生协同反应，从而对全部级别的DURON™和DURON™-E产品系列提供先进的烟炱控制性能。

## DURON™ 发动机油（API CK-4标准）

加拿大石油公司的下一代多级发动机油是高级的重型柴油发动机油，可以超越API（美国石油协会）CK-4标准的相关要求，对以往的类别（API CJ-4、CI-4等）具有追溯兼容性，而且适用于目前符合EPA要求的低排放发动机，这些发动机都采用诸如柴油颗粒过滤器（DPF）等先进的废气二次处理设备、柴油机氧化催化剂（DOC）、选择性催化还原（SCR）以及更快的废气再循环（EGR）速度。

DURON™可用于以下所述的多种性能。这些发动机油都已经进行过严格的发动机测试而且同时对于新款和老款发动机设计都展示出在恶劣工况下的野外试验里能够延长换油周期。DURON™配制用于满足当前配备先进废气二次处理设备的低排放发动机所适用的最新OEM（原始设备制造商）技术条件。

**DURON™ HP 15W-40**高性能重型柴油发动机油可以提供全天候的发动机保护，其中包括可靠的低温启动以及出色的剪切稳定性。

**DURON™ SHP 15W-40**超高性能合成混合重型柴油发动机油具有出色的性能

和卓越的剪切稳定性，有助于在各种运行工况下为重要的发动机部件提供全面保护。

**DURON™ SHP 10W-30**超高性能合成混合重型柴油发动机油具有先进的发动机保护能力以及全天候性能。它可以提供最理想的发动机耐用性而且燃料经济性可提高达1%*。

**DURON™ UHP 10W-40**极高性能全合成全天候重型柴油发动机油。其设计用于即使在最恶劣的运行工况以及最大允许的负载工况下提供出色的发动机磨损保护性能并且延长换油周期（超越OEM（原始设备制造商）标准推荐的时间间隔）。

**DURON™ UHP 5W-30**超高性能重型柴油发动机油采用全合成基础油以及高性能添加剂配制而成，这些添加剂具有最多高达2倍**的磨损保护性能，同时最多可以提高4%***的燃油经济性。

**DURON™ UHP 0W-40**极高性能重型柴油发动机油采用一种独特的高性能添加剂系统专门配制而成，同时与优质的合成基础油相结合，可以在极端的温度条件下提供终极保护性能。

**DURON™ UHP 5W-40**极高性能全合成重型柴油发动机油可以提供出色的保护能力和性能，特别是在极端的温度环境下更是如此。

**DURON™ UHP 0W-30**极高性能重型柴油发动机油含有独特的添加剂以及优质的合成基础油，可以在极端的温度条件下提供终极保护性能。

* 具有4. 1cP HTHS（高温高剪切粘度）的15W-40发动机油与具有3. 5cP HTHS（高温高剪切粘度）的10W-30发动机油对比
** 以行业公认的Daimler（戴姆勒）OM 646 LA试验结果为依据。
**** 燃油经济性的试验结果会以普遍承认的以及行业认可的SAE（汽车工程师学会）J1321 II型燃料消耗试验为依据。燃油经济性的比较分析会以DURONTM-E 15W-40为基础，同时与TRAXON™ Synthetic 75W-90全合成（针对TRAXONTM 85W-140齿轮油）齿轮油相结合。实际结果取决于外在因素，其中包括但不限于：行驶地形、气候情况、轮胎压力以及操作条件的严苛性。
+ 延长换油周期应始终在常规性油品分析计划的基础上进行。

3

| | DURON™ | | |
|---|---|---|---|
| | HP | SHP | SHP |
| SAE等级 | 15W-40 | 15W-40 | 10W-30 |
| 粘度， cSt@40°C | 118 | 114 | 80.1 |
| cSt@100°C | 15.6 | 15.4 | 12.0 |
| 粘度指数 | 139 | 142 | 145 |
| 闪点，开口，°C/°F | 228/442 | 226/439 | 220/428 |
| 高温/高剪切粘度， cP@150ºC | 4.1 | 4.1 | 3.5 |
| 低温启动 粘度，cP @°C/°F | 5,540@-20/-4 | 5,000@ -20/-4 | 5,570@-25/-13 |
| 倾点，°C/°F | -36/-33 | -36/-33 | -42/-44 |
| 边界泵送 粘度，cP @°C/°F | 21,350@-25/-13 | 19,880@-25/-13 | 18,160@-30/-22 |
| 硫酸灰分，重量百分比 | <1.0% | <1.0% | <1.0% |
| 碱值（D2896）， mg KOH/g | 9.8 | 9.8 | 10.0 |

| | DURON™ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | UHP | UHP | UHP | UHP | UHP |
| SAE等级 | 10W-40 | 5W-30 | 5W-40 | 10W-40 | 5W-30 |
| 粘度， cSt@40°C | 107 | 67.3 | 95.1 | 82 | 65.2 |
| cSt@100°C | 15.5 | 11.4 | 14.3 | 14.5 | 11.5 |
| 粘度指数 | 155 | 165 | 169 | 180 | 173 |
| 闪点，开口，°C/°F | 244/471 | 231/448 | 235/450 | 224/435 | 220/428 |
| 高温/高剪切粘度， cP@150ºC | 4.1 | 3.5 | 3.8 | 3.9 | 3.4 |
| 低温启动 粘度，cP @°C/°F | 5,720@ (-25 / -13) | (-30 / -22) | (-30 / -22) | (-35 / -31) | (-35 / -31) |
| 倾点，°C/°F | -42 / -44 | -45 / -49 | -45 / -49 | -45 / -49 | -45 / -49 |
| 临界泵送粘度， cP @°C/°F | 25600 (-30 / -22) | 16000 (-35 / -31) | 34200 (-35 / -31) | 28300 (-40/ -40) | (-40 / -40) (-40 / -40) |
| 硫酸灰分，重量百分比 | 1.0 | < 1.0 | < 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| 碱值 (D2896), mg KOH/g | 10.0 | 9.6 | 11 | 9.5 | 9.7 |

*如需了解DURON™-E产品的性能技术条件，请参阅相关表格（请参阅第72页）*

## DURON™ ADVANCED柴油发动机油（API FA-4）

DURON™ ADVANCED，请参阅相关下一代高性能合成混合柴油发动机油对于增多的磨损具有行业领先的保护性能而且配制用于超越API FA-4要求。其适用于规定使用API FA-4类润滑油的2017款及以后的发动机。
DURON发动机。使用油发动机（以及所有的API FA-4类润滑油） 对于老款发动机具有有限的追溯兼容性，因为这些润滑油针对设计用于满足排放和燃油经济性新立法之较新型的发动机而专门进行了工程设计。它们将会在较低的高温高剪切（HTHS）粘度条件下运行，这就意味着可以在发动机中减少摩擦和粘滞阻力并且降低燃油消耗量，同时仍然可以提高磨损保护的性能水平。DURON ADVANCED与相同等级的CK-4类润滑油相比，可以进一步节省燃油，最高可达1%*。

典型特点如下所示：

| | | DURON™ADVANCED |
|---|---|---|
| **SAE 等级** | | **10W-30** |
| **粘度， cSt@40°C** | | 66.2 |
| **cSt@100°C** | | 10.3 |
| **粘度指数** | | 143 |
| **闪点，COC, °C/°F** | | 227/440 |
| **倾点，°C/°F** | | -42/-44 |
| **高温/高剪切粘度，cP@150°C/302°F** | | 3.1 |
| **低温启动粘度** | **cP @℃** | 4900 (-25 / -13) |
| **临界泵送粘度** | **cP@-35°C/-31°F** | 13100 (-30 / -22) |
| **硫酸灰分，重量百分比** | | 1.0 |
| **碱值（D2896），mg KOH/g** | | 10.0 |

***如需了解DURON™产品的性能技术条件，请参阅相关表格（请参阅第72页）***

* 具有3.5cP HTHS（高温高剪切粘度）的SAE 10W-30发动机油与具有3. 1cP HTHS（高温高剪切粘度）的10W-30发动机油对比

## DURON™单级发动机油

加拿大石油公司的DURON™单级发动机油可以满足之前API（美国石油协会）CF和CF-2用途分类的相关性能要求。它们可以用于老款的柴油或者汽油发动机中，这些发动机需要使用指定达到API（美国石油协会）CF和CF-2性能等级、具有单一粘度等级的发动机油。同时它们也可以用于许多需要采用车用柴油的固定式和海上应用。

DURON™ 单级发动机油可以提供五个SAE等级：10W、30、40和50。



典型特点如下所示：

| | DURON™ 单级发动机油 | | | |
|---|---|---|---|---|
| **SAE等级** | **10W** | **30** | **40** | **50** |
| **粘度， cSt@40°C** | 40.4 | 91.6 | 133 | 206 |
| **cSt@100°C** | 6.7 | 11.2 | 14.4 | 19.1 |
| **粘度指数** | 124 | 110 | 107 | 105 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 211/412 | 249/480 | 223/433 | 259/498 |
| **倾点，°C/°F** | -33/-27 | -30/-22 | -27/-16 | -21/-6 |
| **低温启动粘度，cP@°C** | 3640@-25 | – | – | – |
| **临界泵送粘度，cP@ °C** | | – | | – |
| **磷，重量百分比** | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.12 |
| **硫，重量百分比** | <0.35 | <0.35 | <0.35 | <0.35 |
| **硫酸灰分，重量百分** | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 |
| **碱值（D2896），mg KOH/g** | 8.6 | 8.0 | 8.4 | 8.7 |

***如需了解DURON™ 单级产品的性能技术条件，请参阅相关表格（请参阅第72页）***

- DURON™ 单级产品可用于需要指定机油的变速器。
- DURON™ 单级产品对于需要指定机油的移动设备来说，是非常好的液压油。
- DURON™ 30和40发动机油适用于以下以柴油或者汽油作为燃料（此时不需要进行水分离）的中速和高速船用发动机：全部is-Chalmers（阿利斯-查默斯）、B&W（宝马）/Alpha、Buda、Caterpillar（卡特•彼勒）、Chrysler（克莱斯勒）、Cummins（康明斯）、Daihatsu（大发）、John Deere、Detroit Diesel（底特律柴油）两冲程发动机、Deutz（道依茨）、Dorman（多盟）、English Electric（英国电气）、Fairbanks-Morse（费尔班克-莫尔斯）、Ford（福特）、Gardener、Hatz（赫驰动力）、Intrepid、Isuzu（五十铃）、Mack（马克）、MAN（曼公司）、Mitsubishi（三菱）、Moteurs Baudouin（博杜安）、MTU、Murphy（摩菲仪表）、Nissan（日产）、Nohab、Onan（ 奥南）、Paxman、Ruston（罗斯顿）、Stork/Werkspoor、Volvo（沃尔沃公司）、Wartsilla/Wichman、Waukesha（瓦克夏）/Scania（斯堪尼亚）、White、Yanmar（洋马）。
- DURON™ 30发动机油还被批准用于ThyssenKrupp（蒂森克虏伯）所生产的Simplex密封件。

## DURON™ UHP E6 10W-40发动机油（只在欧洲销售）

DURON™ UHP E6 10W-40重型发动机油具有卓越的发动机保护能力和运行效率。由于采用纯度高达99.9%的基础油，所以DURON™ UHP E6 10W-40发动机油能够超越ACEA（欧洲汽车制造商协会）的相关要求以及严苛的OEM（原始设备制造商）技术条件，具有多种切实的好处，例如：更长的使用寿命、延长换油周期*、更好的全天候性能以及可以提高生产力的更高效率。

DURON™ UHP E6 10W-40发动机油是一款出色的优质重型低SAPS（硫酸灰分、磷、硫）柴油发动机油，专门设计用于超越ACEA（欧洲汽车制造商协会）E6性能要求。它是一款极高性能柴油机（UHPD）发动机油，可以延长换油周期而且具有卓越的全天候性能。主要OEM（原始设备制造商）已获准采用DURON™ UHP E6 10W-40发动机油。

*延长换油周期应始终在常规性油品分析计划的基础上进行。

典型特点如下所示：

| | DURON™ UHP E6 10W-40发动机油 |
|---|---|
| **粘度，cSt @40ºC** | 92.8 |
| **cSt 此时温度为100ºC** | 14.2 |
| **粘度指数** 157 | |
| **倾点，ºC** | -39 |
| **高温/高剪切粘度，cP@150ºC** | 4.1 |
| **闪点，开口，ºC** | 237 |
| **低温启动粘度，** | |
| **cP@-25ºC** | 5,750 |
| **临界泵送粘度，cP@-30ºC** | 17,320 |
| **碱值（D2896），mg KOH/g** | 9.5 |
| **硫酸灰分，重量百分比** | 1.0 |

| **加拿大石油公司HDEO（重型发动机油）推荐应用** | ★ 已认可 ● 适合使用 ✔ 满足技术条件 | |
|---|---|---|
| 认可 | DURON UHP E6 10W-40 | |
| ACEA（欧洲汽车制造商协会） | ✔ | E6、E7、E9 |
| API | ✔ | CI-4 |
| DAF（达夫） | ✔ | 标准换油周期 |
| Deutz（ 道依茨） | ★ | DQC III-10 LA |
| Mack（马克） | ★ | E0-N |
| MAN（德国曼公司） | ★ | 3477、3275-1 |
| Mercedes-Benz（梅赛德斯-奔驰）） | ★ | 228.51 |
| MTU | ★ | 3.1型 |
| Renault（雷诺） | ★ | RLD-2 |
| Scania（斯堪尼亚） | ● | LA* |
| Volvo（沃尔沃） | ★ | VDS-3 |

*符合Scania（斯堪尼亚）的低灰份化学要求*

## DURON™ CLASSIC发动机油（只在所选地理区域销售）

DURONTM CLASSIC发动机油是优质多级的重型发动机油，推荐用于以柴油、汽油、丙烷或压缩天然气（CNG）为燃料的发动机，在这些应用中要求采用API CH-4/SJ标准，适用于运输、矿业、林业、建筑施工、农业经营以及海上应用等领域的公路或越野运行。

DURON™ CLASSIC 15W-40发动机油已被API（美国石油协会）认可达到CH-4/SJ标准。

DURON™ CLASSIC 20W-50发动机油在某些较小型车辆中适用于柴油驱动的发动机，其中包括要求采用这一粘度等级以及API CH-4、CG-4或者之前技术条件的小汽车和轻型卡车。



典型特点如下所示：

| | | DURON™ CLASSIC发动机油 | |
|---|---|---|---|
| | | **15W-40** | **20W-50** |
| **粘度，** | **cSt@40ºC** | 110 | 171 |
| | **cSt@100ºC** | 15.4 | 19.2 |
| **粘度指数** | | 149 | 128 |
| **倾点，ºC/ºF** | | -42/-44 | -36/-33 |
| **高温/高剪切粘度，** | **cP@150ºC** | 4.1 | 5.0 |
| **闪点，开口，ºC/ºF** | | 240/464 | 258/496 |
| **低温启动粘度，** | | | |
| | **cP@-20ºC/-4ºF** | 6,000 | |
| | **cP@-15ºC/5ºF** | | 6,860 |
| **碱值 (D2896), mg KOH/g** | | 9.0 | 9.0 |

* 可供性请具体咨询加拿大石油公司的销售客户经理。

## DURON™ EXTRA（只在所选地理区域销售*）

DURON™ EXTRA配制用于超越API CJ-4/SN要求并且提供出色的发动机保护性能。当要求采用CI-4类、CH-4类以及以往类别的润滑油时，其具有完全追溯兼容性。同时它还体现出很好的全天候性能，其中包括可靠的低温启动性能以及出色的剪切稳定性，可以尽量减少发动机的磨损和油耗。它已经展示出延长换油周期的性能（可以超越OEM[原始设备制造商]的标准周期）*，同时适用于严峻的工况条件。DURONTM EXTRA 15W-40已经得到API CJ-4/SN标准的许可。

典型特点如下所示：

| | | DURON™ EXTRA | |
|---|---|---|---|
| | | **15W-40** | **20W-50** |
| **粘度，** | **cSt@40ºC** | 118 | 173 |
| | **cSt@100ºC** | 15.6 | 19.7 |
| **粘度指数** | | 139 | 131 |
| **倾点，ºC/ºF** | | -36/-33 | -33/-27 |
| **高温/高剪切粘度，cP@150ºC** | | 4.1 | 5.0 |
| **闪点，开口，ºC/ºF** | | 228/442 | 231/448 |
| **低温启动粘度，** | | | |
| | **cP@-20ºC/-4ºF** | 5,540 | |
| | **cP@-15ºC/5ºF** | | 6,400 |
| **碱值 (D2896), mg KOH/g** | | 9.8 | 9.8 |

* 延长换油周期应始终在常规性油品分析计划的基础上进行。

## 加拿大石油公司HDEO（重型发动机油）推荐应用

★ 已认可　● 适合使用　✓ 满足技术条件

| Approvals | DURON HP 15W-40 | DURON SHP 15W-40 | DURON SHP 10W-30 | DURON UHP 10W-40 | DURON UHP 5W-30 | DURON UHP 5W-40 | DURON UHP 0W-40 | DURON UHP 0W-30 | DURON ADVANCED 10W-30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ACEA | ✓ E7, E9 | ✓ E7, E9 | ✓ E7, E9 | ✓ E7, E9 | ✓ E6, E7, E9 | | | | |
| API | ★ CK-4 / SN | ★ CK-4 / SN | ★ CK-4<br>● SN* | ★ CK-4 / SN | ★ CJ-4 / SN | ★ CK-4 / SN | ● CK-4 / SN | ★ CK-4 / SN | ★ FA-4 |
| CAT | ● ECF-3, TO-2 | ● ECF-3, TO-2 | ● ECF-3, TO-2 | ● ECF-3, TO-2 | ● ECF-3 | ● ECF-3, TO-2 | ● ECF-3, TO-2 | ● ECF-3, TO-2 | |
| Cummins | ★ CES 20086 | ★ CES 20086 | ★ CES 20086 | ★ CES 20086 | ★ CES 20081 | ★ CES 20086 | ● CES 20086 | ● CES 20086 | ★ CES 20087 |
| DAF | | | | | ✓ 标准与延长换油周期 | | | | |
| DETROIT DIESEL | ★ DFS 93K222 | ★ DFS 93K222 | ★ DFS 93K222 | ★ DFS 93K222 | ★ DFS 93K222 | ★ DFS 93K222 | | | ★ DFS 93K223 |
| DEUTZ | | | | ★ DQC III-10 LA** | ★ DQC IV-10 LA | | | | |
| Ford | ★ WSS-M2C171-F1 | ★ WSS-M2C171-F1 | ★ WSS-M2C171-F1 | ★ WSS-M2C171-F1 | | ★ WSS-M2C171-F1 | | | |
| GM | | ● 9985930 | ● 9985930 | ● 9985930 | | | | | |
| | ● MA, MA2 | ● MA, MA2, DH-1 | ● MA, MA2, DH-1 | ● MA, MA2, DH-1 | ● DH-1 | | ● MA, MA2 | ● MA, MA2 | |
| MACK | ★ EOS-4.5 | ★ EOS-4.5 | ★ EOS-4.5 | ★ EOS-4.5 | ★ EO-O PP '07 | ★ EOS-4.5 | | | |
| MAN | ★ 3575, 3275-1 | ★ 3575, 3275-1 | | | ● 3477, 3677** | | | | |
| Mercedes-Benz | ★ 228.31 | ★ 228.31 | ★ 228.31 | | ★ 228.51 | | | | |
| mtu | ★ Type 2.1 | ★ Type 2.1 | | | ★ Type 3.1 | | | | |
| RENAULT TRUCKS | ★ RLD-4 | ★ RLD-4 | ★ RLD-4 | ★ RLD-4 | ★ RLD-3 | ★ RLD-4 | | | |
| SCANIA | | | | | ● LA** | | | | |
| VOLVO | ★ VDS-4.5 | ★ VDS-4.5 | ★ VDS-4.5 | ★ VDS-4.5 | ★ VDS-4 | ★ VDS-4.5 | | | |

* 针对汽油应用使用柴油发动机有可能会损害排放设备的使用寿命。请参阅车主手册，确定使用适合的润滑油。
** 成熟技术认可尚未确定。

## DURON™ GEO LD 15W-40发动机油

DURON™ GEO Long Drain (LD) 15W-40长换油周期（LD）天然气移动发动机油可以提供出色的发动机保护性能并且延长换油周期，适用于移动应用中的压缩天然气/液化天然气（CNG/LNG）发动机。

因为专门设计用于在保护关键性发动机部件的同时将换油周期延长至1200个小时，所以通过让车队在公路上更加长时间的运行，DURONTM GEO Long Drain (LD) 15W-40长换油周期（LD）天然气移动发动机油可以帮助尽量缩短停工时间并且降低维修费用。

DURONTM GEO Long Drain (LD) 15W-40长换油周期（LD）天然气移动发动机油已批准用于要求采用Cummins底特律柴油 CES 20085或者DFS 93K216技术条件的发动机。

*延长换油周期应始终在常规性油品分析计划的基础上进行。如需了解完整信息，请参阅业主手册或者操作维护手册。

典型特点如下所示：

| | | DURONTM GEO Long Drain (LD) 15W-40长换油周期（LD）天然气移动发动机油 |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 114 |
| | **cSt@100°C** | 15.4 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 242/468 |
| **倾点，°C/°F** | | -33/-27 |
| **硫酸灰分，重量百分比** | | 0.80 |

## RALUBE™ – 机车柴油发动机油

RALUBE™发动机油设计用于润滑驱动铁路机车、海洋船只和发电机的大型中速柴油发动机。

RALUBE™发动机油含有无氯的添加剂化学物质。RALUBE™发动机油可以帮助获得强大的抗氧化性能、磨损保护性能以及沉积物控制性能。

RALUBE™柴油发动机油设计用于提供恶劣铁路工况所必要、卓越的沉积物控制性能。此外，通过尽量减少发动机的沉积物，它们可以尽量延长换油周期，同时不会对发动机的耐用性造成影响。



RALUBE™发动机油不含锌，可与镀银或者银合金材质的发动机组件相兼容。通过与诸如ELECTRO-MOTIVE DIESEL（易安迪机车）和GENERAL ELECTRIC（通用电器）等主要的机车发动机建造商开展紧密合作，RALUBE™发动机油已经通过测试并且批准用于铁路工况。ELECTRO-MOTIVE DIESEL（易安迪机车）和GENERAL ELECTRIC（通用电器）将这些发动机油列出并且允许在自己的设备中使用。

RALUBE™ 940 CF发动机油是一款达到SAE 20W-40标准、碱值为9的铁路柴油发动机油，设计用于满足EPA（环境保护局）的4级排放标准，适合于采用超低硫柴油的现有和最新型的EMD（易安迪机车）以及GE（通用电器）设备。

RALUBE™ 40 CFS发动机油是一款达到SAE 40标准、碱值为13的高级优质曲轴箱润滑油，配制用于满足柴油机车发动机的严苛工况，驱动铁路机车、海洋船只和发电机。RALUBE™ 40 CFS发动机油适用于CATERPILLAR（卡特•彼勒）的3600系列发动机。

典型特点如下所示：

| | RALUBE™发动机油 | |
|---|---|---|
| | **940 CF** | **40 CFS** |
| **SAE等级** | 20W-40 | 40 |
| **粘度，　cSt@40°C** | 136 | 142 |
| **cSt@100°C** | 14.3 | 14.8 |
| **粘度指数** | 107 | 104 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 271/520 | 267/513 |
| **倾点，°C/°F** | -27/-17 | -27/-17 |
| **硫酸灰分，重量百分比** | 1.0 | 1.5 |
| **碱值（D2896），mg KOH/g** | 9.0 | 14 |

## 自动变速箱油

自动变速箱用油（ATF）属于目前市面上最复杂的润滑油。由于含有多种添加剂组份，所以ATF（自动变速箱用油）表示满足自动变速箱独特要求所需要的各种特性之间所达到的一种精制平衡。可以将它们描述为在粘度方面与SAE 0W-20级润滑油具有类似性，但是低温特性却更加出色。ATF（自动变速箱用油）含有一部分与发动机油相同的添加剂，但是还含有其他的组份可以提供特殊的耐磨性能和出色的抗氧化能力。它们卓越的低温流动性和抗磨性可以使ATF（自动变速箱用油）在工业设备和空气压缩机中作为液压油发挥很好的作用，此时的条件是不需要进行水分离处理。

这些油液可以发挥五种基本作用:

- 在液力变矩器中传送流体动力学能量。
- 在液压逻辑控制回路和伺服机构中传递流体静力能量。
- 润滑轴颈轴承、推力轴承和齿轮。
- 在齿圈和离合器中传递滑动摩擦能量。
- 作为导热介质，用于控制自动变速箱的工作温度。

自动变速箱用油的技术条件处于一种不断变化的状态中，目前有若干种指定用于北美自动变速箱的油液类型。销售最广泛开展的油液即DEXRON®-III/ MERCON®自动变速箱用油，这是一种经过摩擦改良的油液，被许多汽车制造商推荐用于加注新型车辆（2006年车型之前）的变速箱。对于通用汽车2006年以及以往车型的变速箱来说，需要采用的油液为DEXRON®-VI或者DEXRON®-HP。福特汽车公司要求其所有的自动变速箱都采用MERCON® V、MERCON® SP或者MERCON® LV油液。通用汽车和福特汽车公司目前在所选的车型中推荐采用超低粘度（ULV）ATF（自动变速箱用油），这些车型包括其联合研发的10速（而且在某些情况下其9速）自动变速箱。改用粘度较低的油液，例如DEXRON®-VI和MERCON® LV以及现有的ULV ATF自动变速箱用油等，是为了提高燃油经济性。Ford（福特）F型发动机油是一款无摩擦改良的油液，目前仍然用于1979年和之前的Ford（福特）或者其他老款进口车型。FCA美国有限责任公司（其前身为克莱斯勒集团有限责任公司）建议在其所有车型的大部分变速箱中采用ATF+4®油液。这种市场划分已经使多功能保养用ATF（自动变速箱用油）得到日益广泛的认可。我们建议您可以咨询加拿大石油公司代表，以便获取正式的ATF（自动变速箱用油）推荐意见。

DEXRON®是通用汽车有限责任公司的注册商标。
MERCON®是福特汽车公司的注册商标。
ATF+4®是FCA美国有限责任公司的注册商标，须授权使用。

## 加拿大石油公司的ATF D3M自动变速箱用油

加拿大石油公司的ATF D3M自动变速箱用油具有卓越的氧化稳定性和热稳定性，可以在严苛的运行条件下达到极长的使用寿命。这种油液的工作范围介于-40℃/-40°F和160℃/320°F之间。它已经通过广泛的测试并且符合通用汽车6297M和福特M2C185A技术条件。ATF D3M自动变速箱用油完全可用于推荐采用满足之前DEXRON®-III(H)、-III(G)、-II(E)或者MERCON®技术条件之油液时的变速箱。这将会包括推荐采用通用汽车6297M传统技术条件以及福特公司M2C166-H或者M2C185-A技术条件时的情况。



加拿大石油公司ATF D3M自动变速箱用油设计用于满足Allison（艾里逊）C-4和V-730D严格的技术要求，这些技术要求适用于变速箱/液力变矩器用油。该产品已经得到Allison TES-389技术条件的认可。当建议采用Caterpillar TO-2和MB 236.1/.5/.6/.7技术条件时适合使用加拿大石油公司的ATF D3M自动变速箱用油。它同时也适用于在温度低达-30℃/-22°F时Clark（克拉克）动力换档变速箱以及Renke生产的变速箱。

加拿大石油公司的ATF D3M自动变速箱用油还可以作为一款出色的液压油使用，而且它的性能可以超越最顶级的耐磨液压油或者机油。它适合用于Sundstrand（桑德斯特兰）、Bosch-Rexroth（博世力士乐）、Vickers（威格士）和Denison（丹尼森）（除特定的轴向柱塞式液压泵之外）液压泵。

加拿大石油公司的ATF D3M自动变速箱用油优物移动设备液压系统中常用的10W机油，因为它具有更好的低温启动性能、卓越的材料兼容性和更大的抗氧化性。它可以用于规定采用DEXRON®-III或者II型油液的动力转向装置。为了易于识别，它已被染成红色。

DEXRON®是通用汽车有限责任公司的注册商标。
MERCON®是福特汽车公司的注册商标。
ATF+4®是FCA美国有限责任公司的注册商标，须授权使用。

## 加拿大石油公司的DURADRIVE™ MV SYNTHETIC ATF全合成自动变速箱用油

加拿大石油公司的DURADRIVE™ MV SYNTHETIC ATF全合成自动变速箱用油是加拿大石油公司的高粘度多车型自动变速箱用油。这种全合成配方具有真正的多车型性能、卓越的磨损保护能力以及出色的油液使用寿命。

DURADRIVE™ MV Synthetic全合成自动变速箱用油可以提供大部分主要的北美、亚洲和欧洲自动变速箱所需要的耐磨性能、磨损保护能力和粘度。该产品专门配制用于提供始终如一的换档平顺性而且可以在很长的使用寿命中为变速箱提供保护。DURADRIVE™ MV Synthetic全合成自动变速箱用油的优点包括很好的氧化稳定性和剪切稳定性、出色的磨损保护能力以及卓越的低温流动性。它同时还具有行业领先的防抖动耐用性（ASD）和摩擦稳定性；能够超越许多原厂OEM（原始设备制造商）油液的产品性能。

DURADRIVE™ MV Synthetic全合成自动变速箱用油经认证适用于MERCON® V（M5080701）技术规范并且超越JASO（日本汽车标准组织）1A要求。它完全适用于推荐采用以下OEM（原始设备制造商）技术条件时的各种北美、亚洲和欧洲自动变速箱：

| 应用 | 高粘度技术规范/车辆 | 低粘度技术规范/车辆[1] |
|---|---|---|
| 乘用车-北美OEM（原始设备制造商） | Ford MERCON® V **approved (M5080701)** | |
| | Ford MERCON® | |
| | Chrysler ATF+3®, MOPAR ASRC | |
| | Ford FNR5 | |
| | GM, DEXRON® II (IID, IIE) III (IIIF, IIIG, IIIH) | |
| | Saturn T-IV Fluid | |
| 乘用车-亚洲OEM（原始设备制造商） | Aisin Warner JWS 3309 (T-IV)[2] | Aisin Warner JWS 3324 (WS)[1], AW-1[1] |
| | Honda ATF Z1 | Honda DW-1[1] |
| | Hyundai/Kia SP-II, SP-III, JWS 3314, JWS 3317 | Hyundai/Kia SP-IV[1], SPH-IV[1], SP-IV RR[1], SPIV-M[1]/SP4-M[1] |
| | | Hyundai NWS-9638[1] |
| | JASO 1A | JASO 1A-LV[1] |
| | Kia Red-1 | |
| | Mazda ATF F-1, ATF M-III, ATF M-V | |
| | Mitsubishi Diaqueen J2 | Mitsubishi Diaqueen J3[1]/Diaqueen ATF PA[1] |
| | Mitsubishi SP-II, SP-III | Mitsubishi SP-IV[1] |
| | Nissan 402, Nissan Matic D, J, K | Nissan Matic S[1], W[1] |
| | Subaru ATF, ATF-HP | |
| | Suzuki 3314, 3317 | |
| | Toyota T, T-II, T-III, T-IV[2] | Toyota WS (JWS 3324)[1] |
| 乘用车-欧洲OEM（原始设备制造商） | Audi G 052 162, G 052 990, G 055 025 | Audi G 055 005[1], G 055 162[1] |
| | BMW 7045E (3 Series), 8072B (BMW 5 Series), LA 2634, LT 71141 | BMW 83 22 0 142 516[1] |
| | Mercedes-Benz MB 236.10 (NAG 1/Shell 3403), MB 236.1, 236.2, 236.3, 236.5, 236.6, 236.7, 236.9, 236.11, 236.81 | Mercedes-Benz 236.12[1], 236.14[1], 236.15[1], 236.41[1] |
| | Renault DP-0 | |
| | Saab 3309 | Saab 93 165 147[1] |
| | Volvo 4速（部件编号：1161621），Volvo 部件编号：1161540/1161640[2] | Volvo 6速, 制造年份：2011-2013（部件编号：31256774或者31256675）[1] |
| | VW G 052 162, G 052 990, G 055 025 | VW G 052 540[1], G 055 005[1], G 055 162[1] |
| | ZF TE-ML 09, 11 (3/4/5 speed) | ZF 6 speed (S671 090 255)[1] |

当推荐采用无摩擦改良油液（例如：福特F型油液）时，则不建议将DURADRIVE™ MV Synthetic全合成自动变速箱用油用于DCT（双离合变速箱）和CVT（无级变速箱）（例如：福特F型）。如需了解具体的变速箱用油推荐意见，请参阅相关车辆的车主手册。如需获得包括分动箱和动力转向装置等在内的完整应用清单，请参阅技术数据表IM-8043E或者您加拿大石油公司的技术服务顾问。

[1] DuraDrive MV全合成自动变速箱用油采用高粘度配方，因此无法满足这些低粘度技术规范的相关粘度分布图。现场测试结果可以提供无伤害的确凿证据，但是该产品并不具有低粘度高厂润滑油的潜在的燃油经济性效益。
[2] 除了AWTF80-SC变速器或者MY 008-2010 V70以外
MERCON®是福特汽车公司的注册商标。
ATF+3®是FCA美国有限责任公司的注册商标，须授权使用。
DEXRON®是通用汽车有限公司的注册商标。

## 加拿大石油公司的F型自动变速箱用油

正如之前所述，这款油液在摩擦特性方面与ATF D3M自动变速箱用油有所不同，因为它们与1980年之前的福特自动变速箱设计有关。F型自动变速箱用油可以满足已作废福特ESW-M2C33-F技术条件的相关要求。它可以在规定采用福特ESP-M2C33-G技术条件时使用。有时其他希望采用无摩擦改良油液的设备OEM（原始设备制造商）会指定使用F型自动变速箱用油。加拿大石油公司F型自动变速箱用油并不推荐用于要求采用DEXRON用或者任何MERCON用类型润滑油的应用，因为这些润滑油均为摩擦改良型润滑油。



## 自动变速箱用油的典型特点

加拿大石油公司DURADRIVE™ MV Synthetic全合成自动变速箱用油、D3M自动变速箱用油以及F型自动变速箱用油的典型特点如下所示：

| | | DURADRIVE™ MV Synthetic ATF | 加拿大石油公司 ATF D3M | 加拿大石油公司 ATF F型 |
|---|---|---|---|---|
| **粘度** | **cSt@40°C** | 36.1 | 34.3 | 40.8 |
| | **cSt@100°C** | 7.4 | 7.7 | 8.2 |
| **粘度指数** | | 178 | 210 | 180 |
| **布氏粘度，** | **cP@- 18°C** | – | – | 970 |
| | **cP@- 20°C** | 1,210 | 1,140 | – |
| | **cP@-30°C** | 2,697 | 3,160 | – |
| | **cP@- 40°C** | 11,538 | 12,060 | 23,260 |
| **倾点，°C/°F** | | -54/-65 | -51/-60 | -48/-54 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 206/403 | 185/365 | 204/399 |
| **颜色** | | 红色 | 红色 | 红色 |

## 车辆应用

### DEXRON®-III/MERCON®

加拿大石油公司的ATF D3M自动变速箱用油被批准用于通用汽车公司（2006年之前）和福特公司（1980年到1996年）的车辆。同时在推荐采用DEXRON®-III/MERCON®油液时，它可以满足或者超越以下制造商的相关要求。

Alfa Romeo（阿尔法•罗密欧）
American Motors（美国汽车）
Audi（奥迪）
BMW（宝马）
Daewoo（大宇）
Datsun（达特桑）/Nissan（日产）
Fiat（菲亚特）
Geo（吉奥）
Infiniti（英菲尼迪）Jaguar（捷豹）*
Lexus（雷克萨斯）Mazda（马自达）Merkur（默克）
Mercedes-BenzMercedes-Benz（梅赛德斯-奔驰）
Mitsubishi（三菱）
Peugeot（标致）
Porsche（保时捷）
Renault（雷诺）
Rover（罗孚）
Saturn（土星）
Saab（萨博）（4速）
Sterling（斯特林）
Suzuki（铃木）
Subaru（斯巴鲁）
Toyota（丰田）（除1981年至1983年之间的4速汽车以外）
Volkswagen（大众）
Volvo（沃尔沃）（1984年起）

*除了Borg-Warner（博格华纳）变速箱之外

### F型油液

不建议在下列车辆中使用加拿大石油公司的ATF D3M自动变速箱用油。它们需要使用加拿大石油公司的F型自动变速箱用油。

Ford（福特）（1978年及之前规定采用F型油液的车型）
Jaguar（捷豹）（Borg-Warner[博格华纳]）
Mazda（马自达）（1981年至1985年）
Saab（萨博）（3速）
Toyota（丰田）（1981年至1983年之间的4速汽车）
Volvo（沃尔沃）（1984年BW55车型和1981年至1983年之间的车型）

*（上述清单仅作指导之用。请始终参阅您的车主手册并且咨询加拿大石油公司的代表，以便获取具体的推荐意见）。*

DEXRON®是通用汽车有限公司的注册商标。
MERCON®是福特汽车公司的注册商标。

## 加拿大石油公司的DEXRON®-VI ATF自动变速箱用油

加拿大石油公司的DEXRON®-VI ATF自动变速箱用油是一款出色的自动变速箱用油，已经被通用汽车公司批准用于配有通用汽车公司自动变速箱的车辆。这款独特的油液专门配制用于提供高出DEXRON®-III (H)自动变速箱用油两倍的使用寿命，而且同时增强了新款和老款变速箱的性能。它设计用于通过提升抗氧化性能、耐摩擦性能、剪切稳定性能和磨损保护性能的方式为自动变速箱提供保护，从而帮助满足新车型的质保要求。由于设计用于在油品的整个使用寿命期间提供响应性的换档平顺性，与所有之前的DEXRON®油液相比，加拿大石油公司的DEXRON®-VI ATF自动变速箱用油可以更长时间地车辆的变速箱。

加拿大石油公司的DEXRON®-VI ATF自动变速箱用油当时是采用通用汽车公司的油液设计标准、面向配有要求采用满足GMW16444技术条件之自动变速箱的所有2006年和之前车型开发而成。通用汽车公司建议在包括2006年之前的车型在内的许多自动变速箱中采用DEXRON®-VI油液。在推荐采用以往的DEXRON®-III(H)、-III(G)和-II(E)技术条件时，该产品完全具有追溯兼容性，同时也符合通用汽车公司最新的保养油技术条件，即GMW16444标准。加拿大石油公司的DEXRON®-VI ATF自动变速箱用油同时也得到了梅塞德斯•奔驰公司236.41技术条件的认可。加拿大石油公司的DEXRON®-VI ATF自动变速箱用油获准用于福伊特公司的变速箱，适用于36,000英里的标准换油周期（H55.6335.xx DIWA服务公告013和118，其前身为G1363技术条件）。

加拿大石油公司的DEXRON®-VI ATF自动变速箱用油适用于要求强制采用沃尔沃97342技术条件的应用。当克莱斯勒/道奇/吉普汽车需要采用编号为68043742AA的部件时，它也可适用。请注意：克莱斯勒公司大部分的自动变速箱都需要采用的ATF+4®油液，也可由加拿大石油公司提供。

典型特点如下所示：

| | | DEXRON®-VI ATF |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 29.8 |
| | **cSt@100°C** | 6.0 |
| **粘度指数** | | 151 |
| **布氏粘度，** | **cP@- 20°C** | 1,053 |
| | **cP@- 30°C** | 3,164 |
| | **cP@- 40°C** | 12,030 |
| **倾点，°C/°F** | | -54/-65 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 206/403 |
| **颜色** | | 红色 |

DEXRON®是通用汽车有限公司的注册商标。
ATF+4®是FCA美国有限责任公司的注册商标，须授权使用。

## PETRO-CANADA ATF+4®自动变速箱用油

PETRO-CANADA ATF+4®自动变速箱用油是一款专门配制用于满足FCA美国有限责任公司（其前身被称为克莱斯勒集团有限责任公司）自动变速箱相关需求的自动变速箱用油。这种具有高剪切稳定性的油液可以为克莱斯勒公司的变速箱提供卓越的换档性能和磨损保护性能，从而实现其设计用途。满足克莱斯勒公司的MS-9602技术条件。适用于加注或者换油操作。同时它还可以在推荐采用诸如Chrysler ATF+3®自动变速箱用油等早期克莱斯勒公司专用油液时使用。通过提供优化的换档效率、出色的氧化稳定性和剪切稳定性以及比ATF+3®油液更加持久的换油周期，PETRO-CANADA ATF+4®自动变速箱用油可以促进变速箱整体性能的提升。



典型特点如下所示：

| | | PETRO-CANADA ATF+4® |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 33.2 |
| | **cSt@100°C** | 7.5 |
| **粘度指数** | | 204 |
| **布氏粘度，** | **cP@- 29°C** | 2,050 |
| | **cP@- 40°C** | 8,380 |
| **倾点，°C/°F** | | -51/-60 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 198/388 |
| **颜色** | | 红色 |

ATF+4®是FCA美国有限责任公司的注册商标，须授权使用。

## 加拿大石油公司的未染色自动变速箱用油（只在欧洲销售）

加拿大石油公司的未染色自动变速箱用油是一款具有出色氧化稳定性和剪切稳定性、能够提供极长使用寿命的自动变速箱用油。它可以满足加拿大石油公司ATF D3M自动变速箱用油的相关性能要求，但是却并不符合相关的颜色要求，因为这是一款未染色的产品。

| | | 加拿大石油公司的未染色自动变速箱用油 |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 34.3 |
| | **cSt@100°C** | 7.7 |
| **粘度指数** | | 210 |
| **布氏粘度，** | **cP@- 20°C** | 1,140 |
| | **cP@- 30°C** | 3,160 |
| | **cP@- 40°C** | 12,060 |
| **倾点，°C/°F** | | -51/-60 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 185/365 |
| **颜色** | | 棕色 |

加拿大石油公司的未染色自动变速箱用油只提供散装包装且仅在欧洲进行散装销售。

## 加拿大石油公司的重型合成混合自动变速箱用油

加拿大石油公司的重型合成混合自动变速箱用油适用于重型车队的作业，在繁重作业情况下最多运行可达50,000英里，而在常规作业情况下则最多运行可达100,000英里。已批准用于福伊特公司（H55. 6336.xx DIWA服务公告013和118，其前身为G1363技术条件）72,000英里以及德国采埃孚集团TE-ML 14B技术条件的延期换油应用。同时也已批准用于Allison（艾里逊公司）C4（传统）、德国采埃孚集团TE-ML 03D、04D、16L以及17C（ZF001236）。在推荐采用符合原DEXRON®-IIIH、-IIIG、-IIE、-II或者MERCON®技术条件的油液时，也完全可以用于自动变速箱。适用于推荐采用阿利森公司TES-295、卡特•彼勒公司TO-2、奔驰公司236.1/.5/.6/.7、曼公司339型Z2和V2、沃尔沃公司97341或者MERCON®-V等技术条件的应用。



典型特点如下所示：

| | | 加拿大石油公司的重型合成混合自动变速箱用油 |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 34 |
| | **cSt@100°C** | 7.8 |
| **粘度指数** | | 208 |
| **布氏粘度，cP@- 40°C** | | 9,700 |
| **倾点，°C/°F** | | -45/-49 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 189/372 |
| **颜色** | | 红色 |

DEXRON®是通用汽车有限公司 的注册商标。
MERCON®是福特汽车公司的注册商标。

## 车用齿轮油

车用齿轮油可以避免齿轮、轴承和横轴发生过早失效，确保实现可靠的设备作业并且延长变速箱和差速器的使用寿命。车用齿轮油可以通过发挥以下五种基本功能实现这一点：

- **减少摩擦和磨损**
  必须始终在齿轮齿之前保持具有一定厚度的油膜，从而避免齿轮表面之间在极压工况中出现金属接触。准双曲面齿轮传动装置是特别难以润滑的系统，因为齿轮齿面接触会在滑动和滚动方面对油品造成严重的剪切，而且齿轮会承受严重的冲击荷载。
- **提供氧化稳定性**
  齿轮油应当可以防止发生热降解作用和油泥的形成，这样才能够长时间地尽量阻止有害粘度的增大。
- **冷却齿轮表面**
  通过在会产生摩擦热的轴承和齿轮啮合区域进行油品循环，可以防止齿轮组件出现破坏的过热现象。
- **防止生锈和腐蚀**
  齿轮油必须对青铜不具有腐蚀性，可以防止钢制表面出现锈蚀，特别是在出现水污染的情况下更是如此。
- **保持很长的离合器使用寿命并且防止密封件发生泄漏**
  如果齿轮油在在高温下发生分解，那么湿式制动器和手动变速箱中所使用的离合器就会变成“光滑”并且失去其功能。因此，齿轮油必须具有热稳定性。同时不希望出现的分解产物还会上密封件上形成一道碳涂层，进而造成泄漏。

3

## 齿轮油分类系统SAE（汽车工程师学会）粘度等级

齿轮润滑油必须在车轴处于低温时可以自由流动，但是仍然具有足够的厚度或者粘度，以便在正常的工作温度下进行润滑。

车轴和变速箱润滑油的粘度如下表所述。每一种粘度等级都具有适用于低温和高温性能的不同标准。

**车轴和手动变速箱润滑油的粘度分类**
**SAE J306标准（2005年6月）**

| SAE 粘度等级 | 最高温度，粘度为 150,000 cP时 (°C) (1,2) | 动态粘度@100°C, cSt (3) | |
|---|---|---|---|
| | | 最小值 (4) | 最大值 |
| 70W | –55 | 4.1 | — |
| 75W | –40 | 4.1 | — |
| 80W | –26 | 7.0 | — |
| 85W | –12 | 11.0 | — |
| 80 | — | 7.0 | <11.0 |
| 85 | — | 11.0 | <13.5 |
| 90 | — | 13.5 | <18.5 |
| 110 | — | 18.5 | <24.0 |
| 140 | — | 24.0 | <32.5 |
| 190 | — | 32.5 | <41.0 |
| 250 | — | 41.0 | — |

说明：– 1厘泊 = 1毫帕•秒；1厘斯 = 1平方毫米/秒

1. 采用ASTM（美国材料试验学会）D 2983标准。

2. 其他的低温粘度要求也可能适用于既定用于轻型同步手动变速箱的油液。请参阅相关文本。

3. 采用ASTM（美国材料试验学会） D445标准。

4. 同时按照CEC L-45-99标准的方法C经过测试（长达20个小时）之后，必须满足相关的限值。

SAE（汽车工程师学会）的粘度选择应当以最低和最高工作温度为基础。当今最常用的齿轮润滑油属于多级产品（例如：75W-90、80W-90和85W-140）。这些油液可以同时满足适用于混合等级的低温和高温要求。举例来说，80W-90等级的润滑油必须具有80W等级的低温流动性，而且在温度较高时则必须具有90等级的粘度。

## API（美国石油协会）用途符号

可以按照车用齿轮润滑油期望能够成功实现的用途类型说明其相关的性能情况。API（美国石油协会）用途符号是为了帮助制造商和终端用户针对各种工况选择齿轮润滑油而制定出来的。

API（美国石油协会）用途符号的范围为GL-1至GL-5，而且可以从通用类型、使用条件苛刻度和应用角度对齿轮润滑油进行说明。下表中给出了这些符号。

北美洲最常用且可用的车用齿轮润滑油类型为API GL-5。在欧洲以及世界上其他手动变速箱更加盛行的地区，API GL-4油品与API GL-5油品一样常用。

**API（美国石油协会）用途分类**

| 分类 | 类型 | 典型应用 |
|---|---|---|
| GL-1 | 纯矿物油（惰性） | 汽车手动变速箱 |
| GL-2 | 通常含有多脂的物质（惰性） | 蜗轮传动装置，工业齿轮油 |
| GL-3 | 含有温和的极压添加剂（惰性） | 手动变速箱和斜齿伞齿轮最终传动装置 |
| GL-4 | 相当于作废的MIL-L-2105技术规范。通常采用50%的GL-5添加剂含量即可满足 | 手动变速箱，斜齿伞齿轮和准双曲面齿轮，此时以适度作业为主 |
| GL-5 | SAE J2360技术规定的组成部分（其前身为MIL-PRF-2105E）。世界上大多数小汽车和卡车修造商的主要用途建议 | 在准双曲面和所有其他类型的齿轮中适用于适度和繁重作业。同时也可用于手动变速箱。 |
| GL-6 | （作废） | 涉及越野准双曲面齿轮 |
| MT-1 | SAE J2360技术规定的组成部分。配制用于避免发生热降解、磨损和油封降解 | 非同步手动变速箱，用于公共汽车和卡车 |

每位汽车制造商都有一套适用于后桥出厂灌装油的独特测试要求。API GL-5等级润滑油通常可以满足大部分这样的要求而且往往推荐作为保养油使用。

说明 – SAE J2360技术条件相当于API（美国石油协会）GL-5 + MT-1技术条件

**限滑差速器**

在常规的差速器中，无论牵引条件如何都会向两个车轮施加相同的扭矩。因此，如果一个车轮所在表面具有的牵引力低于所施加的扭矩，则车轮将会脱出并且旋转，直到它以环形齿轮两倍的速度开始旋转而且另一个车轮已经停止转动为止。然后所有的动力都将会被传递到正在旋转的车轮上，而且没有动力会被传递到具有牵引力的车轮上。限滑差速器或者扭矩偏置以及锁止式差速器都是为克服主一情况而开发出来的。

乘用车上的限滑差速器都是采用相同的原则进行操作。离合器会在侧齿轮和齿轮箱之间插入。当离合器发生咬合时，它们可以将侧齿轮锁定在齿轮箱上并且防止出现差动。叠片离合器或者形离合器可用于满足这一用途。

扭矩偏置或者锁止式差速器可用于公路车辆以及越野设备。部分锁止式差速器可以自动进行锁定和解锁，而其他差速器的布置可以在两个驱动轮同时需要完全牵引时由驾驶员将其锁定。



## 加拿大石油公司的DEXRON® LS 75W-90齿轮油

加拿大石油公司的DEXRON® LS（限滑）75W-90齿轮油是一款为通用汽车公司配制而成的全合成极压车轴润滑油。DEXRON® LS 75W-90齿轮油具有卓越持久的磨损保护性能，可以延长设备的使用寿命、缩短停工时间并且降低保养费用，从而全年提供出色的性能。这款高级的全合成齿轮油设计时添加了用于在限滑差速器中发挥作用的摩擦改进剂并且 是一种符合通用汽车公司9986290（或者GMW16445）技术条件要求而且达到API GL-5等级的优质产品。

| | | DEXRON® LS 75W-90齿轮油 |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 83.8 |
| | **cSt@100°C** | 14.4 |
| **粘度指数** | | 179 |
| **布氏粘度，cP@- 40°C** | | 38,142 |
| **倾点，°C/°F** | | <-57/<-71 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 183/361 |

加拿大石油润滑剂公司同时可以提供一款非LS（限滑）齿轮油——DEXRON 75W-90。请联系加拿大石油润滑剂公司的代表了解更多信息。

DEXRON®是通用汽车有限公司的注册商标。

DEXRON公限滑（LS）齿轮油主要用于轿车 通话配备板型GM LS差速器的货车车轴。

## TRAXON™齿轮油

TRAXON™是加拿大石油公司的高级的多级车用齿轮润滑油系列产品。TRAXON™齿轮油专门配制用于提供卓越的剪切稳定性和持久的油品使用寿命，从而具有卓越持久的保护性能，以便帮助延长设备的使用寿命、缩短停工时间并且降低保养费用。

TRAXON™齿轮油设计用于建筑、农业、林业和采矿作业中所用乘用车、卡车和越野车辆上的大多数手动变速箱（不包括同步啮合手动变速箱）、差速器、动力输出装置和最终传动装置。请参阅车主手册，以便了解所需要的产品类型和等级。

TRAXON™齿轮油可以满足API GL-5和MT-1要求，而且设计用于满足或者超越SAE J2360的全球标准。

TRAXON™齿轮油适用于要求采用GL-3、GL-4或者GL-5润滑油的大多数油润滑万向接头、轮轴、行星齿轮组、转向齿轮以及特定的工业齿轮减速器。

考虑到特定的润滑要求，所以TRAXON™齿轮油不得用于：

- 自动变速箱
- 动力换挡变速箱(双离合自动变速箱等)
- 包括湿式离合器和制动器润滑在内的静液压传动装置和系统
- 规定采用自动变速箱用油或者发动机油时前轮驱动车辆上的手动驱动桥
- 规定采用单级发动机油时的Spicer手动变速箱
- 不得用于只能使用API GL-4等级油品而且不允许使用GL-5/MT-1油品的特定手动变速箱

## TRAXON™ 80W-90润滑油 – 高性能的保护能力

TRAXON™ 80W-90润滑油可以提供卓越持久的保护性能，从而缩短停工时间并且降低保养成本。

- 出色的剪切稳定性可以确保粘度保持能力，从而防止设备发生金属之间的接触和磨损，特别是在温度较高时更是如此。
- 具有耐降解和油泥形成性能，从而在减少换油次数的情况下达到更加持久的油品使用寿命，同时为齿轮提供更好的保护能力
- 满足API GL-5、MT-1以及Meritor O76-D技术条件。
- 得到SAE J2360全球的标准（其前身为MIL-PRF- 2105E）、Mack GO-J标准、ZF TE-ML 05A、12M、16B、17B、19B, 21A（ZF000764）级润滑油标准以及MAN 342 M1型标准的认可



## TRAXON™ XL SYNTHETIC BLEND 75W-90合成混合润滑油 – 高级保护性能

TRAXON™ XL SYNTHETIC BLEND 75W-90合成混合润滑油可以提供与TRAXON™ 80W-90润滑油一样的持久保护性能，而且具有更好的低温保护性能，操作性能更加高效，从而最终降低燃油的消耗量。

- 剪切稳定性可以确保粘度保持能力，从而防止设备发生金属之间的接触和磨损，特别是在温度较高时更是如此。
- 出色的耐降解和油泥形成性能，从而在减少换油次数的情况下达到更加持久的油品使用寿命，同时为齿轮提供更好的保护能力
- 对于低温工况具有卓越的保护性能，这就意味着在低温条件下具有更好的齿轮保护性能而且可以更加轻松地进行启动和低温换档操作
- 与GL-5 80W-90润滑油相比具有更好的机械效率（在适度负载的情况下从20℃/68°F到45℃/113°F），因为可以减少摩擦和润滑油的阻力，而且可以实现更加平稳、更加高效的工作性能，能够降低燃油的消耗量
- 满足API GL-5、MT-1以及Meritor O76-E技术条件。
- 已经得到SAE J2360全球标准（其前身为MIL-PRF-2105E标准）、Mack GO-J、ZF TE-ML 17B级（ZF000290）以及Scania STO 1:0（车轴和齿轮箱/MT-手动变速箱）技术条件的认可。

## TRAXON™ SYNTHETIC 75W-90全合成润滑油 – 全季候型终极保护

TRAXON™ SYNTHETIC 75W-90全合成润滑油可以为您的设备提供与TRAXON™ XL SYNTHETIC BLEND合成混合润滑油相同的全套性能，此外，它还可以在极端寒冷的气候条件下提供卓越的保护性能。

- 剪切稳定性可以确保粘度保持能力，从而防止设备发生金属之间的接触和磨损，特别是在温度较高时更是如此。
- 在极端寒冷的气候条件下具有保护性能，这就意味着可以更加轻松地进行启动和低温换档操作
- 与GL-5 80W-90润滑油相比具有更好的机械效率（在适度负载的情况下从20℃/68°F到45℃/113°F），因为可以减少摩擦和润滑油的阻力，而且可以实现更加平稳、更加高效的工作性能，能够降低燃油的消耗量
- 满足API GL-5、MT-1以及Meritor O76-E技术条件。
- 已经得到SAE J2360全球标准（其前身为MIL-PRF-2105E标准）的认可
- 在规定采用Mack GO-J标准时适用

典型特点如下所示：

| | | 80W-90 | TRAXON™ XL Synthetic Blend 75W-90 | Synthetic 75W-90 |
|---|---|---|---|---|
| **粘度** | **cSt@40°C** | 137 | 109 | 96.7 |
| | **cSt@100°C** | 14.9 | 16.5 | 15.5 |
| **粘度指数** | | 109 | 165 | 171 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 219/426 | 183/361 | 202/396 |
| **倾点，°C/°F** | | -36/-33 | -48/-54 | -48/-54 |
| **布鲁克菲尔德粘度，cP@°C/°F** | | 67,600@ -26/-15 | 118,000@ -40/-40 | 89,700@ -40/-40 |
| **磷，重量百分比** | | 0.10 | 0.13 | 0.13 |
| **硫，重量百分比** | | 2.32 | 2.09 | 2.00 |

加拿大石油公司的TRAXON™产品系列包括 SAE 140等级齿轮油,适用于恶劣、高负载、高工作温度等工况以及要求采用SAE 140 GL-5齿轮油的场合。

## TRAXON™ 85W-140润滑油 – 高性能保护

- 出色的剪切稳定性和抗磨极压添加剂可以保护处于恶劣、高负载、高工作温度等工况中的设备，从而延长设备的使用寿命并且降低保养成本。
- 出色的耐降解和油泥形成性能可以获得持久的油液使用寿命，从而降低保养成本并且增加正常运行时间
- 满足API GL-5、MT-1以及Meritor O76-A技术条件。
- 已经得到SAE J2360全球标准（其前身为MIL-PRF-2105E标准）、Mack GO-J、ZF TE-ML 05A、12M、16D和21A（ZF000778）级 以及Scania STO 1:0（车轴）技术条件的认可。



## TRAXON™ XL SYNTHETIC BLEND 80W-140合成混合润滑油 – 高级保护性能

- 出色的剪切稳定性可以确保粘度保持能力，从而防止设备发生金属之间的接触和磨损，特别是在恶劣、高负载、极高工作温度等工况时更是如此。
- 与GL-5 85W-140润滑油相比具有出色的耐降解和油泥形成性能，可以获得更加持久的油液使用寿命，因而有助于降低保养成本并且增加正常运行时间
- 与矿物基GL-5 85W-140润滑油相比具有更好的机械效率（在适度负载的情况下从20℃/68°F到45℃/113°F），因为可以减少摩擦和润滑油的阻力，而且可以实现更加平稳、更加高效的工作性能，能够降低燃油的消耗量
- 在规定采用API GL-5、MT-1、SAE J2360全球标准（其前身为MIL-PRF-2105E标准）或Mack GO-J要求时适用。
- 得到ZF TE-ML 05A、12M、16D和21A（ZF000838）级润滑油标准的认可

典型特点如下所示:

| | | TRAXON™ | |
|---|---|---|---|
| | | | XL Synthetic Blend |
| | | 85W-140 | 80W-140 |
| 粘度 | cSt@40°C | 351 | 255 |
| | cSt@100°C | 26.0 | 25.2 |
| 粘度指数 | | 98 | 127 |
| 闪点，开口，°C/°F | | 223/433 | 193/379 |
| 倾点，°C/°F | | -27/-17 | -36/-33 |
| 布氏 | | | |
| 粘度，cP@°C/°F | | 74,000@ -12/10 | 105,200@ -26/-15 |
| 磷，重量百分比 | | 0.09 | 0.09 |
| 硫，重量百分比 | | 2.60 | 1.84 |

## TRAXON™ E SYNTHETIC全合成润滑油

TRAXON™ E SYNTHETIC全合成润滑油是加拿大石油公司的润滑油产品系列，配制用于满足伊顿公司（适用于变速箱）和达纳CVSD公司（适用于车轴,即后桥齿轮箱）规定的“原厂ROADRANGER”延长换油和保修性能要求。该产品系列包括三个粘度等级：

## TRAXON™ E SYNTHETIC 75W-90和80W-140全合成润滑油

- 含有极压添加剂而且专门配制用于在各种负载工况下运行，同时可以避免齿轮和轴承发生锈蚀、腐蚀和氧化
- 具有出色的抗氧化性，可以提供持久的润滑油使用寿命，延长换油的时间间隔，从而尽量延长油品的使用寿命并且缩短停工时间
- 高粘度指数和良好的低温流动特性可以在宽温域范围内提供卓越的保护性能，从而提高生产率
- 可以提升燃油里程性能，削减成本
- 自2015年初开始，与以往的配方相比，TRAXON E Synthetic 75W-90合合成润滑油已经展示出可最高提升1.5%*燃油效率的优势
- 油满足API GL-5、API MT-1、SAE J2360 (MIL-PRF-2105E)、International TMS 6816/Navistar MPAPS B-6816 I型、Meritor O76-N (75W-90)以及Meritor O76-B & O80(80W-140)的要求。
- 要已获得Mack GO-J Plus (75W-90)、Mack GO-J (80W-140)和Dana-CVSD SHAES256 C版 (75W-90)以及SHAES429 A版的认可。

在要求采用API GL-5和MT-1用途分类、Dana CVSD SHAES 256 C版和SHAES 429、International TMS 6816、MIL-L-2105D/MIL-PRF-2105E/SAE J2360、Meritor 0-76-N (75W-90)、Meritor 0-76-B和0-80 (80W-140)、Mack Truck GO-J Plus (75W-90)以及Mack Truck GO-J (80W-140)技术条件时适用。

## TRAXON™ E SYNTHETIC CD-50全合成齿轮油

- 合在需要非极压变速箱用油时可以全年提供卓越的手动变速箱用油性能。
- 速含有抗磨添加剂以及锈蚀、氧化和腐蚀抑制剂，可以在严苛的热量、氧化和剪切条件下保护关键性的变速箱部件。
- 有较少的变速箱摩擦和阻力可以帮助提高燃油经济性
- 持久的润滑油使用寿命可以延长换油周期，从而减少换油次数并且减少保养工作量
- 久满足API MT-1、International TMS 6816 / Navistar MPAPS B-6816 I型、ZF-Freedom Line (ZF-AS Tronic)和Volvo 97305的要求。
- 要已经获得Mack TO-A Plus和Eaton PS-164第7版的认可

* 与以往的配方相比，燃料经济性（FE）声明以行业和车队试验中所记录的改进措施为依据，其中包括SAE（汽车工程师学会）J1321、J1376和J1526。

## TRAXON™ E SYNTHETIC MTF全合成手动变速箱用油

- 在需要非极压变速箱用油时可以全年提供卓越的手动变速箱用油性能。
- 含有抗磨添加剂以及锈蚀、氧化和腐蚀抑制剂，可以在严苛的热量、氧化和剪切条件下保护关键性的变速箱部件。
- 与以往的TRAXON E Synthetic CD-50全合成油液相比，TRAXON™ E SYNTHETIC MTF全合成手动变速箱用油已经展示出可最高提升1.6%** 燃油效率的优势。
- 持久的润滑油使用寿命可以延长换油周期，从而减少换油次数并且减少保养工作量。
- 久满足API MT-1和International TMS 6816 / Navistar MPAPS B-6816 II型的要求•的已经获得Mack TO-A Plus和Eaton PS-386的认可
- 认已经批准用于诸如诸如UltraShift Plus、Fuller Advantage系列（FAS）、FR和RT等Eaton（伊顿）变速箱。



典型特点如下所示：

| | | TRAXON™ E Synthetic | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **75W-90** | **80W-140** | **CD-50** | **MTF** |
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 103 | 284 | 132 | 95.1 |
| | **cSt@100°C** | 15.0 | 30.6 | 17.5 | 14.8 |
| **粘度指数** | | 152 | 146 | 146 | 163 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 215/419 | 200/392 | 221/430 | 238/460 |
| **倾点，°C/°F** | | -51/-60 | <-40/<-40 | <-45/<-49 | -42/-44 |
| **布鲁克菲尔德粘度，** | | | | | |
| | **cP@-18°C/0°F** | 5,850 | 47,175 | – | – |
| | **cP@-26°C/-15°F** | – | 71,200 | – | – |
| | cP @ -30° C/-22**°F** | – | – | 24,550 | – |
| | **cP@-40°C/-40°F** | 90,000 | – | 104,400 | 51,900 |

**与TRAXON E SYNTHETIC CD-50全合成润滑油相比，燃料经济性（FE）声明以SAE J1321标准和车队试验中所记录的改进措施为依据。

## DURATRAN™ - 拖拉机变速箱 - 液压油

DURATRAN™重型变速箱-液压油系列设计用于配有适用于变速箱、差速器、液压传动装置、 动力输出装置、湿式制动器和动力转向机构之常用润滑油系统的农用拖拉机、采矿和施工设备。

与竞争性的拖拉机润滑油相比，DURATRAN™润滑油：

- *针对由于氧化和高温所造成的油液分解具有出色的耐受性*

  由于采用我们的HT重度加氢处理和重度加氢异构基础油和专用的氧化抑制剂配制而成，DURATRAN™润滑油具有很好的耐油泥和漆膜堆积性能，同时可以防止油液变稠，从而大幅延长换油周期，所以可以超越OEM（原始设备制造商）的推荐意见。

- *受控耐磨性能*

  DURATRAN™润滑油具有卓越的剪切稳定性，在润滑能力和摩擦力之间获得适度平衡，从而可以对制动器、离合器和动力输出装置进行优化操作。这样有助于避免制动噪音和制动颤振。

- *具有变速齿轮磨损保护性能*

  DURATRAN™润滑油可以超越现有的JOHN DEERE（约翰•迪尔）极压（EP）和后传动齿轮磨损试验要求，而且在要求严苛的VICKERS（威格士）液压泵磨损试验中表现出色。这些产品特点可以在要求严苛、冲击加载的工况下为轴承和齿轮提供出色的磨损保护性能。

- *卓越的低温性能*

  由于采用我们的HT重度加氢处理和重度加氢异构基础油配制而成，DURATRAN™油液具有出色的低温流动性，这样即使在极低的温度条件下也可以更加轻松地对所有的设备进行低温启动。DURATRAN™ XL Synthetic Blend合成混合润滑油和DURATRAN™ Synthetic全合成润滑油可以在低至-40℃的温度条件下使用。

典型特点如下所示：

| | | DURATRAN™ | DURATRAN™ XL Synthetic Blend | DURATRAN™ Synthetic |
|---|---|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 60.1 | 39.2 | 46.8 |
| | **cSt@100°C** | 9.5 | 8.3 | 10.0 |
| | **SUS@ 100°F** | 307 | 198 | 235 |
| | **SUS@ 210°F** | 57.9 | 53.6 | 59.6 |
| **粘度指数** | | 140 | 195 | 208 |
| **布氏粘度，** | **cP@- 20°C** | 2,670 | 1,300 | 1,260 |
| | **cP@- 35°C** | 23,700 | – | – |
| | **cP@- 40°C** | 61,200 | 13,500 | 15,740 |
| **倾点，°C/°F** | | -45/-49 | -50/-58 | -47/-53 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 239/462 | 219/426 | 225/437 |
| **碱值（D2896），mg KOH/g** | | 10.6 | 10.4 | 10.0 |

当需要采用以下技术条件时，建议使用DURATRAN™油液：

- **农用拖拉机**

John Deere（约翰•迪尔） ..... DURATRAN™ J20C
DURATRAN™ XL Synthetic Blend合成混合润滑油 J20D
DURATRAN™全合成润滑油 J20C, J20D

CNH（CNH纽荷兰集团）.....DURATRAN™ - MAT3540, MS-1209/ MAT 3505, MS-1210/JIC-145/MAT 3506, MS-1230/ CNH MAT 3509, ESN-M2C134-D/MAT 3525, MS-1207, MS-1206, MS-1205, MS-1204/JIC-185, B-6, B-5, JIC-144, JIC-143, FNHA-2-C-201.00, ESN-M2C134-A/B/C, ESN-M2C86-B/C, ESN-M2C53-A, ESN-M2C48-B

.....DURATRAN™ XL全合成润滑油 - MS-1209/ MAT 3505, MS-1210/JIC-145/MAT 3506, MS-1230/CNH MAT 3509, ESN-M2C134-D/MAT 3525, MS-1207, MS-1206, MS-1205, MS-1204/JIC-185, B-6, B-5, JIC-144, JIC-143, FNHA-2-C-200.00, ESN-M2C134-A/B/C, ESN-M2C86-B/C, ESN-M2C53-A, ESN-M2C48-B

.....DURATRAN™ Synthetic - MS-1209/ MAT 3505, MS-1210/JIC145/MAT 3506, MS-1230/CNH MAT 3509, ESN-M2C134-D/MAT 3525 MS-1207, MS-1206, MS-1205, MS-1204/JIC-185, B-6, B-5, JIC-144, JIC-143, FNHA-2-C-201.00, FNHA-2-C-201.00A (134-D), FNHA-2-C-200.00, ESN-M2C134-A/B/C, ESN-M2C86-B/C ESN-M2C53-A, ESNM2C48-B

White Farm （Oliver[奥利弗]）Q-1826、液压变速箱用油（HTF）、Q-1802、Q-1766B、Q-1722、Q-1705

Massey-Ferguson（麦赛福格森）M-1145*（DURATRANTM、DURATRANTM Synthetic） M-1141、M-1135、M-1143、M-1129-A、M-1127- A/B、M-1110

（*说明：仅适用于UTTO[万能拖拉机变速箱油]应用 。请勿在STOU[超级拖拉机油通用油]应用）。

Kubota UDT（久保田）、Kubota UDT2（久保田）（仅限DURATRAN XL合成混合润滑油）；Steiger（斯泰格尔）（SEMS 17001）；Versatile（ESN-M2C134-D）；Landini（蓝迪尼）（Tractor II液压油）；Hesston-Fiat（赫斯顿-菲亚特）（Oliofiat Tutela Multi-F）、Volvo（沃尔沃） WB101（仅限DURATRAN™、DURATRAN™ Synthetic全合成润滑油）

德国采埃孚集团变速箱：DURATRAN™ TE-ML 03、03E、-05F、6K、06K；21F（车轴）DURATRAN™ XL SYNTHETIC BLEND TE-ML 03E、05F、21F合成混合润滑油（车轴）DURATRAN™ SYNTHETIC TE-ML 03E、05F、21F全合成润滑油（车轴）

- **变速箱和差速器**
  API GL-4（适度作业时的手动变速箱、螺旋斜轴和准双曲面齿轮）
  全部ison（艾里逊）C-4型和C-3型润滑油
  卡特•彼勒TO-2规范
  Sundstrand（桑德斯特兰）静液压变速箱用油
  德莱赛公司施工设备事业部 - 传动/液压油
  Clark（克拉克）升降运送车变速箱用油TA12、TA18、HR 500（DURATRANTM XL、DURATRANTM Synthetic全合成润滑油）、HR 600（DURATRANTM）

- **液压泵**
  Parker（派克）/ Abex / Denison（丹尼森）： HF 0/1/2
  Eaton（伊顿） / Vickers（威格士）： M-2950-S、1-286-S
  Plessey-Sundstrand

## PRODURO™ TO-4+ – 变速箱用油/传动系用油

PRODURO™ TO-4+产品是变速箱传动系用油（TDTO）系列，配制用于满足或者超越CATERPILLAR（卡特•彼勒）适用于变速箱和传动轴用油的TO-4要求。

PRODURO™ TO-4+润滑油可提供六个等级：SAE 10W、30、50、60、XL Synthetic Blend LoTemp低温合成混合润滑油以及全合成全季候润滑油。后两款产品采用特殊的基础油配制而成，具有分别相当于SAE 0W-20和SAE 5W-30等级的多级泵送性能。它们已经进行过全面测试并且符合Caterpillar（卡特•彼勒）TO-4和ALLISON（艾里逊）C-4技术条件的性能要求。当建议采用 TO-4润滑油或者替换TO-2润滑油时，建议将它们用于液压系统、手动变速箱和传动轴装置。

3

典型特点如下所示：

| | PRODURO™ TO-4+ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | XL Synthetic Blend | Synthetic |
| **SAE等级** | **10W** | **30** | **50** | **60** | **低温** | **全季候** |
| **粘度** | | | | | | |
| **cSt@40°C** | 35.4 | 88.5 | 210 | 372 | 35.1 | 55.8 |
| **cSt@100°C** | 6.3 | 11.0 | 18.4 | 27.0 | 7.4 | 10.7 |
| **粘度指数** | 128 | 110 | 97 | 97 | 184 | 187 |
| **HT/HS@150°C** | 2.4 | 3.5 | 5.0 | 7.0 | 2.7 | 3.7 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 239/462 | 259/498 | 253/487 | 253/487 | 209/408 | 222/432 |
| **倾点，°C/°F** | -33/-27 | -27/-17 | -27/-17 | -21/-6 | -51/-60 | -48/-54 |
| **低温启动粘度，cP@°C/°F** | 5,219@ -25/-13 | 10,433@ -20/-4 | 11,167@ -10/14 | 15,854@ -5/23 | 4,403@ -35/-31 | 6,530@ -30/-22 |
| **布鲁克菲尔德粘度，cP@°C/°F** | 42,900@ -35/-31 | 26,620@-25/-13 | 63,400@ -15/5 | 106,000@ -10/14 | 10,140@ -40/-40 | 14,720@ -35/-31 |
| **性能等级** | Caterpillar T0-4（6月5日）<br>ALLISON C-4<br>API CD<br>API GL-3<br>ZF TE-ML 03C | Caterpillar T0-4（6月5日）<br>ALLISON C-4<br>API CD<br>API GL-3<br>ZF TE-ML 03C and 07F | Caterpillar T0-4（6月5日）<br>–<br>API CD<br>API GL-3<br>– | Caterpillar T0-4（6月5日）<br>–<br>API CD<br>API GL-3<br>– | Caterpillar T0-4（6月5日）<br>ALLISON C-4<br>API CD<br>–<br>– | T0-4（6月5日）<br>ALLISON C-4<br>API CD<br>API GL-3<br>ZF TE-ML 03C |

以粘度测定为基础的一般工作温度范围（TO-4)

| 应用 | SAE等级 | | |
|---|---|---|---|
| 液压变速箱 | 10W | -20℃至+40℃ | (-4℉至+104℉) |
| | XL 合成混合低温 | -40℃至+40℃ | (-40℉至+104℉) |
| | 合成全季候 | -35℃至+45℃ | (-31℉至+113℉) |
| 液压系统 | 10W | -25℃至+50℃ | (-13℉至+122℉) |
| | 30 | -15℃至+50℃ | (+5℉至+122℉) |
| | XL合成混合低温 | -40℃至+40℃ | (-40℉至+104℉) |
| | 合成全季候 | -35℃至+50℃ | (-31℉至+122℉) |
| 换挡变速箱 | 10W | -21℃至+10℃ | (-5℉至+50℉) |
| | 30 | -9℃至+35℃ | (+16℉至+95℉) |
| | 50 | +5℃至+50℃ | (+41℉至+122℉) |
| | XL合成混合低温 | -40℃至+10℃ | (-40℉至+50℉) |
| | 合成全季候 | -35℃至+30℃ | (-31℉至+86℉) |
| 最终传动，公路型 | 10W | -30℃至0℃ | (-22℉至+32℉) |
| | 30 | -25℃至+25℃ | (-13℉至+77℉) |
| | 50 | -17℃至+52℃ | (+2℉至+126℉) |
| | 60 | -9℃至+55℃ | (+16℉至+131℉) |
| | XL合成混合低温 | -45℃至0℃ | (-49℉至+32℉) |
| | 合成全季候 | -37℃至+25℃ | (-34℉至+77℉) |
| 最终传动，越野型 | 10W | -30℃至-10℃ | (-22℉至+14℉) |
| | 30 | -25℃至+15℃ | (-13℉至+60℉) |
| | 50 | -17℃至+34℃ | (+2℉至+93℉) |
| | 60 | -9℃至+52℃ | (+16℉至+126℉) |
| | XL合成混合低温 | -45℃至0℃ | (-49℉至+32℉) |
| | 合成全季候 | -37℃至+15℃ | (-34℉至+60℉) |

Caterpillar（卡特•彼勒）会针对自己不同的设备不时公布对润滑油推荐意见的修订版本。希望用户能够访问CAT网址下载最新版本的推荐意见，即文件SEBU6250。

3

## PRODURO™ FD-1 60润滑油 – 适用于CATERPILLAR（卡特•彼勒）设备的最终传动装置和车轴润滑油

PRODURO™ FD-1 60润滑油是加拿大石油公司针对CATERPILLAR（卡特•彼勒）越野设备的最终传动装置和车轴所提供的主要推荐产品，特别是那些在恶劣条件下运行的设备。PRODURO™ FD-1 60润滑油可以为最终传动装置和车轴提供更好的和轴承使用寿命，而且可以用于之前规定采用TO-4润滑油的最终传动装置和车轴，同时不含有摩擦材料和/或湿式制动器。除非规定采用FD-1型产品，否则PRODURO™ FD-1 60润滑油不得用于含有摩擦材料的车室。本产品并不适用于处于极端负载状态下的发动机、变速箱、液压系统或者老款CATERPILLAR（卡特•彼勒）（789系列的运输卡车）最终传动技术。

典型特点如下所示：

| | | PRODURO™ FD-1 60 |
|---|---|---|
| **SAE等级** | | 60 |
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 349 |
| | **cSt@100°C** | 26.1 |
| **粘度指数** | | 99 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 297/567 |
| **倾点，°C/°F** | | -21/-6 |
| **布鲁克菲尔德粘度，cP@°C/°F** | | 73,200@-10/14 |
| **泵送粘度，cP@°C/°F** | | 6,825（计算值）@+10/+50 |
| **泵送粘度，cP@°C/°F** | | 86,850@-15/+5 |
| **性能等级** | | Caterpillar FD-1 (Dec 01) |

## PRODUROTM FD-1 SYNTHETIC全合成润滑油 - 适用于CATERPILLAR（卡特•彼勒）设备的最终传动装置和车轴润滑油

PRODUROTM FD-1 Synthetic全合成润滑油是一款Caterpillar FD-1型润滑油，可以为最终传动装置和车轴提供更长的齿轮和轴承使用寿命。Caterpillar（卡特•彼勒）首选在不含有摩擦材料而且历史上规定采用TO-4润滑油的最终传动装置和车轴中使用符合FD-1技术条件的润滑油。**除非规定采用FD-1型产品，否则PRODURO™ FD-1 Synthetic全合成润滑油不得用于含有摩擦材料的场合。**

典型特点如下所示：

| | | PRODURO™ FD-1 SYNTHETIC |
|---|---|---|
| **SAE等级** | | 多级 |
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 287 |
| | **cSt@100°C** | 31.8 |
| **粘度指数** | | 152 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 243/469 |
| **倾点，°C/°F** | | -39/-38 |
| **布鲁克菲尔德粘度，cP@°C/°F** | | 126,000@-30/-22 |
| **布鲁克菲尔德粘度，cP@°C/°F** | | 29,900@-20/-4 |
| **泵送粘度，cP@°C/°F** | | 119,740@-30/-22 |
| **性能等级** | | Caterpillar FDAO Synthetic全合成润滑油 |

## 两冲程发动机油

加拿大石油公司的小型发动机油设计用于在所有条件下同时在风冷和水冷式两冲程发动机运行方面提供卓越的性能。该润滑油专门设计用于喷油以及常规预混汽油/润滑油润滑两冲程发动机。

加拿大石油公司的小型发动机油含有高性能的添加剂，具有出色的防咬接和抗磨性能，从而可以确保可靠性、内部清洁度以及持久的发动机使用寿命。

所采用的添加剂系统可以产生最少的火花塞、活塞环、活塞以及阀门沉积物，因此可以顺利启动并且保持高效的发动机运行。加拿大石油公司的小型发动机油同时还含有具有高油膜强度的特殊防锈剂，可以避免发动机在使用和存放时出现锈蚀现象。

应当遵循基本的制造商推荐意见，这样才能在长期存放时提供最大的保护力度。应当注意不要将不同制造商生产的两冲程发动机油相混合。

## SUPREME合成混合两冲程小型发动机油

加拿大石油公司的SUPREME合成混合两冲程小型发动机油是一款高级的低灰分合成混合两冲程发动机油，适用于许多常规的预混燃料/油、以及喷油润滑发动机。

加拿大石油公司的SUPREME合成混合两冲程小型发动机油已经得到JASO FC标准的认证，而且符合ISO L-EGC和API TC标准的相关要求。

**它设计用于润滑摩托车、机动自行车、摩托雪橇、链锯、发电机、割草机、杂草修整机以及其他园林设备的风冷式两冲程发动机。**它适用于喷油润滑发动机以及**汽油/润滑油比率最高达到100:1**的预混润滑发动机。



建议在两冲程的摩托雪橇中进行使用，包括那些由以下制造商（以及其他）生产商生产的设备：Bombardier（庞巴迪）、Arctic Cat（北极猫）、Polaris（北极星）和Yamaha（雅马哈）。

建议在两冲程的草坪保养/林业设备中进行使用，包括那些由以下制造商（以及其他）生产商生产的设备：

- Hitachi（日立）
- John Deere（约翰•迪尔）
- Kawasaki（川崎）
- Lawn Boy（草坪小子）
- Massey-Ferguson（麦赛福格森）
- Polaris（北极星）
- Powermate（其前身为本田Coleman）
- Tecumseh（泰康）
- Weedeater
- Woods
- Yamaha
- Yardman

建议在两冲程的小型CC摩托车和小型摩托车中进行使用，包括那些由以下制造商（以及其他）生产商生产的设备：

- Yamaha
- TVS
- Bombardier（庞巴迪）（BRP）
- Honda（本田）
- Kawasaki（川崎）

SUPREME合成混合两冲程小型发动机油具有以下特点：

- 控制沉积物形成、活塞环阻塞并且防止排气口堵塞
- 具有抗磨和防咬接保护性能
- 可以最大程度地减少火花塞积碳和发动机预燃
- 具有卓越的防锈和防腐保护性能
- 可以在低至-40℃的温度条件下与汽油轻松混合并且进行泵送
- 配制用于喷油以及常规预混汽油/润滑油润滑发动机。
- 在按照建议采用的汽油/润滑油比率使用时可以达到低烟气排放
- 染色蓝绿色，易于对汽油/润滑油混合物进行检测

SUPREME合成混合两冲程小型发动机油可以按照API TC分类、TISI、ISO-L-EGC、JASO FA、FB或者FC和SAE流动性/溶混性（F/M）等级4标准进行使用。

## 舷外发动机油

舷外发动机油是一款高级的两冲程发动机油，适用于水冷式外装电动机（大型和小型动力输出装置皆可），可以按照原始设备制造商（OEM）规定的所有燃料与润滑油比率进行使用。同时在制造商需要采用NMMA（美国船舶制造商协会）TC-W3认可润滑油时，它可适用于摩托车和摩托雪橇发动机。外装电动机油专门配制用于喷油式发动机。同时它也可以满足汽车工程师学会3级流动性/溶混性（F/M）标准。

舷外发动机油已经由美国船舶制造商协会（NMMA）的按照他们的TC-W3 (RL 00440K)技术条件进行过认证。其配方同时还符合以下发动机制造商的质保要求：Mercury Marine（水星海事）、Bombardier（庞巴迪）（其前身OMC生产Johnson-Evinrude发动机）、Yamaha（雅马哈）、Suzuki（铃木）、Nissan（日产）等。外装电动机油具有以下特点：

– 无灰分的配方可以尽量避免预燃。

– 可防止出现生锈和腐蚀。

– 含有速混添加剂。

– 可以减少磨损和漆膜堆积。

– 适用于喷油（低至-25℃/-13°F）以及预混燃料/润滑油润滑发动机。

– 减少烟气排放物。

– 对诸如鱼等水生物种几乎无毒。

加拿大石油公司两冲程发动机油的典型特点如下所示：

| | 舷外发动机油 | SUPREME SB两冲程发动机油 |
|---|---|---|
| **粘度， cSt@40°C** | 56 | 35.3 |
| **cSt@100°C** | 8.8 | 6.9 |
| **粘度指数** | 136 | 158 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 134/273 | 149/300 |
| **倾点，°C/°F** | -48/-54 | -48/-54 |
| **布氏粘度，cP@°C** | 5,910@ -25 | 12800@ -40 |
| **硫酸灰分，重量百分比** | <0.001 | 0.1 |
| **颜色** | 蓝色/绿色 | 蓝色/绿色 |
| **适合的性能等级** | | |
| **API** | – | TC和TISI |
| **NMMA** | TC-W3 | – |
| **SAE F/M** | 3级 | 4级 |
| **JASO** | | FA, FB and FC |
| **ISO-L** | | EGC |

**速混表**

| 比率 | 毫升（mL）/美国加仑（gal）添加至公升（L）/美国加仑（gal）汽油 | | |
|---|---|---|---|
| **汽油与润滑油** | **5 L/1.32 gal** | **10 L/2.64 gal** | **25 L/6.60 gal** |
| 16:1 | 315/0.0832 | 625/0.1651 | 1550/0.4095 |
| 24:1 | 210/0.0555 | 420/0.1110 | 1050/0.2774 |
| 32:1 | 165/0.0436 | 315/0.0832 | 800/0.2113 |
| 50:1 | 100/0.0264 | 200/0.0528 | 500/0.1321 |
| 100:1 | 50/0.0132 | 100/0.0264 | 250/0.0660 |

MAXIMUM PERFORMANCE
PERFORMANCE MAXIMALE
HT
TM/MC

# 工业润滑油

如今的企业都需要大量使用工业装置和工业机械。 我们希望设备能够在温度范围介于-50℃到150℃（-58°F到302°F）之间时运行，此时不会降低生产能力或者增加保养费用。尽量存在这些极端的温度条件，但是如今的设备却可以在更加繁重的作业中以更快的速度运行，同时与过去相比油箱更小而且润滑间隔时间更长。

适当润滑对于任何设备操作来说都至关重要而且需要通过“五大适合法则”确定：

- 适合的润滑油类型
- 适合的质量
- 适合的用量
- 适合的位置
- 适合的时间/频率

您的原始设备制造商（OEM）和加拿大石油润滑剂公司的代表或者技术服务顾问可以协助您根据自己的设备或者机械来确定这一“五大适合法则”。

## 工业润滑油的粘度分类

在北美，用于确定工业润滑油粘度的常见做法就是在100°F和210°F的参照温度条件下采用赛氏通用粘度（SUS）。然而，现在全世界越来越认可国际标准化组织（ISO）在40℃和100℃时以厘斯（cSt）为单位采用的粘度测定系统。

## ISO（国际标准化组织）粘度等级的优点

- 国际认可能够让客户、制造商和销售商受益。
- 设备制造商所推荐采用的润滑油等级往往与产品名称中的数字相同。
- 事实上可以避免从一种粘度测定改为另一种粘度测定。
- 大部分产品名称中的数字都代表某一种工业润滑油的粘度。

车用发动机油和齿轮油都没有采用ISO（国际标准化组织）的测定系统进行分类。它们仍然按照美国汽车工程师学会（SAE）的粘度分类（请参阅《车用润滑油》章节）规定进行说明。



下表给出了适用于每一种ISO粘度等级的运动粘度限值。从粘度上来说，每一种粘度等级都比前一个粘度等级高出50%。这些限值都是在某一等级的中点按照上下10个百分比的公差设定而成。粘度超出这些公差水平的任何产品均不具有公认的ISO粘度等级。

### 适用于工业润滑油的粘度系统[A]– ASTM D2422–97标准（2013年）

| 粘度系统等级识别 | 中点粘度，cSt（$mm^2/s$），40.0℃ | 运动粘度限值，cSt（$mm^2/s$），40.0℃[B, C] | |
|---|---|---|---|
| | | min | max |
| ISO VG 2 | 2.2 | 1.98 | 2.42 |
| ISO VG 3 | 3.2 | 2.88 | 3.52 |
| ISO VG 5 | 4.6 | 4.14 | 5.06 |
| ISO VG 7 | 6.8 | 6.12 | 7.48 |
| ISO VG 10 | 10 | 9.00 | 11.0 |
| ISO VG 15 | 15 | 13.5 | 16.5 |
| ISO VG 22 | 22 | 19.8 | 24.2 |
| ISO VG 32 | 32 | 28.8 | 35.2 |
| ISO VG 46 | 46 | 41.4 | 50.6 |
| ISO VG 68 | 68 | 61.2 | 74.8 |
| ISO VG 100 | 100 | 90.0 | 110 |
| ISO VG 150 | 150 | 135 | 165 |
| ISO VG 220 | 220 | 198 | 242 |
| ISO VG 320 | 320 | 288 | 352 |
| ISO VG 460 | 460 | 414 | 506 |
| ISO VG 680 | 680 | 612 | 748 |
| ISO VG 1000 | 1000 | 900 | 1100 |
| ISO VG 1500 | 1500 | 1350 | 1650 |
| ISO VG 2200 | 2200 | 1980 | 2420 |
| ISO VG 3200 | 3200 | 2880 | 3520 |

[A] 这一系统表示未对质量进行评估。
[B] 这一系统可用于ISO 3448标准。
[C] 如果确定粘度时温度不是40℃（有时对于非常粘稠的油液来说会出现这种情况），那么40℃时的相关粘度应当通过采用ASTM D341标准中给出的粘温线图来确定。

## AGMA（美国齿轮制造商协会） 编号

美国齿轮制造商协会（AGMA）具有一个编号系统，可以用于定义各种齿轮润滑应用中所需要的齿轮油粘度。这些AGMA润滑油编号有时会压印在制造商金属铭牌上。下表中给出了ISO粘度等级编号与AGMA编号的对比情况。

**美国国家标准** **ANSI/AGMA 9005-E02**

**粘度等级要求**

| ISO粘度等级 | 40℃时的中点粘度，$mm^2/s$[1] | 40℃时的运动粘度，$mm^2/s$ | | 之前的AGMA等效等级[2] |
|---|---|---|---|---|
| | | min | max | |
| ISO VG 32 | 32 | 28.8 | 35.2 | 0 |
| ISO VG 46 | 46 | 41.4 | 50.6 | 1 |
| ISO VG 68 | 68 | 61.2 | 74.8 | 2 |
| ISO VG 100 | 100 | 90.0 | 110 | 3 |
| ISO VG 150 | 150 | 135 | 165 | 4 |
| ISO VG 220 | 220 | 198 | 242 | 5 |
| ISO VG 320 | 320 | 288 | 352 | 6 |
| ISO VG 460 | 460 | 414 | 506 | 7 |
| ISO VG 680 | 680 | 612 | 748 | 8 |
| ISO VG 1000 | 1000 | 900 | 1100 | 8A |
| ISO VG 1500 | 1500 | 1350 | 1650 | 9 |
| ISO VG 2200 | 2200 | 1980 | 2420 | 10 |
| ISO VG 3200 | 3200 | 2880 | 3520 | 11 |

**说明：**

[1] 运动粘度的首选单位为平方毫米/秒，通常被称为厘斯（cSt）。

[2] 随着将AGMA等效粘度等级改为ISO粘度等级分类，S、EP、R和COMP符号将不再作为粘度等级命名法的组成部分使用。

- 来源于之前AGMA标准的S、EP、R和COMP类别将与上述之前的等效AGMA等级一栏相对应。
- TURBOFLO™ R&O防锈、抗氧化润滑油可以在要求使用之前的AGMA防锈、抗氧化齿轮油时使用。
- ENDURATEX™ EP极压润滑油、ENDURATEX™ XL SYNTHETIC BLEND合成混合润滑油和ENDURATEX™ SYNTHETIC EP全合成极压润滑油可以在要求使用之前AGMA防擦伤/抗磨极压（EP）齿轮油时使用。
- ENDURATEX™ MILD轻型蜗轮润滑油，含有特殊的润滑添加剂，可以在要求使用之前的AGMA复合（COMP）齿轮油时使用。
- SAE（汽车工程师学会）会根据粘度来定义诸如TRAXON™等车用齿轮油，而API（美国石油协会）则根据质量来进行定义。这些润滑油可以在齿轮箱里使用，但是配制用于满足之前AGMA要求的工业齿轮油却无法用于汽车差速器或者变速箱。
- SYNDURO™ SHB适用于诸如蜗轮箱和螺旋齿轮箱等多种齿轮油应用，同时具有很好的FZG失效负载等级，达到12+。对于那些需要经受重负载或者冲击负载并且需要采用先前的AGMA极压型油液的应用来说，建议使用ENDURATEX™ SYNTHETIC EP全合成极压润滑油。

## 粘度比较

背页表格中给出了对不同组织规定粘度做出的比较。这仅仅是一种粘度比较，不应当被认为是质量水平的比较。

ISO VG – 温度在40℃时以厘斯（cSt）为单位进行的粘度测定。

AGMA – 之前由美国齿轮制造商协会规定的粘度等级。

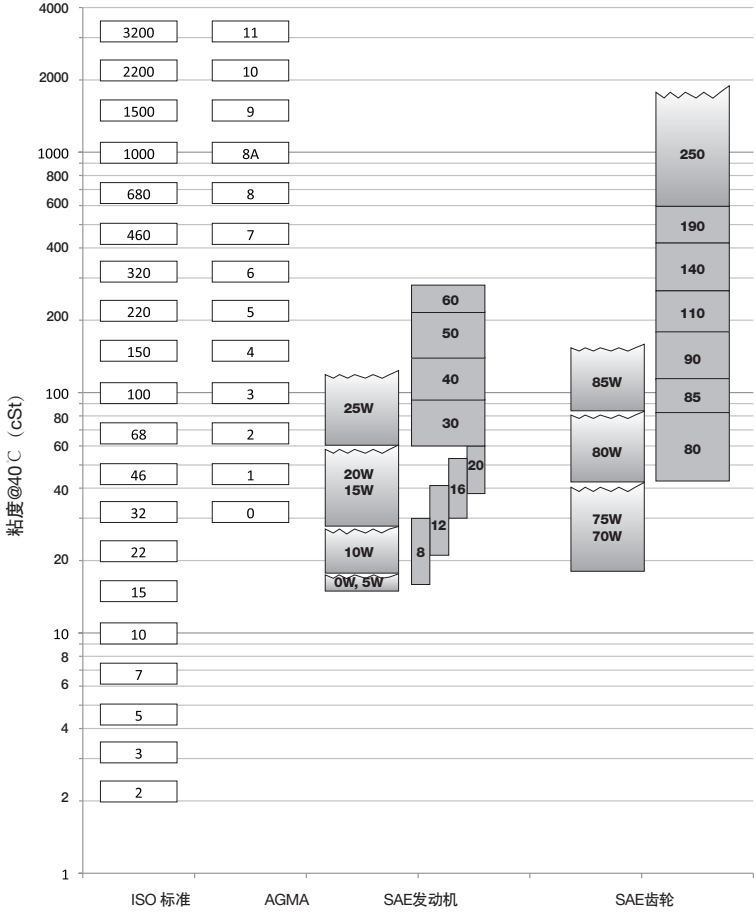
SAE – 汽车工程师学会针对车用发动机油和齿轮油制定的粘度测定标准，例如：SAE 30和SAE 90等。

如何使用这一图表：

举例来说，如果某位制造商需要针对一台设备采用SAE 20润滑油，则应当查看SAE粘度等级一栏，然后横着向左就可以看到ISO VG的46等级。

## 等效粘度

温度为40℃时ISO/AGMA/SAE的粘度比较




**说明：**

- 横向阅读。
- 等效只是从温度为40℃时的粘度方面来说。
- 以150粘度指数为基础的SAE发动机油的粘度，即为目前PCMO（客车发动机油）和HDEO（重型发动机油）产品的估算平均值。
- 以130粘度指数为基础的SAE齿轮油的粘度，即为目前汽车齿轮产品的估算平均值。
- 粘度限值均为近似值：如需了解确切的数据，请参阅ISO、AGMA和SAE的技术条件。
- SAE W等级只是根据温度接近40℃时的粘度进行表示。如需了解低温限值，请参阅SAE技术条件。

# 工业润滑油

## ACCUFLO™ TK - 机床润滑油

ACCUFLO™ TK专门配制用于润滑机床的滑道以及维持平稳、连续性的作业。它们可应用于铣床、丝杠螺母系统、进给机构、铣刀头和车床刀架上的直线导轨和转动导轨、台面升降导轨。

ACCUFLO™ TK可以消除机床工作台上的“爬行”或者抖动，而且含有可以防止含铁和铜制组件发生腐蚀的抑制剂。它们独特的无锌配方可以提供很好的油膜强度、润滑性能和机床工作台精度。它们非常有粘性，可以避免被合成冷却剂和可溶油去除掉。这样就可以降低润滑油的消耗量并且减少污油的产成，从而加强对冷却剂的控制。

ACCUFLO™ TK 68推荐用于水平滑块和适度负载的机床，而ACCUFLO™ TK 220则推荐用于垂直滑块或者重载机床，例如刨床和镗床。

ACCUFLO™ TK 68和220均已获得GM LS2认可，ISO-L-G标准，而且分别符合Fives（其前身为Cincinnati Machine）技术条件第47页和第50页的规定。ACCUFLO™ TK 68批准用于Bijur（贝奇尔）系统而且通过了贝奇尔的#2107过滤试验。

典型特点如下所示：

| | ACCUFLO™ TK | |
|---|---|---|
| | **68** | **220** |
| **粘度， cSt@40°C** | 71 | 217 |
| **cSt@100°C** | 9.9 | 21 |
| **粘度指数** | 122 | 118 |
| **闪点，°C/°F** | 225/437 | 255/491 |
| **倾点，°C/°F** | -33/-27 | -24/-11 |
| **爬行值** | 0.76 | 0.78 |
| **焊联载荷，kg/lb** | 200/441 | 250/551 |

## ACCUFLO™ SS – 印刷机与机床润滑油

ACCUFLO™ SS专门配制用于同时满足Goss International和MAN Roland印刷机的相关润滑要求。

- 满足高斯图文系统服务公告“SBM 5078润滑油指南”（16/02/00）的相关要示主，适用于Cosmo、Metro, Metroliner、Headliner、Colorliner和Metrocolour机型。
- 满足CLP DIN 51517-3:2004-01 ISO VG 68技术标准（曼罗兰Illustration机床、Geoman和Colorman机型）。

ACCUFLO™ SS 68推荐用于商用印刷机，用于对设备、折页机、角钢和水平的传动齿轮箱进行润滑。同时它还可以用于润滑直线和转动导轨以及机床的升降滑道。该产品已经得到Fives（其前身为Cincinnati Machine）第47页技术条件的认可。

由于混合有添加剂，所以该产品的颜色非常深（在ASTM显色试验中>8.0），因此在操作过程中更加容易观察到。

典型特点如下所示：

| | | ACCUFLO™ SS 68 |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 74.3 |
| | **cSt@100°C** | 9.5 |
| **粘度指数** | | 104 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 229/444 |
| **倾点，°C/°F** | | -33/-27 |
| **爬行值** | | 0.78 |
| **焊联载荷，kg/lb** | | 200/441 |

## PC WAYLUBE - 机床润滑油

PC WAYLUBE配制用于润滑现代机床的滑道。该产品已经得到Fives（其前身为Cincinnati Machine）第47页技术条件和GM LS2的认可。PC WAYLUBE同时也批准用于Bijur（贝奇尔）系统并且通过了Bijur（贝奇尔）#2107过滤试验。

当需要更大的润滑油粘附力时，例如垂直滑道上，我们建议采用加拿大石油公司的ACCUFLO™ TK机床润滑油。

该产品采用能够让其呈现很深颜色的混合添加剂配制而成（在ASTM显色试验中达到7.0），因此在操作过程中更加容易观察到。

典型特点如下所示：

| | | PC WAYLUBE 68 |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 69.7 |
| | **cSt@100°C** | 9.5 |
| **粘度指数** | | 115 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 235/455 |
| **倾点，°C/°F** | | -27/-17 |
| **爬行值** | | 0.76 |
| **焊联载荷，kg/lb** | | 200/441 |

## ARDEE™ - 钻岩机油

ARDEE™配制用于润滑和冷却气动式钻岩机的相关机构。它们非常适用于在高空气流速、高钻机冲击负载以及高活塞温度等要求严苛的条件下运行的设备。共有六种粘度等级可以满足从-35℃/-31°F到45℃/113°F的温度范围。ARDEE™ 32推荐用于低温和/或冬季工况。ARDEE™ 68到ARDEE™ 150等润滑油推荐用于地下作业，在SECAN钻孔机以及旨在降低油耗和雾化作用的采矿作业中应当首选150级润滑油。在夏季或者温度较高的工况条件下，ARDEE™ 220润滑油推荐用于使用钻孔大于10厘米/4英寸之钻孔机的露天开采矿作业。

特别是在空气中水份很大的情况下，ARDEE™ 32推荐用于工厂的空气管路润滑器。

典型特点如下所示：

| | | ARDEE™润滑油 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 32 | 46 | 68 | 100 | 150 | 220 |
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 31.9 | 45.0 | 71.7 | 96.4 | 149 | 207 |
| | **cSt@100°C** | 6.0 | 7.4 | 9.9 | 11.5 | 15.0 | 19.0 |
| **粘度指数** | | 137 | 129 | 119 | 107 | 101 | 103 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 180/356 | 207/405 | 231/448 | 233/451 | 243/469 | 281/538 |
| **倾点，°C/°F** | | -48/-54 | -42/-44 | -42/-44 | -33/-27 | -30/-22 | -24/-11 |
| **蒂姆肯OK负荷试验，lb/kg** | | 20/9 | 30/14 | 30/14 | 30/14 | 30/14 | 30/14 |
| **焊联载荷，kg/lb** | | 200/441 | 200/441 | 200/441 | 200/441 | 250/551 | 250/551 |

## CALFLO™, PETRO-THERM™ AND PURITY™ FG – 导热油

CALFLO™是一个特种导热油系列产品，采用加拿大石油公司纯度高达99.9%的基础油和专有的添加剂技术生产而成。CALFLO™ SYNTHETIC全合润滑油成以PAO（聚A烯烃）的化学性质和精选的添加剂为基础。这些油液具有高温性能，同时不会像化学芳烃油液那样引起人们对环境或者健康和安全的担忧。这一高级的CALFLO™润滑油系列推荐用于常压、液相的闭合导热系统。如需在开放式的系统中使用，请联系加拿大石油公司的代表进行确认。共有若干配方可以满足各种应用情况：

- CALFLO™ HTF是一款高级的高温导热油，推荐用于在总体温度高达326℃/619°F的条件下运行的系统。典型应用包括发电、金属加工和化工生产。
- CALFLO AF是一款高效的导热油，推荐用于需要在总体温度高达316℃/600°F的条件下运行时具有更强耐氧化性能的系统。典型应用包括塑料挤出、注塑和橡胶生产作业。
- CALFLO™ LT是一款合成混合导热油，适用于宽温域范围，即从5℃/40°F至288℃/550°F。由于具有卓越的低温泵送性能，所以可以在低至-40℃/-40°F的环境温度条件下进行低温启动。
- CALFLO™ SYNTHETIC全合成润滑油是一款全合成导热油，具有卓越的保护性能而且其配方中真正不含任何可能会对工作场所、健康与安全有害的杂质和芳香烃。CALFLO™ SYNTHETIC全合成润滑油具有突破性的化学特性，可以在低至-48℃/-54°F时实现低温流动性与卓越氧化稳定性和挥发性控制性能的完美平衡。CALFLO™ SYNTHETIC全合成润滑油同时可以作为流程泵的机械密封隔离液使用。
- PURITY™ FG食品级导热油，其前身为CALFLO™ FG，是一款达到食品等级、经过HT1注册的导热油，可用于食品加工行业，此时的系统会在总体温度高达326℃/619°F的条件下运行。您可以在**第183页**查看有关此款油液的更多详细信息。
- PETRO-THERM™导热油是一款通用型的润滑油液，可以在各种工业过程中提供成本节约型的服务。您可以在**第132页**查看有关此款油液的更多详细信息。

除了导热油之前，加拿大石油公司还提供另外两种服务于导热系统的产品，即：加拿大石油公司的清洁油和冲洗油。您可以在**第129页和第130页**中查看有关这些油液使用方面的详细信息。

典型特点如下所示：

| | CALFLO™导热油 | | | | PURITY™ FG 食品级导热油 |
|---|---|---|---|---|---|
| | **HTF** | **AF** | **LT** | **Synthetic** | **HTF** |
| **粘度， cSt@40°C** | 35.2 | 32.3 | 7.5 | 5.3 | 37.1 |
| **cSt@100°C** | 5.7 | 5.4 | 2.2 | 1.8 | 5.9 |
| **粘度指数** | 100 | 99 | 103 | N/A | 98 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 231/448 | 217/423 | 176/349 | 163/325 | 237/459 |
| **倾点，°C/°F** | -18/0 | -39/-38 | <-57/<-71 | <-51/<-60 | -18/0 |
| **自燃温度，°C/°F** | 350/662 | 343/649 | 323/613 | 320/608 | 354/669 |
| **最高主体温度，°C/°F** | 326/619 | 316/600 | 288/550 | N/A | 326/619 |

## COMPRO™ - 空压机油

COMPRO™是不含灰分的压缩机油，配制用于在工业空压机应用中获得持久而且具有高可靠性的使用寿命。COMPRO™可提供32和68级（如需了解其他的等级，请参阅COMPRO XL-S）的粘度等级，可满足大部分的空气压缩机要求。它们适用于处理空气以及诸如氮气、氩气、氖气、氦气等惰性气体、氢气、二氧化碳、一氧化碳和高炉煤气的压缩机。

COMPRO™可用于回转式螺杆压缩机，在高达85℃/185°F的排气温度条件下最长可使用2,000个小时，用于离心式压缩机时在高达50℃/122°F的排气温度条件下最长可使用两年，用于往复式压缩机时则持续时间较短。COMPROTM 68可以满足DIN 51506 VDL标准的相关要求。

在排气温度很高时连续工作或者运行的空气压缩机，应当采用COMPRO™ XL-S润滑油、COMPRO™ Synthetic全合成润滑油或者SYNDURO™ SHB 32或46润滑油，以便延长使用寿命。

| | | COMPRO™压缩机油 | |
|---|---|---|---|
| | | **32** | **68** |
| **粘度，** | **cSt @40°C** | 36 | 68 |
| | **cSt@100°C** | 5.7 | 8.7 |
| **粘度指数** | | 96 | 99 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 215/419 | 238/460 |
| **倾点，°C/°F** | | -39/-38 | -30/-22 |

**说明1：请勿**在呼吸装置或者医疗设备中使用。COMPRO™绝对不能用于任何压缩纯氧的设备。**请注意：如果存在诸如氯气、氧气和氯化氢等具有化学活性的气体时，则不建议采用石油润滑油。**

**说明2：**在改用我们的任何COMPRO™之前，请参阅我们的技术公告“TB-1217 - COMPROTM压缩机油的转换指南”。

## COMPRO™ XL-S - 空压机油

COMPRO™ XL-S配制用于在回转式螺杆空压机中延长压缩机油的使用寿命，同时尽量减少积碳或者漆膜的形成。

COMPRO™ XL-S推荐用于在排气温度高达85℃/185°F时连续运行的空压机。此类回转式螺杆压缩机可以连续运行最长达一年时间（8,000个小时）。这至少是那些以常规矿质润滑油为基础之压缩机油使用寿命的四倍。

尽管在回转式螺杆压缩机中特别有效，COMPRO™ XL-S同时也可用于离心式压缩机，在高达50℃/122°F的排气温度条件下最长可使用三年。COMPROTM XL-S 68、100和150符合DIN 51506 VDL标准的相关要求，而且可以用于往复式压缩机，但是持续时间较短。

典型特点如下所示：

| | COMPRO™ XL-S | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **32** | **46** | **68** | **100** | **150** |
| **粘度， cSt@40°C** | 37 | 47 | 66 | 93 | 147 |
| **cSt@100°C** | 6.0 | 7.2 | 11.5 | 13.6 | 16.1 |
| **粘度指数** | 107 | 114 | 169 | 147 | 115 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 243/469 | 244/471 | 258/496 | 266/511 | 287/549 |
| **倾点，°C/°F** | -42/-44 | -42/-44 | -33/-27 | -30/-22 | -24/-11 |
| **兰氏残炭，重量百分比** | 0.04 | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 0.09 |

**说明：请勿**在呼吸装置或者医疗设备中**使用。**COMPRO™ XL-S回转螺杆式空压机油**绝对不能**用于任何压缩纯氧的设备。**请注意：如果存在诸如氯气、氧气和氯化氢等具有化学活性的气体时，则*不建议采用石油润滑油*。**

## COMPRO™ XL-R – 往复式空压机油

COMPRO™ XL-R专门针对单级和多级往复式空气压缩机开发而成，特别是那些具有很高排气温度的空气压缩机。

COMPRO™ XL-R推荐用于空气压缩机的汽缸和曲轴箱润滑，此时它可以减少阀门和中间冷却器上的漆膜堆积和积碳。尽管大量进行稀释会降低其性能，但该空压机油仍然可以完全与石油润滑油和二酯相兼容。

COMPRO™ XL-R推荐用于往复式压缩机，在排气温度高达150℃/302°F时最长可使用2,000个小时。在非常严苛的应用中，阀门上的沉积物形成有可能会限制润滑油的使用寿命。必须对润滑油和设备进行仔细监测。

COMPRO™ XL-R可以满足DIN 51506 VDL标准的相关要求。

典型特点如下所示：

| | | COMPRO™ XL-R压缩机油 |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 67 |
| | **cSt@100°C** | 8.3 |
| **粘度指数** | | 91 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 236/457 |
| **倾点，°C/°F** | | -18/0 |

**说明：请勿**在呼吸装置或者医疗设备中**使用。**COMPRO™ XL-R往复空压机油绝对不能用于任何压缩纯氧的设备。**请注意：如果存在诸如氯气、氧气和氯化氢等具有化学活性的气体时，则*不建议采用石油润滑油*。**

## COMPRO™ SYNTHETIC - 空压机油

COMPRO™ SYNTHETIC是一款高级的润滑油，专门针对恶劣工况环境下的回转式螺杆空气压缩机开发而成，特别是那些排气温度高达105℃/221°F的空气压缩机。COMPRO™ SYNTHETIC在这些排放高温条件下比基于PAO（聚Α烯烃）的全合成润滑油表现得更好- 最多可以连续使用一年或者8,000个小时。（说明：这是一种聚亚烷基二醇/酯类混合物而且绝对不能与矿物油或者聚Α-烯烃合成产品相混合）。

典型特点如下所示：

| | | COMPRO™ SYNTHETIC全合成压缩机油 |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 40.7 |
| | **cSt@100°C** | 7.6 |
| **粘度指数** | | 157 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 257/495 |
| **倾点，°C/°F** | | -51/-60 |

**说明：请勿**在呼吸装置或者医疗设备中**使用。**COMPROTM Synthetic全合成空压机油绝对不能用于任何压缩纯氧的设备。**请注意：如果存在诸如氯气、氧气和氯化氢等具有化学活性的气体时，则不建议采用COMPRO™ Synthetic全合成空压机油。**

## RP压缩机油
## 天然气压缩机油

RP 268和RP 460压缩机油专门设计用于在配有强制润滑系统的天然气压缩机中对汽缸和推杆密封环进行润滑。

这些压缩机油均采用高级的无脂混合添加剂配制而成，可以提供卓越的高温稳定性、极好的润滑能力和磨损保护能力，同时可以尽量避免沉积物的形成。它们主要被推荐用于压缩酸性、潮湿或者受到污染的天然气。粘度较高的RP 460压缩机油特别适用于压力较高的应用环境。

RP 268和460压缩机油同时还可以用于低硫气或者干气工况中压缩机的最初磨合（前500个小时的运行）。

典型特点如下所示：

| | RP压缩机油 | |
|---|---|---|
| | **268** | **460** |
| **粘度，　cSt@40°C** | 269 | 393 |
| **cSt@100°C** | 22.0 | 28.0 |
| **粘度指数** | 98 | 97 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 278/532 | 297/567 |
| **倾点，°C/°F** | -18/0 | -12/10 |
| **兰氏残炭，重量百分比** | 1.17 | 1.23 |

**说明：**在选择压缩机油时，非常重要的一点就是：不仅需要了解相关的设备制造商和机型而且还要了解正在被压缩的气体。在下表中，各种气体会根据所要求的润滑油类型进行分类。

**请注意：如果存在诸如氯气、氧气和氯化氢等具有化学活性的气体时，则*不建议采用石油润滑油*。**

| **各种气体** | **润滑油** |
|---|---|
| • 惰性气体 – 氩气、二氧化碳、一氧化碳、氢气、氦气、氖气、氮气、高炉煤气。 | 与空气相同。 |
| • 烃类气体 – 甲烷、乙炔、乙烷、丙烷、丁烷、焦炉煤气。 | 与天然气相同。 |
| • 具有化学活性的气体 – 氯气、氧气、氯化氢。 | 无石油润滑油。 |
| • 氨气 | REFLO™ 46A、68A、REFLO™ 68 Synthetic全合成润滑油<br>REFLO™ XL Synthetic Blend合成混合润滑油 |

## 加拿大石油压缩机清洁剂

加拿大石油压缩机清洁剂是一种半合成的油液，配制用于溶解空气压缩机中出现的漆膜和油泥。加拿大石油压缩机清洁剂同时也可以作为空压机润滑油作业，最多使用400个小时。它是一款理想的冲洗液，可以用于清洁采用矿物油或者二酯油液的老款、漆膜厚重的空气压缩机，而且强烈建议在从诸如聚乙二醇合成产品行装不相容的油液改用加拿大石油公司COMPRO™ XL-S压缩机油时使用。

典型特点如下所示：

| | | PC 压缩机清洁剂 |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 40.7 |
| | **cSt@100°C** | 5.8 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 239/462 |
| **倾点，°C/°F** | | -36/-33 |

**说明1：请勿**在呼吸装置或者医疗设备中**使用。**加拿大石油压缩机清洁剂绝对不能用于任何压缩纯氧的设备。**请注意：如果存在诸如氯气、氧气和氯化氢等具有化学活性的气体时，则不得采用加拿大石油压缩机清洁剂。**

**说明2：**在使用我们的压缩机清洁剂以及改用我们任何的COMPROTM润滑油之前，请参阅我们的技术公告“TB-1217 - COMPROTM压缩机油的转换指南”。

## CON-REL-EZE™ – 混凝土模板油

CON-REL-EZE™配制用于在混凝土上提供很好的无污渍饰面，同时具有适用于胶合板、金属、玻璃纤维和塑料模板的清洁、迅速脱模特点。这一产品可以为金属模板提供卓越的锈蚀保护性能并且与大部分的填缝料相兼容。

CON-REL-EZE™ 60是一种即用型的轻粘度润滑油，适用于在模板上进行涂喷作业。同时它也可以用于为设备提供锈蚀保护性能并且在螺母和螺栓上作为渗透油使用。

典型特点如下所示：

| | CON-REL-EZE™ 60 |
|---|---|
| **粘度，cSt@40°C** | 4.1 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 53/127 |
| **倾点，°C/°F** | -30/-22 |
| **锈蚀试验** | 通过 |

**说明：**CON-REL-EZE™ 60所采用的闪点测定方法为ASTM D56。

## DURATAC™润滑油

DURATAC™润滑油是一种经济型、粘附强、“消耗型的”润滑油系列，可以用于对传动链、原木楞台和废料输送机进行手工加油。同时它也被推荐用于进料链条和其他锯机链条、链锯导板，并且用于润滑有漏隙、慢速的径向滑动轴承。这些产品均采用在使用过程中有助于减少滴落和甩落现象的粘性添加剂配制而成。

DURATAC™ Chain Oil 32链条油会被染成红色并且配制用于在低温的冬季使用。DURATAC™ Chain Oil 150链条油会被染成红色并且配制用于在夏季使用。

典型特点如下所示：

| | DURATAC™链条油 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **32** | **68** | **100** | **150** |
| **质地** | 粘稠 | 粘稠 | 粘稠 | 粘稠 |
| **粘度，cSt@40°C** | 32 | 68 | 100 | 150 |
| **cSt@100°C** | 6.3 | 10.4 | 13.4 | 16.8 |
| **粘度指数** | 151 | 140 | 133 | 120 |
| **倾点，°C/°F** | -42/-44 | -39/-38 | -36/-33 | -30/-22 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 190/374 | 200/392 | 210/410 | 210/410 |
| **颜色** | Dark Red | Brown | Brown | Dark Red |
| **锈蚀，A，24小时** | Pass | Pass | Pass | Pass |
| **四球磨斑直径，毫米 1200转/分，1小时，15千克，75°C** | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |

## DURATAC™非滴落润滑油 – 链条油

加拿大石油公司的DURATAC™ 非滴落润滑油是一种优质的润滑油，采用能够牢牢附着在金属表面的粘性添加剂配制而成。由于具有这一特点，还有抗磨性能以及锈蚀和氧化保护性能，所以在需要进行润滑油控制时，例如在输送链上，它成为了一种理想的润滑油产品。非滴落润滑油并未染色，所以可以在不希望采用染色链条油时使用。

由于其具有粘性特质，所以不建议在滴油润滑型的注油器上使用。

典型特点如下所示：

| | DURATAC™ 非滴落润滑油 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **32** | **68** | **150** | **220** |
| **粘度，cSt@40°C** | 29 | 69 | 155 | 220 |
| **cSt@100°C** | 6.0 | 10.3 | 17.4 | 21.1 |
| **粘度指数** | 159 | 135 | 123 | 114 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 204/339 | 220/428 | 270/518 | 278/532 |
| **倾点，°C/°F** | -39/-38 | -27/-17 | -30/-22 | -24/-11 |

## ENDURATEX™ EP极压齿轮油与ENDURATEX™ XL SYNTHETIC BLEND合成混合齿轮油

ENDURATEX™ EP极压齿轮油设计用于润滑在正常作业 、恶劣工况或者冲击负载工况中运行的封闭式齿轮传动装置，以及所有类型的恶劣工况或者冲击负载轴承。它们可以为所有的工业齿轮传动装置和轴承提供持续性的抗磨极压保护性能。ENDURATEX™极压齿轮油对于处于低温到适度工作温度（高达90℃/194℃）的青铜齿轮、紫铜管路和轴承材料不具有腐蚀性。

ENDURATEX™ XL SYNTHETIC BLEND合成混合润滑油属于多级极压齿轮油，设计用于免除季节性的换油操作，同时全年提供设备保护性能 - 可提供68/150和68/220等级。这些多级产品通过在扩大的温度范围内增加AGMA（美国齿轮制造商协会）极压润滑油的粘度，进一步完善了其产品系列。68/220等级可以满足冬季的使用要求（68等级）和夏季的使用要求（220等级）。与主要的全季候型竞争性产品相比，68/150等级具有卓越的低温特性，可以更加轻松地进行低温启动并且提供更好的设备保护性能。

ENDURATEX™ EP极压齿轮油适用于大部分需要采用优质极压润滑油的工业齿轮组。

4

ENDURATEX™ EP极压齿轮油通常适用于需要满足DIN 51517标准第3部分、ISO 12925标准 – 1类CKC、AGMA 9005-E02和 AIST 224（其前身为US STEEL 224）技术条件的工况。

以下产品符合ISO 12925-1 CKD的相关技术条件：

- Enduratex Synthetic EP全合成极压齿轮油（请参阅第114页）
- Enduratex XL Synthetic Blend 68/150和68/220合成混合齿轮油
- Enduratex EP 32、68、100、150和220极压齿轮油

Fives Cincinnati（其前身为MAG-IAS）认证

| | | | |
|---|---|---|---|
| ENDURATEX™ EP 150 | 第77页 | ENDURATEX™ EP 320 | 第59页 |
| ENDURATEX™ EP 220 | 第74页 | ENDURATEX™ EP 460 | 第35页 |

ENDURATEX™ EP 460极压润滑油已被卡特•彼勒全球矿业公司（其前身为比塞洛斯国际公司）认可为绳斗电铲封闭齿轮箱润滑油（SD4721 A部分）。

典型特点如下所示：

| | 32 | 68 | 100 | 150 | 220 | 320 | 460 | 680 | 1000 | XL Syn BL 68/150 | XL Syn BL 68/220 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **AGMA等级编号** | - | 2EP | 3EP | 4EP | 5EP | 6EP | 7EP | 8EP | 8AEP | 3EP | 4EP |
| **密度，kg/L@15°C/60°F** | 0.847 | 0.864 | 0.872 | 0.882 | 0.890 | 0.899 | 0.903 | 0.912 | 0.902 | 0.868 | 0.870 |
| **颜色，ASTM** | <1.0 | <1.0 | <1.0 | 2.5 | 3.0 | 4.0 | <5.0 | >8.0 | <5.5 | <1.0 | 1.0 |
| **粘度，cSt@40°C** | 32.0 | 68.0 | 101 | 150 | 220 | 325 | 452 | 688 | 1077 | 98.2 | 152 |
| **粘度，cSt@100°C** | 6.0 | 9.1 | 11.3 | 15.0 | 19.4 | 25.2 | 30.4 | 37.0 | 55.0 | 14.3 | 22.2 |
| **粘度指数** | 136 | 109 | 97 | 100 | 99 | 100 | 97 | 88 | 100 | 149 | 183 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 224/435 | 240/464 | 240/464 | 269/516 | 275/527 | 287/549 | 276/529 | 297/567 | >250/482 | 250/482 | 251/484 |
| **倾点，°C/°F** | -51/-60 | -39/-38 | -33/-27 | -33/-27 | -27/-17 | -21/-6 | -15/5 | -9/16 | -15/5 | -39/-38 | -33/-27 |
| **FZG失效负载等级** | 12 | 12+ | 12+ | 12+ | 12+ | 12+ | 12+ | 12+ | 12+ | 12+ | 12+ |
| **氧化稳定性%粘度，增加312小时，121°C/250°F** | 3.7 | 2.7 | 3.7 | 3.8 | 4.9 | 7.3 | 7.9 | 17 | — | 3.5 | 3.5 |

## ENDURATEX™轻载涡轮蜗杆齿（WG）轮油

ENDURATEX™轻型蜗杆齿轮油属于非滴落型的润滑油，推荐用于部分封闭式蜗杆齿轮减速机和工业设备。ENDURATEX™轻型蜗杆齿轮油同时也适用于润滑往复式的蒸汽缸。

典型特点如下所示：

| | | ENDURATEX™轻型蜗杆齿轮油 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **460** | **680** | **1000** |
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 444 | 669 | 900 |
| | **cSt@100°C** | 28.6 | 36.5 | 42.3 |
| **粘度指数** | | 91 | 89 | 84 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 311/592 | 313/595 | 309/588 |
| **倾点，°C/°F** | | -3/27 | 0/32 | 0/32 |
| **混合，重量百分比** | | 5 | 5 | 5 |

## ENDURATEX™ SYNTHETIC OHV 680全合成齿轮油

ENDURATEX™ Synthetic OHV 680全合成齿轮油是一款高性能的极压润滑油。它设计用于在高温条件下使用并且可以保持出色的润滑油油膜强度。由于采用PAO（聚α烯烃）和基于酯类的技术配制而成，这一产品能够耐受严苛的负载工况，有助于减少磨损，从而尽量延长组件的使用寿命。它已经获得通用电气的认可，可以润滑越野运输卡车中的直流和交流电马达轮齿轮箱。

典型特点如下所示：

| | ENDURATEX™ SYNTHETIC OHV 680全合成齿轮油 |
|---|---|
| **15℃时的密度，千克/升** | 0.8607 |
| **颜色，ASTM（美国材料试验学会）** | <1.0 |
| **粘度，　cSt@40°C** | 707 |
| **cSt@100°C** | 64.4 |
| **粘度指数** | 161 |
| **倾点，°C/°F** | -36/-33 |
| **所需温度，150,000 cP，°C/°F** | -23/-9 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 280/536 |
| **锈蚀，程序B，4小时 60 °C** | 通过 |
| **铜片腐蚀，3小时@ 100°C** | 1a |
| **蒂姆肯OK负荷试验，kg/lb** | 45/99 |
| **四球极压烧结负荷，kg/lb** | 250/550 |

## ENDURATEX™ SYNTHETIC EP全合成极压齿轮油

ENDURATEX™ SYNTHETIC EP全合成极压齿轮油是性能卓越的极压润滑油，设计用于在繁重的负荷条件以及各种极端温度条件下运行的封闭式工业齿轮和轴承。它们具有卓越的耐磨性和出色的极端温度性能，可以延长组件和油液的使用寿命。ENDURATEX™ SYNTHETIC EP全合成极压润滑油可以在宽温域范围内提升齿轮箱的性能。ENDURATEX™ SYNTHETIC EP全合成极压润滑油产品意味着它们可以在很高的工作温度条件下保持自己的粘度。与常规的齿轮油相比，这样往往可以采用更低的ISO等级。ENDURATEX™ SYNTHETIC EP全合成极压齿轮油可以满足西门子（FLENDER）工业齿轮、AIST 224（其前身为US STEEL 224）、DIN 51517-3、DAVID BROWN S1. 53.101 E型、FIVES CINCINNATI（其前身为MAG IAS）、EICKHOFF齿轮、JAHNEL KESTERMANNT的相关要求，而且属于高级的全合成极压齿轮油。ENDURATEX™ SYNTHETIC EP全合成极压齿轮油可以在需要采用AGMA防擦伤/防磨极压（EP）齿轮油时使用。

ENDURATEX™ SYNTHETIC EP全合成极压齿轮油（ISO 220、320和460）已被列入FLENDER齿轮箱和T7300型齿轮电动机认可润滑油清单而且适用于GE787/GE788传动系统。

典型特点如下所示：

| | ENDURATEX™ SYNTHETIC EP全合成极压齿轮油 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **150** | **220** | **320** | **460** |
| **AGMA编号** | 4EP | 5EP | 6EP | 7EP |
| **粘度， cSt@40°C** | 150 | 226 | 331 | 466 |
| **cSt@100°C** | 19.5 | 26.2 | 35.5 | 46.3 |
| **粘度指数** | 148 | 148 | 153 | 155 |
| **适用温度，150,000 cP，°C/°F** | -41/-42 | -36/-33 | -32/-26 | -24/-11 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 232/450 | 235/455 | 237/459 | 237/459 |
| **倾点，°C/°F** | -54/-65 | -48/-54 | -42/-44 | -39/-38 |
| **蒂姆肯OK负荷试验，kg/lb** | >48/106 | >48/106 | >48/106 | >48/106 |
| **FZG失效负载等级** | >12 | >12 | >12 | >12 |

## ENVIRON™ AW抗磨液压油

加拿大石油公司的ENVIRON™抗磨单级液压油设计用于移动和固定重型液压系统，而且特别适合具有环境敏感性的地方进行的液压应用。

ENVIRON™ AW不含重金属、无毒、本质可生物降解而且可回收利用。ENVIRON™ AW配制用于提供出色的抗磨保护性能，从而能够延长设备的使用寿命。其突出的氧化稳定性可以延长油品的使用寿命，这样就可以减少换油次数并且尽量避免油泥和漆膜沉积。

HYDREX AW抗磨液压油已经获得以下液压设备制造商的技术条件认可：Eaton（03-401-2010手册）、Parker/Denison HF-0、Engel（AW 46）和Krauss Maffei（AW 46）。同时它们也已经通过NSF（美国国家卫生基金会）H2注册（不允许出现食品接触）。

ENVIRON™ AW推荐用于以下公司所生产的设备：Eaton/Vickers、Parker/Denison、 Sauer-Danfoss、Racine、Oilgear、Hydreco、Dynex以及其他公司。

ENVIRON™ AW 32、46和68满足DIN 51524标准第2部分HLP和ISO 6743/4（ISO 11158）HM标准。ENVIRON™ AW在需要采用Bosch-Rexroth RD 90220设备时适用。

典型特点如下所示：

| | ENVIRON™ AW | | |
|---|---|---|---|
| | **32** | **46** | **68** |
| **粘度，cSt@40°C** | 31.7 | 45.4 | 69.3 |
| **cSt@100°C** | 5.7 | 6.8 | 9.1 |
| **粘度指数** | 121 | 104 | 106 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 216/421 | 233/451 | 242/468 |
| **倾点，°C/°F** | -42/-44 | -33/-27 | -33/-27 |
| **氧化稳定性（D943），升高至2.0总酸值所需小时数** | 10,000+ | 10,000+ | 10,000+ |

4

## ENVIRON™ MV宽温域液压油

加拿大石油公司的ENVIRON™ MV多级液压油设计用于全年在范围很广的极端温度下运行的移动和固定重型液压系统中使用，特别是在具有环境敏感性的地方。ENVIRON™ MV不含重金属、无毒、本质可生物降解而且可回收利用。其节能型配方有助于在温宽域范围内以高效的方式提供最佳的泵体保护性能。

ENVIRON™ MV液压油已经获得以下液压设备制造商技术条件的认可：Parker/Denison HF-0和Arburg（MV 46）。同时它们也已经通过NSF（美国国家卫生基金会）H2注册（不允许出现食品接触）。

ENVIRON™ MV推荐用于Eaton/Vickers、Parker/Denison、Sauer-Danfoss、Racine、Oilgear、Hydreco、Dynex和其他公司生产的设备。ENVIRON™ MV 32和46适合于需要采用符合DIN 51524第3部分HVLP或者ISO 6743/4（ISO 11158）)标准之HV润滑油时的Bosch-Rexroth设备。

ENVIRON™ MV配制用于提供出色的抗磨保护性能，从而能够延长设备的使用寿命。其突出的氧化稳定性可以延长油品的使用寿命，这样就可以减少换油次数并且尽量避免油泥和漆膜沉积。



典型特点如下所示：

| | | | ENVIRON™ MV | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **32** | **46** |
| **粘度，** | **cSt@40°C** | | 33.8 | 45.0 |
| | **cSt@100°C** | | 6.7 | 8.2 |
| **粘度指数** | | | 160 | 158 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | | 239/462 | 247/477 |
| **倾点，°C/°F** | | | -48/-54 | -48/-54 |
| **氧化稳定性（D943），升高至2.0总酸值** | | | 10,000+ | 10,000+ |
| **最低启动温度1，℃/°F** | | | -36/-33 | -33/-27 |
| **工作温度范围2，** | | | | |
| | **移动式设备** | **°C** | -15至76 | -10至84 |
| | | **°F** | 5至169 | 14至183 |
| | **工业设备** | **°C** | -15至66 | -10至74 |
| | | **°F** | 5至151 | 14至165 |

[1]启动作业会根据润滑油粘度达到10,000 cP时的温度进行定义。

[2]工作温度限值由设备制造商负责确定。加拿大石油公司已经选择将工作温度上限定义为：对于移动式设备来说即剪切后润滑油粘度为10 cSt而对于工业设备来说剪切后润滑油粘度为13 cSt时的工作温度，而较低的工作温度同时对于移动式设备和工业设备来说即新鲜油品粘度达到750 cP的工作温度。
这些范围只是一个近似值而且操作人员应当始终按照其设备制造商所规定的粘度要求进行检查。移动式设备通常是指包括变速箱以及用于允许和禁止移动的制动系统的设备。工业设备通常为固定式，配有硬管和辅助组件。

## HARNEX™ 320风力涡轮机齿轮油

HARNEX™是一款高级的ISO 320全合成齿轮润滑油，设计用于提供卓越的抗磨/极压性能，并且防止在风力涡轮机应用中出现腐蚀。这一产品采用全合成的PAO（聚α烯烃）基础油，以其出色的粘度指数和低倾点特性而闻名。

HARNEX™ 320已经获得GE（通用汽车）的保养油认可，适合于采用WINERGY（威能极）齿轮箱的1.X和2.X平台。

HARNEX™ 320可以满足上海电气的相关技术要求，而且被批准用于上海电气风力涡轮机的任何齿轮箱。请联系您的加拿大石油公司技术服务顾问获取更多信息。

此外，**HARNEX™还可以满足以下行业要求：**AGMA 9005-E02、DIN 51517-3 (CLP 320)。

典型特点如下所示：

| | HARNEX™ 320 |
|---|---|
| **密度@ 15 °C** | 0.862 |
| **粘度，cSt@40°C** | 323 |
| **cSt@100°C** | 34.9 |
| **粘度指数** | 153 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 237/459 |
| **倾点，°C/°F** | -42/-44 |
| **适用温度，150,000 cP，°C/°F** | -32/-26 |
| **锈蚀试验（人造海水）** | 通过 |
| **蒂姆肯OK负荷试验，千克** | >48 |
| **四球极压烧结负荷，千克** | 250 |
| **四球极压烧结负荷@ 40 kg 1200 rpm，mm** | 0.33 |
| **FZG擦伤试验A/8.3/90 未通过** | 12+ |
| **FZG擦伤试验A/16.6/90 未通过** | 12+ |
| **FZG微点蚀测试@ 60℃** | 未通过10 |
| **FZG微点蚀测试@ 90℃** | 未通过10 |
| **FAG FE8试验（阶段1、2、3、4）** | 通过 |

**说明1：**用户应当参阅技术公告TB-1257了解详细的换油程序，同时参阅技术公告TB-1263获取风力涡轮机适用的推荐润滑油清单。

**说明2：**请联系加拿大石油公司的技术服务顾问了解Harnex 320的废油报废限值。

## HYDREX™ AW – 抗磨液压油

HYDREX™ AW是性能卓越、使用寿命长的抗磨性液压油。HYDREX™ AW液压油主要推荐用于工业设备中运行的重型液压系统，而且如果环境温度范围适合的话，还可以在移动设备中进行户外使用。HYDREX™ AW具有出色的热稳定性和氧化寿命，可以延长换油周期，防止出现腐蚀和漆膜形成现象。同时它们还可以尽量减少有害的油泥在油箱中发生堆积，因为这样会缩短油品的使用寿命并且造成设备磨损。防锈特性可以尽量减少发生腐蚀的可能性，而卓越的水分离性能和水解稳定性可以延长该润滑油的使用寿命，从而减少设备的保养作业和故障时间。

HYDREX™ AW液压油已得到以下液压设备制造商技术条件的认可：Parker/Denison HF-0（AW 32, 46, 68）、Eaton/Vickers E-FDGN-TB002-E、Fives Cincinnati 第68页（AW 32）、第69页（AW 68）和第70页（AW 46）、Engel（AW 46）、Arburg（AW 46）以及Marlen液压传动装置（AW 68）。HYDREX™ AW液压油已经顺利通过Bosch-Rexroth的要求评估。

HYDREX™ AW液压油推荐用于Eaton/Vickers、Parker/Denison、Komatsu、Sauer-Danfoss、Bosch-Rexroth、Racine、Oilgear、Hydreco、Dynex和其他公司生产的设备。

HYDREX™ AW 46设计用于在以下公司所生产的注塑设备中提供最佳性能：Husky、Krauss-Maffei、Battenfeld、Demag、Soplar和Netstal。HYDREX™ AW 46可以满足Komatsu HPV35+35泵体试验的相关要求。

HYDREX™ AW已经获准以下技术条件的认可：

| | |
|---|---|
| HYDREX™ AW 32 | Voith 3625-006072, 3625-006073和3625-008426 |
| HYDREX™ AW 46 | Voith 3625-006208和3625-006209 |
| HYDREX™ AW 100 | Voith 3625-006101 |

HYDREX™ AW液压油已经通过NSF H2注册（不允许出现食品接触）。

HYDREX™ AW（22、32、46、68和100）可以满足以下技术条件：DIN 51524标准第2部分HLP、ASTM D6158 HM和ISO 11158 HM。HYDREX™ AW 32、46和68可以在需要采用AIST 126和127时适用。HYDREX™ AW 46可以在需要采用JCMAS HK时适用。

典型特点如下所示：

| | HYDREX™ AW | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **22** | **32** | **46** | **68** | **80** | **100** |
| **粘度，cSt@40°C** | 22.0 | 31.5 | 46.4 | 67.4 | 79.4 | 101 |
| **cSt@100°C** | 4.4 | 5.5 | 6.9 | 8.9 | 9.9 | 11.6 |
| **粘度指数** | 110 | 110 | 104 | 106 | 104 | 102 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 196/385 | 206/403 | 236/457 | 242/468 | 258/496 | 266/511 |
| **倾点，°C/°F** | -45/-49 | -43/-45 | -39/-38 | -33/-27 | -31/-24 | -29/-20 |
| **氧化稳定性（D943），升高至2.0总酸值所需小时数** | 6500+ | 6500+ | 6500+ | 6500+ | 6500+ | 6500+ |

## HYDREX™ MV – 宽温域液压油

HYDREX™ MV是性能卓越、使用寿命长的抗磨性液压油，设计用于在宽温域范围内使用。HYDREX™ MV液压油推荐用于在高压以及宽温域条件下操作重型液压系统的应用。它们非常适用于工业、船舶、林业、矿业以及其他移动液压系统中所用的活塞、齿轮和叶片泵。这些液压油可以在低温启动的温度条件下尽量减少流体摩擦，同时在运行温度很高时提供保持最佳的粘度。其高粘度指数、节能型的配方有助于提高您的最终效益。

HYDREX™ MV液压油已经得到以下液压设备制造商技术条件的认可：Eaton E-FDGN-TB002-E、Denison HF-0（MV 32、46和68）、Fives Cincinnati 第68页（MV 32）和第70页（MV 46）。HYDREX™ MV 32、46和68同时也已经顺利通过Bosch-Rexroth的要求评估。HYDREX™ MV液压油推荐用于Eaton Vickers、Denison、Komatsu、Sauer-Danfoss、Bosch Rexroth、Oilgear、Hydreco、Dynex和其他公司生产的设备。HYDREX™ MV液压油可以满足以下技术条件：ISO 11158 HV、DIN 51524第3部分HVLP、ASTM D6158 HV、JCMAS HK（MV 46）以及Komatsu HPV35+35泵体试验（MV 46）的相关要求。HYDREX™ MV 32、46和68可以在需要采用AIST 126和127时适用。全部HYDREX™ MV液压油已经通过NSF H2注册（不允许出现食品接触）。

HYDREX™ MV Arctic 15 是一款高级、高性能的液压油，设计用于极寒温度下的作业，特别是在北极气候环境下，可以让液压系统在空载时在气温为-50℃（-58°F）的条件下启动。同时根据OECD（经济合作与发展组织）301B标准的评估结果，它还具有易于生物降解性，可用于需要迅速可靠做出响应的紧急关断阀或者其他关键性的低温重型液压系统。

典型特点如下所示：

| | | HYDREX™ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **MV Arctic 15** | **MV 22** | **MV 32** | **MV 46** | **MV 68** |
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 13.6 | 22.2 | 31.9 | 45.4 | 68.2 |
| | **cSt@100°C** | 5.2 | 5.0 | 6.2 | 8.1 | 10.5 |
| **粘度指数** | | 391 | 160 | 147 | 153 | 142 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 132/270 | 222/432 | 236/457 | 256/493 | 230/446 |
| **倾点，°C/°F** | | -51/-60 | -54/-65 | -51/-60 | -48/-54 | -42/-44 |
| **氧化稳定性（D943），升高至2.0总酸值所需小时数** | | 5000+ | 7000+ | 7000+ | 7000+ | 7000+ |
| **最低启动温度[2]，°C/°F** | | -50/-58 | -44/-47 | -37/-35 | -31/-24 | -24/-11 |
| **工作温度范围[3]** | | | | | | |
| **移动式设备** | **°C** | -45至23 | -22至64 | -17至76 | -13至86 | -5至96 |
| | **°F** | -49至73 | -8至147 | 1至169 | 9至187 | 23至205 |
| **工业设备** | **°C** | -45至23 | -22至55 | -17至66 | -13至76 | -5至86 |
| | **°F** | -49至73 | -8至131 | 1至151 | 9至169 | 23至187 |

1 不包括HYDREX MV Arctic 15低温润滑油。

2 启动作业会根据润滑油粘度达到10,000 cP时的温度进行定义。

3 工作温度限值由设备制造商负责确定。加拿大石油公司已经选择将工作温度上限定义为：对于移动式设备来说即剪切后润滑油粘度为10 cSt而对于工业设备来说剪切后润滑油粘度为13 cSt时的工作温度，而较低的工作温度同时对于移动式设备和工业设备来说即新鲜油品粘度达到750 cP的工作温度。这些范围只是一个近似值而且操作人员应 当始终按照其设备制造商所规定的粘度要求进行检查。移动式设备通常是指包括变速箱以及用于允许和禁止移动的制动系统的设备。工业设备通常为固定式，配有硬管和辅助组件。

## HYDREX™ XV – 全季候液压油

HYDREX™ XV全季候是一款先进配方,长寿命抗磨液压油,设计用于在很热或很冷温度条件下重载液压油系统全年使用时提高生产效率

HYDREX™ XV推荐全年用于必须在低至-34℃（-29°F）时启动的设备，而且在高达90℃（194°F）的工作温度下仍然具有出色的表现。HYDREX™ XV在诸如林业、建设、矿业、公用事业以及海上作业等领域，HYDREX™ XV在范围广泛的工业设备和移动设备中具有很好的表现。其高粘度指数、节能型的配方有助于实现生产效率的最大化。

HYDREX™ XV有助于避免产生季节性更换润滑油的需要。HYDREX™ XV已经得到以下液压设备制造商技术条件的认可：Eaton E-FDGN-TB002-E和Denison HF-0。HYDREX™ XV推荐用于Eaton Vickers、Denison、Komatsu、Sauer-Danfoss、Bosch Rexroth、Oilgear、Hydreco、Dynex以及其他公司生产的设备。同时它还可以满足以下技术条件：ISO 11158 HV、DIN 51524第3部分HVLP和ASTM D6158 HV。HYDREX™ XV可以在需要采用AIST 126和127时适用。

典型特点如下所示：

| | | | HYDREX™ XV |
|---|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | | 47.9 |
| | **cSt@100°C** | | 9.7 |
| **粘度指数** | | | 192 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | | 227/441 |
| **倾点，°C/°F** | | | -48/-54 |
| **氧化稳定性（D943），升高至2.0总酸值所需小时数** | | | 10,000+ |
| **最低启动温度1，°C/°F** | | | -34/-29 |
| **工作温度范围2，** | | | |
| | **移动式设备** | **°C** | -14至90 |
| | | **°F** | 7至194 |
| | **工业设备** | **°C** | -14至78 |
| | | **°F** | 7至172 |

[1]启动作业会根据润滑油粘度达到10,000 cP时的温度进行定义。

[2]工作温度限值由设备制造商负责确定。加拿大石油公司已经选择将工作温度上限定义为：对于移动式设备来说即剪切后润滑油粘度为10 cSt而对于工业设备来说剪切后润滑油粘度为13 cSt时的工作温度，而较低的工作温度同时对于移动式设备和工业设备来说即新鲜油品粘度达到750 cP的工作温度。
这些范围只是一个近似值而且操作人员应当始终按照其设备制造商所规定的粘度要求进行检查。移动式设备通常是指包括变速箱以及用于允许和禁止移动的制动系统的设备。工业设备通常为固定式，配有硬管和辅助组件。

## HYDREX™ EXTREME – 宽温域液压油

HYDREX™ EXTREME是一种高性能的多级液压油，设计用于在极限宽温域条件下提供保护性能。其出色的氧化稳定性有助于延长换油周期，同时可以减少油泥堆积以及形成漆膜沉积物。同时HYDREX™ EXTREME不含锌、本质可生物降解而且不含重金属。其抗磨、节能型的配方有助于提高您的最终效益。

HYDREX™ EXTREME推荐用于具有极宽工作温度范围的叶片、齿轮和轴向柱塞泵。它适用于必须在极低的温度条件下进行启动但是在运行过程中温度却很高的系统。同时它也适用于在电力线周围运行的斗式铲车或者适用于需要具有极低温泵送性能的斗式铲车液压系统。

HYDREX™ EXTREME适用于会遭遇极寒温度的Liebherr(利勃海尔)起重机。

典型特点如下所示：

| | HYDREX™ EXTREME |
|---|---|
| **密度，千克/升，@ 15°C (60°F)** | 0.852 |
| **粘度，cSt@40°C** | 33.6 (165) |
| **cSt@100°C** | 13.0 (71) |
| **cP@-45°C (-49°F)** | 2985 |
| **粘度指数** | 404 |
| **闪点，开口，°C (°F)** | 141 (285) |
| **倾点，°C (°F)** | -54 (-65) |
| **氧化稳定性（D943），升高至2.0总酸值所需小时数** | 8000+ |
| **启动温度1，°C (°F)** | -48 (-54) |
| **工作温度范围2，** | |
| **移动式设备 °C** | -35至76 |
| **°F** | -31至169 |
| **工业设备 °C** | -35至68 |
| **°F** | -31至154 |

[1]启动作业会根据润滑油粘度达到10,000 cP时的温度进行定义。

[2]工作温度限值由设备制造商负责确定。加拿大石油公司已经选择将工作温度上限定义为：对于移动式设备来说即剪切后润滑油粘度为10 cSt而对于工业设备来说剪切后润滑油粘度为13 cSt时的工作温度，而较低的工作温度同时对于移动式设备和工业设备来说即新鲜油品粘度达到750 cP的工作温度。
这些范围只是一个近似值而且操作人员应当始终按照其设备制造商所规定的粘度要求进行检查。移动式设备通常是指包括变速箱以及用于允许和禁止移动的制动系统的设备。工业设备通常为固定式，配有硬管和辅助组件。

## HYDREX™ DT – 清洁液压油

HYDREX™ DT是一款特种抗磨清洁/分散液压油，含有与HYDREX™ AW相同的抗氧化剂化学性质。HYDREX™ DT含有用于保持系统清洁的清洁/分散添加剂包。这种油液适用于容易受到污染的液压系统。

典型特点如下所示：

| | HYDREX™ DT 46 |
|---|---|
| **粘度， cSt@40°C** | 46.3 |
| **cSt@100°C** | 6.9 |
| **粘度指数** | 104 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 237/459 |
| **倾点，°C/°F** | -38/-36 |
| **氧化稳定性（D943），升高至2.0总酸值所需小时数** | 3000+ |



## LUMINOL™电器绝缘润滑油

加拿大石油公司的LUMINOL™电器绝缘润滑油系列代表着电器绝缘润滑油技术领域的一项突破。与采用环烷矿物油配制而成的竞争性产品不同，LUMINOL™采用了加拿大石油公司的超纯重度加氢异链烷烃基础油，可以在您的变压器中获得不含有腐蚀性硫成份、让人无忧的出色性能。

LUMINOL™ TR和LUMINOL™ TRI非常适用于大功率、分布式的变压器，以及自由呼吸装置、支杆安装和衬垫安装的变压器。LUMINOL™电器绝缘润滑油适合于各种商用、工业和科研应用：

- LUMINOL™ TR和LUMINOL™ TRI可以满足或者超越CSA C50（A级和B级）、ASTM D3487标准以及DOBLE TOPS技术条件的相关性能要求。
- LUMINOL™ TR和LUMINOL™ TRI可以分别满足CSA C50适用于III类和IV类润滑油的新版氧化稳定性专用要求。
- LUMINOL™ TR设计用于I类和III类应用，同时也可以满足国际电工委员会IEC 60296针对含微量抗氧化剂的变压器油提出的一般性技术条件。
- LUMINOL™ TRI设计用于II类和IV类应用，同时也可以满足IEC60296针对含抗氧化剂的变压器油提出的一般性技术条件。
- LUMINOL™已经被批准用于需要采用ONTARIO HYDRO M-104的应用。

典型特点如下所示：

| | LUMINOL™ TR | LUMINOL™ TRi |
|---|---|---|
| **粘度， cSt@40°C** | 9.2 | 9.2 |
| **cSt@0°C** | 53 | 53 |
| **cSt@-40°C** | 1,230 | 1,230 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 170/338 | 170/338 |
| **倾点，°C/°F** | -60/-76 | -60/-76 |
| **介电击穿电压，处理后** | | |
| **60Hz，2mm间隙（ASTM D1816），kV** | 65 | 65 |
| **功率因数@ 60Hz, 100°C** | 0.001 | 0.001 |
| **界面间张力，25°C, mN/m** | 48 | 48 |

## NGS合成混合压缩机油

NGS合成混合压缩机油综合采用经过加氢处理（HT）的基础油和聚烯烃（PAO）基础油并且通过腐蚀抑制剂、润滑改进剂以及抗泡剂得到强化。它专门设计在期望稀释度不到10个重量百分比而且不存在太多天然气液的条件下，用于处理最轻质烃类气体（甲烷和乙烷）的注NGS合成混合压缩机油综合采用经过加氢处理（HT）的基础油和聚烯烃（PAO）基础油并且通过腐蚀抑制剂、润滑改进剂以及抗泡剂得到强化。它专门设计在期望稀释度不到10个重量百分比而且不存在太多天然气液的条件下，用于处理最轻质烃类气体（甲烷和乙烷）的注液式螺杆式压缩机。NGS 1000和NGS 1500能够处理酸气系统，而且具有很好的低温特性。对比起来，我们的SPX 7000和SPX 7100压缩机油均设计用于较重质的烃类或者部分可能含有甲烷和乙烷的天然气液。SPX 7000和SPX 7100可以压缩酸性天然气。SPX 5000适用于冷冻系统中的丙烷压缩作业。

典型特点如下所示：

| | NGS | |
|---|---|---|
| | **1000** | **1500** |
| **粘度， cSt@40°C** | 95 | 147 |
| **cSt@100°C** | 13 | 19 |
| **粘度指数** | 139 | 149 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 262/504 | 244/471 |
| **倾点，°C/°F** | -33/-27 | -33/-27 |

## 加拿大石油公司适用于导热系统的清洁油

加拿大石油公司的清洁油专门设计用于帮助清洁那些由于长期使用超期、受污染或者变质导热油而变脏或者严重积碳的系统。该油液推荐用于封闭式的导热系统，但不得用于食品加工厂里运行的系统。加拿大石油公司清洁油的工作上限为100℃（212°F），所以不得将其用于正在高于这一温度时运行的现有系统。一旦排出所有的清洁油，就应当在用新鲜导热油对系统进行重新加注之前，使用加拿大石油公司的冲洗油帮助去除残留的油液和松散的污染物。请参阅技术公告（TB-1158）了解有关如何清洁导热系统的详细说明。

典型特点如下所示：

| | **清洁油** |
|---|---|
| **密度，kg/L@15°C** | 0.924 |
| **颜色，ASTM（美国材料试验学会）** | <2 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 145/293 |
| **粘度， cSt@40°C** | 4.7 |
| **cSt@100°C** | 1.6 |
| **倾点，°C/°F** | -15/5 |
| **GC（气相色谱法）蒸馏，10% °C/°F** | 263/505 |
| **GC（气相色谱法）蒸馏，90% °C/°F** | 335/635 |

## 加拿大石油公司的冲洗油

加拿大石油公司的冲洗油设计用于冲洗变脏的油循环系统，其中包括那些采用导热油的系统。该油液同时也推荐用于冲洗由于进行压力试验而产生的碎屑和水，以及由于在刚刚投入运行的导热系统中进行焊接和安装作业而产生的污染物。尽管它无法去除坚硬、已经碳化的积碳，也无法溶解严重变质的油液所产生的大量油泥残渣，但是它却可以有效地去除被困住的残液，同时还可以置换系统中的污染物，例如水、松散固体和碎屑等。当导热系统从其他不相容的材料改用CALFLO™或者PETRO-THERM™导热油，它可以作为一种高效的机械冲洗剂使用。它完全可以与以烃类为基础的润滑油以及CALFLO™或者PETRO-THERM™的所有等级相兼容。针对随后会采用低粘度油液运行的系统，请咨询加拿大石油公司的技术服务人员。如果食品加工厂里的系统将会采用经过HT-1认可的油液，则我们建议采用第181页所述的PURITYTM FG WO白矿油进行冲洗。



典型特点如下所示：

| | 冲洗油 |
|---|---|
| **密度，kg/L@15°C** | 0.864 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 216/421 |
| **粘度，　cSt@40°C** | 35.6 |
| **cSt@100°C** | 5.70 |
| **倾点，°C/°F** | -18/0 |

## PETROGLIDE™ - 锯导板油

加拿大石油公司的PETROGLIDE™锯导板油专门设计用于新型的多刃排锯和修边机，可以提高恢复速率和锯机的生产效率。

PETROGLIDE™专门配制的混合添加剂可以使其具有很好的锯导板润滑作用所需要的相关特性。其表面润湿性可以与良好的水分离性和粘着性相结合，从而帮助将其固定起来，同时不会造成大量的锯屑形成结块。PETROGLIDE™具有很好的极压特性，可以减少摩擦和金属与金属接触，从而减少发热以及锯导板和刀片上的磨损。PETROGLIDE™混合有多种添加剂，有助于确保顺利进行切割，同时保证获得持久的锯导板和刀片使用寿命。同时它还可以在整个操作周期内尽量避免发生锈蚀，同时减少锯机偏差，最大程度地提高合格板材的生产。

典型特点如下所示：

| | PETROGLIDE™ | |
|---|---|---|
| | **100** | **150** |
| **粘度，　cSt@40°C** | 108 | 172 |
| **cSt@100°C** | 14.1 | 17.7 |
| **粘度指数** | 131 | 113 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 277/531 | 270/518 |
| **倾点，°C/°F** | -36/-33 | -33/-27 |
| **四球极压烧结负荷，kg** | 200 | 200 |

## PETROGLIDE™ MC 32 - 带锯油

加拿大石油公司的PETROGLIDE™ MC 32是一款优质的带锯油，专门设计用于采用油雾润滑的带锯。节距控制添加剂和防锈剂可以保持带锯更加清洁。其粘着性和喷雾控制性能得到了很好地平衡，从而能够在不出现大量散射油雾的情况下进行高效润滑，进而帮助尽量降低用油量并且形成更加清洁的环境。

PETROGLIDE™ MC 32同时还可以用于油/水锯机润滑以及需要采用ISO 32 GRADE级锯导板油的冷却系统。

典型特点如下所示：

| | | PETROGLIDE™ MC 32 |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 32 |
| | **cSt@100°C** | 6.0 |
| **粘度指数** | | 131 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 195/383 |
| **倾点，°C/°F** | | -51/-60 |
| **四球极压烧结负荷点，kg** | | 200 |

## PETRO-THERM™导热油

PETRO-THERM™是一款通用型的导热油，开发用于在总体温度高达315℃（599°F）时运行的无压、液相、封闭式导热系统。它专门配制用于在各种工业应用中提供节约型的服务，同时具有耐氧化和热降解性能。

PETRO-THERM™特别适用范围于沥青拌和厂、海上应用、木材加工、干燥窑、洗衣、供暖以及一般加工行业。

典型特点如下所示：

| | | PETRO-THERM™ |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 35.8 |
| | **cSt@100°C** | 5.7 |
| **粘度指数** | | 97 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 225/437 |
| **倾点，°C/°F** | | -18/0 |
| **自燃温度，°C/°F** | | 351/664 |

对于需要和特种导热油的应用，请参阅**第111页**的CALFLO™。

## REFLO™ – 冷冻压缩机油

REFLO™冷冻压缩机油系列开发用于商用冷冻压缩机系统。

REFLO™ CFC配制用于采用诸如FREON、GENETRON和ISOTRON等CFC（氯氟烃）冷冻剂的系统。它是一种高度精炼的环烷油，具有卓越的低温性能。不建议将其用于诸如R134A或者R23等HFC（氢氟烃）系统。REFLO™ CFC可用于氨冷冻系统。REFLO™ CFC同时也可以在适当温度下与诸如R-22、R-123、R-124、R-141B、R-142B、R-502以及氯甲烷和二氧化碳（R-744）等HCFC（氢氯氟烃）冷冻剂一起使用。

REFLO™ 46A和68A均采用纯石蜡基本原料配制而成，可以在氨冷冻系统中继续提供出色的服务。REFLO™在氨中具有较低的溶解度，所以可以减少挟带现象并且有助于通过适当的系统保养来提高系统的效率和性能。其卓越的热稳定性和氧化稳定性也有助于延长油液的使用寿命。

REFLO™ XL SYNTHETIC BLEND合成混合润滑油是一款冷冻压缩机油，用于工业氨冷冻系统。通过延长使用寿命，REFLO™ XL SYNTHETIC BLEND合成混合润滑油在配制上完全可以超越达到API II类标准、溶剂精制的石蜡和环烷冷冻机油。它在设计上与密封材料具有很好的兼容性，含有可以减少油液泄漏的密封膨胀剂。TREFLO™ XL合成混合润滑油可以与在矿物油为基础的类似石蜡产品相混合。

REFLO™产品可以满足许多冷冻OEM（原始设备制造商）的相关要求，其中包括：SABROE、GRASSO、FRICK、MYCOM、FRIGOSCANDIA、GRAM、VILTER、HUPPMANN GMBH、J&E H全部、HOWDEN、FES和DUNHAM-BUSCH。请与原始设备制造商确认相关的技术数据表并且咨询技术服务代表，以便了解更多信息。

请参阅TB-1164和TB-1197中有关换油和质保建议方面的相关信息。

典型特点如下所示：

| | REFLO™ CFC | REFLO™ 46A | REFLO™ 68A | REFLO™ XL Synthetic Blend |
|---|---|---|---|---|
| **粘度， cSt@40°C** | 59.6 | 46.0 | 57.8 | 59.3 |
| **cSt@100°C** | 6.5 | 6.9 | 7.9 | 8.5 |
| **粘度指数** | 48 | 106 | 101 | 115 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 191/376 | 222/432 | 236/457 | 227/441 |
| **倾点，°C/°F** | -39/-38 | -42/-44 | -42/-44 | -45/-49 |
| **絮凝点，°C/°F** | -50/-58 | NA | NA | NA |
| **推荐最低蒸发器温度，°C/°F** | -31/-24 | -39/-38 | -39/-38 | -42/-44 |

Food Industry Approvals

- REFLO™ XL SYNTHETIC BLEND合成混合润滑油、REFLO™ 46A和REFLO™ 68A均已经通过NSF H2注册。

## REFLO™ SYNTHETIC

REFLO™ SYNTHETIC合合成润滑油配制用于润滑诸如冷藏库、船舶系统和食品加工厂等大规模商业运行中用到的氨致冷压缩机；以及润滑具有极低温控制性能的气流冷冻器，例如：医药和微电子行业等。REFLO™ SYNTHETIC全合成润滑油可以在蒸发器温度低至-51℃/-60°F时用于氨冷冻系统。

REFLO™ SYNTHETIC全合成润滑油可以与诸如加氢处理（HT）和溶剂精制（SR）的石蜡油等矿物油相混合。

REFLO™ SYNTHETIC全合成润滑油在设计上与密封材料具有很好的兼容性，含有可以减少油液泄漏的密封膨胀剂。

REFLO™ SYNTHETIC全合成润滑油可以与采用诸如NBR、SBR、CR、NR和MVQ等弹性体相兼容。

请参阅TB-1164和TB-1197中有关换油和质保建议方面的相关信息。



典型特点如下所示：

| | | REFLO™ Synthetic |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 61.8 |
| | **cSt@100°C** | 8.9 |
| **粘度指数** | | 119 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 245/473 |
| **倾点，°C/°F** | | -54/-65 |
| **推荐最低蒸发器温度，°C/°F** | | -51/-60 |

## 旋转蒸煮器油

旋转蒸煮器油设计用于在高温高湿条件下润滑连续运行的润滑旋转的蒸煮器和消毒器，以及类似的应用。旋转蒸煮器油可以防止设备发生磨损和腐蚀，同时具有卓越的去污力和分散性，能够避免管路发生堵塞。该产品不含有包括锌在内的重金属。

- 旋转蒸煮器油已经通过NSF H2注册（不允许出现食品接触）。

典型特点如下所示：

| | | 旋转蒸煮器润滑油 |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 151 |
| | **cSt@100°C** | 15.2 |
| **粘度指数** | | 101 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 267/512 |
| **倾点，°C/°F** | | -21/-6 |

烃类应用中的一个关注重点就是润滑油中的烃气稀释。这种稀释可以降低该润滑油的工作粘度，对设备的保护性能造成损害。这就是为什么加拿大石油公司在做出某一产品推荐之前会采用压缩机运行工况以及气体分析结果针对每一种应用评估该润滑油的潜在稀释情况。请联系加拿大石油公司技术服务顾问，对方会根据您的应用推荐适合的润滑油。

## SPX 5000、7000、7100、7220 – 压缩机油

SPX 5000、7000、7100和7220都是独特的产品，专门配制用于润滑和冷却处理诸如丙烷和天然气等烃类气体的往复式和回转式螺杆压缩机。与矿物油不同，SPX 7000系列润滑油具有非常低的气体溶解度，可降低稀释度和粘度减少量并且大大促进润滑油在烃气中的分离。这些以PAG（聚烯烃基二醇类）为基础的油液与以矿物和合成物为基础的所有其他润滑油均不相容。由于SPX 5000和SPX 7000之间的基础油料和添加剂存在差异，所以不应当将这些产品混合在一起。其实并不存在兼容性问题，但是混合之后将会改变这些产品的特性和性能。

SPX 7000和SPX 7220可以提供用于在高压工况下在往复式压缩机内进行直通式活塞杆密封和汽缸润滑（并不是曲轴箱）。

SPX 7000和SPX 7220被推荐用于以下方面：

- 推压缩重烃以及被水污染的天然气流
- 水压缩含有二氧化碳的干天然气
- 缩压缩含有硫化氢的干天然气
- 缩含有硫化氢的干天达到ISO（国际标准化组织）的150粘度等级
- 度等级准化组织）的达到ISO（国际标准化组织）的220粘度等级

SPX 7000和7100被推荐用于各种螺杆式压缩机应用，例如：

- 推当除天然气以外的气体预计稀释率按重量大于10%时，压缩含有丁烷和其他轻烃气体的烃类混合物
- 压缩酸性天然气和酸性气体：
  - 酸性天然气和酸性和SPX 7000都将在低于70°C/158°F温度下可以溶解较多的水，有助于在压缩机停机时防止发生腐蚀
  - 度条件下溶于大量达到ISO（国际标准化组织）100粘度等级而SPX 7000则达到ISO（国际标准化组织）150粘度等级

SPX 5000是一款PAG（聚醚类）润滑油，推荐用于各种螺杆式或者往复式压缩机应用，用于：

- 复压缩冷冻系统中的丙烷
- 缩当希望稀释度小于10%时，压缩低硫干天然气
- 压缩低硫干天然气达到ISO（国际标准化组织）的150粘度等级

NGS合成混合压缩机油（请参阅第123页）推荐用于：
* 在期望稀释度不到10个重量百分比而且不存在太多天然气液的条件下，压缩轻烃气体
* 气体回转式螺杆压缩机中的润滑和冷却
* 天然气田增压器工况

典型特点如下所示：

| | | SPX | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **5000** | **7100** | **7000** | **7220** |
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 146 | 102 | 151 | 220 |
| | **cSt@100°C** | 23 | 21 | 29 | 41 |
| **粘度指数** | | 185 | 226 | 235 | 244 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 260/500 | 249/480 | 268/514 | 240/464 |
| **倾点，°C/°F** | | -34/-29 | -51/-60 | - 45/-49 | -45/-49 |
| **ISO等级** | | 150 | 100 | 150 | 220 |



## NG COMPOIL AW抗磨压缩机油

加拿大石油公司的NG CompOil AW 150和220抗磨压缩机油均为基于矿物油的压缩机油，专门设计同时用于往复式压缩机的机身和汽缸/填料。这些产品适用于在低压条件下的低硫且主要为轻型天然气工况，同时采用了一种非洗涤剂配方。

NG CompOil AW抗磨压缩机油可以用于通过单独的容箱馈送发动机和压缩机润滑油的天然气压缩机滑橇。这种低倾点的配制适合于无法进行温度控制的远程地点。

NG CompOil AW抗磨压缩机油被推荐在以下情况使用：
- 润滑在低压条件下的低硫、轻型天然气工况中使用的往复式压缩机汽缸/填料
- 建议采用防锈、抗氧化型润滑油时的天然气往复式压缩机曲轴箱

典型特点如下所示：

| | | NG CompOil AW抗 磨压缩机油 | |
|---|---|---|---|
| | | **150** | **220** |
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 141 | 218 |
| | **cSt@100°C** | 14.4 | 19.2 |
| **粘度指数** | | 101 | 99 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 277/531 | 291/556 |
| **倾点，°C/°F** | | -33/-27 | -30/-22 |
| **ISO等级** | | | |

## NG COMPOIL PAO全合成压缩机油

加拿大石油公司的全合成压缩机油NG COMPRESSOR OIL (COMPOIL) PAO 150，专门设计用于天然气开采和使用时的满液式螺杆式压缩机。其既定用于在升高的排出温度条件下压缩轻质的烃类气体。

这种优质的润滑油，采用了能够与酸性（$H_2S$）烃气系统相兼容的高性能精选混合添加剂。NG COMPOIL PAO 150全合成压缩机油同时还可以用于往复式压缩机。其出色的水分离特性和腐蚀保护性能使它特别有利于汽缸排出压力适度（<2000磅/平方英寸）时各种应用中的酸性气流压缩。

NG COMPOIL PAO 150全合成压缩机油特别推荐用于：

- 合在期望稀释度小于10个重量百分比而且排出温度升高(>99 °C/210 °F)时的最轻型烃类气体（甲烷和乙烷）压缩
- 压缩酸性天然气流
- 压缩二氧化碳含量很高的天然气

在往复式压缩机中，NG COMPOIL PAO 150全合成压缩机油特别推荐用于：

- 压缩 二氧化碳污染水平很高的天然气
- 压缩酸性气流（含有二氧化碳和/或硫化氢且达到水饱和的天然气）

典型特点如下所示：

| | | NG COMPOIL PAO 150压缩机油 |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 150 |
| | **cSt@100°C** | 21 |
| **粘度指数** | | 165 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 284/543 |
| **倾点，°C/°F** | | -33/-27 |

## NG SCREW COMPOIL压缩机油

加拿大石油公司的天然气螺杆式压缩机油均设计用于天然气开采和使用时的满液式螺杆式压缩机，同时既定用于在适度的排出温度条件下压缩最轻型的烃类气体。

这些基于经过加氢精制矿物油的润滑油含有有助于保护金属表面免受腐蚀并且在恶苛的天然气流工况下提供卓越性能的精选添加剂特性。这种添加剂系统能够与酸性（硫化氢）烃类气体系统相兼容。

NG SCREW COMPOIL压缩机油可用于天然气田增压器应用中的淹没式螺杆式压缩机。尽管这些润滑油主要既定用于适度温度和压力条件下的干燥、轻型且洁净的天然气工况，当水、硫化氢和/或二氧化碳污染这些天然气流时，它们可用于所选的应用。

NG SCREW COMPOIL压缩机油专门推荐用于：

- 在期望稀释度小于10个重量百分比而且排出温度适度(<99 °C/210 °F)时的最轻型烃类气体（甲烷和乙烷）压缩
- 压缩酸性天然气流
- 可以提供ISO 100和ISO 150两个粘度等级

4

对于更加复杂的气流来说，当存在重质烃类和/或二氧化碳含量很高时，NG COMPOIL PAO 150或者SPX 7000系列的PAG（聚醚类）螺杆式压缩机油有可能会更加适合。

请联系加拿大石油公司技术服务顾问，对方会根据您的应用推荐适合的润滑油。

典型特点如下所示：

| | | NG Screw CompOil压缩机油 | |
|---|---|---|---|
| | | **100** | **150** |
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 100 | 154 |
| | **cSt@100°C** | 12 | 17 |
| **粘度指数** | | 108 | 121 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 243/469 | 263/505 |
| **倾点，°C/°F** | | -33/-27 | -30/-22 |

## SENTRON™ -固定式 燃气发动机油

SENTRON™固定式燃气发动机油为性能卓越、使用寿命持久的发动机油，专门设计用于润滑固定式燃气发动机及其配套压缩机，这些设备会在天然气加工厂和管道压缩站，以及发电、热电联产、填埋和垃圾沼气作业中运行，还有原油开采作业。

SENTRON™固定式燃气发动机油采用三种不同的硫酸灰分含量配制而成：

SENTRON™ ASHLESS 40.....无灰分 - 灰份重量百分比小于0.1%

SENTRON™ 590、CG 40 PLUS、LD 3000、
LD 5000、LD 8000、LD Synthetic Blend、
VTP 0W-30、VTP 10W-40 ..... 低灰分 - 灰份重量百分比介于0.1%到0.6%

SENTRON™ CG 40、MID ASH 40 .....中度灰份 - 灰份重量百分比介于0.6%到1.0%



## 无灰份

### SENTRON™ ASHLESS 40

SENTRON™ ASHLESS 40（灰份重量百分比为0.05%）主要推荐用于双冲程固定式循环燃气发动机，但是也可以用于某些四冲程循环发动机或者燃气发动机。SENTRON™ ASHLESS 40可以尽量减少燃烧室和火花塞的沉积物。

## 低灰份

### SENTRON™ 590

SENTRON™ 590（灰份重量百分比为0.59%）是一款特种产品，推荐用于硝化条件下运行的所选四冲程固定式燃气发动机。它适用于配有催化转化器的发动机。SENTRON™ 590在首选低灰份润滑油的高输出涡轮增压发动机中具有很高的性能。它可以很好地控制发动机沉积物，特别设计用于在严苛的硝化条件下运行的发动机。结合加拿大石油公司针对发动机优化提出的建议意见，而且在严苛的硝化条件下，SENTRON™ 590可以将换油周期最高延长达200%*。

* 由于一些因素的原因，所以性能结果可能会有变化，这些因素包括但是限于：发动机的优化、负载、燃气质量、适当保养、发动机和应用的类型等。

请参阅第143页和第144页获取制造商提供的SENTRON™推荐产品清单。

## SENTRON™ CG 40 PLUS

SENTRON™ CG 40 PLUS（灰份重量百分比为0.52%）一款采用独特设计的低灰份配方，适用于在恶劣工况下的填埋气作业中运行的四冲程固定式燃气发动机。它可以很好地控制沉积物以及由于填埋作业中所产生的高卤素气含量而造成的其他问题。与常规的填埋/生物气/下水道气体发动机油不同，SENTRON™ CG 40 PLUS专门配制用于应对目前和以后在这种需要使用具有较高BMEP（制动平均有效压力）之发动机的恶劣、受污染气体应用中运行的发动机。

## SENTRON™ LD 3000

SENTRONTM LD 3000（灰份重量百分比为0.47%）推荐用于大部分的四冲程燃气发动机以及部分双冲程固定式燃气发动机，其中包括：CATERPILLAR、GE（WAUKESHA）以及气体压缩应用中的其他发动机。它适用于配有催化转化器的发动机。SENTRONTM LD 3000有助于在首选低灰份润滑油的高输出涡轮增压发动机中获得很高的性能。即使是在需要提供更多高温沉积物控制的情况下，它也可以很好地控制发动机的沉积物。它适用于存在恶劣工况的应用，其中包会遭遇高排气温度的高输出涡轮增压发动机。



## SENTRON™ LD 5000

SENTRON™ LD 5000（灰份重量百分比为0.60%）是一款低灰份的SAE 40润滑油，推荐用于CATERPILLAR、GE（JENBACHER/WAUKESHA）发动机以及许多需要采用低灰份固定式燃气发动机油的轮增压或者自然吸气、化学计量或者贫燃发动机。它含有具有其他性能的添加剂，适用于存在恶劣工况的应用，其中包会遭遇高排气温度的高输出涡轮增压发动机。SENTRON™ LD 5000具有卓越的沉积物控制能力和出色的性能，换油周期最多可延长200%*而且对整个发动机提供出色的保护性能，从而获得最大可靠性并且最大程度地节约成本。如果为了尽量减少有害的酸性成份而对燃料来源进行预处理，从而使以较高TBN（总碱值）为基础的产品可以更加成功地达到中和效果，那么可以将其运用于生物气/沼气应用中。

* 由于一些因素的原因，所以性能结果可能会有变化，这些因素包括但是限于：发动机的优化、负载、燃气质量、适当保养、发动机和应用的类型等。

请参阅第143页和第144页获取制造商提供的SENTRON™推荐产品清单。

## SENTRON™ LD 8000

SENTRON™ LD 8000（灰份重量百分比为0.52%）是一款高级的低灰分的SAE 40级润滑油，适用于采用天然管道气、预处理沼气/生物气以及选择预处理工艺气体运行的四冲程固定式燃气发动机。与主要的全球传统竞争对手相比，它可以实现革命性的产品性能，换油周期可最多延长300%。* SENTRON™ LD 8000采用专门的混合添加剂，可以提供更大的TBN（总碱值）保持力，从而有助于中和会对管线表面造成侵害的酸类。SENTRON™ LD 8000有助于防止灰份和磨损金属部件出现沉积物 – 否则这些沉积物会由于衬里磨损增加而产生较高的油耗。SENTRON LD 8000将高氧化稳定性与抗硝化性能相结合。

*由于一些因素的原因，所以性能结果可能会有变化，这些因素包括但是限于：发动机的优化、负载、燃气质量、适当保养、发动机和应用的类型等。

## SENTRON™ LD SYNTHETIC BLEND合成混合润滑油

SENTRON™ LD Synthetic Blend合成混合润滑油（灰份重量百分比为0.53%。请参阅PLC 15869）是SENTRONTM系列的一款SAE 15W-40多级衍生产品，作为合成混合润滑油配制而成，与单级SAE 40级润滑油相比，可以用于延长换油周期并且提供更好的低温性能。SENTRONTM LD SYNTHETIC BLEND合成混合润滑油专门推荐用于大口径Waukesha VHP GL贫燃或者轻载型Waukesha VGF发动机。它适用于较为寒冷的环境，可以在低至-20℃/-13°F的启动温度下使用。

## SENTRON™ VTP 0W-30

SENTRON™ VTP 0W-30（灰份重量百分比为0.63%。请参阅PLC 15869）是一款低灰份的合成混合小型固定式燃气发动机油，专门作为一种全季候型的解决方案配制而成，适用于难以在恶劣的冬季工况下启动的小中型发动机。由于倾点达到-45℃/-49°F，SENTRON™ VTP 0W-30有助于在极端的冬季工况下获得出色的性能，从而为实现库存整合提供了机会。SENTRON™ VTP 0W-30同时也适用于配有特定公路用催化转化器的发动机。请向您的服务代表确认适用性。

## SENTRON™ VTP 10W-40

SENTRON™ VTP 10W-40（灰份重量百分比为0.59%。请参阅PLC 15869）专门配制用于满足小型固定式燃气发动机的相关需求，从而使发动机全年获得很好的清洁度。为了提升气阀机构的磨损性能并且提供卓越的低温启动性能，建议在需要大量使用磷并且以燃气为燃料的发动机中进行使用。SENTRON™ VTP 10W-40适合于需要使用CUMMINS CES 20074的应用。SENTRON™ VTP 10W-40同时也适用于配有特定公路用催化转化器的发动机。请向您的服务代表确认适用性。

请参阅第143页和第144页获取制造商提供的SENTRON™推荐产品清单。

## 中灰份

### SENTRON™ CG 40

SENTRON™ CG 40（灰份重量百分比为0.93%）是一款中灰份的SAE 40级润滑油，设计用于在诸如热电联产、生物气、消化池气体和低卤素填埋或者垃圾沼气作业等严苛工况下运行的四冲程固定式燃气发动机。SENTRON™ CG 40会在涡轮增压、贫燃和自然吸气的燃气发动机中提供卓越的性能。SENTRON™ CG 40可适用于配有特定催化转化器的发动机。请向您的服务代表确认适用性。

### SENTRON™ MID ASH 40

SENTRON™ MID ASH 40（灰份重量百分比为0.80%）是一款中灰份的SAE 40级润滑油，推荐用于需要采用中灰份润滑油的较老款四冲程循环固定式燃气发动机。同时它也已经被成功用于首选中灰份对付气门快速沉陷时的发动机。



## 典型的性能数据

| 特性 | ASTM 试验方法 | 加拿大石油公司的固定式燃气发动机油 | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | SENTRON ASHLESS 40 | SENTRON 590 | SENTRON CG 40 PLUS | SENTRON LD 3000 | SENTRON LD 5000 | SENTRON LD 8000 | SENTRON LD SYNTHETIC BLEND | SENTRON VTP 0W-30 | SENTRON VTP 10W-40 | SENTRON CG 40 | SENTRON MID ASH 40 |
| 灰份类型 | - | 无灰分 | 低灰份 | 低灰份 | 低灰份 | 低灰份 | 低灰份 | 少灰份 | 少灰份 | 少灰份 | 中灰份 | 中灰份 |
| 硫酸灰分，重量百分比 | D874 | 0.05 | 0.59 | 0.52 | 0.47 | 0.60 | 0.52 | 0.53 | 0.63 | 0.54 | 0.93 | 0.80 |
| SAE等级 | - | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 15W-40 | 0W-30 | 10W-40 | 40 | 40 |
| 闪点，开口，°C/°F | D92 | 276/529 | 277/531 | 283/541 | 273/523 | 272/522 | 277/531 | 247/477 | 239/462 | 245/473 | 273/523 | 269/516 |
| 运动粘度， | | | | | | | | | | | | |
| cSt@40°C | D445 | 125 | 121 | 119 | 124 | 124 | 121 | 106 | 62.1 | 101 | 123 | 126 |
| cSt@100°C | | 13.7 | 13.5 | 13.4 | 13.7 | 13.4 | 13.3 | 15.6 | 11.2 | 15.1 | 13.6 | 13.9 |
| 倾点，°C/°F | D5950 | -27/-17 | -30/-22 | -27/-17 | -27/-17 | -30/-22 | -27/-17 | -42/-44 | -45/-49 | -42/-44 | -27/-17 | -33/-27 |
| 总酸值 | D664 | 0.7 | 0.98 | 1.53 | 0.86 | 1.1 | 0.86 | 1.02 | 1.8 | 1.9 | 0.58 | 2.0 |
| 碱值 | D2896 | 1.6 | 6.0 | 4.5 | 3.9 | 4.9 | 4.6 | 4.7 | 4.8 | 3.9 | 8.1 | 6.9 |

上述数值均为常规生产中的典型数值。它们并不构成技术条件。

请参阅第143页和第144页获取制造商提供的SENTRON™推荐产品清单。

# 加拿大石油公司燃气发动机油选择表*

| 制造商 | 发动机类型 | 燃料气 | 发动机型号 | 制造商的灰份等级要求 | 推荐意见 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2G | 四冲程 | 天然气 | 全部 | 0.4%至0.6% | SENTRON LD 5000, LD 8000 |
| Ajax (Cooper Energy Service) | 两冲程 | 天然气 | 全部 - 首选无灰份 | <0.1% | SENTRON ASHLESS 40 |
| BU Drive | 四冲程 | 天然气 | 全部 | 待定 | SENTRON LD 5000, LD 8000 |
| | | 生物生物气 | 全部 | 待定 | SENTRON LD 5000, LD 8000, CG 40 PLUS |
| 卡特•彼勒 | 四冲程 | 天然气 | G3300, G3400, G3500, G3600 | 0.4% - 0.6% | SENTRON LD 3000, 590, LD 5000, LD 8000, LD SYNTHETIC BLEND |
| | | 生物生物气 | 全部 | 0.4% - 0.6% | SENTRON LD 5000, LD 8000, CG 40 PLUS |
| Caterpillar Power Systems (MWM) | 四冲程 | 天然气 | 全部 | 最大值0.5% | SENTRON LD 5000, LD 3000, LD 8000 |
| | | 生物生物气 | 全部 | 0.5% - 1.0% | SENTRON CG 40, CG 40 PLUS |
| Clark Brothers (Dresser Rand) | 两冲程 | 天然气 | 全部 | 无灰分 | SENTRON ASHLESS 40 |
| | | | | 可接受低灰份 | SENTRON LD 3000, LD 8000 |
| Cooper Bessemer (Cooper Energy Service) | 两冲程 | 天然气 | 全部 - 首选无灰份 | <0.1% | SENTRON ASHLESS 40 |
| | 四冲程 | 天然气 | 全部 | 可接受低灰份 | SENTRON LD 3000, 590, LD 5000, LD 8000 |
| Cummins | 四冲程 | 天然气 | LG10G, QSK19G, K19G, G19, G38, G50, G28,G855, G14 | <0.6% | SENTRON LD 5000, LD 8000, LD SYNTHETIC BLEND |
| | | 天然气 | B, C, G5.9, G8.3 | 适用于 CES 20074 | SENTRON VTP 10W-40 |
| | | 天然气 | 全部QSV，除QSK以外、19G | 0.4% - 0.6% | SENTRON LD 3000, LD 5000, LD 8000 |
| Detroit Diesel | 四冲程 | 天然气 | 50G和60G | <0.8% | SENTRON LD SYNTHETIC BLEND |
| Dresser Rand (Guascor) | 四冲程 | 天然气 | 全部 | 最大值0.9% | SENTRON LD 3000, LD 5000, LD 8000, 590, LD SYNTHETIC BLEND |
| Ingersoll-Rand (Dresser Ind.) | 四冲程 | 天然气 | I类 | Approval based on field performance | SENTRON ASHLESS 40, LD 3000, LD 5000, LD 8000, LD SYNTHETIC BLEND |
| | | 天然气 | II -III类 | Approval based on field performance | SENTRON LD 3000, LD 5000, LD 8000, LD SYNTHETIC BLEND |
| GE Jenbacher | 四冲程 | A级 | 2&3 | 0.4% - 0.6% | SENTRON LD 5000, LD 3000, LD 8000 |
| | | A级 | 4（B版或者以下版本）和 6（E版或者以下版本）和 9 | 0.4% - 0.6% | SENTRON LD 5000, LD 3000, LD 8000 |
| | | A级 | 6F（或者较新版本） 4（C版或者较高版本） | 0.4% - 0.6% | SENTRON LD 5000, LD 8000 |
| | | B级 | 2&3 | 0.4% - 0.6% | SENTRON CG 40, CG 40 PLUS |
| | | B级 | 4 & 6 （E版或者较老版本） | 0.4% - 0.6% | SENTRON LD 5000, LD 3000, LD 8000, CG 40 PLUS |
| | | C级 | 2&3 | 0.4% - 0.6% | SENTRON CG 40, CG 40 PLUS |
| | | C级 | 4 & 6（E版或者较老版本） | 0.4% - 0.6% | SENTRON CG 40 PLUS |
| GE Oil and Gas (Superior) | 四冲程 | 天然气 | 全部，除1700和2400之外 G-510, G 825, GT-825 | 0.4% - 1.0% | SENTRON LD 3000,CG 40, LD 5000, LD 8000, 590 |
| | | 天然气 | 1700和2400系列 G-510, G 825, and GT-825 | 0.4% - 0.6% | SENTRON LD 3000, LD 5000, 590, LD 8000 |
| GE (Waukesha Engine Div.) | 四冲程 | 天然气/生物生物气 | VSG F11, G, GSI, GSID | 0.35% - 1.0% | SENTRON LD 3000, CG 40, LD 5000, LD 8000, 590, LD SYNTHETIC BLEND |
| | | 天然气/生物生物气 | F817, F1197 | 0.35% - 1.0% | SENTRON LD 3000, CG 40, LD SYNTHETIC BLEND, LD 5000, LD 8000, 590 |
| | | 天然气 | Clinton, G2476, L3711, F1850, H884 | Ashless preferred | SENTRON ASHLESS 40 |
| | | 天然气/生物生物气 | VHP F2895, F3521, L5108, L5790, L7042, P9390, G, GSI | 0.35% - 1.0% | SENTRON LD 3000, CG 40 PLUS, LD 5000, LD 8000, 590, LD SYNTHETIC BLEND |
| | | 天然气 | VHP GL | 0.35% - 1.0%[1] | SENTRON LD SYNTHETIC BLEND, LD 5000[2], LD 3000, LD 8000 |
| | | 天然气 | VGF, F-18, H-24, L-36, P-48, GSI, GSID | 0.35% - 0.5%[1] | SENTRON LD 3000, LD SYNTHETIC BLEND |
| | | 天然气 | VGF, F-18, H-24, L-36, P-48, G, GL, GLD | 0.45% - 0.75%[1] | SENTRON LD 3000, LD 5000, LD 8000, 590, LD SYNTHETIC BLEND |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| GE (Waukesha Engine Div.) continued | | 天然气 | AT 25/27GL 系列 | 0.35% - 1.0%[1] | SENTRON LD 3000, CG 40, LD 5000, LD 8000, 590, LD SYNTHETIC BLEND |
| | | 天然气 | VHP, F3524, L5794, L7044, GSI, L5774, LT（4系） | 0.45% - 0.75%[1] | SENTRON LD 3000, LD 5000, LD 8000, 590, LD SYNTHETIC BLEND |
| | | 天然气 | 16V150LTD, 220GL, 275 GL | 0.40% -0.55% | SENTRON LD 3000, LD 5000, LD 8000 |
| GM, Ford | 四冲程 | 天然气 | 350 | 待定 | SENTRON VTP 10W-40, VTP 0W-30 |
| Iveco | 四冲程 | 天然气 | 全部 | 最大值0.45% | SENTRON LD 3000 |
| MAN | 四冲程 | 天然气 | 全部 | 0.4% - 0.7% | SENTRON LD 3000, LD 5000, LD 8000, 590, LD SYNTHETIC BLEND |
| | | 生物生物气 | 全部 | 0.4% - 1.0% | SENTRON CG 40, CG 40 PLUS |
| M.E.P., Fairbanks Morse | 两冲程 | 天然气 | 全部 | 0.2% - 0.5% | SENTRON LD 3000, LD 5000, LD 8000, LD SYNTHETIC BLEND |
| | 四冲程 | 天然气 | | | |
| MHI | 四冲程 | 天然气/生物生物气 | 全部 | 0.4%- 0.6% | SENTRON LD 5000, LD 8000, CG 40 PLUS |
| MTU | 四冲程 | 天然气 | MTU 400/4000 | 0.4% - 0.6% | SENTRON LD 5000, LD 8000 |
| | | 生物生物气 | MTU 400/4000 | 0.4% - 0.6% | SENTRON CG 40, CG 40 PLUS |
| Perkins | 四冲程 | 天然气/生物生物气 | 全部 | 最小值0.5% 最大值1.0% | SENTRON LD 3000, LD 5000, LD 8000, 590, CG 40 PLUS |
| RRMEB | 四冲程 | 天然气 | 全部 | 0.4% - 0.6% | SENTRON LD 3000, LD 5000, LD 8000 |
| Schnell | 四冲程 | 天然气/生物生物气 | 全部 | 0.4% - 0.6% | SENTRON LD 5000, LD 8000, CG 40 PLUS |
| TEDOM | 四冲程 | 天然气 | 全部 | 0.4% - 1.0% | SENTRON LD 5000, LD 8000 |
| | | 生物生物气 | 全部 | 0.4% - 1.0% | SENTRON CG 40, CG 40 PLUS |
| Wärtsilä | 四冲程 | 天然气 & periodic LFO | 150SG, 175SG, 220SG 25SG, 28SG, 34SG, 32DF, 34DF, 50DF | 四冲程循环 | SENTRON LD 3000, LD 5000, LD 8000, 590 |

[1] 建议最大锌含量为0.1%
[2] SENTRON LD 5000应当只能用于使用VHP GL型发动机的高负载应用
* 上述表格可以作为产品选型的指南使用。每一台固定式天然气发动机都具有独特的特点和工作参数变化，因此，建议向加拿大石油公司的技术服务顾问，以便确保选择最适合的润滑油

## 燃料应用指南

| 燃料气 | 推荐产品 |
|---|---|
| 天然气/管道气* | |
| “轻质”生物气/消化池气体/垃圾沼气 - 已处理 | SENTRON™ LD 8000<br>SENTRON™ LD 5000, LD Synthetic Blend |
| 天然气/管道气* | SENTRON™ LD 3000, 590, MID ASH 40, SENTRON™ LD 8000, SENTRON™ LD Synthetic Blend, SENTRON™ ASHLESS 40 |
| 填埋气 – 部分处理，氯气较少 | 首选：SENTRON™ LD 8000, SENTRON™ CG 40 PLUS, LD 5000<br>其次：SENTRON™ CG 40 |
| 填埋气 – 一严苛，未处理，氯气多 | 首选：用于减少污染物/满足OEM（原始设备制造商）燃油质量最低要求的预处理气体。<br>其次：SENTRON™ CG 40 PLUS, SENTRON™ CG 40 |
| “重质”生物气/消化池气体气体/垃圾沼气 – 未处理 | 首选：SENTRON™ CG 40 PLUS<br>其次：SENTRON™ CG 40，同时清洁经常发生燃烧的区域 |

* 在选择某一燃气发动机油之前，请咨询技术服务顾问并且探讨您的应用情况中，这样您就能确保使用适合的产品。

## SEPRO™ XL造纸机油

如果用于在造纸机循环系统的干湿端，则SEPRO™ XL同时可以提供能够延长换油周期的卓越氧化稳定性，以及能够更好防止设备出现锈蚀、腐蚀和磨损的卓越水分离性能。

当存在与排放废水质量相关的环境关注时，特别推荐适用加拿大石油公司的SEPRO™ XL造纸机油。SEPRO™ XL造纸机油不含重金属、可再循环而且由于浓度低（100毫克/升）所以不会对藻类和鱼类等水生物种无毒。

典型特点如下所示：

| | SEPRO™ XL | |
|---|---|---|
| | **150** | **220** |
| **粘度， cSt@40°C** | 151 | 221 |
| **cSt@100°C** | 15.2 | 19.2 |
| **粘度指数** | 101 | 97 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 267/513 | 269/516 |
| **倾点，°C/°F** | -21/-6 | -21/-6 |
| **氧化稳定性，提高至2.0总酸值所需小时数** | 2800+ | 2800+ |
| **锈蚀试验，程序A和B，24** | 通过 | 通过 |
| **失效负载等级** | 12+ | 12+ |
| **锌（ppm）** | 0 | 0 |
| **钡（ppm）** | 0 | 0 |
| **铜片腐蚀@ 100°C，3小时** | 1b | 1b |
| **水分离性（时间）82°C** | 40-40-0（5分钟） | 40-39-1（10分钟） |

## SUPER VAC润滑油 - 真空泵油

Super Vac真空泵油专门设计用于在活塞和旋片真空泵进行冷却、润滑并且提供密封。由于混合有加拿大石油公司纯度高达99.9%的基础油并且采用了一种独特的添加剂系统，所以Super Vac真空泵油可以提供有助于实现最大真空效率的极低蒸汽压力。与纯基础油相比，这些油液都具有很好的耐高温分解性而且在严苛的工况下可以延长润滑油的使用寿命。如果缩短使用寿命的话，则它们可以在较高的工作温度下使用（100-130℃ / 212-266°F）。

除了处理空气之外，Super Vac真空泵油还可以用于以下气体：氮气、氢气、二氧化碳、一氧化碳、氩气、氖气和氦气。它们不能用于处理腐蚀性蒸汽的泵体，例如：硝酸、硫酸、氯气、硫化氢或者冰醋酸。

食品行业注册

Super Vac 15、19和20真空泵油均已通过NSF H2注册而且可以用于加拿大不允许出现食品接触的食品加工厂。

典型特点如下所示：

| | | SUPER VAC真空泵油 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **15** | **19** | **20** |
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 38 | 55 | 103 |
| | **cSt@100°C** | 6.2 | 7.6 | 11.4 |
| **粘度指数** | | 110 | 100 | 97 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 220/428 | 225/437 | 260/500 |
| **倾点，°C/°F** | | -18/0 | -15/+5 | -12/+10 |
| **RPVOT（旋转压力容器氧化试验）分钟数** | | 800 | 800 | 800 |
| **计算蒸汽压力，mBar@25°C** | | $3x10^{-5}$ | $5x10^{-6}$ | $3x10^{-6}$ |

## SYNDURO™ SHB SYNTHETIC全合成多用途润滑油

SYNDURO™ SHB全合成多用途润滑油是一个全合成的多用途润滑油系列，设计用于在延长使用周期的过程中并且在宽温域范围内，为高速或者适度极压负载条件下运行的设备提供卓越的组件保护性能。他们具有其他的优点，即在启动过程中，或者在冬季曝露在户外的过程中具有卓越的低温流动性。它们特别适用于林业、矿业、船舶以及重型械业领域的齿轮、轴承和压缩机应用，此时主要存在很低的季节性启动温度和/或很高的工作温度。SYNDURO™ SHB 32、46和68同时也可以用于回转螺杆式空气压缩机，或者作为全合成的液压油使用。SYNDURO™ SHB全合成多用途润滑油可以在多种不同的应用范围以及各种各样的环境条件下对润滑油进行整合。对于那些需要经受重负载或者冲击负载并且需要采用之前AGMA极压型油液的应用来说，建议使用加拿大石油公司的ENDURATEX™ SYNTHETIC EP全合成极压润滑油或者ENDURATEX SYNTHETIC OHV 680。

SYNDURO™ SHB 46可以满足Voith 3625-008377文件的规定，所以适用于Vorecon的RWE11F6型变速行星齿轮。

典型特点如下所示：

| | | SYNDURO™ SHB | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **32** | **46** | **68** | **150** | **220** | **460** |
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 33 | 47 | 68 | 148 | 219 | 452 |
| | **cSt@100°C** | 6.2 | 8.3 | 11.1 | 20.3 | 27.4 | 46.9 |
| **粘度指数** | | 142 | 151 | 155 | 159 | 160 | 162 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 237/459 | 254/488 | 235/455 | 237/459 | 243/469 | 266/511 |
| **倾点，°C/°F** | | <-60/-76 | <-60/-76 | -54/-65 | -45/-49 | -42/-44 | -39/-38 |
| **氧化稳定性，24小时，200°C （TAN增加）** | | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.7 |
| **FZG失效负载等级** | | 12+ | 12+ | 12+ | 12+ | 12+ | 12+ |

**说明：**绝对不能将这些润滑油用于压缩纯氧或者诸如氯气或氯化氢等化学活性气体的设备。请勿在呼吸装置或者医疗设备中使用。

## TURBOFLO™ LOW VARNISH

TURBOFLO™ LOW VARNISH是一款高级的涡轮机油，设计用于润滑并且冷却燃气涡轮机、蒸汽轮涡机和联合循环涡轮机，并且能够对运行在严苛条件下的轴承进行很好的润滑。TURBOFLO™ LOW VARNISH具有行业领先的耐漆膜和油泥堆积性，有助于获得最佳的涡轮性能和可靠性。该产品出色的氧化稳定性和热稳定性可以尽量避免出现由于空气和高温而造成的油液分解。

TURBOFLO™ LOW VARNISH润滑油适用于需要采用以下主要制造商和行业技术条件的燃气涡轮机、蒸汽轮涡机和联合循环涡轮机：

| | |
|---|---|
| ASTM（美国材料试验学会）标准 | D-4304 I型、III型 |
| DIN（德国工业标准） | DIN 51515 第1、2部分 |
| DIN（德国工业标准） | DIN 51524 第1部分 |
| ISO（国际标准化组织）标准 | 1158 HH, HL |
| ISO（国际标准化组织）标准 | 808 TSA、TGA、TGB和TGSB |
| 英国标准 | BS 489 |
| 通用电气标准 | GEK-32568H |
| 西门子标准 | AG TLV 9013 04 热稳定性标准 |
| 西门子标准 | AG TLV 9013 05 高热稳定性 |
| 阿尔斯通标准 | HTGD 90 117 |

TURBOFLO™ LOW VARNISH同时还适用于除了L-TGA和L-TGSB技术要求之外还需要采用中国国家性涡轮机技术条件GB11120-2011 L-TSA和L-TSE B级规定的涡轮机。

| | TURBOFLO™ LOW VARNISH | |
|---|---|---|
| | **32** | **46** |
| **粘度， cSt@40°C** | 33.6 | 45.2 |
| **cSt@100°C** | 5.68 | 6.79 |
| **粘度指数** | 108 | 104 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 220/428 | 230/446 |
| **倾点，°C/°F** | -39/-38 | -33/-27 |
| **氧化稳定性（D943），升高至2.0总酸值所需小时数** | 10,000+ | 10,000+ |

## TURBOFLO™ XL – 涡轮机油

TURBOFLO™ XL是一款高级的涡轮机油，设计用于润滑并且冷却蒸汽轮涡机、液压涡轮机和燃气涡轮机，并且能够对运行在严苛条件下的轴承进行很好的润滑。TURBOFLO™ XL彰显出卓越的氧化稳定性和热稳定性，从而在当今市面上的众多竞争性涡轮机润滑油产品中脱颖而出。TURBOFLO™ XL所具有的优越性能在燃气涡轮机常见的严苛工况条件下显得尤为重要。其出色的氧化稳定性和热稳定性可以尽量避免出现由于空气和高温而造成的油液分解。它适用于轴承会在260℃或者500°F以上的环境温度条件下运行的涡轮机应用。

TURBOFLO™ XL设计用于大大超出许多蒸汽轮涡机和燃气涡轮机润滑油技术条件的苛刻要求。

在经过谨慎的系统分析之后，TURBOFLO™ XL还可以作为加注产品使用，从而提升在用油的工作特性。

TURBOFLO™ XL涡轮机油适用于需要采用以下主要制造商和行业技术条件的蒸汽涡轮机和燃气涡轮机：

| | |
|---|---|
| 通用电气 | GEK 32568F, GEK 46506E |
| 西门子 | TLV 9013 05（非极压型）（仅限ISO 32和46） |
| 西门子/西屋 | 1500 0020, 5512 5Z3 |
| Solar | ES 9-224W |
| 阿尔斯通（ABB） | HTGD 90 117 |
| DIN | DIN 51515 |
| ASTM | D4304 I型（非极压型） |
| JIS（日本工业标准） | K 2213 2型 |

典型特点如下所示：

| | TURBOFLO™ XL | | |
|---|---|---|---|
| | **32** | **46** | **68** |
| **粘度， cSt@40°C** | 33.9 | 46.4 | 68.2 |
| **cSt@100°C** | 5.6 | 6.8 | 8.8 |
| **粘度指数** | 101 | 100 | 102 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 220/428 | 235/455 | 247/477 |
| **倾点，°C/°F** | -30/-22 | -30/-22 | -24/-11 |
| **氧化稳定性（D943），提高至2.0总酸值所需小时数** | 10,000+ | 10,000+ | 10,000+ |

## TURBOFLO™ EP – 涡轮机油

TURBOFLO™ EP是一款高级的涡轮机油，设计用于为配备普通齿轮和轴承润滑系统并且采用齿轮传动的重型涡燃气涡轮机提供润滑。同时其出色的热稳定性和氧化稳定性也使其成为严苛工况中燃气涡轮机和蒸汽涡轮机应用的理想之选。TURBOFLO™ EP由于具有不含锌、无灰份的抗磨添加剂系统，所以可以为齿轮传动的重载涡轮机提供很好的磨损和擦伤保护性能。

TURBOFLO™ EP极压油液适用于需要采用以下主要制造商和行业技术条件的蒸汽涡轮机和燃气涡轮机：

| | |
|---|---|
| 通用电气 | GEK 101941A, GEK 32568H, GEK 46506E, GEK 28143A |
| 西门子 | TLV 9013 04 (EP), TLV 9013 05 |
| 西门子/西屋电器 | 1500 00 20, 5512 5Z3 |
| Solar | ES 9-224W |
| 阿尔斯通（ABB） | HTGD 90 117 |
| DIN | DIN 51515 |
| ASTM | D4304 II型（极压型） |
| JIS（日本工业标准） | K 2213 2型 |
| 福伊特 | 变速传动装置 |

典型特点如下所示：

| | TURBOFLO™ EP | |
|---|---|---|
| | **32** | **46** |
| **粘度， cSt@40°C** | 34.2 | 46.4 |
| **cSt@100°C** | 5.6 | 6.8 |
| **粘度指数** | 100 | 101 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 220/428 | 237/459 |
| **倾点，°C/°F** | -33/-27 | -30/-22 |
| **氧化稳定性（D943），升高至2.0总酸值所需小时数** | 10,000+ | 10,000+ |
| **FZG失效负载等级** | 12 | 12 |

## TURBOFLO™ R&O/PREMIUM R&O 77– 涡轮机/循环油

TURBOFLO™ R&O/Premium R&O 77润滑油是优质的润滑油，设计用于蒸汽涡轮机、燃气涡轮机以及各种工业设备中的循环润滑油系统。R&O 10和22级同样适合作为锭子油使用。这些润滑油都设计用于尽量避免出现锈蚀和氧化现象，采用加拿大石油公司超级纯净的HT重度加氢处理基础油和专门精选的添加剂混合而成。此外，它们还具有卓越的水分离性能。

Premium R&O 77可以满足国防标准C-82-001-000/SF-001、海军的蒸汽涡轮机和主传动装置润滑的规定。

TURBOFLO™ R&O 32、46、68以及PREMIUM R&O 77均适用于需要采用以下制造商和行业技术条件的蒸汽涡轮机和燃气涡轮机：

| | |
|---|---|
| 通用电气 | GEK 46506E（ISO 32）、GEK 32568J（ISO 32） |
| 西门子 | TLV 9013 04 （非极压型）（ISO 32和46） |
| 西门子/西屋电器 | 1500 0020（ISO 32） |
| GE（前身为阿尔斯通） | HTGD 90 117<br>V0001X（ISO 32、46） |
| Solar | ES 9-224W（ISO 32、46） |
| ASTM（美国材料试验学会） | D 4304 I型（非极压型）(ISO 32、46、68、100) |
| JIS（日本工业标准） | K 2213 Type 2 |

典型特点如下所示：

| | TURBOFLO™ R&O | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **粘度，** | **10** | **22** | **32** | **46** | **68** | **Premium R&O 77** |
| **cSt@40°C** | 9.8 | 22.1 | 32.0 | 44.4 | 65.0 | 78.0 |
| **cSt@100°C** | 2.7 | 4.3 | 5.4 | 6.7 | 8.6 | 9.7 |
| **粘度指数** | 105 | 95 | 103 | 104 | 104 | 102 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 182/360 | 204/399 | 220/428 | 224/435 | 234/453 | 240/464 |
| **倾点，°C/°F** | -54/-65 | -39/-38 | -39/-38 | -36/-33 | -30/-22 | -30/-22 |
| **氧化稳定性（D943）** | | | | | | |
| **升高至2.0总酸值所需小时数** | 5,900+ | 5,900+ | 5,000+ | 5,000+ | 5,300+ | 5,000+ |

| | TURBOFLO™ R&O | | | |
|---|---|---|---|---|
| **粘度，** | **100** | **150** | **220** | **320** |
| **cSt@40°C** | 94.3 | 139 | 203 | 298 |
| **cSt@100°C** | 11.1 | 14.3 | 18.3 | 23.4 |
| **粘度指数** | 103 | 101 | 99 | 98 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 262/504 | 282/540 | 282/540 | 268/514 |
| **倾点，°C/°F** | -24/-11 | -24/-11 | -15/5 | -18/0 |
| **氧化稳定性（D943）** | | | | |
| **升高至2.0总酸值所需小时数** | 6,300+ | 3,500+ | 3,500+ | 2,700+ |

## TURBONYCOIL™ 600 - 陆用航改燃气涡轮机油

获得Rolls Royce（劳斯莱斯）认可的TURBONYCOILTM 600（NYCO SA的注册商标）专门设计用于对极端条件下运行的陆用航改燃气涡轮机进行高效润滑。该油液在高达350℃或者662˚F的温度下具有耐热回放性能。TURBONYCOILTM 600以具有高度热稳定性并且通过抗氧化添加剂、抗磨添加剂以及防腐添加剂增强性能的多元醇酯为基础。TURBONYCOILTM 600已经获得以下发动机制造商的认可，可用于在需要采用MIL-PRF-23699G标准（非阻蚀型）分类或者Rolls Royce认可润滑油时的陆用工业和船用燃气轮机应用：Rolls Royce、Allison、CFM International、Turbomeca、Pratt & Whitney Canada、Hamilton Sundstrand/APIC、General Electric和Motor Sich。Turbonycoil 600可以满足以下技术条件：

| | |
|---|---|
| 联合服务 | OX-27/OX-28 |
| NATO（北大西洋公约组织） | Code 0-156 |
| DEF STAN（英国国防标准） | 91-101 Iss.3, Amd.1 |
| SAE（汽车工程师学会） | AS5780 Class SPC |

典型特点如下所示：

| | | TURBONYCOIL™ 600 |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 25.6 |
| | **cSt@100°C** | 5.1 |
| | **cSt@-40°C** | 9,468 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 270/518 |
| **倾点，°C/°F** | | -57/-71 |
| **蒸发损耗，6 1/2小时@204℃，重量百分比** | | 3.4 |
| **总酸值，mg KOH/g** | | 0.16 |

MAXIMUM PERFORMANCE • PERFORMANCE MAXIMALE

TM/MC

# 润滑脂

## 简介

润滑脂设计用于在无法保证连续性供应润滑油时对轴承和齿轮进行润滑。润滑油是通过在液体润滑油中分散某种增稠剂所生产出来的一种固态到半固态物质。在许多情况下，也会使用特种添加剂，从而提升这种产品的性能。在针对某一应用选择润滑脂时，诸如工作温度、耐水性、氧化稳定性等性能都是重要的考虑因素。这种润滑脂的特性，其中包括粘度和稠度，也都是需要考虑的关键性因素。

会影响某种润滑油相关性能和特性的最重要因素包括：
- 增稠剂的用量和类型
- 润滑油的粘度和物理特性

润滑脂需要做到以下方面：
- 减少摩擦和磨损
- 提供腐蚀保护
- 可以将轴承与水和污染物隔离开来
- 具有防泄漏、滴落和甩落性能
- 可以在运行过程中防止出现结构或者稠度变化
- 在应用条件下可以保持流动性
- 可与密封件相兼容
- 可以允许存在湿气或者排除湿气

## 常规润滑脂

常规（或者简单的）润滑脂主要通过一种金属氢氧化物与一种脂肪酸发生反应而制成。这种金属氢氧化物通常为锂、钙或者铝，而且会对润滑脂的相关特性产生重要的影响。
简单的锂基润滑脂可以提供具有良好耐水性的宽温域性能。简单的钙基润滑脂可以提供良好的耐水性，但是在高温下的表现不佳。简单的铝基润滑脂具有固有的拉丝性能，所以对于半流润滑脂以及非常注重粘附力的应用来到说，它们正是一种明智之选。

## 复合润滑脂

复合润滑脂也是采用类似于常规润滑脂的脂肪酸制成，但是它们还会使用另一种羧酸，即络合剂。这样就能使最终产品具有很好的高温特性，同时也具有基底金属氢氧化物的相关特性。常见的复合基润滑脂包含复合锂基润滑脂、复合铝基润滑脂和钙基复合润滑脂。

**钙磺酸盐复合润滑脂 –** 钙磺酸盐复合润滑脂是以胶团结构而不是皂基为基础。它可以既实现增稠效果也可以为这种润滑脂提供相关的性能特性，其中包括卓越的腐蚀保护性能。

## 润滑油

润滑脂通常含有75-95%的润滑油，而润滑油必须具有适用于既定应用的高品质和适合粘度。低粘度或者合成的润滑油通常适用于低温、低载和/或高速的应用。相反，高粘度的润滑油则通常用于高温、高载和/或低速的应用。

## 添加剂

润滑脂中最常见的添加剂如下所述：

- 氧化抑制剂 – 可以延长润滑脂的使用寿命
- 极压（EP）添加剂 – 可以防止在高负载条件下发生焊联和粘黏
- 防腐剂 – 可以避免金属受到水的侵蚀
- 抗磨剂 – 可以避免出现磨蚀和金属与金属接触

## 润滑脂的定义

- **稠度** – 是指某一润滑脂的硬度而且会随着温度而发生很明显的变化。这一点已经由美国润滑脂协会（NLGI）归分为以下类别：

| NLGI等级 | 锥入度，@ 25℃（0.1毫米） |
|---|---|
| 000 | 445 - 475 |
| 00 | 400 - 430 |
| 0 | 355 - 385 |
| 1 | 310 - 340 |
| 2 | 265 - 295 |
| 3 | 220 - 250 |
| 4 | 175 - 205 |
| 5 | 130 - 160 |
| 6 | 85 - 115 |

- **剪切稳定性** – 是指某一润滑脂在机械加工过程中对稠度变化的耐受能力在很高的剪切稳定性条件下，润滑脂的结构容易引起稠度的变化（通常会变得更软）。
- **油分离性** – 是指润滑脂在静态（例如：存放）条件下与润滑脂分离的百分比。在动态条件下，无法在使用过程中预测这种分离趋势。
- **高温稳定性** – 是指某一润滑脂在温度超过125℃/260°F时保持其稠度、结构和性能的能力。

## 润滑脂用途分类

NLGI（美国润滑脂协会）已经确定了以下五（5）个车用润滑脂类别这一分类范围（ASTM D 4950）涵盖设计用于乘用车、卡车和其他车辆的底盘组件以及车轮轴承润滑的润滑脂。NLGI将车用润滑脂划分为两（2）大组：即以前缀**L**表示的底盘润滑脂以及以前缀**G**表示的车轮轴承润滑脂。

下表概述了这五（5）大类别：

**NLGI车用润滑脂类别**

| 类别 | 用途 | 性能 |
|---|---|---|
| **LA**<br>底盘 | 通常进行重新润滑的间隔（<3200公里）。<br>轻型（非关键性应用）。 | 具有抗氧化性、剪切稳定性、以及腐蚀和磨损保护性。 |
| **LB**<br>底盘 | 延长的重新润滑间隔（>3200公里）。<br>轻型到重型（高负载、振动、与水接触）。 | 即使在重负载以及存在水污染时仍然具有抗氧化性、剪切稳定性、以及腐蚀和磨损保护性。温度范围从-40℃到120℃。 |
| **GA**<br>车轮轴承 | 通常进行重新润滑的间隔。<br>轻型（非关键性应用）。 | 温度范围从-20℃到70℃。 |
| **GB**<br>车轮轴承 | 轻型到中型（城市和公路用小汽车、卡车） | 具有抗氧化性和抗蒸发性、剪切稳定性、以及腐蚀和磨损保护性。温度范围从-40℃到120℃，偶尔会升至160℃。 |
| **GC**<br>车轮轴承 | 轻型到重型（经常停停走走、拖车拖运、山区行驶行装工况中的车辆）。 | 具有抗氧化性和抗蒸发性、剪切稳定性、以及腐蚀和磨损保护性。温度范围从-40℃到120℃，频繁升至160℃并且偶尔会升至200℃。 |

## 润滑脂的兼容性

并不是所有的润滑脂增稠剂都能兼容而且在改用一种新型润滑脂时必须特别小心。如果增稠剂不具有兼容性，则其混合物将会失去单一润滑脂的相关特性。

强烈建议：在所有的情况下，应当在引入新型润滑脂之前将之前的润滑脂从系统中清除干净。t润滑脂之间的兼容性取决于温度情况。随着温度上升，与不兼容性相关的问题就会增多。下列图表给出了加拿大石油公司主要润滑脂产品的兼容性情况。除非已经进行过兼容性试验，否则应当将竞争性产品视为与加拿大石油公司此同时润滑脂不具有兼容性。

| | | 复合铝基 | 锂基 | 聚脲基 | 复合锂基 | 复合钡基 | 硅土 | 粘土 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | VULTREX™ MPG | PRECISION™ 通用型 EP2 | Chevron SRI 2 | PRECISION™ XL EP2 | | THERMEX™ | |
| **锂基** | PRECISION™ 通用型 EP2 | 兼容 140 | | | | | | |
| **聚脲基** | Chevron SRI 2 | 兼容 130 | 兼容 145 | | | | | |
| **锂基复合基** | PRECISION™ XL EP2 | 兼容 150 | 兼容 170 | 兼容 158 | | | | |
| **钡基复合基** | | 兼容 168 | 兼容 153 | 兼容 173 | 兼容 160 | | | |
| **硅基** | THERMEX™ | 兼容 115 | 不兼容 (*) | 不兼容 80 | No (*) | 兼容 173 | | |
| **粘土** | | 不兼容 58 | 不兼容 95 | 不兼容 (*) | 兼容 183 | 兼容 173 | 不兼容 75 | |
| **钙基磺酸盐基复合基** | PEERLESS™ OG-2 | 不兼容 98 | 兼容 125 | 不兼容 95 | 兼容 125 | 兼容 140 | 不兼容 (*) | 不兼容 95 |

**说明：**
1. 所给出的数值表示确定不兼容性时的相关温度，单位为摄氏度。
2. （*）表示该混合物并不是在所有温度条件下都不具有兼容性。

## 润滑脂的特性

以下图表给出了所有常见润滑脂增稠剂类型的关键特性。

| | 常规润滑脂 | | | | 复合润滑脂 | | 全合成润滑脂 | 粘土润滑脂 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **特性** | **钙基** | **锂基** | **钠基** | **铝基** | **钙基** | **钡基** | **锂基** | **聚脲基** | **膨润土** |
| 滴点℃ | 80-100 | 175-205 | 170-200 | 260+ | 260+ | 200+ | 260+ | 250+ | 无 |
| *最高温度℃ | 65 | 125 | 125 | 150 | 150 | 150 | 160 | 150 | 150 |
| 高温使用 | 极差 | 良好 | 良好 | 出色 | 出色 | 良好 | 出色 | 出色 | 出色 |
| 低温流动性 | 一般 | 良好 | 差 | 良好 | 一般 | 差 | 良好 | 良好 | 良好 |
| 机械稳定性 | 一般 | 良好 | 一般 | 出色 | 良好 | 一般 | 出色 | 良好 | 一般 |
| 耐水性 | 出色 | 良好 | 差 | 出色 | 出色 | 出色 | 出色 | 出色 | 一般 |
| 氧化稳定性 | 差 | 良好 | 良好 | 出色 | 出色 | 差 | 良好 | 出色 | 良好 |
| 质地 | 光滑 | 光滑 | 纤维状或光滑 | 光滑 | 光滑 | 纤维状 | 光滑 | 光滑 | 光滑 |

*这些温度是连续作业时的温度。在使用复合基润滑脂的条件下，以及在遵循严格的润滑做法时，它们有可能会暂时性超限。

## 涂脂

与任何其他因素相比，对轴承过度装填润滑脂或者过度涂脂会造成更多的故障。轴承腔里如果存在过多的润滑脂就会增加内部摩擦，这样反过来会将轴承温度提高到该润滑脂的滴点温度以上。这样就会造成油分离并且最终失去润滑作用。

重新涂脂的间隔取决于：

• 使用条件苛刻度• 环境• 密封件的情况• 冲击负载

## 对轴承重新涂脂的用量

在装填采用分开式壳体的带座轴承时，应当确保油脂腔只有1/3的空间是满的。滚动轴承应当填充轴承箱整体腔体的1/4到1/2的空间。然而，可以使用以下公式确定某一涂脂间隔的适合润滑脂用量：

以盎司为单位的润滑脂用量：G(oz) = 0.114* W（以英寸表示的轴承宽度）* OD（以英寸表示的轴承外径）。

公制等效值：G(gm) = 0.503 * W（单位为厘米）* OD（单位为厘米）

对滚动轴承涂脂的正确方法就是用一块清洁、不起毛的布擦拭润滑脂嘴，然后向壳体内添加合适用量的润滑脂。如果配有泄油栓塞，则应当将其拆下并且运行轴承达10-15分钟，以便润滑脂达到高度合适，然后更换泄油栓塞。如果未配有泄油栓塞，则应当拆下润滑脂嘴（或者用自清洗式的配件进行更换），运行10-15分钟，然后进行更换。始终在这一程序完成之前和之后检查相关的温度。

下列图表给出了重新涂脂的间隔以及涂脂量指南。请向您的制造商进一步确定重新涂脂的用量和间隔。

**润滑脂的润滑表**

| 轴尺寸 | | 润滑脂用量 | | 运行速度（转/分） | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 500 | 1000 | 1500 | 2000 | 2200 | 2700 | 3000 | 3500 | 4000 | 4500 |
| 英寸 | MM | $IN^3$ | $CM^3$ | 润滑周期（月） | | | | | | | | | |
| ¾-1 | 25 | 0.39 | 6.4 | 6 | 6 | 6 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 1⅛-1¼ | 30 | 0.47 | 7.7 | 6 | 6 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 1 7/16-1½ | 35 | 0.56 | 9.2 | 6 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | ½ |
| 1⅝-1¾ | 40 | 0.80 | 13.1 | 6 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | ½ | |
| 1 15/16-2 | 45 - 50 | 0.89 | 14.6 | 6 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | ½ | | |
| 2 3/16-2¼ | 55 | 1.09 | 17.9 | 6 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | ½ | | | |
| 2 7/16-2½ | 60 | 1.30 | 21.3 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | ½ | | | | |
| 2 11/16-3 | 65 - 75 | 2.42 | 39.7 | 4 | 2 | 1 | 1 | ½ | | | | | |
| 3 3/16-3½ | 80 - 85 | 3.92 | 64.2 | 4 | 2 | 1 | ½ | | | | | | |
| 3 11/16-4 | 90 - 100 | 5.71 | 93.6 | 4 | 1 | ½ | | | | | | | |
| 4 3/16-4½ | 110 - 115 | 6.50 | 106.5 | 4 | 1 | ½ | | | | | | | |
| 4 15/16-5 | 125 | 10.00 | 163.9 | 2 | 1 | ½ | | | | | | | |

**温度为90℃（200°F）时的水平轴设备**

## 润滑脂

以下为根据性能或者应用所列出的加拿大石油公司润滑脂：

- 常规性能的润滑脂
- 高级性能的润滑脂
- 全合成润滑脂
- 适用于高温的特种润滑脂
- 适用于耐水性的特种润滑脂
- 特种润滑脂
- 食品级润滑脂
- 矿用润滑脂与钻井用复合物

### • 常规性能的润滑脂

### 多应用的锂基润滑脂

**PRECISION™ GENERAL PURPOSE通用型润滑脂**是优质、锂基极压型的润滑脂系列，具有广泛的工作温度范围和耐水性。

**PRECISION™ GENERAL PURPOSE EP2通用型润滑脂**用于以低速到中速以及适当温度运行的轴承。

**PRECISION™ GENERAL PURPOSE EP1通用型润滑脂**推荐用于集中润滑系统，以便润滑重载的输送机轴承、移动式采矿和林业设备以及高速的工业轴承。

**PRECISION™ GENERAL PURPOSE MOLY EP2通用型润滑脂**含有可以增强保护性能的二硫化钼和石墨（1.5%，固态）。它非常适用于卡车车队、移动设备以及需要采用具有良好极压（EP）和抗冲击性润滑脂的装置设备。

PRECISION™ GENERAL PURPOSE MOLY EP2通用型润滑脂的典型特性如下所述：

| | PRECISION™ GENERAL PURPOSE MOLY EP2通用型润滑脂 | | |
|---|---|---|---|
| | EP2 | EP1 | MOLY EP2 |
| **皂基类型** | 锂基 | 锂基 | 锂基 |
| **颜色** | 棕色 | 棕色 | 灰色 |
| **工作针入度@ 25°C** | 265 | 310 | 272 |
| **滴点，°C/°F** | 198/388 | 191/376 | 191/376 |
| **基础油粘度** | | | |
| **cSt@40°C** | 159 | 159 | 159 |
| **cSt@100°C** | 14.9 | 14.9 | 14.9 |
| **蒂姆肯 OK负荷试验，kg/lb** | 18/40 | 18/40 | 18/40 |
| **焊联载荷，kg** | 250 | 250 | 315 |
| **工作温度范围，°C** | -25至135 | -30至135 | -25至135 |
| **工作温度范围，°F** | -13至275 | -22至275 | -13至275 |
| **最低泵送温度，°C/°F** | -25/-13 | -30/-22 | -25/-13 |

## • 性能卓越的复合锂基/锂基润滑脂

### PRECISION™ XL润滑脂

PRECISION™ XL润滑脂是性能卓越、具有持久使用寿命的通用型复合锂基/锂基润滑脂，设计用于在极宽的工作温度范围内对汽车和工业设备进行润滑和保护。PRECISION™ XL润滑脂推荐用于乘用车、运货车、公路卡车车队以及所有的越野车辆。同是它们也主要推荐用于所有的工业设备，以及纸浆纸张生产厂、轧钢机和矿物回收设备。

**PRECISION™ XL EMB润滑脂** – 是一款NLGI 2号复合锂基非极压型电机轴承润滑脂。其应用包括电机和发电机上的高温轴承（满足CGE[法国通用电器公司]6298技术条件中的B级或F级绝缘层要求）以及直驱型（不减速）风机上的高速以及防摩擦轴承。

**PRECISION™ XL EP00润滑脂** – 是一款半流的NLGI 00号极压型锂基润滑脂，开发用于卡车底盘的集中车型润滑系统。尽管其具有柔软的特质，但是PRECISION™ XL EP00可以保持应对冲击载荷以及减少磨损所必要的理想滴点、高基础油粘度和极压特性。PRECISION™ XL EP00被开发用于诸如Groeneveld、Robertshaw、Lincoln、Grease Jockey、Interlube和Vogel等集中油脂润滑系统。这种润滑脂可以处理货车上所有的自动加脂位置点。在需要采用具有理想低温流动性的高粘度齿轮油时，或者在发生泄漏的齿轮箱内，也可以将PRECISION™ XL EP00作为齿轮传动装置润滑油使用。

**PRECISION™ XL EP000润滑脂** – 是一款极压型、半流的锂基润滑脂，可以抑制磨损、锈蚀和氧化作用。这种润滑脂专门设计用于存在泄漏或者密封不严的齿轮箱。一般行业中的应用包括存在泄漏的减速器*、链条箱、轴承和集中润滑脂系统。同时它也非常适用于煤炭和钾盐行业中所用连续采煤机的齿轮箱。

*润滑脂的高度必须达到齿车轮轴承的一半位置。

**PRECISION™ XL EP1润滑脂** – 是一款NLGI 1号极压型复合锂基润滑脂，设计用于集中润滑系统所支持的重型和通用轴承应用。PRECISION™ XL EP1可以作为PRECISION™ XL EP2的冬季替代品使用，此时会低温条件下具有较大的流动性。PRECISION™ XL EP1可以满足车轮轴承和底盘润滑所适用的NLGI GC-LB标准。

**PRECISION™ XL EP2润滑脂** – 是一款NLGI 2号极压型复合锂基润滑脂，设计用于同时在低速和高速条件下运行的所有重型和通用轴承。PRECISION™ XL EP2可以用于适合各种设备和工况的黄油枪应用。应用包括汽车车轮轴承（特别是配有盘式制动器的车轮）、底盘位置点（公路、越野以及农用车辆）以及诸如造纸机、冲床、磨机和破碎机等工业设备。

PRECISION™ XL EP2可以满足车轮轴承和底盘润滑所适用的NLGI GC-LB标准。

**PRECISION™ XL 3 MOLY EP1和EP2润滑脂** – 均为含有3%二硫化钼的锂基润滑脂。它们最适合工业和越野应用中恶劣、重型而且承受冲击负载的设备。

同时它们也适用于卡车的备用轮。与PRECISION™ XL Moly 3 EP2相比，PRECISION™ XL Moly 3 EP1配制用于在更低的温度下获得更好的泵送性，而且可以用于集中油脂润滑系统。这两个等级均被列入适用于卡特•彼勒全球矿业公司（其前身为比塞洛斯国际公司）MPG -多用途润滑脂（SD 4711）技术条件的认可润滑油清单。

**PRECISION™ XL 3 MOLY ARCTIC润滑脂** – 是一款NLGI 1号锂基润滑脂，采用低粘度基础油配制而成，具有卓越的低温流动性。它采用3%的二硫化钼复合而成，适用于重型、承受冲击负载的工业和越野应用。它同时也推荐用于尤其是在低温条件下适用于矿业/林业应用的集中润滑系统。

**PRECISION™ XL 5 MOLY EP0、EP1和EP2**锂基润滑脂含有中等粘度的润滑油而且采用5%的二硫化钼复合而成。它们均设计用于符合卡特•彼勒公司面向其5130（7TJ和5ZL）、5230 (7LL) 型矿业挖掘机和994 (9YF)型轮式装载机的技术条件。EP0被列入适用于卡特•彼勒全球矿业公司（其前身为比塞洛斯国际公司）SD 4711（多用途润滑脂）技术条件的认可润滑油清单。不建议用于需要采用粘性润滑脂的应用。

**PRECISION™ XL HEAVY DUTY** – 这种稳定的NLGI 2号复合锂基润滑脂配制用于轧钢机中的集中润滑系统。它同时还适用于重型、低速和/或高温的应用。

**PRECISION™ XL RAIL CURVE轨道润滑脂** – 是一款含有石墨的防水型NLGI 1号锂基轨道润滑脂。它可以增强磨损保护性能、具有卓越的粘附力以及很广泛的应用温度范围。建议在以下应用中进行使用：轨道侧机械润滑系统（Portec和Lincoln）、车载润滑系统（Clicomatic）、开关、开关板（手工施涂/刷涂）、鱼尾板、连接板以及其他建议采用石墨润滑脂的铁路应用。

我们PRECISION™ XL产品系列的典型特性如下所述：

| | PRECISION™ XL | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **EP2** | **EP1** | **EP00** | **EP000** | **EMB** |
| **皂基类型** | 复合锂基 | 复合锂基 | 锂基 | 锂基 | 复合锂基 |
| **颜色** | 绿色 | 绿色 | 绿色 | 深琥珀色 | 棕褐 |
| **工作针入度 @ 25°C** | 274 | 324 | 415 | 463 | 291 |
| **滴点，°C/°F** | 302/576 | 297/567 | 191/376 | 193/379 | 296/565 |
| **基础油粘度** | | | | | |
| **cSt@40°C** | 220 | 220 | 112 | 325 | 112 |
| **cSt@100°C** | 17.9 | 17.9 | 12.8 | 23.8 | 12.1 |
| **蒂姆肯 OK负荷试kg/lb** | 27/60 | 27/60 | 18/40 | 18/40 | - |
| **焊联载荷，kg** | 315 | 315 | 250 | 250 | - |
| **工作温度范围，°C** | -20至160 | -25至160 | -35至100 | -25至100 | -25至160 |
| **工作温度范围，°F** | -4至320 | -13至320 | -31至212 | -13至212 | -13至320 |
| **最低泵送温度，°C/°F** | -20/-4 | -25/-13 | -35/-31 | -25/-13 | -20/-4 |

| | PRECISION™ XL | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | HEAVY DUTY (STEEL MILL) | RAIL CURVE | 3 MOLY EP2 | 3 MOLY EP1 | 3 MOLY（轧钢机） |
| 皂基类型 | 复合锂基 | 锂基 | 锂基 | 锂基 | 锂基 |
| 颜色 | 棕色 | 黑色-灰色 | 绿色-灰色 | 绿色-灰色 | 灰色 |
| 工作针入度 @25°C | 284 | 322 | 287 | 336 | 320 |
| 滴点，°C/°F | 284/543 | 186/367 | 241/466 | 220/428 | 185/365 |
| 基础油粘度 | | | | | |
| cSt@40°C | 420 | 28 | 403 | 210 | 34 |
| cSt@100°C | 25.6 | 5.3 | 25.1 | 17.3 | 6.1 |
| 蒂姆肯OK负荷试验，kg/lb | 27/60 | 18/40 | 27/60 | 27/60 | 18/40 |
| 焊联载荷，kg | 315 | 400 | 800 | 800 | 250 |
| 工作温度范围，°C | -10至160 | -50至120 | -15至135 | -25至135 | -45至135 |
| 工作温度范围，°F | 14至320 | -58至248 | 5至275 | -13至275 | -49至275 |
| 最低泵送温度，°C/°F | -10/14 | -45/-49 | -15/5 | -25/-13 | -45/-49 |

| | PRECISION™ XL | | |
|---|---|---|---|
| | 5 MOLY EP0 | 5 MOLY EP1 | 5 MOLY EP2 |
| 皂基类型 | 锂基 | 锂基 | 锂基 |
| 颜色 | 灰色 | 灰色 | 灰色 |
| 工作针入度@ 25°C | 365 | 331 | 273 |
| 滴点，°C/°F | 214/417 | 227/441 | 187/369 |
| 基础油粘度 | | | |
| cSt@40°C | 133 | 159 | 204 |
| cSt@100°C | 13.7 | 14.9 | 19.4 |
| 蒂姆肯 OK负荷试验，kg/lb | 23/50 | 23/50 | 20/45 |
| 焊联载荷，kg | 620 | 620 | 620 |
| 工作温度范围，°C | -50至120 | -30至135 | -25至135 |
| 工作温度范围，°F | -58至248 | -22至275 | -13至275 |
| 最低泵送温度，°C/°F | -45/-49 | -25/-13 | -25/-13 |



- **全合成润滑脂**

## PRECISION™全合成润滑脂

**PRECISION™全合成润滑脂** – 是一款具有持久使用寿命、卓越性能、全季候极压型复合锂基（NLGI #1）润滑脂，含有全合成基础油。最初开发用于在北极工况下润滑重型矿业设备，这种润滑脂在不影响高温润滑的情况下具有突出的低温性能。PRECISION™全合成润滑脂可以满足NLGI（美国润滑脂协会）针对车轮轴承和底盘润滑提出的GC-LB汽车用途分类。

**PRECISION™ SYNTHETIC MOLY** – 是PRECISION™全合成润滑脂的一个特殊产品，PRECISION™全合成润滑脂含有3%的二硫化钼，可以增强振动和冲击负载的保护性能。这种润滑脂特别适合于需要承受强烈振动并且在极热和极寒温度条件下运行的公路和越野设备。

**PRECISION™ SYNTHETIC HEAVY 460** – 是一款全合成、高温极压型复合锂基NLGI 1号润滑脂，含有高粘度的基础油。它设计用于包括轧钢机和造纸设备在内的重型、慢速和/或高温应用。

**PRECISION™ Synthetic Heavy 1500** – 是一款全合成、高温极压型复合锂基NLGI 1.5号润滑脂，含有极高粘度的基础油。它设计用于各种极限的低速、重型和高温工况，这些工况常见于矿业、建筑和林业应用。

**PRECISION™ SYNTHETIC EP00** – 是一款全合成、半流复合锂基润滑脂，主要设计用于润滑卡车/拖车的轮端轴承。这种等级较软的PRECISION™ Synthetic Heavy润滑脂同时也推荐用于存在泄漏的齿轮箱。

**PRECISION™ SYNTHETIC EMB** – 是一款非极压型NLGI 2号全合成电机轴承润滑脂，配制用于获得持久的使用寿命和卓越的高温和低温性能。它可以满足CGE（法国通用电器公司）6298技术条件的B级或者F级绝缘规定。

典型特点如下所示：

| | | PRECISION™ Synthetic | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Moly | Heavy 460 | Heavy 1500 | EP00 | EMB |
| **皂基类型** | 复合锂基 | 复合锂基 | 复合锂基 | 复合锂基 | 复合锂基 | 复合锂基 |
| **颜色** | 金色 | 金色 | 金色 | 金色 | 金色 | 棕褐色 |
| **工作针入度 @ 25°C** | 340 | 318 | 315 | 305 | 404 | 293 |
| **滴点，°C/°F** | 301/574 | 296/565 | 301/574 | 277/531 | 286/547 | 309/588 |
| **基础油粘度 cSt@40°C** | 130 | 130 | 507 | 1495 | 507 | 114 |
| **cSt@100°C** | 15.6 | 15.6 | 45.4 | 112 | 45.4 | 15.6 |
| **蒂姆肯 OK负荷试验，kg/lb** | 27/60 | 27/60 | 27/60 | 30/65 | 25/55 | 待定 |
| **焊联载荷，kg** | 250 | 400 | 315 | 315 | 315 | 待定 |
| **工作温度范围，°C** | -40至170 | -40至170 | -30至170 | -20至170 | -40至170 | -40至170 |
| **°F** | -40至338 | -40至338 | -22至338 | -4至338 | -40至338 | -40至338 |
| **最低泵送温度，°C/°F** | -35/-31 | -35/-31 | -25/-13 | -25/-13 | -35/-31 | -35/-31 |

## • 适用于高温的特种润滑脂
## PEERLESS™润滑脂

PEERLESS™ LLG™是一款NLGI 2号复合磺酸钙基润滑脂，专门配制用于高温且使用寿命非常持久的应用。它具有卓越的耐水洗性和腐蚀保护性能，同时可以满足NLGI汽车用途分类GC-LB。PEERLESS™ LLG推荐用于汽车和工业设备中的所有永久性密封轴承，以及其他“永久性装填的”应用，例如：恒速接头。同时也建议将其用于配有在温度高达200℃/392°F或者间歇性高达300℃/572°F时连续运行的轴承和滑道。同时它也可以作为电机轴承润滑脂。

| | PEERLESS™ LLG |
|---|---|
| **增稠剂类型** | 复合磺酸钙基 |
| **颜色** | 深酒红色 |
| **工作针入度@ 25°C** | 284 |
| **滴点，°C/°F** | 314/597 |
| **基础油粘度** | |
| **cSt@40°C** | 100 |
| **cSt@100°C** | 10.8 |
| **蒂姆肯 OK负荷试验，kg/lb** | 27/60 |
| **焊联载荷，kg** | 500 |
| **工作温度范围，°C** | -2至200 |
| **工作温度范围，°F** | -4至392 |
| **最低泵送温度，** | |
| **最低泵送温度，°C/°F** | -20/-4 |

## THERMEX™

THERMEX™是一款NLGI #2号润滑脂，在全合成基础油中采用硅胶增稠剂配制而成。它是一种无滴点的润滑脂，在超过260℃/500°F的温度条件下具有卓越的剪切稳定性和很好的使用寿命。当曝露在高温中时，它不会发生硬化或者碳化。其基础油会慢慢蒸发，几乎不留残余物。

| | THERMEX™ |
|---|---|
| **增稠剂类型** | 硅胶 |
| **工作针入度@ 25°C** | 280 |
| **滴点，°C/°F** | 260+/500+ |
| **基础油粘度** | |
| **cSt@40°C** | 227 |
| **cSt@100°C** | 37 |
| **焊联载荷，kg** | 160 |

## • 适用于耐水性的特种润滑脂

## PEERLESS™润滑脂

PEERLESS™ OG产品均以特殊种类的复合磺酸钙基增稠剂为基础，在有水的情况下它可以保持其有效性。它们能够在不发生软化或者改变稠度的情况下吸收适度的水份，同时仍然可以提供突出的锈蚀保护性能。PEERLESS™ OG润滑脂是极压型的多用途、高温润滑脂。

**PEERLESS™ OG2** – 是一款NLGI 2号润滑脂，具有卓越的粘附性而且特别适用于所有类型的工业和汽车轴承，用于备用轮、叉车门架滑块、、拖船轮轴轴承、中心销以及开式齿轮。PEERLESS™ OG2可以满足车轮轴承和底盘润滑所适用的NLGI GC-LB标准。

**PEERLESS™ OG2 RED** – 是一款类似于PEERLESS™ OG2的润滑脂，但是含有一种红色的染料以及另外一种可以增强粘附力的增粘剂。它同时可以满足车轮轴承和底盘润滑所适用的NLGI GC-LB标准。

**PEERLESS™ OG1** – 是一款NLGI 1号润滑脂，具有较高的润滑脂粘度和增粘剂含量，可以在较冷的环境工况下方便进行泵送。它可以满足车轮轴承和底盘润滑所适用的NLGI GC-LB标准。

**PEERLESS™ OG0** – 是一款0号润滑脂，设计用于很低的环境温度下使用。

**PEERLESS™ OG PLUS**是一款NLGI 2.5号粘附强的润滑脂，具有很好的密封特性和极低的水洗性能。它含有加聚物基础油，可以用于承受高负载的轴承。建议将其用于造纸机的湿端轴承以及需要具有较长重新润滑间隔的应用。

典型特点如下所示：

| | PEERLESS™ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **OG0** | **OG1** | **OG2** | **OG2 Red** | **OG PLUS** |
| **皂基类型** | 磺酸钙/碳酸盐复合物 | 磺酸钙/碳酸盐复合物 | 磺酸钙/碳酸盐复合物 | 磺酸钙/碳酸盐复合物 | 磺酸钙/碳酸盐复合物 |
| **颜色** | 棕褐色 | 棕褐色 | 棕褐色 | 红色 | 棕褐色 |
| **工作针入度 @25°C** | 366 | 329 | 276 | 270 | 249 |
| **滴点，°C/°F** | 284/543 | 310/590 | 304/579 | 300/572 | 309/588 |
| **基础油粘度 cSt@40°C** | 38 | 53 | 73 | 73 | 78 |
| **cSt@100°C** | 7.3 | 8.9 | 9.4 | 9.4 | 9.4 |
| **蒂姆肯 OK负荷试验，kg/lb** | 23/50 | 27/60 | 27/60 | 27/60 | 27/60 |
| **焊联载荷，kg** | 315 | 400 | 400 | 500 | 500 |
| **工作温度范围，°C** | -35至163 | -30至163 | -25至163 | -25至163 | -20至163 |
| **工作温度范围，°F** | -31至325 | -22至325 | -13至325 | -13至325 | -4至325 |
| **最低泵送温度，°C/°F** | -30/-22 | -25/-13 | -18/0 | -18/0 | -15/5 |

## • 特种润滑脂

**PEERLESS™ SVG 102 – 阀门润滑脂**是一款NLGI 1号的复合磺酸钙基润滑脂，主要配制用于润滑天然气装置中进行酸性气体生产和配送时采用的阀门内件。

它可以防止阀门出现锈蚀并且避免这些气流中所含硫化氢的有害影响。PEERLESS™ SVG 102同时也已经被成功运用到油汽行业的LPG（液化石油气）和喷水系统所使用的阀门上。

**PEERLESS™ XCG-FLEX**是一款NLGI 1号复合磺酸钙基润滑脂，具有卓越的机械稳定性和耐油分离性。此外，它具有高承载能力、高滴点和卓越的耐腐蚀性以及耐水洗性。

PEERLESS™ XCG-Flex是高速弹性联轴节的理想之选，此时会产生严重的离心力。它可以防止出现氧化摩擦腐蚀并且在高轮齿负载和振动情况下提供磨损保护性能。PEERLESS™ XCG-Flex可以满足AGMA（美国齿轮制造商协会）联结器润滑脂技术条件CG-1和CG-2。

典型特点如下所示：

| | PEERLESS™ | |
|---|---|---|
| | **XCG-Flex** | **SVG-102 VALVE GREASE** |
| **增稠剂类型** | 磺酸钙/碳酸盐复合物 | 磺酸钙/碳酸盐复合物 |
| **颜色** | 棕色 | 绿色-灰色 |
| **工作针入度@ 25°C** | 335 | 324 |
| **滴点，°C/°F** | 290/554 | 262/504 |
| **基础油粘度** | | |
| **cSt@40°C** | 329 | 80 |
| **cSt@100°C** | 22.5 | 11.2 |
| **焊联载荷，kg** | 500 | 620 |
| **蒂姆肯 OK负荷试验，kg/lb** | 30/65 | 27/60 |
| **油分离率，%** | 0.1 | 0.0 |
| **水洗率，%** | 1.5 | 1.5 |
| **工作温度范围，°C** | -20至163 | -35至163 |
| **工作温度范围，°F** | -4至325 | -31至325 |
| **最低泵送温度，°C/°F** | -20/-4 | -35/-31 |

## • 食品级润滑脂

**PURITY™ FG2、PURITY™ FG1和PURITY™ FG00**润滑脂均为高级的食品级润滑产品，专门配制用于在极其严格的食品加工作业条件下提供卓越的性能。它们可以用于各种食品加工应用，其中包括食品加工设备中的轴套和防摩擦轴承、滑块以及导向装置。PURITY™ FG润滑脂具有良好的低温泵送性能以及卓越的耐水洗性和耐喷雾损失性。此外，它们还具有卓越的抗磨和极压特性，可以防止出现锈蚀和腐蚀现象，而且均呈白色。

**含有MICROL™ MAX的PURITY FG2**润滑脂是新一代的润滑产品，专门配制用于抑制润滑油中能够造成产品变质的微生物生长。含有MICROL™ MAX的PURITY FG2润滑脂是一款经过NSF H1注册的润滑产品，采用经过美国环境保护局注册的抗菌性防腐剂配制而成。

**PURITY™ FG2 SYNTHETIC**全合成润滑脂专门配制用于在较大负载工况下运行或者经受极端高低温的食品加工应用中提供卓越的润滑性能。建议将其作为多用途或者多应用的润滑产品用于所有的食品加工应用，例如：包括冷冻机在内的低温应用；包括烤箱、多用途轴承、装罐、装瓶机以及搅拌器等在内的高温应用。

**PURITY™ FG2 EXTREME**润滑脂是一款高粘度、合成混合、重型食品级润滑脂，专门配制用于严苛工况下运行的中速、重载工业轴承。PURITY™ FG2 EXTREME在高温、高压以及重载而且连续性运行的应用中具有出色的保护性能，例如：动物饲料厂和连续回转的蒸煮器。PURITY™ FG2 EXTREME最适合在转速达到1000转/分钟的时的应用。

与其他透明的食品级润滑脂相比，**PURITY™ FG2 CLEAR**润滑脂是一款高级无色的润滑产品，专门配制用于在要求极其严苛的食品加工作业工况下提供卓越的性能。PURITY™ FG2 Clear润滑脂设计用于整个食品加工厂的防摩擦轴承、滑块和导向装置。它专门配制用于饮料制造设备，例如装罐和装瓶设备。



†MICROL™和MICROL™ MAX均为抗菌型的防腐剂。

典型特点如下所示：

| | FG2 | FG1 | PURITY™ 润滑脂 FG00 | 采用 MICROL™ MAX†的FG2 | FG2 | FG2 Synthetic Heavy 220 | FG2 Extreme | FG2 Clear |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **增稠剂类型** | 复合铝基 | 复合铝基 | 复合铝基 | 复合铝基 | 磺酸钙碳酸盐/复合物 | 磺酸钙碳酸盐/复合物 | 复合铝基 | 复合铝基 |
| **颜色** | 白色 | 白色 | 白色 | 乳膏 | 棕褐色 | 棕褐色 | 白色 | 透明 |
| **工作针入度 @25°C** | 283 | 328 | 420 | 292 | 294 | 268 | 276 | 293 |
| **滴点，°C/°F** | 277/531 | 266/511 | 211/412 | 287/549 | 304/579 | >304/579 | 264/507 | 277/531 |
| **基础油粘度** | | | | | | | | |
| **cSt@40°C** | 182 | 172 | 182 | 182 | 50 | 220 | 469 | 185 |
| **cSt@100°C** | 17 | 16 | 17 | 17 | 7.8 | 24 | 33 | 18 |
| 蒂姆肯 OK负荷试验，kg/lb | 16/35 | 23/50 | 16/35 | 27/60 | 27/60 | 27/60 | 23/50 | 9/20 |
| **焊联载荷，kg** | 500 | 400 | 620 | 315 | 500 | 400 | 400 | 200 |
| **工作温度范围，℃** | -20至160 | -25至160 | -35至120 | -20至160 | -40至200 | -25至200 | -20至160 | -20至160 |
| **Operatin °F** | -4至320 | -13至320 | -31至248 | -4至 320 | -40至392 | -13至392 | -4至320 | -4至320 |
| **最低泵送温度，°C/°F** | -20/-4 | -25/-13 | -30/-22 | -20/-4 | -35/-31 | -20/-4 | -20/-4 | -20/-4 |

5

†MICROL™和MICROL™ MAX均为抗菌型的防腐剂。

## • 矿用润滑脂与钻井化合物

### VULTREX™ OGL和 EGF润滑脂

The VULTREX™ OGL以润滑脂为基础的齿轮润滑产品系列均为复杂的下一代润滑产品，设计用于大规模、重型、开放和封闭式齿轮驱动装置，以及轴承和裸露的滑动表面。这种设备最常见于采种大型采掘电铲、挖掘机和绳斗电铲的露天采矿作业。VULTREX™ OGL润滑脂系列在设计上采用了一种发黑的试剂，允许让矿业操作员更加容易识别出已经施用过足够润滑脂的齿轮。

**VULTREX™ OGL SYNTHETIC 2200**是一款高粘度、复合铝基、无溶剂型的开式齿轮润滑脂，专门设计用于为采掘电铲、绳斗电铲、挖掘机、钻孔机和运输卡车提供“一种润滑产品”。它是为了在夏季使用或者在温度下限为-15℃/5°F的较温暖气候条件下进行全年使用而设计。它可以满足P&H 520多用途矿用润滑油技术条件以及P&H 464开式齿轮润滑油技术条件的规定。同时它还可以满足卡特•彼勒全球矿业公司（其前身为比塞洛斯国际公司）SD 4713技术条件的规定。它已经得到Komatsu（小松株式会）的认可，可以用于润滑Komatsu液压挖掘机上的回转支承轴承。

**VULTREX™ OGL Synthetic All Season 680**是一款复合铝基、无溶剂型的开式齿轮润滑脂。它具有很宽的工作温度范围，所以可以在大多数矿场进行全年使用。VULTREX™ OGL Synthetic All Season 680可以在所有的天气条件下为铲斗斗杆提供耐水洗性，而且温度下限可以达到-40℃/-40°F。它可以满足P&H 464开式齿轮润滑油技术条件以及卡特•彼勒全球矿业公司（其前身为比塞洛斯国际公司）SD 4713技术条件的规定。它已经得到Komatsu（小松株式会）的认可，可以用于润滑Komatsu液压挖掘机上的回转支承轴承。



**VULTREX™ OGL SYNTHETIC ARCTIC**是一款复合铝基、无溶剂型的润滑脂，曾在亚北极区域的冬季遭遇到极其严寒的温度并且获得了可靠的工作业绩。它可以满足P&H 464开式齿轮润滑油技术条件以及卡特•彼勒全球矿业公司（其前身为比塞洛斯国际公司）SD 4713技术条件的规定。它已经得到Komatsu（小松株式会）的认可，可以用于润滑Komatsu液压挖掘机上的回转支承轴承。

与其他的VULTREX™ OGL润滑油相比，**VULTREX™ OGL HEAVY 6200**是一款复合铝基、无溶剂型的开式齿轮润滑脂，具有较高的粘度和较大的稠度。它是为满足最严苛的开式齿轮润滑要求而设计的，其中包括重载的提升机构和高温应用。它可以满足P&H 464开式齿轮润滑油技术条件以及卡特•彼勒全球矿业公司（其前身为比塞洛斯国际公司）SD 4713技术条件的规定，其中包括适用于电动采矿机铲提升机构的特殊润滑要求。

**VULTREX™ EGF 1000（封闭式齿轮液）**是一款半流的复合铝基润滑脂，设计用于采矿机铲、绳斗电铲和挖掘机中的重载封闭式齿轮箱。同时也建议将其作为球磨机的齿轮润滑油用于地下采矿机车的封闭式齿轮传动装置，以及重载磨机和滚筒。

典型特点如下所示：

| | VULTREX™ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | OGL Synthetic 2200 | OGL Synthetic ALL Season 680 | OGL Synthetic | OGL Heavy Arctic | EGF 1000 6200 |
| **皂基类型** | 复合铝基 | 复合铝基 | 复合铝基 | 复合铝基 | 复合铝基 |
| **颜色** | 黑色 | 黑色 | 黑色 | 黑色 | 黑色 |
| **工作针入度 @ 25°C** | 384 | 406 | 386* | 361 | 451 |
| **滴点°C/°F** | 239/462 | 223/433 | 191/376 | 248/478 | 205/401 |
| **蒂姆肯 OK负荷试验，kg/lb** | 22/50 | 14/30 | 14/30 | – | 23/50 |
| **焊联载荷，kg** | 800 | 800**** | 800**** | 800 | 400 |
| **工作温度范围，°C** | -15至40 | -30至25 | -40至10 | -5至60 | -40至100*** |
| **Operating Rang °F** | 5至104 | -22至77 | -40至50 | 23至140 | -40至212 |
| **最低泵送温度,** 集中式系统°C/°F** | -15/5 | -40/-40 | -40/-40 | -5/23 | -30/-22 |

* 采用塑料塔芯

** 以泵送试验为基础，但是取决于配制系统的设计和类型、管线的长度和直径、应用方式以及加压速度。

*** 一旦完成对齿轮箱的加注作业，则齿轮系统可以在低达-40℃/°F的温度下按照实际操作运行。

**** 在添加稀释剂之前按时卡特•彼勒全球矿业公司（其前身为比塞洛斯国际公司）SD 4713技术条件的规定进行测定。

## • VULTREX™ MPG润滑脂

VULTREX™ MPG润滑脂均为高滴点、重型润滑脂，含有一种复合铝基增稠剂和一种高粘度基础油。它们设计用于在特定的温度和环境条件范围内提供持久的使用寿命和设备保护性能。与许多其他的润滑脂不同，它们具有在经过加热和重新冷却之后恢复其最初稠度的独特性质。这些润滑脂的粘合性可以保证它们能够停留在原地。

在用于频繁而且定期经受高温或者高冲击负载的轴承应用中，例如：轧钢机，VULTREX™ MPG润滑脂会有出现的表现。

**VULTREX™ MPG SYNTHETIC ARCTIC**是一款NLGI 0号润滑脂，推荐用于极低温度条件下运行的重型越野和采矿设备上的集中涂脂系统。它具有卓越的极压、抗磨和耐水特性。

**VULTREX™ MPG EP1**推荐用于采用集中润滑系统或者与VULTREX™ MPG EP2相比需要更大润滑脂流动性的重型齿轮和轴承应用。

**VULTREX™ MPG EP2**推荐用于在低速和较高温度条件下运行的重型齿轮和轴承应用。

**VULTREX™ G-123和G-124**为出于可见性原因而设计的红色粘性润滑脂，同时可以于润滑矿业、林业和运输行业中运行车辆上的重型卡车组件，例如车轮轴承、轴衬、中心销和底盘等位置点。

典型特点如下所示：

| | MPG SYNTHETIC ARCTIC | MPG EP1 | VULTREX™ MPG EP2 | G-123 | G-124 |
|---|---|---|---|---|---|
| **皂基类型** | 复合铝基 | 复合铝基 | 复合铝基 | 复合铝基 | 复合铝基 |
| **颜色** | 棕色 | 绿色-棕色 | 绿色-棕色 | 红色 | 红色 |
| **工作针入度 @ 25°C** | 366 | 333 | 276 | 323 | 279 |
| **滴点，°C/°F** | 244/471 | 247/477 | 276/529 | 271/520 | 277/531 |
| **基础油粘度** | | | | | |
| **cSt@40°C** | 151 | 473 | 473 | 220 | 220 |
| **cSt@100°C** | 21.6 | 28.7 | 28.7 | 17.9 | 17.9 |
| **蒂姆肯OK负荷试验，kg/lb** | 18/40 | 23/50 | 23/50 | 23/50 | 23/50 |
| **焊联载荷，kg** | 400 | 400 | 400 | 315 | 315 |
| **工作温度范围，°C** | -45至120 | -25至160 | -20至160 | -25至160 | -20至160 |
| **°F** | -49至248 | -13至320 | -4至320 | -13至320 | -4至320 |
| **最低泵送温度，°C/°F** | -45/-49 | -20/-4 | -15/5 | -20/-4 | -15/5 |

## VULTREX™特种润滑脂

**VULTREX™ GEAR SHIELD NC**是一款半流润滑脂，设计用于多种矿石破碎机中所用到的开式齿轮系统，其中包括：球磨机、棒磨机和半自磨机，以及烘干炉和干燥机。它可以满足大部分主要磨机和齿轮制造商的相关要求，其中包括UBE、Koppers、Falk、Dominion、Boliden-Allis、Metso（Svedala）和Fuller。

**VULTREX™ GEAR DRESSING EP**是一款高品质的耐水耐热润滑脂，具有粘滞油膜的特性。具有这一特性可以针对异常重载及压力提供保护性能。它专门配制用于在采用填缝枪时润滑工业开式齿轮和链条。

**VULTREX™ ROCK DRILL EP000**是一款锂基半流润滑脂，专门配制用于润滑气动式钻岩机以及类似采矿设备时进行的无雾化作业。它可以满足钻岩机制造商的要求，例如：Ingersoll-Rand、Worthington、Joy和Parts Headquarters。VULTREX™ ROCK DRILL EP 000可以在低温介于0℃ 到5℃/32°F到41°F这一范围时轻松使用，而且现场试验已经证明它在温度低至-20℃/-4°F时仍然可以流下。

**VULTREX™ DRILL ROD HEAVY**是一款复合钡基润滑脂，推荐用于金刚石钻杆，这样它就可以减少钻杆和岩层之间的摩擦。这种粘滞、长纤维的钡基润滑脂已经成功润滑过2000多英寸的钻孔深度，而且没有被洗掉或者冲掉。

**VULTREX™ API MODIFIED THREAD COMPOUND**是一款复合铝基润滑脂，含有64%的固体（石墨、铅、锌以及铜）并且符合API（美国石油协会）5A2公告有关“套管、管材以及线管适用螺纹油”的规定。它设计用于防止螺纹发生磨损同时可以针对钻井液形成正作用油封。

**VULTREX™ TOOL JOINT COMPOUND**是一款复合铝基润滑脂，含有51%的细锌粉并且符合API（美国石油协会）技术条件7、附件7“推荐用于旋转肩台连接的螺纹油”的规定。它可以应用于管接头处，可以防止发生磨损，同时可以针对钻井时的泥浆压力形成正作用油封。

典型特点如下所示：

| | VULTREX™ GEAR SHIELD NC |
|---|---|
| **增稠剂** | - |
| **颜色** | 黑色 |
| **工作针入度@ 25°C** | 395 |
| **滴点，°C/°F** | 26/79 |
| **基础油粘度** | |
| **cSt@40°C（含有稀释剂）** | 4,931 |
| **cSt@40°C（含有稀释剂）** | - |
| **cSt@100°C（含有稀释剂）** | 1,620 |
| **蒂姆肯 OK负荷试验，kg/lb** | 18/40 |
| **焊联载荷，kg** | 400 |

| | VULTREX™ | | |
|---|---|---|---|
| | **ROCK DRILL EP000** | **DRILL ROD HEAVY** | **GEAR DRESSING EP** |
| **皂基类型** | 锂基 | 复合钡基 | 粘土 |
| **颜色** | 深琥珀色 | 绿色-棕色 | 黑色 |
| **工作针入度@ 25°C** | 458 | 234 | 305 |
| **滴点，°C/°F** | 158/316 | 201/394 | >300/>572 |
| **基础油粘度** | | | |
| **cSt@40°C** | 129 | 163 | 26,554 |
| **cSt@100°C** | 13.1 | 14.8 | 646 |
| **蒂姆肯 OK负荷试验，kg/lb** | 18/40 | - | 20/45 |
| **焊联载荷，kg** | 200 | - | 315 |
| **工作温度范围，°C** | -30至100 | -12至135 | **-erating** |
| **Range, °F** | -22至212 | 10至275 | - |
| **最低泵送温度，°C/°F** | -30/-22 | - | - |

| | VULTREX™ | |
|---|---|---|
| | **API改进型螺纹复合剂** | **钻杆接头复合剂** |
| **皂基类型** | 复合铝基 | 复合铝基 |
| **颜色** | 深褐色 | 灰色 |
| **工作针入度@ 25°C** | 325 | 280 |
| **滴点，°C/°F** | 138/280 | 196/385 |
| **基础油粘度** | | |
| **cSt@40°C** | 103 | 103 |
| **cSt@100°C** | 11.5 | 11.5 |

MAXIMUM PERFORMANCE
PERFORMANCE MAXIMALE
TM/MC

## 食品级润滑油

加拿大石油公司的PURITY™FG食品级润滑油属于高级产品，配制用于满足食品和饮料加工行业的严格要求，同时保持食品等级的纯净度。

PURITY™ FG食品级产品的功能因为采用了专门精选的添加剂而得到增强，可以满足诸如磨损、冲击负载和腐蚀保护等相关的应用要求。这些产品均设计用于高度耐受食品和饮料加工作业中的恶劣工况，这些工况可以包括高压水喷射或者水污染以及与脂肪、酸类、清洁液和消毒液接触等。对于大部分的PURITYTM FG产品来说，其关键性的组件即纯度高达99.9%、采用HT（加氢提纯）工艺生产而且晶莹剔透的基础油。

采用MICROL™[†]和MICROLTM MAX[†]的PURITY™ FG食品级润滑油以具有抗菌性防腐剂为特点，可以抑制能够造成产品变质的微生物生长。这些新一代的润滑采用可以保护该润滑油的美国环境保护局注册抗菌性防腐剂配制而成并且属于首批通过NSF（美国国家卫生基金会）H1注册的润滑油。

PURITY™ FG SYNTHETIC全合成产品混合有PAO（聚A烯烃）和PIB（聚异丁烯）合成基础原料，可以在更加广泛的工作温度范围内提供同样卓越的润滑性能。

所有的PURITY™ FG产品均配制用于在恶劣的工况下获得出色的表现，同时满足食品行业的安全标准，而且已经被纳入HACCP（危害分析与关键控制点）计划和GMP（良好生产规范）项目。

### PURITY™ FG CHAIN食品级链条油

PURITY™ FG CHAIN食品级链条油配制用于润滑所有类型的传动装置和输送机链条以及食品加工设备中的轴承。可以用刷子或点滴注油方式对这些设备施涂链条油，同时还可以通过集中润滑系统来完成。它们可以在高达200℃（392°F）的温度下使用；然而，当温度超过150℃（302°F）时应当更加频繁地对设备进行重新充油润滑。

这些高级的食品级油液含有特殊的增粘剂，可以保证对金属具有强大的粘附力，而且具有耐滴落、甩落以及喷雾损失性。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

典型特点如下所示：

| | PURITY™ FG CHAIN食品级链条油 | |
|---|---|---|
| | 轻型 | 重型 |
| **粘度， cSt@40°C** | 151 | 370 |
| **cSt@100°C** | 20 | 44 |
| **粘度指数** | 150 | 175 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 230/446 | 240/464 |
| **倾点，°C/°F** | -12/10 | -12/10 |
| **四球磨损的磨斑直径，毫米** | 0.41 | 0.39 |

[†]MICROL™和MICROL™ MAX均为抗菌型防腐剂

6

## PURITY™ FG食品级压缩机油

PURITY™ FG食品级压缩机油均采用SYNFX™配制而成，即一种高级的添加剂技术，从而具有类似于全合成产品的性能，提供持久的保护性能并且帮助延长油品的使用寿命。典型应用包括润滑食品生产、制造以及制备和食品包装时所用到的空气压缩机和真空泵。

PURITY™ FG食品级压缩机油具有耐热分解性和耐氧化分解性，可以延长油液的使用寿命并且减少压缩机部件上的漆膜堆积。PURITY™ FG食品级压缩机油推荐用于回转式螺杆压缩机，在最高排气温度达85℃（185°F）时最多可使用4,000个小时。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

说明：请勿在呼吸装置或者医疗设备中使用。

典型特点如下所示：

| | PURITY™ FG Compressor Fluids | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **32** | **46** | **68** | **100** |
| **粘度， cSt@40°C** | 32 | 44 | 69 | 105 |
| **cSt@100°C** | 5.3 | 6.6 | 8.9 | 11.9 |
| **粘度指数** | 101 | 99 | 103 | 101 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 224/435 | 240/464 | 254/489 | 280/536 |
| **倾点，°C/°F** | -42/-44 | -45/-49 | -36/-33 | -33/-27 |
| **氧化稳定性RPVOT（旋转压氧弹），分钟** | 1815 | 2061 | 2349 | 2894 |

## PURITY™ FG食品级全合成润滑油

PURITY™ FG食品级全合成润滑油均为以PAO（聚Α烯烃）为基础的全合成产品，采用专门精选用于提供磨损、氧化、锈蚀和腐蚀保护的添加剂配制而成。由于足以应对潮湿的食品加工环境和宽温域，所以PURITY™ FG食品级全合成润滑油可以用于压缩机、真空泵、气动和液压应用，以及诸如冷冻机等低温应用。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

说明：请勿在呼吸装置或者医疗设备中使用。

典型特点如下所示：

| | PURITY™ FG食品级全合成润滑油 | |
|---|---|---|
| | **46** | **100** |
| **粘度， cSt@40°C** | 46 | 99 |
| **cSt@100°C** | 7.7 | 14.2 |
| **粘度指数** | 134 | 147 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 262/503 | 269/516 |
| **倾点，°C/°F** | <-57/<-70 | -57/-70 |

## PURITY™ FG CORRCUT-E食品级润滑油

PURITY™ FG Corrcut-E食品级润滑油是一款高级的食品级润滑油，配制用于提升分压机系统的分切刀片的使用寿命。该产品有助于提供最佳性能、减少保养作业并且延长刀片的使用寿命。它可以高效地去除刀片上的浆糊，这就意味着刀片更加锋利，切口更加干净而且刀片的使用寿命更长。该产品可用于大部分主要的OEM（原始设备制造商）分压机系统，既可用于线下也或以用于线上润滑。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

| | | PURITY™ FG Corrcut-E食品级润滑油 |
|---|---|---|
| | | 15 |
| 粘度， | cSt@40°C | 22.2 |
| | cSt@100°C | 4.5 |
| 闪点，开口，°C/°F | | 224/435 |
| 倾点，°C/°F | | -21/-6 |

## PURITY™ FG SYNTHETIC ROLL CLEAN全合成食品级辊子清洁油

PURITY™ FG Synthetic Roll Clean全合成食品级辊子清洁油是一款高级、全合成的食品级润滑油，配制用于提供快速清洁保护性能。该产品可以有效并且高效地清理单面瓦楞生产线发烫瓦楞轧辊上的浆糊，从而获得最佳的生产效率并且延长作业时间。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

| | | PURITY™ FG SYNTHETIC ROLL CLEAN FLUID全合成辊子清洁油 |
|---|---|---|
| 粘度， | cSt@40°C | 36.7 |
| | cSt@100°C | 6.7 |
| 闪点，开口，°C/°F | | 270/518 |
| 倾点，°C/°F | | -51/-60 |

## PURITY™ FG食品级润滑脂

PURITY™ FG食品级润滑脂均为高级的食品级润滑油，专用配制在要求极其严格的食品加工作业条件下提供卓越的性能。它们可以用于各种一般性的生产设备，其中包括食品加工设备中的轴套和防摩擦轴承、滑块以及导向装置。PURITY™ FG润滑脂具有良好的低温泵送性能以及卓越的耐水洗性和耐喷雾损失性。此外，它们还具有卓越的抗磨、极压特性，而且可以提供锈蚀和腐蚀保护性能。PURITY™ FG2 CLEAR和PURITY™ FG1均推荐用于饮料行业所用装罐机中的涂脂系统。

PURITY™ FG1和00同时也首选用于集中涂脂系统。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

典型特点如下所示:

| | PURITY™ FG食品级润滑脂 | | |
|---|---|---|---|
| | **FG2** | **FG1** | **FG00** |
| **皂基类型** | 复合<br>铝基 | 复合<br>铝基 | 复合<br>铝基 |
| **NGLI等级** | 2 | 1 | 00 |
| **颜色** | 白色 | 白色 | 白色 |
| **工作针入度** | | | |
| **@25°C** | 283 | 328 | 420 |
| **滴点，°C/°F** | 277/531 | 266/511 | 211/412 |
| **基础油粘度** | | | |
| **cSt@40°C** | 182 | 172 | 182 |
| **cSt@100°C** | 17 | 16 | 17 |
| **蒂姆肯 OK负荷试验，kg/lb** | 16/35 | 23/50 | 16/35 |
| **焊联载荷，kg** | 500 | 400 | 620 |
| **工作温度范围** | | | |
| **最小值，°C/F°** | -20/-4 | -25/-13 | -35/-31 |
| **最大值，°C/°F** | 160/320 | 160/320 | 120/248 |

## 采用MICROL™† MAX†的PURITY™ FG2润滑脂

采用MICROL™†t MAX的PURITY FG2润滑脂是新一代的润滑产品，专门配制用于抑制润滑油中能够造成PURITY™ FG食品级润滑油变质的微生物生长。采用MICROL™t MAX的PURITY FG2是一款经过NSF H1注册的润滑产品，采用经过美国环境保护局注册的抗菌性防腐剂配制而成。

采用MICROL™†t MAX的PURITY FG2润滑脂具有良好的低温泵送性能以及卓越的耐水洗性和耐喷雾损失性。同时它还具有卓越的抗磨和极压特性，而且可以提供锈蚀和腐蚀保护性能。

†MICROL™和MICROL™ MAX均为抗菌型的防腐剂。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

典型特点如下所示：

| | 含有MICROL™ MAX† 的PURITY™ FG2润滑脂 |
|---|---|
| **NGLI等级** | 2 |
| **皂基类型** | 复合铝基 |
| **颜色** | 乳膏 |
| **工作针入度@ 25°C** | 292 |
| **滴点，°C/°F** | 287/549 |
| **基础油粘度** | |
| **cSt@40°C** | 182 |
| **cSt@100°C** | 17 |
| **蒂姆肯 OK负荷试验，kg/lb** | 27/60 |
| **焊联载荷，kg** | 315 |
| **工作温度范围** | -20°C (-4°F)至160°C (320°F) |
| **抗菌保护温度范围** | -20°C (-4°F)至160°C (320°F) |

## PURITY™ FG2全合成润滑脂

PURITY™ FG2 SYNTHETIC和PURITY™ FG2 HEAVY 220全合成润滑脂专门配制用于在较大负载工况下运行或者经受极端高低温的食品加工应用中提供卓越的润滑性能。建议将其作为多用途的润滑产品用于所有的食品加工应用，例如：冷冻机；包括烤箱、多用途轴承、罐装、装瓶机以及搅拌器等在内的高温应用。

PURITYTM FG2 SYNTHETIC全合成润滑脂特别推荐用于各种低温应用。PURITY™ FG2 HEAVY 220全合成润滑脂最适合在重载、温度较高而且需要润滑脂保持在原地的工况。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

典型特点如下所示：

| | PURITY™ FG2 全合成润滑脂 | PURITY™ FG2 SYNTHETIC HEAVY 220 全合成润滑脂 |
|---|---|---|
| **NGLI等级** | 2 | 2 |
| **皂基类型** | 磺酸钙/碳酸盐复合物 | 磺酸钙/碳酸盐复合物 |
| **颜色** | 棕褐色 | 棕褐色 |
| **工作针入度@ 25°C** | 294 | 268 |
| **滴点，°C/°F** | >304/579 | >304/579 |
| **基础油粘度** | | |
| **cSt@40°C** | 50.0 | 220 |
| **cSt@100°C** | 7.8 | 24 |
| **蒂姆肯 OK负荷试验，kg/lb** | 27/60 | 27/60 |
| **焊联载荷，kg** | 500 | 400 |
| **工作温度范围** | -40°C (-40°F)至200°C (392°F) | -25°C (-13°F)至200°C (392°F) |

†MICROL™和MICROL™ MAX均为抗菌型的防腐剂。

## PURITY™ FG2 EXTREME润滑脂

PURITY™ FG2 EXTREME润滑脂是一款高粘度、半合成、重载食品级润滑脂，专门配制用于严苛工况下运行的中速、重载工业轴承。PURITY™ FG2 EXTREME在高温、高压以及重载而且连续性运行的应用中具有出色的保护性能，例如：动物饲料厂和连续回转的蒸煮器。PURITY™ FG2 EXTREME最适合在转速达到1000转/分钟的时的应用。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

典型特点如下所示：

| | PURITY™ FG2 EXTREME润滑脂 |
|---|---|
| **皂基类型** | 复合铝基 |
| **NGLI等级** | 2 |
| **颜色** | 白色 |
| **工作针入度@ 25°C** | 276 |
| **滴点，°C/°F** | 264/507 |
| **基础油粘度** | |
| **cSt@40°C** | 469 |
| **cSt@100°C** | 33.2 |
| **蒂姆肯 OK负荷试验，kg/lb** | 23/50 |
| **焊联载荷，kg** | 400 |
| **工作温度范围** | -20°C (-4°F)至160°C (320°F) |

## PURITY™ FG2 CLEAR透明润滑脂

与其他透明的食品级润滑脂相比，PURITY™ FG2 CLEAR透明润滑脂是一款高级无色的润滑产品，专门配制用于在要求极其严苛的食品加工作业条件下提供卓越的性能。PURITY™ FG2 CLEAR透明润滑脂设计用于整个食品加工和工业装置的防摩擦轴承、滑块和导向装置。它专门配制用于饮料制造设备，例如罐装和装瓶设备。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

典型特点如下所示：

| | PURITY™ FG2 Clear |
|---|---|
| **皂基类型** | 透明润滑脂 |
| **NGLI等级** | 2 |
| **颜色** | 透明 |
| **工作针入度@ 25°C** | 293 |
| **滴点，°C/°F** | 277/531 |
| **基础油粘度** | |
| **cSt@40°C** | 185 |
| **cSt@100°C** | 18 |
| **蒂姆肯 OK负荷试验，kg/lb** | 9/20 |
| **焊联载荷，kg** | 200 |
| **工作温度范围** | -20°C (-4°F)至160°C (320°F) |

## PURITY™ FG EP食品级极压齿轮油

PURITY™ FG EP GEAR食品级极压齿轮油均采用SYNFX油配制而成，即一种高级的添加剂技术，设计用于提供类似于全合成产品的性能。这些产品具有持久的保护性能，而且可以用于在食品加工设备中常规或者高冲击负载条件下运行的封闭式齿轮传动装置（蜗轮、螺旋齿轮、斜齿轮和正齿轮）提供卓越持久的保护性能。同时它们可以用于轴承和链条传动装置，能够提供持久的使用寿命以及清洁作业。PURITY™ FG EP GEAR食品级极压齿轮油适用于黄色金属。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

典型特点如下所示：

| | PURITY™ FG EP GEAR食品级极压齿轮油 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **100** | **150** | **220** | **320** | **460** |
| **粘度， cSt@40°C** | 105 | 142 | 225 | 302 | 424 |
| **cSt@100°C** | 12 | 14.6 | 19.7 | 23.8 | 29.8 |
| **粘度指数** | 103 | 101 | 100 | 99 | 99 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 264/507 | 240/464 | 204/399 | 184/363 | 198/388 |
| **倾点，°C/°F** | -39/-38 | -39/-38 | -36/-38 | -39/-38 | -39/-38 |

## PURITY™ FG SYNTHETIC EP GEAR食品级全合成极压齿轮油

PURITY™ FG SYNTHETIC EP GEAR食品级全合成极压齿轮油专门配制用于在较大负载工况下或者经受极端高低温的食品加工应用中提供卓越的润滑性能。典型应用包括封闭式齿轮传动装置（蜗轮、螺旋齿轮、斜齿轮和正齿轮）、滑动轴承和防摩擦轴承，以及食品加工设备中所用到的链条传动装置。ISO VG 220级润滑油同时可作为风机转子润滑油使用。PURITY™ FG SYNTHETIC EP GEAR食品级全合成极压齿轮油的性能由于采用具有出色耐氧化性以及磨损和冲击负载保护能力的精选添加剂而得到增强。这些润滑油适用于黄色金属。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

| | PURITY™ FG SYNTHETIC EP GEAR 食品级全合成极压齿轮油 | |
|---|---|---|
| | **220** | **460** |
| **粘度， cSt@40°C** | 213 | 440 |
| **cSt@100°C** | 26.4 | 40.0 |
| **粘度指数** | 158 | 143 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 273/523 | 260/500 |
| **倾点，°C/°F** | -40/-40 | -40/-40 |

## PURITY™ FG食品级导热油

PURITY™ FG食品级导热油是一款食品级、通过NSF HT-1注册的导热油，配制用于在总体温度高达326℃（619°F）时运行的无压、液相、封闭式导热系统。这种具有热稳定性的油液性能由于采用了可以提供出色耐氧化分解保护能力的精选添加剂而得到增强。

典型应用包括：中央烹调设备、烘干、食用油除臭以及煎炸油加热等。同时面向食品包装行业，PURITY™ FG食品级导热油可以用于进行塑料瓶、薄膜和容器生产的设备。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

典型特点如下所示：

| | PURITY™ FG食品级导热油 |
|---|---|
| **粘度， cSt@40°C** | 37.1 |
| **cSt@100°C** | 5.9 |
| **粘度指数** | 98 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 237/459 |
| **倾点，°C/°F** | -18/0 |
| **自燃温度，°C/°F** | 354/669 |
| **最高总体温度，°C/°F** | 326/619 |

如需了解有关导热油全套产品系列的详细信息，请参阅第111页的CALFLO™。

## PURITY™ FG SEAMER-E食品级封罐机油

PURITY™ FG食品级E级封罐机油是一款高级的食品级矿物基水乳润滑油，配制用于高速连续性地对封罐设备进行润滑，这些设备可能会出现对润滑油造成污染的水份和糖份。它设计用于润滑主要的转动架、轴承、链条和齿轮，从而获得平顺可靠的设备性能。

PURITY™ FG食品级E级封罐机油适用于PNEUMATIC SCALE的ANGELUS™系列产品，例如61/62H、80/81L、100/101L、120/121L、140S、180S和12M。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

典型特点如下所示：

| | PURITY™ FG食品级E级封罐机油 |
|---|---|
| **粘度， cSt@40°C** | 155 |
| **cSt@100°C** | 14.5 |
| **粘度指数** | 91 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 240/464 |
| **倾点，°C/°F** | -26/-21 |
| **四球磨损，毫米** | 0.37 |
| **四球极压焊联载荷，kgf** | 126 |

## PURITY™ FG AW食品级抗磨液压油

PURITY™ FG AW食品级抗磨液压油均为高级的食品级润滑油，专用配制为食品加工和医药生产作业条件下使用的液压系统提供卓越持久的保护性能。它们可以在高压系统提供卓越的性能，包括在1000磅/平方英寸（7,000帕斯卡）以上环境中运行的应用。同时它们也可以用于润滑通用循环系统中的防摩擦轴承，以及食品包装应用中常见气动系统的联机（空气管路）注油器。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

典型特点如下所示：

| | PURITY™ FG AW食品级抗磨液压油 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **32** | **46** | **68** | **100** |
| **粘度， cSt@40°C** | 30 | 45 | 63 | 102 |
| **cSt@100°C** | 5.2 | 6.8 | 8.4 | 11.5 |
| **粘度指数** | 101 | 102 | 102 | 99 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 225/437 | 245/473 | 253/487 | 267/513 |
| **倾点，°C/°F** | -18/0 | -18/0 | -18/0 | -15/5 |
| **四球磨损（毫米）（40千克，1200转/分钟，1小时，75℃）** | 0.46 | 0.48 | 0.49 | 0.44 |
| 耐氧化性，RPVOT（旋转氧弹试验）（分钟） | 844 | 885 | 888 | 888 |
| **FZG，失效负载等级** | >12 | >12 | >12 | >12 |

## PURITY™ FG-X 抗磨液压油

PURITY™ FG-X 食品级抗磨液压油代表抗磨液压油是一款高级的食品级润滑油，采用SYNFX是技术配制而成，即一种设计用于提供与合成物相似性能并且提升保护性能的高级添加剂技术。这一产品对于空气曝露、高温和水污染具有耐氧化分解性，可以延长油液和设备的使用寿命。

请参阅ILINK（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

典型特点如下所示：

| | | PURITY™ FG-X AW食品级抗磨液压油 |
|---|---|---|
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 47 |
| | **cSt@100°C** | 6.9 |
| **粘度指数** | | 102 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 240/464 |
| **倾点，°C/°F** | | -48/-54 |
| **四球磨损（毫米）（40千克，1200转/分钟，1小时，75℃）** | | 0.45 |
| **耐氧化性，RPVOT（旋转氧弹试验）（分钟）** | | 1147 |

## 含有MICROL™†的PURITY™ FG AW食品级抗磨液压油

含有MICROL™的PURITY™ FG AW食品级抗磨液压油均为高级的食品级润滑油，专用配制为食品加工和医药生产作业条件下使用的液压系统提供卓越持久的保护性能。它们可以提供与我们的PURITY™ FG AW食品级抗磨液压油相同的卓越性能，而且另外还具有抗菌性防腐剂的优点，可以保护该润滑油并且减少由于微生物所造成的产品变质。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

典型特点如下所示：

| | | 含有MICROL™†的PURITY™食品级抗磨液压油 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | **32** | **46** | **68** |
| **粘度，** | **cSt@40°C** | 31 | 46 | 65 |
| | **cSt@100°C** | 5.2 | 6.8 | 8.6 |
| **粘度指数** | | 102 | 104 | 104 |
| **闪点，开口，°C/°F** | | 215/419 | 241/466 | 253/487 |
| **倾点，°C/°F** | | -18/0 | -18/0 | -18/0 |
| **四球磨损（毫米）（40千克，1200转/分钟，1小时，75℃）** | | 0.43 | 0.42 | 0.50 |

†MICROL™和MICROL™ MAX均为抗菌型的防腐剂。

## PURITY™ FG AEROSOL SPRAYS喷剂

PURITY™ AEROSOL SPRAYS喷剂系列均为高级的多用途食品级润滑油，采用喷雾罐包装。所有的油雾均采用软管进行包装，这样就能以方便的方式润滑特定的区域或者难以接触的位置。其独特的喷雾阀甚至可以在罐体倒置时也能够喷出本产品。PURITY™ FG食品级油雾同时可以满足食品行业的安全标准，而且可以纳入HACCP（危害分析与关键控制点）计划和GMP（良好生产规范）项目。

## PURITY™ FG SPRAY喷剂

PURITY™ FG SPRAY喷剂含有特殊的增粘剂，可以减少活动部件发生滴流和“甩落”的情况。PURITY™ FG SPRAY喷剂可以按照单向流线喷雾的方式分配润滑油。典型应用包括链条、导轨、导向装置、滑块、枢轴、电缆、联动装置、齿轮、铰链和小型轴承。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

## 含有MICROL™† MAX的PURITY™ FG2食品级油雾

含有MICROL™† MAX†的PURITY™ FG2食品级油雾是一款高级的食品级润滑油，专用配制在要求极其严格的食品加工作业条件下提供卓越的性能。含有MICROL™† MAX†的PURITY™ FG2食品级油雾含有抗菌防腐剂，可以防止润滑油出现由于微生物所造成的变质、结垢和臭味。典型应用bearings局势稳定、滑块、导向装置和连接器。如需了解有关含有MICROL™† MAX†的PURITY™ FG2食品级油雾之更多信息，请参阅第172页。

## PURITY™ FG食品级雾化硅油

PURITY™ FG食品级雾化硅油是一款以硅酮为基础的润滑油，能够形成具有耐湿性的非硬化油膜，同时有助于防止在需要进行大量冲水的区域周围发生腐蚀。它可用于多种金属对非金属的应用。

## PURITY™ FG食品级渗透型油雾

PURITY™ FG食品级渗透型油雾是一款通用型的渗透油，能够有助于松弛紧固件四周的锈蚀和结垢，从而方便拆卸机械设备和配件。它采用一种不含硅酮的配方，可以方便对需要重新涂漆的已处理表面进行清理。



†MICROL™和MICROL™ MAX均为抗菌型的防腐剂。

典型特点如下所示：

| 特性 | 方法 | 食品级油雾 | PURITY™ FG2，采用MICROL™ MAX | 食品级雾化硅油 | 食品级渗透油 |
|---|---|---|---|---|---|
| **净重（克）** | | 290 | 312 | 284 | 312 |
| **NSF注册** | | H1 | H1 | H1 | H1 |
| **不含有推进剂的特性** | | | | | |
| **NLGI等级** | | N/A | 2 | N/A | N/A |
| **润滑脂增稠剂类型** | | N/A | 复合铝基 | N/A | N/A |
| **颜色** | 肉眼可见 | 无色 | 乳膏 | 无色 | 无色 |
| **粘度@ 40°C (cSt)** | ASTM D445 | 151 | 182（基础油） | N/A | 39 |
| **四球磨损，磨斑直径，毫米** | ASTM D4172 | 0.4 | N/A | N/A | N/A |
| **四球磨损，磨斑直径，毫米** | ASTM D2266 | N/A | 0.55 | N/A | N/A |

## PURITY™ FG食品级滑轮油

PURITY™ FG食品级滑轮油配制用于润滑肉类加工作业中的吊钩和滑轮系统。它同时还可以作为一种适用于链条和输送机的低粘度润滑油使用，同时可以作为防锈油使用。PURITY™ FG食品级滑轮油的性能由于采用可以提供卓越耐磨损性和耐腐蚀性并且可以防止机油滴漏的精选添加剂而得到增强。PURITY™ FG食品级滑轮油同时可以作为轻质链条油用于滴油润滑或者雾化润滑应用。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

典型特点如下所示：

| | PURITY™ FG食品级滑轮油 46 |
|---|---|
| **粘度， cSt@40°C** | 44 |
| **cSt@100°C** | 7.3 |
| **粘度指数** | 131 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 215/419 |
| **倾点，°C/°F** | -15/5 |
| **四球磨损磨斑直径，毫米** | 0.45 |

†MICROL™和MICROL™ MAX均为抗菌型的防腐剂。

## PURITY™ FG WO食品级白矿油

PURITY™ FG WO食品级白矿油均为超级纯净、食品级的白矿油，专门配制用于农业和食品加工行业。由于采用维生素E作为能够延长油品保存期限的稳定剂，所以PURITY™ FG WO食品级白矿油均非常适合包括生产、包装和加工作业中的直接和间接食品接触在内的各种应用。PURITY™ FG WO食品级白矿油通常用于擦拭设备和灰尘控制。这些产品系列均通过NSF 3H和H1注册，可以在硬质表面作为隔离剂使用，从而防止食品在加工和一般性的偶然接触中发生粘着。

请参阅iLink（LUB3152）中的《食品行业注册/认证》图表或者联系您当地的加拿大石油润滑剂公司代表。

典型特点如下所示：

| | PURITY™ FG WO食品级白矿油 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **10** | **15** | **35** | **40** | **68** | **90** |
| **粘度， cSt@40°C** | 13 | 15 | 36 | 40 | 68 | 103 |
| **cSt@100°C** | 3.1 | 3.4 | 5.8 | 6.2 | 8.9 | 11.8 |
| **粘度指数** | 100 | 98 | 105 | 100 | 100 | 104 |
| **Density, kg/L@15°C** | 0.846 | 0.850 | 0.866 | 0.865 | 0.867 | 0.872 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 190/374 | 175/347 | 220/428 | 240/464 | 255/491 | 266/510 |
| **倾点，°C/°F** | -24/-11 | -18/0 | -18/0 | -18/0 | -18/0 | -15/5 |
| **颜色，赛氏粘度计** | +30 | +30 | +30 | +30 | +30 | +30 |

# 特种基础油与工艺流体

## 简介

加拿大石油公司的特种基础油与工艺流体系列产品均为高品质基础油的精选混合物，设计用于具有各种成品的行业。

加拿大石油公司的特种基础油与工艺流体包括：

- PARAFLEX™ HT加氢提纯油液
- VHVI（很高粘度指数）特性基液

## PARAFLEX™ HT加氢提纯油液

PARAFLEX™ HT加氢提纯油液是经过精心控制的混合物，采用通过加拿大石油公司HT加氢提纯工艺生产的高级基础油混合而成，可以去除产品中不需要的极性化合物和芳香烃。由于含有饱和烃类，所以PARAFLEX™ HT加氢提纯油液晶莹剔透而且具有低粘度的特性。

建议将PARAFLEX™ HT加氢提纯油液作为原料用于生产各种化学制品、弹性体和特种产品。

典型特点如下所示：

| | PARAFLEX™ HT加氢提纯油液 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **3** | **4** | **5** | **9** | **10** | **15** |
| **密度，千克/升@ 15°C** | 0.845 | 0.825 | 0.855 | 0.830 | 0.857 | 0.851 |
| **颜色，ASTM** | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| **粘度，** | | | | | | |
| **cSt@40°C** | 3.6 | 3.7 | 5.7 | 9.6 | 9.9 | 15.5 |
| **cSt@100°C** | 1.3 | 1.4 | 1.8 | 2.6 | 2.6 | 3.5 |
| **粘度指数** | – | – | – | 103 | 81 | 100 |
| **倾点，°C/°F** | -27/-17 | -57/-71 | -12/10 | -42/-44 | -20/-4 | -24/-11 |
| **芳香烃，重量百分比** | 2.2 | <0.5 | 1.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |

| | PARAFLEX™ HT加氢提纯油液 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **22** | **32** | **46** | **68** | **100** |
| **密度，千克/升@ 15°C** | 0.847 | 0.864 | 0.865 | 0.867 | 0.870 |
| **颜色，ASTM** | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |
| **粘度，** | | | | | |
| **cSt@40°C** | 20.6 | 34.4 | 46.0 | 67.0 | 102 |
| **cSt@100°C** | 4.2 | 5.7 | 6.8 | 8.8 | 11.5 |
| **粘度指数** | 107 | 104 | 103 | 105 | 101 |
| **倾点，°C/°F** | -21/-6 | -18/0 | -18/0 | -15/5 | -15/5 |
| **芳香烃，重量百分比** | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <0.5 |

## VHVI（很高粘度指数）特种基础油

加拿大石油公司的VHVI（很高粘度指数）特种基础油为经过高度加氢处理、具有很高粘度指数以及极高纯度的矿物基础油系列。

这些油液的典型特性如下所述：

| | VHVI | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **2** | **3** | **4** | **6** | **8** |
| **密度，千克/升@ 15°C** | 0.832 | 0.830 | 0.841 | 0.845 | 0.847 |
| **颜色，ASTM** | <0.5 | <0.5 | <0.5 | <1.0 | <1.5 |
| **粘度，cSt@40°C** | 9.6 | 15.9 | 20.8 | 34.1 | 51.0 |
| **粘度指数** | 100 | 120 | 127 | 132 | 128 |
| **闪点，开口，°C/°F** | 185/365 | 204/399 | 215/419 | 230/446 | 258/496 |
| **倾点，°C/°F** | -42/-44 | -24/-11 | -24/-11 | -15/5 | -15/5 |
| **芳香烃，重量百分比** | 0.1 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |

MAXIMUM PERFORMANCE
PERFORMANCE MAXIMALE
TM/MC

## 术语表

**酸值** –（请参阅中和值）

**AGMA** – 美国齿轮制造商协会，其职能即建立和推广齿轮润滑油所适用的各种标准。

**消泡剂 –（请参阅泡沫抑制剂）**

**抗磨剂** – 即一种可以在适度进行边界润滑作业的过程中尽量减少由于金属接触而造成的磨损（例如：停机和启动、摇摆运动）。这种添加剂可以在正常的工作状态下与金属表面发生化学反应，并且在金属表面上形成一道油膜。

**抗氧化剂** –（请参阅抗氧化剂）

**API** –（美国石油协会） – 为进一步促进石油行业利益而组建的协会。从这一方面来说，它可以用于提供信息、开展研究、改善销售市场条件等。该协会的活动之一就是制定API（美国石油协会）适用于曲轴箱润滑油的用途分类，以及基础油的互换原则，从而形成I-V类基础油。

**灰份含量** – 即按照ASTM D582标准确定的某一润滑油的不燃残留物 – 同时还有D874标准（硫酸灰份）。由于某些清洁剂属于金属盐或者化合物，所以含灰量百分比一直被认为与去污力有关。然而，出于以下原因这些解读有时会被严重扭曲：1. 去污力其实取决于基础油以及添加剂的相关特性。某些基础油和添加剂结合起来往往会比其他的组合更加有效。2. 清洁剂的效力会存在很大的变化，而且有一部分的清洁剂会比其他的产品残留更多的灰份。事实上已经开发出了完全不会残留灰份的有机清洁剂。3. 部分灰份的有可能会因为添加剂而不是清洁剂产生的。4. 似乎清洁剂的有效浓度非常有限。超出这一限值也达不到任何效果，而且事实上清洁剂过剩有可能会降低清洁度。

**ASLE** –（美国润滑工程师学会） – 是一个摩擦、磨损和润滑相关组织之前的名称，现在被称为美国摩擦学工作者和润滑工程师学会（STLE）。

**ASTM** –（美国测试和材料学会） – 致力于“推广工程材料知识并且对技术条件和试验方法进行标准化”的组织。在北美洲，大量用于描述、识别或者规定石油产品的数量都是按照ASTM试验方法确定出来的。

**自燃温度** – 请参阅《闪点》章节的相关说明。

**碱值** –（请参阅中和值）

**润滑脂块** – 是一种块状而且非常坚硬的润滑脂，用于某些在高温和慢速工况下运行的大型开式滑动齿轮。

**边界润滑** – 即指一种润滑状态，其特点是两个金属表面之间会发生局部接触，同时在润滑油的液膜作用下这两个表面会发生局部分离。由于存在金属接触，所以在进行边界润滑的过程中会发生严重的磨损。某些润滑油中规定使用的添加剂将在边界润滑工况下尽量减少磨损。这些添加剂可以通过在相关金属表面上形成油膜的方式防止出现大量摩擦和划伤现象。由于边界润滑的程度不一，所以它们可以满足各种添加剂类型。针对较为适度的工况，可以使用油性添加剂。这些添加剂均为具有油溶性的极性物质，而且对于金属表面的具有极高的亲合力。由于会在稀薄持久的油膜形式基这些表面上析出，所以油性添加剂可以在某些对于纯矿物油来说过于严苛的工况下提供保护性能。此外，有时出于这一目的也会使用采用极性脂肪油配制而成的复合油。另一种等级的边界润滑油即含有抗磨添加剂的边界润滑油。这些添加剂，通常为锌磷化合物，由于能够明显降低发生划伤的可能性，所以会降低金属表面的磨损。优质的发动机油会含有用于保护现代发动机高负载部件的抗磨添加剂，特别是气阀机构。边界润滑更加严苛的工况情况会被定义为极压（EP）工况。这些工况需要采用含有极压添加剂的润滑油进行应对。在极压工况不太严苛的情况下，例如在某些蜗轮或者冲击负载应用中，可以使用诸如硫化脂肪油等温和型的极压添加剂。对于较为严苛的极压工况来说，例如在许多工业齿轮组中，需要使用适合的极压混合添加剂。在最为严苛的极压工况下，例如汽车的准双曲面齿轮和许多轧机应用中，可以使用含有硫、氯和/或磷而且更具活性的极压化合物。在与金属接触相关的极高局部温度下，这些添加剂会与金属相化合，从而形成一道表面油膜。这种油膜不仅可以有效地减少摩擦，而且还可以防止相对凹凸不平的地方发生熔接（高点）并且避免了后续出现有害于滑动表面的划伤现象。

**布氏粘度** – 粘度，单位为厘泊，具体根据布氏粘度计确定（ASTM D2983标准）。布氏粘度计的工作原理即被试油液中正在旋转的心轴力矩阻力。尽管布络克菲尔德粘度往往大多与齿轮油和传动液的低温性能有关，但是它们事实上需要根据许多其他类型的润滑油确定，例如白油等。

**残炭** – 润滑油样本按照ASTM（美国材料试验学会）D189（康拉德逊）或者D524试验方法（拉姆斯博顿）接触高温之后残留的焦化物质百分比。尽管残炭可能会对评估冷轧用润滑油和气动工具润滑油具有重要意义，但是应当对其进行谨慎说明。可能试验条件和使用条件之间并不存在相似性。而且只要残留物对性能仍然存在影响，那么许多人就会认为碳的类型会比其数量更加具有重要性。

**厘斯（cSt）**–（请参阅《粘度》）

**厘泊（cP）**–（请参阅《粘度》）

**CGSB** –（加拿大通用标准委员会） – 即由代表生产商、用户和一般利益集团的人员所构成的统一组织，负责制定适用于专门要求进行的产品和试验方法标准。

**沟流现象** – 在润滑脂（或者在粘稠得无法在现有工况下轻松流动的润滑油中）中形成一条“凹槽”。沟槽会由于诸如某个齿轮或者防摩擦轴承的滚动构件等润滑元件的运动而被切断。在很大的程度上，可以通过润滑油的稠度或者粘度对沟流现象的程度进行控制。尽管为了防止润滑油出现过度搅拌的情况而需要一定程度的沟流现象，特别是在高速滚动元件的轴承中更是如此，但是如果一条沟槽如果长时间寺阻止润滑油向接触表面移动，就有可能由于缺乏润滑油而造成设备故障。

**始凝点** –（请参阅《倾点》）

**复合油** – 石油润滑油与少量多脂或者合成脂肪油相混合即被称为复合。复合油用于特定的潮湿应用，用于防止润滑油从金属表面上被洗掉。这些多脂物质可以使润滑油与水进行物理结合而不是被其所取代。适用于湿蒸汽应用和某些空气压缩机的汽缸油均经过复合。此外，因为这种多脂物质会对金属表面的形成强大的亲合力，所以复合油往往会被用于需要润滑能力或者更大承载能力的应用。然而对于需要高氧化稳定性的工况来说，通常不建议采用这些物质。（请参阅《边界润滑》）

**铜片腐蚀** – 是指对某一产品腐蚀铜或者铜合金的趋势进行的评估，即ASTM D130标准。试验结果会对腐蚀锈斑的匹配情况为基础。不应当将无腐蚀性与腐蚀抑制性相混淆，腐蚀抑制性涉及到某一表面针对诸如水等污染物的保护性能，而不是针对油本身的污染保护性能。

**腐蚀抑制剂** – 一种用于避免表面由于润滑油中的污染物而遭受化学侵蚀的润滑油添加剂。最常见的腐蚀抑制剂通常会与需要保护的金属表面发生化学反应，因此会在这些区域形成一道惰性油膜。

**抗乳化性** – 采用ASTM D1401或者D2711试验方法使某一指定油-水乳状液发生分解所需要的试验时间。深度精制、无添加的矿物油都具有良好的固有反乳化性。即使是在用力搅拌过某一油/水混合物之后，这种油品仍然会发生分离并且迅速浮到水面上。这种现象同样也会出现在为满足良好反乳化性而配制出来的其他油品上。举例来说，循环润滑油必须能够很容易与水相分离会是一种合乎需要的特性。因此，反乳化性是衡量某一润滑油水分离能力的方法，也是许多循环润滑油系统中的一个重要考虑方面。

**清洁剂** – 即曲轴箱润滑油中通常与分散添加剂相结合的一种添加剂。清洁剂会在润滑油中的酸性污染物变得不可溶解并且从润滑油中掉落出来、形成油泥之前以化学方式对其进行中和。这时会产生中性或者碱性的化合物，它们会以悬浮状态保留在润滑油中。

**分散剂** – 用于分解已经形成的不可溶解污染物颗粒。颗粒都会以细粒状态分开，这样它们就能在润滑油中保持“分散”或者絮状悬浮的状态。

**滴点** – 即某一润滑脂在试验条件下从半固态变为液态的温度。它可以被视为可以满足应用目的的高温限制条件。

**乳化** – 即两种相互不溶的液体（例如油和水）形成的机械混合物。根据实际情况，有可能需要或者不需要出现乳化作用。可溶的切削油可以采用能够保持油品稳定乳状液的乳化剂和水进行设计，从而对机械加工作业进行润滑和冷却。

**EP（极压）添加剂** – 即一种可以改善润滑油极压特性的添加剂。（请参阅《边界润滑》）

**燃点** – 请参阅《闪点》

**闪点** – 某一石油产品或者其他可燃液体在足以产生可燃混合物的速度条件下产生蒸汽时的最低温度。具体来说，即空气-油品蒸汽混合气将在“出现”一个小火苗时发生“闪燃”的最低样本温度。闪点可以按照以下ASTM试验方法确定：闭杯法（盖上样本容器）：适用于燃油的D93“采用宾斯克-马丁闭杯法测定闪点”– 同时针对稀释沥青和其他粘稠物质以及固态悬浮液来说：开口杯法（未盖上样本容器）：D92“采用克立夫兰开口杯测定闪点和燃点：适用于润滑油”。如文中所述，最后这个方法同时也可以用于测定燃点。燃点是指在足以保持燃烧状态的速度下产生蒸汽时的最低样本温度。具体来说，即被点燃的蒸汽持续燃烧达至少5秒钟时的最低样本温度。由于商用石油润滑油的燃点通常大概会比相应的闪点高出30℃，所以在石油产品的相关数据中往往会将其忽略掉。闪点和燃点都具有明确的安全性内涵 – 试验温度越高，则发生火灾或者爆炸危害就会越小。然而，具有可比较的重要性即它们在简单表明挥发性方面所具有的价值，此时闪点较低就意味着物质更加容易挥发。举例来说，如果用燃油对曲轴箱润滑油进行稀释的话，就会降低相关的闪点。闪点和燃点不应当与自燃温度相混淆，自燃温度是指自发性地产生燃烧时的温度（在没有外部火源的情况下）。

**消泡剂** – 即可以使泡沫更快散逸的添加剂。它可以促进小气泡结合成大气泡，这样就更加容易发生破裂。

**四球试验** – 以相同原理为基础的两种试验程序 – 即四球极压试验（ASTM D2596标准）和四球磨损试验（ASTM D2266标准）。为了形成一个托架，从而使第四个球沿着立轴旋转而将下方的三个球夹在一起。这些球都会被浸在正在进行研究的润滑油中。四球磨损试验可以用于确定在边界润滑工况下运行的润滑油所具有的相对防磨特性。这项试验会按照规定的速度、温度和负载进行。到规定时间结束之时，会报告下面三个球上磨斑的平均直径。四球极压试验设计用于在大很多的单位负载条件下进行评估。在这项试验时，最上面的球会按照规定的速度（1700±60转/分钟）发生旋转，但是不会对温度进行控制。然后会按照规定的时间间隔加大负载，直到正在旋转的球体被卡住并且焊在其他的球上。在每一个时间间隔结束之时，会报告磨斑的平均直径。通常会报告两个数值 – 即负载磨损指数（以前被称为平均赫兹负载）和焊联载荷。

**加氢处理** – 即用于在高温、存在加压氢气和催化剂时处理燃油和润滑油基础油料之精炼厂工艺的常用名称。

加拿大石油公司采用重度加氢处理工艺，即称为HT加氢提纯工艺，生产高品质的基础油料。当温度高达400℃/752°F而且压力高达3000磅/平方英寸而且存在专用催化剂时，通过精选基础原料与氢气发生反应，可以将芳香烃和极性化合物分离出来。

**加氢精制** – 这一术语有时会用于说明采用氢气的某种催化过程，通常裂度较低，可以作为精制工序用于去除任何残留的有害化合物，从而提升燃油或者基础油料的颜色和/或稳定性。

**加氢异构化** – 加氢异构化工艺会利用某种专门的催化剂，该催化剂会选择性地将蜡分子异构成异链烷烃润滑油。与采用常规脱蜡技术所生产的原料相比较，这种工艺可以生产出具有较高VI（粘度指数）以及低温流动性得到改善的基础油料。这一工艺同时还可以用于生产VI（粘度指数）接近130而且性能特点非常类似于诸如聚α烯烃（PAO）等合成润滑油的选定基础油。

**液体动力润滑** – 即一种以两个活动表面之间形成一道完全流态油膜为特点的润滑方法。最常见的示例就是油润滑轴颈轴承中会出现 的润滑类型。其中一个表面（即轴或者轴颈）的运动会将润滑油“拉入”轴颈和轴承之间的空间。这种作用会在油液产生高压，从而使两个表面完全分离。对比之下，在边界润滑工况中只存在将两个表面分离的部分油液而且会发生一些面-面接触。

**抑制剂** – 用于控制润滑脂、润滑油或者燃油等中出现某种不良现象的添加剂，举例来说：氧化抑制剂、防锈剂、泡沫抑制剂等。

**ISO** –（国际标准化组织）– 一家负责针对产品和试验方法建议国际公认标准的组织。其中一个示例即适用于工业润滑油的ISO粘度等级系统。

**运动粘度** – 即在相同测量温度下按照某一油液的密度所划分的绝对粘度。它可以衡量某一油液在重力作用下的流动阻力，具体按照ASTMD-445试验方法确定。为了确定运动粘度，会让固定数量的试验油液流过一个毛细管（粘度计），该毛细管不仅经过校准而且还在严格受控的温度下固定不动。运动粘度，以厘斯（cSt）为表示，是指以秒为单位的实测流动时间与粘度计校准常数计算得出的结果。请参阅《粘度》。

**中和值 – 或者中和值**：即需要用于“中和”某一润滑油样本酸性或者碱性之反应剂的特定数量。每一种这样的特性 –酸性或者碱性 – 都可以按照其组份通过一种新油表现出来。此外，某些添加剂会产生本性，而碱性则有可能会因为存在添加用于控制氧化作用的清洁剂或者碱性物质而产生出来。在使用中，润滑油将及时地根据氧化情况而且，在某些情况下，根据添加剂的耗损情况，表明酸性正在增加。尽量酸性本身不一定有害，但是酸性的增加可能会表明油品发生变质，而且中和值会被广泛用于评估正在使用的某一油品的状况。最常用的衡量方法就是酸值，尽量酸性本身不一定有害，但是酸性的增加可能会表明油品发生变质，而且中和值会被广泛用于评估正在使用的某一油品的状况。最常用的衡量方法就是酸值，即需要用于平衡相关酸性的KOH（氢氧化钾）规定量。某一酸值究竟最多能够容忍到什么程度取决于相关的润滑油和使用工况；而且只有对个体情况具备丰富经验时才能确定这样一个数值。中和值可以按照ASTM D664或者D974试验方法确定。前一个试验方法即一种电位滴定法，而后者则是比色分析方法。如果存在的话就可以得出总值、强酸、总碱和强碱值。强酸值通常被认为与无机酸有关，例如那些从硫磺中衍生出来的无机酸，而总酸值和强酸值之间的差值则归因于弱酸 – 有可能是氧化作用的产物。总酸值（TAN）和总碱值（TBN）可以同时存在，这两种组份由于太过微弱而无法完全进行相互中和。如果报告时只是按照“中和值”或者“酸值”说明结果，则此时即指总酸值（TAN）。

**氧化作用** – 即一种化学变质形式，此时石油产品 – 如同大部分其他的有机物质一样 – 会受到影响。然而，许多石油产品的耐氧化性都非常高。氧化作用通常会涉及到添加氧原子，而其结果通常也几乎属于一种降解作用。在温度较高的情况下会加快氧化作用，而相关的反应在70℃以上的温度条件下会变得非常明显。温度每上升10℃，则氧化速率基本上就会翻一倍。如果存在具有催化作用的金属时也会促进氧化作用，铜在后一种情况下会特别具有活性。而且，作为氧化作用初始产物的过氧化物本身就是氧化剂。所以石油产品的氧化作用是一种连锁反应；其越是发展，氧化作用就会越快。对于燃油和润滑油来说，氧化作用会产生油泥、漆膜、胶质和酸类，所有这些情况都不合乎需要。尽管如此，诸如涡轮机油等许多润滑油都可以在无需要更换的情况下使用多年。为了满足相关的要求，可以通过以下方式配制需要长期使用或者长期保存期限的石油产品：1.选择正确的原油类型。石蜡基油料以天然的耐氧化性而著称；2. 彻底进行精炼，可以去除易受氧化作用影响的物质并且对抑制剂做出更大的响应；3.添加氧化抑制剂。采用良好的保养做法也可以促进长期使用 – 过滤离心分离或者其他用于控制污染的方法；限制高温的持续时间或者强度；去除空气和具有催化作用的金属。如需了解确定由于使用废油而造成变质的程度及其进一步使用的适合性方面的信息，请参阅《中和值》。

**氧化抑制剂** – 为了提高某一石油产品耐氧化性并且因此延长其使用寿命或者保存期限而向其少量添加的化学品。氧化抑制剂有可能会与由于氧化作用而最初形成的过氧化物相结合，因为会使其发生改变并且降低其氧化效应。

或者抑制剂（钝化剂）有可能会与某一催化剂发生反应，将其“固定”住或者使其形成一道惰性油膜。

**泊** – 绝对粘度的CGS单位：用于在总层厚度为一厘米而且剪切速率为一厘米每秒时沿着另一液层移动某一液层所需要的剪切应力（以达因每平方厘米为单位）。尺寸规格为达因为-秒/平方厘米。厘泊（cP）即一泊的1/100而且是最常用到的绝对粘度单位。由于一般性的粘度测量值取决于用于提供剪切应力的油液重力，所以会由于油液密度的差值而发生偏差。绝对粘度测量值可以独立于密度并且直接与流动阻力相关联。（请参阅《粘度）

**倾点** – 即一种广泛使用的低温流动性指示物而且会比某一通常呈液态的石油产品保持流动性时的温度高出3℃。它是低温启动时的一个重要因素，但是必须同时考虑到泵送性能，即油泵在低温条件下的作业轻便性。石蜡基润滑油含有在接近倾点的低温条件下会形成蜂窝状晶体的蜡。然而，通过泵的搅拌作用可以破坏这种蜡结构并且允许在其倾点以下的温度条件下对石蜡润滑油进行泵送。从另一方面来说，环烷润滑油则含有很少或者不含蜡，而且通过提高粘度的方法可以达到其倾点：它们在接近倾点的温度条件下无法进行泵送。ASTM D5950试验方法可以用于确定倾点。石蜡润滑油另一个具有特色的低温性能就是始凝点，即随着温度下降而在样本中最初出现蜡晶体时的最低温度。它可以通过ASTM D2500试验方法确定而且需要在评估那些过滤情况有可能会由于蜡晶体的堵塞效应受到影响的燃油时加以考虑。

**防锈剂** – 即用于防止含铁（钢和铁）组件因为水污染或者其他在油品变质过程中产生的有害物质而出现锈蚀的润滑油添加剂。有些防锈剂的工作原理类似于腐蚀抑制剂，即通过发生化学反应而在金属表面形成一道惰性油膜。其他的防锈剂可以通过将水加入油包水乳状液的方式将水吸收掉，这样就只有油才能与金属表面相接触。

**赛氏通用粘度** – 以赛氏通用粘度秒数（SUS）为单位，用于按照ASTM D88试验方法的规定，在严格受控的温度条件下，使60毫升的某种石油产品流过赛氏通用粘度计校准量孔的排出时间。这一试验方法已经基本上被运动粘度试验方法（ASTM D445试验方法）所取代。.作为一种经验法则，可以通过使用以下换算公式确定某一给定产品的可比运动粘度，该产品的粘度可以SUS（赛氏通用粘度）为单位并且温度为100°F：SUS@100°F/ 5 ~ cSt@40℃。请参阅《粘度》。

**刮伤** – 由于局部熔接和摩擦表面破裂而造成的发动机磨损。

**溶剂萃取** – 即一种传统的精炼工艺，用于升级润滑油基础油料生产中的化学和物理特性。这一工艺依赖于某一萃取溶剂，通常为糠醛或者酚中的杂质可溶性（特别是可能同时含有硫和氮的芳族组份）。这一工艺的副产物属于具有高度芳族特性的萃取物，用于生产增量油，并且作为其他精炼工艺的原料。

**STLE** –（美国摩擦学工作者和润滑工程师学会） – 以前被称为ASLE（美国润滑工程师学会）。

**硫酸灰分** -（请参阅《灰分含量》）

**全合成润滑油** - 通过一种将某一复杂分子混合物转换或者转变为另一复杂混合物之工艺生产的润滑油。简单的提纯或者物质分离工艺，例如：蒸馏或者冻结，并不会构成合成。

常见的全合成基础油类型包括：

- 聚α烯烃
- 加氢处理/加氢异构化的非常规基础油（UCBO）
- 有机酯类
- 聚乙二醇

全合成润滑油相比于常规矿质润滑油，具有以下一项或多项优势：

- 具有突出的低温流动性
- 低倾点
- 高天然粘度指数
- 卓越的氧化稳定性
- 高闪点和自燃点
- 低挥发性
- 无毒

在诸如喷气发动机润滑油、北极用润滑油和阻燃液压油等应用中已经使用全合成润滑油有一段时间。它们现在开始取代许多应用环境中的常规矿质润滑油，在这些应用中需要具有上述的一种或者多种特性。尽管它们的价格较高，但是合成产品却具备操作上的优点，所以从长远的角度来说，使用它们会更加具有经济性。举例来说 - 可以降低的油耗量、延长油品的使用寿命、提高燃油经济性而且在低温条件下更加容易启动。

**蒂姆肯OK负荷** – 衡量某一润滑油极压特性的方法。一个标准钢辊采用正在研究的产品进行润滑并且朝着一个阻块旋转。蒂姆肯OK负荷

**总碱值** –（请参阅中和值）

**粘度** – 用于衡量某一油液流动阻力的方法。通过从某一标准量的油液在特定温度下流过一个标准孔口需要的时间来表示。相关数值越高，则该油液的粘度越大。由于粘度会随着温度发生相反的变化，所以除非提供确定这一数值时的相关温度，否则该数值没有任何意义。对于石油润滑油来说，现在通常会以厘斯（cSt）为单位报告粘度，而且会在40℃或者100°F的温度条件下进行测量（ASTM D445试验方法 – 运动粘度）。在北美洲之前用于报告粘度的方法即以赛氏通用粘度秒为单位 – SSU或者SUS– 或者，对于非常粘稠的润滑油来说，以赛氏粘度秒为单位 – SSF（ASTM D88试验方法）。其他不太常用的粘度单位包括ENGLER和REDWOOD标度，主要用于欧洲。（同时请参阅《布氏粘度》、《运动粘度》、《泊》、《赛氏粘》）

**粘度指数（V.I.）** – 即以温度为基础的粘度变化速率的指示物。这种变化常见于所有的非活性油液 – 有时变化大，有时变化小。加热时往往会使其变得更加稀薄 – 冷却时则可以变得更加浓稠。粘度指数越高，则粘度发生变化的趋势就会更小。V.I.（粘度指数）可以按照ASTM D567或者D2270试验方法的规定，通过40℃和100℃时的粘度通过公式计算得出。后一项试验要求V.I.（粘度指数）达到100以上。如果在温度不断变化的工况下需要采用某一相对恒定的粘度，则应当首选具有高V.I.（粘度指数）的润滑油。有些液压系统就需要这样的特性。石蜡润滑油会固有性地具有高V.I.（粘度指数），而且通过添加V.I.（粘度指数）改进剂可以提高任何石油润滑油的V.I.（粘度指数）。环烷润滑油会固有性地具有低V.I.（粘度指数），而且芳烃油的V.I.（粘度指数）会更低 – 往往会具有负值。

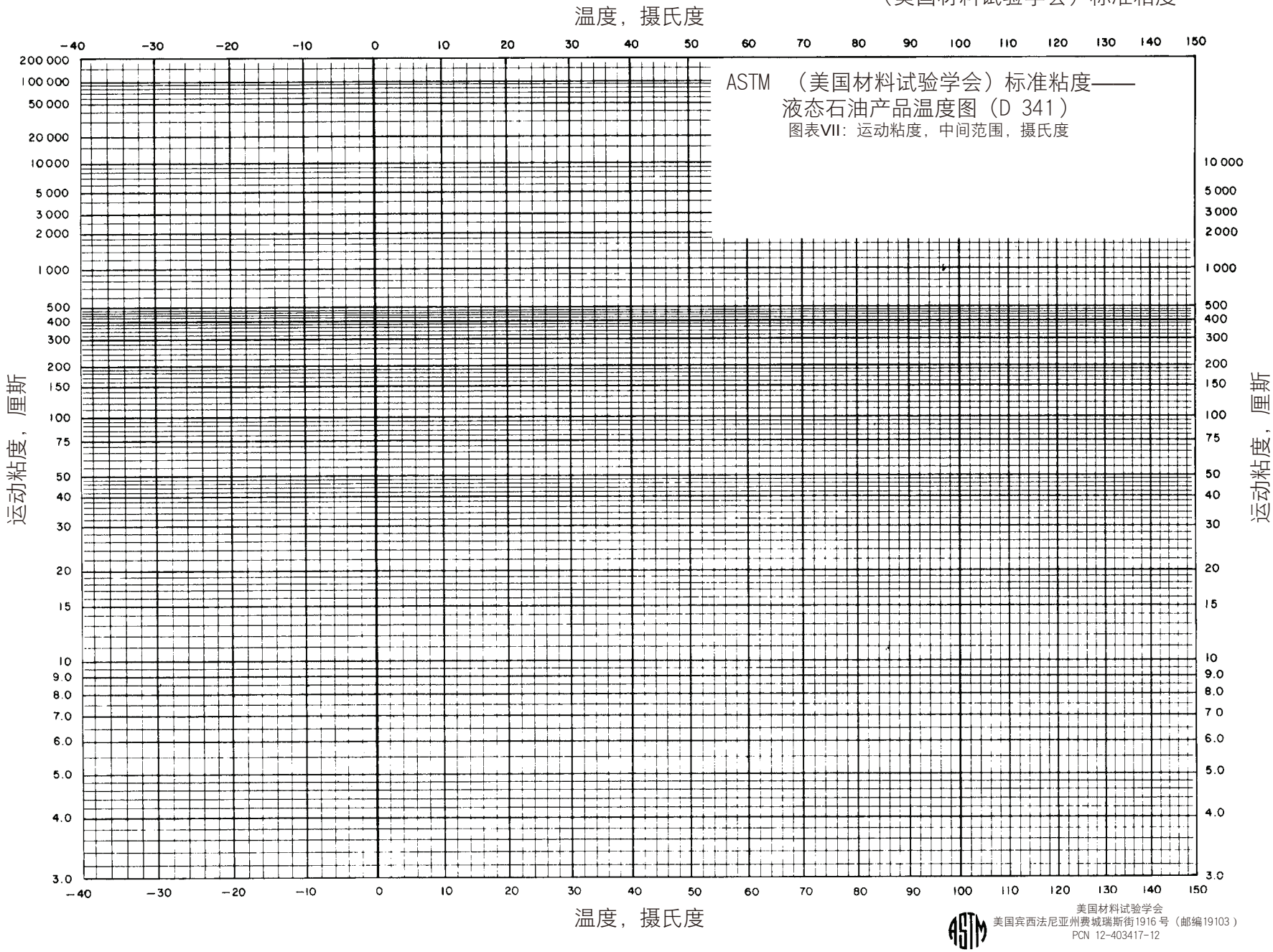
**挥发性** – 用于定义其蒸发特点的油液特性。在两种油液中，如果其中一种油液在较低温度下越易挥发，则当两种油液处于相同的温度条件下时，它就会蒸发得更快。石油产品的挥发性可以通过闪点、蒸汽压力、蒸馏以及蒸汽速度试验进行评估。

MAXIMUM PERFORMANCE • PERFORMANCE MAXIMALE

TM/MC

简便换算图表

（美国材料试验学会）标准粘度




美国材料试验学会
美国宾西法尼亚州费城瑞斯街1916号（邮编19103）
PCN 12-403417-12

## 粘度指南

### 限值表

**最大粘度**
**厘斯** （通常位于起点处）

| | |
|---|---|
| 22,000 | 可能为最大倾点粘度。 |
| 11,000 | 对于飞溅润滑和油浴润滑来说可能为最大值。 |
| 8,600 | 只可通过齿轮或者活塞泵进行泵送——过重而无法使用。 |
| 2,200 | 自动注油器的上限值。 |
| 2,200 | 循环系统的上限值（良好实践）。 |
| 2,200 | 分配时某一润滑脂滑油成份的上限值。 |
| 1,000 | Ring or rolling element bearings. |
| 860 | 启动温度时的液压叶轮泵——用于防止出现气蚀和磨损。 |
| 860 | 具有良好泵送能力和喷雾性能的燃油。 |
| 220 | 在最低工作温度条件下不发热的油雾发生器。 |
| 220 | 液压活塞泵——启动温度——用于防止出现磨损。 |
| 54 | 工作液温度条件下的液压系统。 |

**最小粘度**
**厘斯** （工作温度条件下）

| | |
|---|---|
| 33 | 适用于齿轮润滑。 |
| 30 | 适用于齿轮泵。 |
| 21 | 球面滚柱轴承。 |
| 13 | 其他滚动元件轴承。 |
| 13 | 用于防止出现过度泵体磨损和滑移的液压系统。 |
| 13 | 滑动轴承。 |
| 4 | 用于支持动载荷的最小粘度。 |

### 最佳粘度

最佳粘度是指工作温度条件下允许达到的理想粘度。

**厘斯**

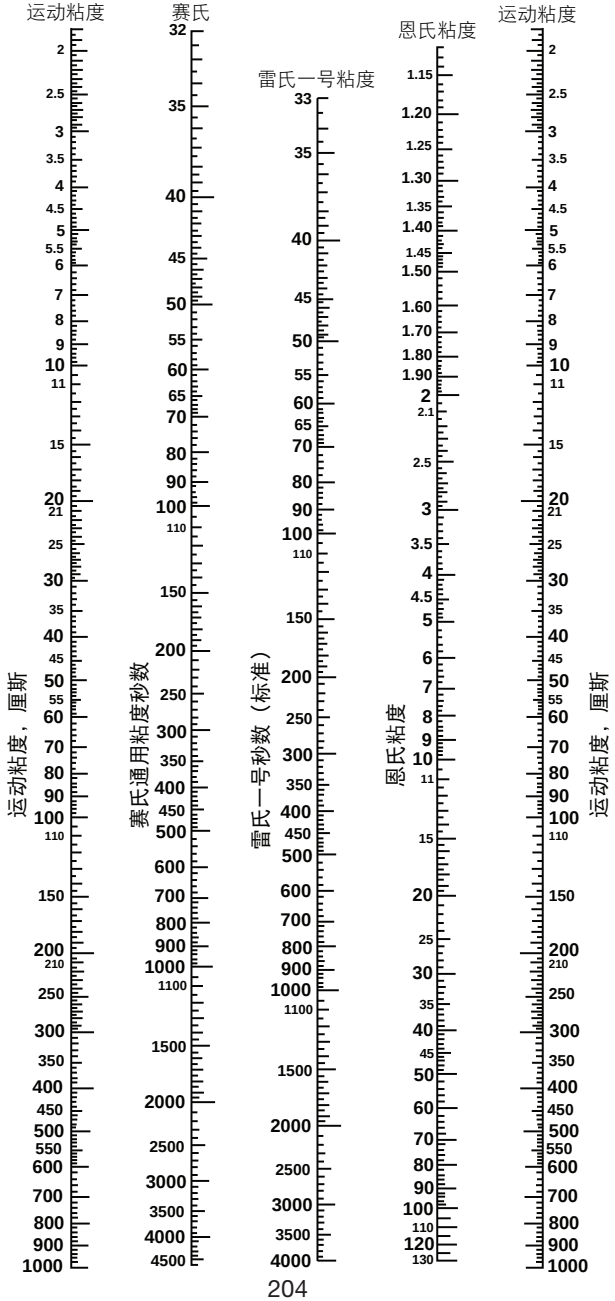
| | |
|---|---|
| 25 | 液压系统 |
| 30 | 滑动轴承 |
| 40 | 正齿轮和斜齿轮（例如：ISO-VG 150，60℃） |
| 75 | 蜗杆齿轮（例如：460，75℃） |





## 粘度换算表

**如何使用：**将相等厘斯值的直边放在两个运动粘度标尺。每一个刻度尺上的所有粘度都将与相同的温度等效。如果需要将刻度范围扩大为更高的粘度，则需要在运动粘度标尺上100到1000分度之间的这些标度中运用10的乘方进行换算。
**示例：**即：3000厘斯 = 300 cSt x 10并且近似等于 1400 x 10 = 14000 SUS（赛氏通用粘度）。



**使用时:**

将直尺放置在两个运动标度上相等的厘斯数值位置处。

每个标度上的全部粘度都对应于相同的温度。

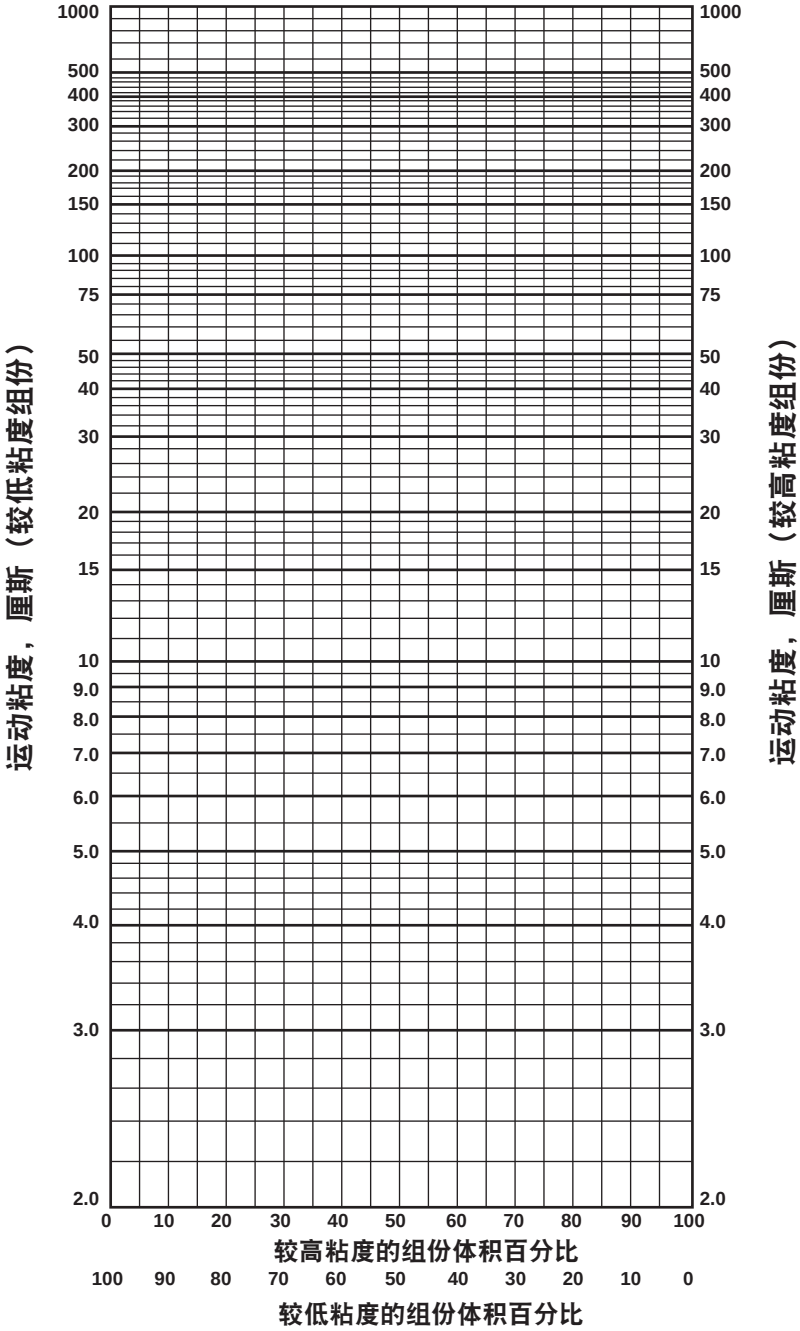
如果需要将标度范围扩大为更高的粘度，则需要在运动标度上100到1000分度之间的这些标度中运用10的乘方，

即：3000 厘斯 = 300 cSt x 10
并且近似等于
1400 x 10 = 14000 SUS（赛氏通用粘度）。

如需在某一给定温度下，从以厘泊（cP）为单位的运动或者绝对粘度换算成以厘斯（cSt）为单位表示的运动粘度，则应当采用以下公式:

cSt = cP / 密度（千克/升）

## ASTM（美国材料试验学会）两种基础油的混合表 – 厘斯



## 示例：两种基础油的混合

在常见的温度条件下，确定这两种待混合基础油的相对粘度。

**即** 80 N　　15 cSt@40℃
　　160l　　35 cSt@40℃

在图表相应的侧边对这些粘度进行定位并且用一条直线将它们连接起来。通过这张图表和直线上，您可以：

1. 通过从线和所需粘度的交叉点开始向下读取数值的方式，可以确定需要指定给某一所需粘的混合百分比。在我们的示例中，如果进行绘制的话，我们可以在这两种基础油采用60/40的混合比时得到其粘度为20 cSt@40℃。

2. 如果已知这两种基础油的体积百分比，则可以确定已混合基础油的粘度。只需从直线上相关的容积百分比位置点向上并且朝着粘度横向读取数值即可。

| ISO 4406:1999标度数目表 | | |
|---|---|---|
| 每毫升颗粒数 | | 标度数目 |
| 大于 | 接近并且包括 | |
| 2 500 000 | | > 28 |
| 1 300 000 | 2 500 000 | 28 |
| 640 000 | 1 300 000 | 27 |
| 320 000 | 640 000 | 26 |
| 160 000 | 320 000 | 25 |
| 80 000 | 160 000 | 24 |
| 40 000 | 80 000 | 23 |
| 20 000 | 40 000 | 22 |
| 10 000 | 20 000 | 21 |
| 5 000 | 10 000 | 20 |
| 2 500 | 5 000 | 19 |
| 1 300 | 2 500 | 18 |
| 640 | 1 300 | 17 |
| 320 | 640 | 16 |
| 160 | 320 | 15 |
| 80 | 160 | 14 |
| 40 | 80 | 13 |
| 20 | 40 | 12 |
| 10 | 20 | 11 |
| 5 | 10 | 10 |
| 2.5 | 5 | 9 |
| 1.3 | 2.5 | 8 |
| 0.64 | 1.3 | 7 |
| 0.32 | 0.64 | 6 |
| 0.16 | 0.32 | 5 |
| 0.08 | 0.16 | 4 |
| 0.04 | 0.08 | 3 |
| 0.02 | 0.04 | 2 |
| 0.01 | 0.02 | 1 |
| 0 | 0.01 | 0 |

说明：

对于颗粒自动计数分析来说，可以通过将第一个标度数目分配给等于或者大于4微米的总颗粒数、将第二个标度数目分配给等于或者大于6微米的总颗粒数、将第三个标度数目分配给等于或者大于14微米的总颗粒数，然后以斜划线（斜杠）方式将这三个数字一个接一个分别写出的方法确定污染物代码。举例来说，请参阅上表中的22/18/13。如果是通过显微镜进行分析，则应当使用“—”代替第一个标度数目而且将第二个和第三个分别以5微米和15微米时的计数为基础的数值进行分配。

标度数目8以下的再现性会受到油液样本中数出的实际颗粒数目的影响。原始的计数应当超过20个颗粒。如果无法做到这一点，则适用于该粒度范围的标度数目应当用符号≥进行标记。

示例：代码14/12/≥ 7是指共有80个以上且接近和包括160个颗粒等于或者大于4微米每毫升，而且20个以上且接近和包括40个颗粒等于或者大于46微米每毫升。这一代码的第三部分，即≥ 7，表明共有0.64个以上且接近和包括1.3个颗粒等于或者大于14微米每毫升，但是被计数的颗粒不到20个，这样就会降低统计的可信度。因为出现这种可信度降低的情况，所以代码中有关14微米的部分实际上会高于7，即表明每毫升的颗粒计数大于1.3个颗粒。

## API（美国石油协会）严重等级与密度

说明：所有的转换温度均为15.6 ℃（60°F）

| API<br>重量等级 | 密度<br>（千克/升） | API<br>重量等级 | 密度<br>（千克/升） |
|---|---|---|---|
| 0 | 1.074 | 21 | 0.926 |
| 1 | 1.066 | 22 | 0.920 |
| 2 | 1.058 | 23 | 0.914 |
| 3 | 1.050 | 24 | 0.908 |
| 4 | 1.042 | 25 | 0.902 |
| 5 | 1.034 | 26 | 0.896 |
| 6 | 1.027 | 27 | 0.891 |
| 7 | 1.020 | 28 | 0.885 |
| 8 | 1.012 | 29 | 0.880 |
| 9 | 1.005 | 30 | 0.874 |
| 10 | 0.998 | 31 | 0.869 |
| 11 | 0.991 | 32 | 0.864 |
| 12 | 0.984 | 33 | 0.858 |
| 13 | 0.977 | 34 | 0.853 |
| 14 | 0.970 | 35 | 0.848 |
| 15 | 0.964 | 36 | 0.843 |
| 16 | 0.957 | 37 | 0.838 |
| 17 | 0.951 | 38 | 0.833 |
| 18 | 0.944 | 39 | 0.828 |
| 19 | 0.938 | 40 | 0.823 |
| 20 | 0.932 | 41 | 0.818 |

## 近似色标等效值

| ASTM颜色 D 1500 | Union (N.P.A.) 色度计 ASTM D 155 试验方法 | N.P.A.颜色 说明 |
|---|---|---|
| 0 | — | 标准白色 |
| 0.5 | 1 | 百合白色 |
| 1.0 | $1^{1/2}$ | 乳白色 |
| 1.5 | $1^{3/4}$ | — |
| 2.0 | 2 | 特级浅色 |
| 2.5 | $2^{1/2}$ | 特级浅橙黄色 |
| 3.0 | 3 | 柠檬苍白色 |
| 3.5 | $3^{1/2}$ | 特级浅柠檬黄色 |
| 4.0 | 4 | 浅柠檬黄色 |
| 4.5 | $4^{1/2}$ | — |
| 5.0 | 5 | 浅色 |
| 5.5 | $5^{1/2}$ | 淡红色 |
| 6.0 | 6 | — |
| 6.5 | $6^{1/2}$ | 深红色 |
| 7.0 | 7 | 酒红色 |
| 7.5 | $7^{1/2}$ | — |
| 8.0 | 8 | — |

## 润滑不同观点的蒸汽压力

除了某些低真空或者极高温应用之外，润滑油的蒸汽压力非常低，因此在典型的润滑做法中不属于限制因素。以下数据均通过针对润滑油的三种常用粘度等级，按照若干换算压力外推相关的沸点的方法而得出。

| 润滑油的粘度 @ 40°C | 30-35 cSt 150 SUS | 65-70 cSt 300 SUS | 80-85cSt 400 SUS |
|---|---|---|---|
| 润滑油的温度 °C | 蒸汽压力，毫米汞柱 | | |
| 40 | 0.00004 | 0.0000005 | 0.00000025 |
| 60 | 0.0003 | 0.000007 | 0.0000027 |
| 90 | 0.002 | 0.00008 | 0.000035 |
| 120 | 0.015 | 0.0009 | 0.0004 |
| 150 | 0.11 | 0.011 | 0.005 |
| 180 | 0.8 | 0.12 | 0.055 |
| 230 | 5.8 | 1.5 | 0.7 |
| 290 | 35 | 15 | 7.4 |

## 温度换算表

**换算为℃的示例：**100°F的℃等效值是什么？请查看中间一栏的100。在左侧，℃一栏内，其等效值为37.8℃。

**℃换算为°F的示例：**50℃的°F等效值是什么？请查看中间一栏的50。在右侧，°F一栏内，其等效值为122.0°F。

| 至 °C | 自 温度值 | 至 °F | 至 °C | 自 温度值 | 至 °F | 至 °C | 自 温度值 | 至 °F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| –40.0 | –40 | –40.0 | 6.7 | 44 | 111.2 | 53.3 | 128 | 262.4 |
| –38.9 | –38 | –36.4 | 7.8 | 46 | 114.8 | 54.4 | 130 | 266.0 |
| –37.8 | –36 | –32.8 | 8.9 | 48 | 118.4 | 55.6 | 132 | 269.6 |
| –36.7 | –34 | –29.2 | 10.0 | 50 | 122.0 | 56.7 | 134 | 273.2 |
| –35.6 | –32 | –25.6 | 11.1 | 52 | 125.6 | 57.8 | 136 | 276.8 |
| –34.4 | –30 | –22.0 | 12.2 | 54 | 129.2 | 58.9 | 138 | 280.4 |
| –33.3 | –28 | –18.4 | 13.3 | 56 | 132.8 | 60.0 | 140 | 284.0 |
| –32.2 | –26 | –14.8 | 14.4 | 58 | 136.4 | 61.1 | 142 | 287.6 |
| –31.1 | –24 | –11.2 | 15.6 | 60 | 140.0 | 62.2 | 144 | 291.2 |
| –30.0 | –22 | –7.6 | 16.7 | 62 | 143.6 | 63.3 | 146 | 294.8 |
| –28.9 | –20 | –4.0 | 17.8 | 64 | 147.2 | 64.4 | 148 | 298.4 |
| –27.8 | –18 | –0.4 | 18.9 | 66 | 150.8 | 65.6 | 150 | 302.0 |
| –26.7 | –16 | +3.2 | 20.0 | 68 | 154.4 | 66.7 | 152 | 305.6 |
| –25.6 | –14 | 6.8 | 21.1 | 70 | 158.0 | 67.8 | 154 | 309.2 |
| –24.4 | –12 | 10.4 | 22.2 | 72 | 161.6 | 68.9 | 156 | 312.8 |
| –23.3 | –10 | 14.0 | 23.3 | 74 | 165.2 | 70.0 | 158 | 316.4 |
| –22.2 | –8 | 17.6 | 24.4 | 76 | 168.8 | 71.1 | 160 | 320.0 |
| –21.1 | –6 | 21.2 | 25.6 | 78 | 172.4 | 72.2 | 162 | 323.6 |
| –20.0 | –4 | 24.8 | 26.7 | 80 | 176.0 | 73.3 | 164 | 327.2 |
| –18.9 | –2 | 28.4 | 27.8 | 82 | 179.6 | 74.4 | 166 | 330.8 |
| –17.8 | 0 | 32.0 | 28.9 | 84 | 183.2 | 75.6 | 168 | 334.4 |
| –16.7 | + 2 | 35.6 | 30.0 | 86 | 186.8 | 76.7 | 170 | 338.0 |
| –15.6 | 4 | 39.2 | 31.1 | 88 | 190.4 | 77.8 | 172 | 341.6 |
| –14.4 | 6 | 42.8 | 32.2 | 90 | 194.0 | 78.9 | 174 | 345.2 |
| –13.3 | 8 | 46.4 | 33.3 | 92 | 197.6 | 80.0 | 176 | 348.8 |
| –12.2 | 10 | 50.0 | 34.4 | 94 | 201.2 | 81.1 | 178 | 352.4 |
| –11.1 | 12 | 53.6 | 35.6 | 96 | 204.8 | 82.2 | 180 | 356.0 |
| –10.0 | 14 | 57.2 | 36.7 | 98 | 208.4 | 83.3 | 182 | 359.6 |
| –8.9 | 16 | 60.8 | 37.8 | 100 | 212.0 | 84.4 | 184 | 363.2 |
| –7.8 | 18 | 64.4 | 38.9 | 102 | 215.6 | 85.6 | 186 | 366.8 |
| –6.7 | 20 | 68.0 | 40.0 | 104 | 219.2 | 86.7 | 188 | 370.4 |
| –5.6 | 22 | 71.6 | 41.1 | 106 | 222.8 | 87.8 | 190 | 374.0 |
| –4.4 | 24 | 75.2 | 42.2 | 108 | 226.4 | 88.9 | 192 | 377.6 |
| –3.3 | 26 | 78.8 | 43.3 | 110 | 230.0 | 90.0 | 194 | 381.2 |
| –2.2 | 28 | 82.4 | 44.4 | 112 | 233.6 | 91.1 | 196 | 384.8 |
| –1.1 | 30 | 86.0 | 45.6 | 114 | 237.2 | 92.2 | 198 | 388.4 |
| 0 | 32 | 89.6 | 46.7 | 116 | 240.8 | 93.3 | 200 | 392.0 |
| +1.1 | 34 | 93.2 | 47.8 | 118 | 244.4 | 94.4 | 202 | 395.6 |
| 2.2 | 36 | 96.8 | 48.9 | 120 | 248.0 | 95.6 | 204 | 399.2 |
| 3.3 | 38 | 100.4 | 50.0 | 122 | 251.6 | 96.7 | 206 | 402.8 |
| 4.4 | 40 | 104.0 | 51.1 | 124 | 255.2 | 97.8 | 208 | 406.4 |
| 5.6 | 42 | 107.6 | 52.2 | 126 | 258.8 | 98.9 | 210 | 410.0 |

## 温度换算表

°F至°C

100°F的℃等效值是什么?

请查看中间一栏的100。
在左侧，°C一栏内，其等效值为37.8°C。

°C换算为°F

| 至 °C | 自 温度值 | 至 °F | 至 °C | 自 温度值 | 至 °F | 至 °C | 自 温度值 | 至 °F |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 100.0 | 212 | 413.6 | 248.9 | 480 | 896 | 482.2 | 900 | 1652 |
| 101.1 | 214 | 417.2 | 254.4 | 490 | 914 | 487.8 | 910 | 1670 |
| 102.2 | 216 | 420.8 | 260.0 | 500 | 932 | 493.3 | 920 | 1688 |
| 103.3 | 218 | 424.4 | 265.6 | 510 | 950 | 498.9 | 930 | 1706 |
| 104.4 | 220 | 428.0 | 271.1 | 520 | 968 | 504.4 | 940 | 1724 |
| 105.6 | 222 | 431.6 | 276.7 | 530 | 986 | 510.0 | 950 | 1742 |
| 106.7 | 224 | 435.2 | 282.2 | 540 | 1004 | 515.6 | 960 | 1760 |
| 107.8 | 226 | 438.8 | 287.8 | 550 | 1022 | 521.1 | 970 | 1778 |
| 108.9 | 228 | 442.4 | 293.3 | 560 | 1040 | 526.7 | 980 | 1796 |
| 110.0 | 230 | 446.0 | 298.9 | 570 | 1058 | 532.2 | 990 | 1814 |
| 111.1 | 232 | 449.6 | 304.4 | 580 | 1076 | 537.7 | 1000 | 1832 |
| 112.2 | 234 | 453.2 | 310.0 | 590 | 1094 | | | |
| 113.3 | 236 | 456.8 | 315.6 | 600 | 1112 | | | |
| 114.4 | 238 | 460.0 | 321.1 | 610 | 1130 | | | |
| 115.6 | 240 | 464.0 | 326.7 | 620 | 1148 | | | |
| 116.7 | 242 | 467.6 | 332.2 | 630 | 1166 | | | |
| 117.8 | 244 | 471.2 | 337.8 | 640 | 1184 | | | |
| 118.9 | 246 | 474.8 | 343.3 | 650 | 1202 | | | |
| 120.0 | 248 | 478.4 | 348.9 | 660 | 1220 | | | |
| 121.1 | 250 | 482.0 | 354.4 | 670 | 1238 | | | |
| 126.7 | 260 | 500 | 360.0 | 680 | 1256 | | | |
| 132.2 | 270 | 518 | 365.6 | 690 | 1274 | | | |
| 137.8 | 280 | 536 | 371.1 | 700 | 1292 | | | |
| 143.3 | 290 | 554 | 376.7 | 710 | 1310 | | | |
| 148.9 | 300 | 572 | 382.2 | 720 | 1328 | | | |
| 154.4 | 310 | 590 | 387.8 | 730 | 1346 | | | |
| 160.0 | 320 | 608 | 393.3 | 740 | 1364 | | | |
| 165.6 | 330 | 626 | 398.9 | 750 | 1382 | | | |
| 171.1 | 340 | 644 | 404.4 | 760 | 1400 | | | |
| 176.7 | 350 | 662 | 410.0 | 770 | 1418 | | | |
| 182.2 | 360 | 680 | 415.6 | 780 | 1436 | | | |
| 187.8 | 370 | 698 | 421.1 | 790 | 1454 | | | |
| 193.3 | 380 | 716 | 426.8 | 800 | 1472 | | | |
| 198.9 | 390 | 734 | 432.2 | 810 | 1490 | | | |
| 204.4 | 400 | 752 | 437.8 | 820 | 1508 | | | |
| 210.0 | 410 | 770 | 443.3 | 830 | 1526 | | | |
| 215.6 | 420 | 788 | 448.9 | 840 | 1544 | | | |
| 221.1 | 430 | 806 | 454.4 | 850 | 1562 | | | |
| 226.7 | 440 | 824 | 460.0 | 860 | 1580 | | | |
| 232.2 | 450 | 842 | 465.6 | 870 | 1598 | | | |
| 237.8 | 460 | 860 | 471.1 | 880 | 1616 | | | |
| 243.3 | 470 | 878 | 476.7 | 890 | 1634 | | | |

## 常用的换算系数

| 自 | 至 | 乘以 |
|---|---|---|
| 大气压 | 汞柱厘米数（0℃） | 76 |
| 大气压 | 水的英尺数 (39.2°F) | 33.899 |
| 大气压 | 克/平方厘米 | 1033.3 |
| 大气压 | 汞柱英寸数 (32°F) | 29.921 |
| 大气压 | 千克/平方米 | 10333 |
| 大气压 | 汞柱毫米数 | 760 |
| 大气压 | 磅/平方英尺 | 2116.32 |
| 大气压 | 磅/平方英寸 | 14.696 |
| 桶，润滑油 | 加仑（美制） | 42 |
| 桶（API） | 立方米 | 0.1590 |
| 英国热量单位 (60°F/15.56°C) | 焦耳 | 1055 |
| 英国热量单位/分钟 | 马力 | 0.0236 |
| 英国热量单位/磅 | 卡路里/克 | 0.5555 |
| 卡路里（平均值） | 焦耳 | 4.190 |
| 卡路里/克 | 英国热量单位/磅 | 1.8 |
| 厘米 | 英尺 | 0.0328 |
| 厘米 | 英寸 | 0.3937 |
| 厘米 | 码 | 0.0109 |
| 厘米/秒 | 英尺/分钟 | 1.9685 |
| 厘米/秒 | 米/分钟 | 0.6 |
| 厘米/秒 | 英里/小时 | 0.0223 |
| 厘泊 | 牛顿-秒/平方米 | 1.000 x 10-3 |
| 厘斯 | 平方米/秒 | 1.000 x 10-6 |
| Cheval-vapeurs (C.V.) | 马力 | 0.9863 |
| 立方厘米 | 立方英寸 | 0.0610 |
| 立方厘米 | 加仑（英制） | 0.00022 |
| 立方厘米 | 加仑（美制） | 0.00026 |
| 立方厘米 | 盎司（英制，液态） | 0.0351 |
| 立方厘米 | 盎司（美制，液态） | 0.0338 |
| 立方厘米 | 夸脱（英制，液态） | 0.00088 |
| 立方厘米 | 夸脱（美制，液态） | 0.00105 |
| 立方英尺 | 立方厘米 | 28317 |
| 立方英尺 | 立方英寸 | 1728 |
| 立方英尺 | 立方码 | 0.0370 |
| 立方英尺 | 加仑（英制） | 6.2288 |
| 立方英尺 | 加仑（美制） | 7.4805 |
| 立方英尺 | 公升 | 28.3162 |

## 常用的换算系数（续）

| 自 | 至 | 乘以 |
|---|---|---|
| 水，立方英尺 (60°F) | 磅 | 62.37 |
| 立方英寸 | 立方厘米 | 16.3872 |
| 立方英寸 | 加仑（英制） | 0.0036 |
| 立方英寸 | 加仑（美制） | 0.0043 |
| 立方英寸 | 公升 | 0.0164 |
| 立方米 | 立方英尺 | 35.314 |
| 立方米 | 立方码 | 1.3079 |
| 立方米 | 加仑（英制） | 219.969 |
| 立方米 | 加仑（美制） | 264.173 |
| 度 (F) | 开氏温度 | tk = (t, + 459.67)/1.8 |
| 度 (C) | 开氏温度 | tk = (tc + 273.15) |
| 达因 | 牛顿 | 1.000 x 10-fi |
| 英寻 | 英尺 | 6 |
| 英尺 | 米 | 0.3048 |
| 水的英尺数 (39.2°F) | 大气压 | 0.0295 |
| 水的英尺数 (39.2°F) | 汞柱英寸数 (32°F) | 0.8826 |
| 水的英尺数 (39.2°F) | 千克/平方米 | 304.79 |
| 水的英尺数 (39.2°F) | 磅/平方英尺 | 62.427 |
| 水的英尺数 (39.2°F) | 磅/平方英寸 | 0.4335 |
| 英尺/分钟 | 公里/小时 | 0.0183 |
| 英尺/分钟 | 米/秒 | 0.0050 |
| 英尺/分钟 | 英里/小时 | 0.0114 |
| 尺镑/分钟 | 马力 | 0.0000303 |
| 加仑（英制） | 立方厘米 | 4546.08 |
| 加仑（英制） | 立方英尺 | 0.1605 |
| 加仑（英制） | 立方英寸 | 277.418 |
| 加仑（英制） | 加仑（美制） | 1.2009 |
| 加仑（英制） | 公升 | 4.5459 |
| 加仑（英制） | 立方米 | 4.546 x 10-3 |
| 加仑（英制） | 水，磅 (62°F) | 10 |
| 加仑（美制） | 请参阅加仑（英制） | |
| 加仑（美制） | 立方厘米 | 3785.434 |
| 加仑（美制） | 立方英尺 | 0.1337 |
| 加仑（美制） | 立方英寸 | 231 |
| 加仑（美制） | 加仑（英制） | 0.8327 |
| 加仑（美制） | 公升 | 3.7854 |
| 加仑（美制） | 立方米 | 3.785 x 10-3 |

## 常用的换算系数（续）

| 自 | 至 | 乘以 |
|---|---|---|
| 加仑（美制） | 水，磅 (60°F) | 8.3370 |
| 加仑（美制）/分钟 | 立方英尺/小时 | 8.0208 |
| 克 | 盎司（英国常衡制） | 0.03527 |
| 克 | 磅（英国常衡制） | 0.0022 |
| 克/公升 | 百万分率（ppm） | 1000 |
| 克/平方厘米 | 大气压 | 0.000967 |
| 克/平方厘米 | 水的英尺数 (60°F) | 0.0328 |
| 克/平方厘米 | 汞柱英寸数 (32°F) | 0.02896 |
| 克/平方厘米 | 汞柱厘米数 (0°C) | 0.7355 |
| 克/平方厘米 | 磅/平方英尺 | 2.0482 |
| 克/平方厘米 | 磅/平方英寸 | 0.0142 |
| 马力 | 马力（C.V.） | 1.014 |
| 马力 | 英尺-磅/秒 | 550 |
| 马力 | 马力（P.S） | 1.014 |
| 马力 | 瓦特 | 745.7 |
| 英担（cwt） | 磅 | 100 |
| 英寸 | 厘米 | 2.54 |
| 汞柱英寸数 (32°F) | 大气压 | 0.0334 |
| 汞柱英寸数 (32°F) | 水的英尺数 (39.2°F) | 1.133 |
| 汞柱英寸数 (32°F) | 千克/平方米 | 345.3 |
| 汞柱英寸数 (32°F) | 磅/平方英尺 | 70.727 |
| 汞柱英寸数 (32°F) | 磅/平方英寸 | 0.4911 |
| 水的英寸数 (39.2°F) | 大气压 | 0.00245 |
| 水的英寸数 (39.2°F) | 克/平方厘米 | 2.5399 |
| 水的英寸数 (39.2°F) | 汞柱英寸数 (32°F) | 0.07355 |
| 水的英寸数 (39.2°F) | 磅平方英寸 | 0.0361 |
| 千克 | 盎司（英国常衡制） | 35.274 |
| 千克 | 磅（英国常衡制） | 2.2046 |
| 千克/公升 | 磅/美制加仑 | 8.345406 |
| 千克-米（力矩） | 磅-英尺 | 7.2330 |
| 千克/立方米 | 磅/立方英尺 | 0.0624 |
| 公里 | 英尺 | 3280 |
| 公里 | 英里 | 0.6213 |
| 公里 | 英里（航海） | 0.5396 |
| 公里 | 测杆 | 198.836 |
| 公里 | 码 | 1093 |
| 千瓦小时 | 英国热量单位 | 3413 |

## 常用的换算系数（续）

| 自 | 至 | 乘以 |
|---|---|---|
| 千瓦 | 英国热量单位/分钟 | 56.884 |
| 公升 | 立方英尺 | 0.0353 |
| 公升 | 立方英寸 | 61.025 |
| 公升 | 加仑（英制） | 0.2199 |
| 公升 | 加仑（美制） | 0.2641 |
| 公升 | 盎司（英制，液态） | 35.196 |
| 公升 | 盎司（美制，液态） | 33.814 |
| 公升 | 夸脱（美制，液态） | 1.0566 |
| 米 | 英尺 | 3.2808 |
| 米 | 英寸 | 39.37 |
| 米 | 码 | 1.0936 |
| 英里 | 英尺 | 5280 |
| 英里 | 公里 | 1.6093 |
| 英里 | 测杆 | 320 |
| 英里 | 码 | 1760 |
| 英里（航海） | 英尺 | 6080 |
| 英里/小时 | 厘米/秒 | 44.7 |
| 英里/小时 | 公里/分钟 | 0.0268 |
| 毫升 | 立方英寸 | 0.061 |
| 毫升 | 盎司（英制，液态） | 0.035 |
| 毫升 | 盎司（美制，液态） | 0.0338 |
| 毫米 | 英寸 | 0.039 |
| 毫米 | 密耳 | 39.37 |
| 汞柱厘米数 (0°C) | 大气压 | 0.0013 |
| 汞柱厘米数 (0°C) | 水的英尺数 (39.2°F) | 0.0446 |
| 汞柱厘米数 (0°C) | 克/平方厘米 | 1.3595 |
| 汞柱厘米数 (0°C) | 千克/平方米 | 13.595 |
| 汞柱厘米数 (0°C) | 磅/平方英尺 | 2.7845 |
| 汞柱厘米数 (0°C) | 磅/平方英尺 | 0.0193 |
| 盎司（英国常衡制） | 克 | 28.3495 |
| 盎司（英制，液态） | 立方厘米 | 28.4130 |
| 盎司（英制，液态） | 加仑（英制） | 0.0062 |
| 盎司（美制，液态） | 立方厘米 | 29.5737 |
| 盎司（美制，液态） | 立方英寸 | 1.8047 |
| 百万分率 (ppm) | 颗粒/加仑（英制） | 0.0701 |
| 百万分率 (ppm) | 颗粒/加仑（美制） | 0.0584 |
| 百万分率 (P.S.) | 马力 | 0.986 |

## 常用的换算系数（续）

| 自 | 至 | 乘以 |
|---|---|---|
| 磅（英国常衡制） | 克 | 453.5924 |
| 磅/英尺 | 克/厘米 | 14.8816 |
| 磅/平方英尺 | 大气压 | 0.000472 |
| 磅/平方英尺 | 千克/平方米 | 4.8824 |
| 磅/平方英寸 | 大气压 | 0.0680 |
| 磅/平方英寸 | 汞柱厘米数 (0°C) | 5.1715 |
| 磅/平方英寸 | 水的英尺数 (39.2°F) | 2.3066 |
| 磅/平方英寸 | 克/平方厘米 | 70.307 |
| 磅/平方英寸 | 汞柱英寸数 (32°F) | 2.0360 |
| 磅/平方英寸 | 牛顿/平方米 | 6895 |
| 磅/美国加仑 | 千克/公升 | 0.119826 |
| 夸脱（英制，液态） | 立方厘米 | 1136.521 |
| 夸脱（美制，液态） | 立方厘米 | 946.3586 |
| 夸脱（美制，液态） | 立方英寸 | 57.75 |
| 夸脱（美制，液态） | 盎司（美制，液态） | 32 |
| 英石（英制） | 磅（英国常衡制） | 14 |
| 吨（长） | 千克 | 1016.047 |
| 吨（长） | 磅（英国常衡制） | 2240 |
| 吨（长） | 吨（公制） | 1.0160 |
| 吨（长） | 吨（短） | 1.12 |
| 吨（公制） | 千克 | 1000 |
| 吨（公制） | 磅（英国常衡制） | 2204.62 |
| 吨（公制） | 吨（长） | 0.9842 |
| 吨（公制） | 吨（短） | 1.1023 |
| 吨（短） | 千克 | 907.1848 |
| 吨（短） | 磅（英国常衡制） | 2000 |
| 吨（短） | 吨（长） | 0.8928 |
| 吨（短） | 吨（公制） | 0.907 |
| 码 | 厘米 | 91.440 |
| 码 | 英里 | 0.00057 |

## 水平位置时不同深度的圆筒形储罐的容量

| 已加注深度% | 容量% | 已加注深度% | 容量% | 已加注深度% | 容量% | 已加注深度% | 容量% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0.20 | 26 | 20.73 | 51 | 51.27 | 76 | 82.50 |
| 2 | 0.50 | 27 | 21.86 | 52 | 52.55 | 77 | 82.60 |
| 3 | 0.90 | 28 | 23.00 | 53 | 53.81 | 78 | 83.68 |
| 4 | 1.34 | 29 | 24.07 | 54 | 55.08 | 79 | 84.74 |
| 5 | 1.87 | 30 | 25.31 | 55 | 56.34 | 80 | 85.77 |
| 6 | 2.45 | 31 | 26.48 | 56 | 57.60 | 81 | 86.77 |
| 7 | 3.07 | 32 | 27.66 | 57 | 58.86 | 82 | 87.76 |
| 8 | 3.74 | 33 | 28.84 | 58 | 60.11 | 83 | 88.73 |
| 9 | 4.45 | 34 | 30.03 | 59 | 61.36 | 84 | 89.68 |
| 10 | 5.20 | 35 | 31.19 | 60 | 62.61 | 85 | 90.60 |
| 11 | 5.98 | 36 | 32.44 | 61 | 63.86 | 86 | 91.50 |
| 12 | 6.80 | 37 | 33.66 | 62 | 65.10 | 87 | 92.36 |
| 13 | 7.64 | 38 | 34.90 | 63 | 66.34 | 88 | 93.20 |
| 14 | 8.50 | 39 | 36.14 | 64 | 67.56 | 89 | 94.02 |
| 15 | 9.40 | 40 | 37.39 | 65 | 68.81 | 90 | 94.80 |
| 16 | 10.32 | 41 | 38.64 | 66 | 69.97 | 91 | 96.55 |
| 17 | 11.27 | 42 | 39.89 | 67 | 71.16 | 92 | 96.26 |
| 18 | 12.24 | 43 | 41.14 | 68 | 72.34 | 93 | 96.93 |
| 19 | 13.23 | 44 | 42.40 | 69 | 73.52 | 94 | 97.55 |
| 20 | 14.23 | 45 | 43.66 | 70 | 74.69 | 95 | 98.13 |
| 21 | 15.26 | 46 | 44.92 | 71 | 75.93 | 96 | 98.66 |
| 22 | 16.32 | 47 | 46.19 | 72 | 77.00 | 97 | 99.10 |
| 23 | 17.40 | 48 | 47.45 | 73 | 78.14 | 98 | 99.50 |
| 24 | 18.50 | 49 | 48.73 | 74 | 79.27 | 99 | 99.80 |
| 25 | 19.61 | 50 | 50.00 | 75 | 80.39 | 100 | 100.00 |