

如需查询润滑油之详情, 请联络:
埃克森美孚(中国)投资有限公司
上海市天钥桥路30号 美罗大厦17楼 邮政编码:200030
电话: 400-820-6130
电子邮箱: cs@mobil.com.cn



美孚™工业润滑油
官方微信



美孚™数智服务平台

© 2023埃克森美孚公司版权所有。本文中采用的所有商标及注册商标均为埃克森美孚公司或其某一关联公司所有。

注意: 由于美孚产品不断在改良, 本资料可能会有所调整而不另行通知。

美孚™煤化工行业 润滑解决方案



ExxonMobil

mobil.com.cn/industrial

Mobil™美孚™

目录

行业概览 ----- 01

美孚™煤化工设备润滑解决方案 --- 03

气化工序—煤气化技术

- 棒磨机
- 立磨
- 煤浆泵

空分工序

- 空分压缩机
- 膨胀机

净化工艺

- 丙烯压缩机
- 变换气压缩机
- 循环气压缩机

合成工序

- 合成气压缩机
- 驰放气压缩机
- 制冷压缩机

热电工序

- 汽轮机
- 水泵
- 空气预热器
- 空冷岛

产品性能概要 ----- 16

美孚SHC™ 800 UT系列

美孚DTE™ 800系列

美孚DTE™ 700系列

美孚格高™ 系列

美孚SHC™ 800系列

美孚SHC™ 600系列

美孚齿轮油™ 600 XP系列

美孚DTE 10 超凡™ 系列

美孚DTE™ 20 UT系列

美孚力富SHC™ 系列

美孚宝力达™ EM系列

美孚拉力士™ 800系列

美孚™煤化工行业服务解决方案 ----- 32

美孚™ 数智服务

- 美孚™ 润滑工程服务
- 美孚™ 数智服务平台
- 美孚™ 智能监测解决方案

美孚优释达™ 油品分析服务

- 漆膜预测分析

美孚™ 计划工程服务

循环周转包装 ----- 38

可折叠式液袋周转箱

集装罐

IBC吨罐

润滑脂吨袋

客户业绩证明 ----- 41

技术课题 ----- 46

漆膜和油泥聚集

润滑油碳氢气体污染

行业概览

煤化工行业面临严苛的生产条件，同时也面临着日益严峻的环保要求。埃克森美孚作为全球大型炼油商，我们知道如何经济高效地将应用煤转化高新技术。我们了解您对安全可靠操作、长服务周期、符合环保要求和高效节能的润滑油品的关键需求，致力于为您提供业务成功所需的卓越润滑产品、可靠的润滑解决方案以及专业润滑经验，助力煤化工行业设备稳定运转，帮助实现业务成长，助力您实现安全、环保、高效的综合效益，助力企业积极应对“碳达峰”及“碳中和”。

应对行业挑战的润滑解决方案



卓越的润滑油品

一直以来，埃克森美孚致力于产品创新，并通过不断革新产品配方，帮助提升产品性能，以应对煤化工行业设备所面临的不同应用场景。性能卓越的润滑油品，不仅能够有助于延长设备使用寿命，更能够通过帮助延长换油周期助力减少废油排放。



行业专业技术支持

专业的美孚技术服务工程师团队，行业经验丰富，依托领先的应用和故障排除专长，通过与客户密切合作提供专业的指导意见。提供多达近百种润滑服务，为煤化工行业提供坚实的服务支持，现在更可以通过美孚™数智服务平台轻松获取服务。



灵活的包装

润滑油品对运输、贮存及管理的要求较为严苛。对煤化工行业来说，灵活的循环周转包装，有助于减少固废处理以及降低运输成本，帮助提升采购灵活性，助力煤化工行业可持续发展。



全面的解决方案

全面的润滑解决方案，融合产品及服务，能够助力设备以稳定的状态高效运行，帮助延长设备使用寿命，帮助降低设备运营成本，助力您在煤化工行业实现高质量发展。

煤化工的概念

煤化工是指以煤为原料，经化学加工使煤转化为气体、液体和固体燃料以及化学品的过程。

传统煤化工：煤焦化相关产品包括煤制合成氨（肥料、建材）煤制焦炭（炼铁及有色金属）、煤制电石（PVC塑料制品）等。

现代煤化工：替代石油或石油化工产品的煤化工，主要包括煤制油，煤制烯烃，煤制二甲醚，煤制天然气，煤制乙二醇等。



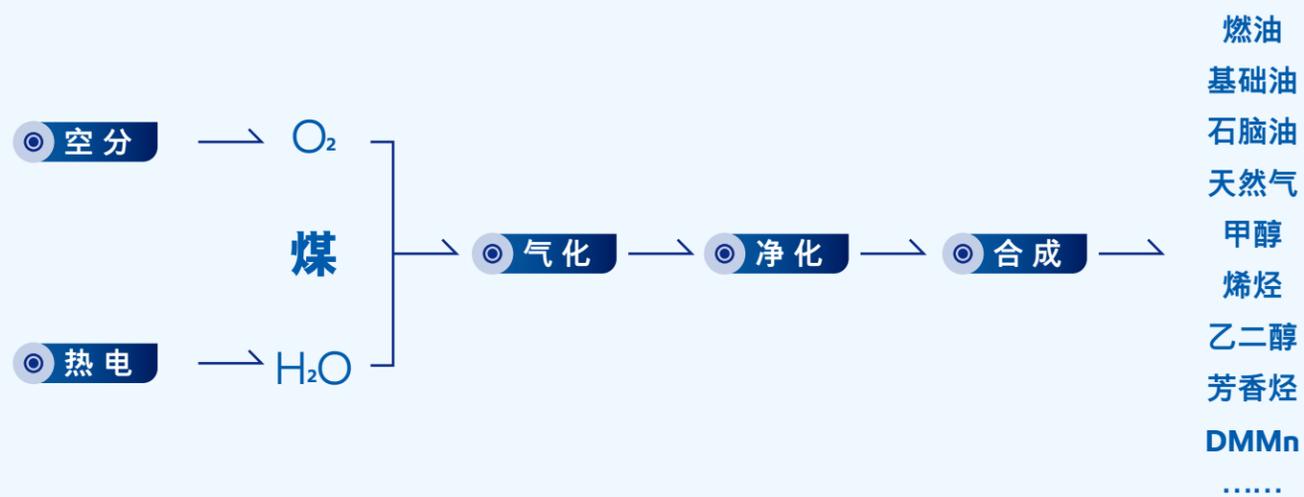
图示：清洁能源甲醇汽油的制成工艺

美孚™ 煤化工设备润滑解决方案



煤化工工艺流程

核心工艺



煤化工生产气化工序 – 煤气化技术

煤气化是煤炭的一个热化学过程，它是以煤或煤焦为原料，以氧气、水蒸气或氢气等作气化剂，在高温条件下，通过化学反应将煤或煤焦中的可燃部分转化为可燃性气体 CO_2 和 H_2 的过程。气化工艺为现代煤化工的核心工艺。

按照煤与气化剂在炉内的运动状态，煤气化技术可分为：

- 固定床气化（块煤）
- 流化床气化（碎煤）
- 气流床气化（粉煤）

气流床气化技术对煤种、粒度、含硫、含灰有较大兼容性，且清洁、高效，是当今技术发展潮流。气流床技术根据煤粉的进料状态不同有干煤粉和水煤浆技术之分。

气化工序 — 棒磨机



煤、水和添加剂在棒磨机中被研磨成一定粒度分布的浓度约60-65%的水煤浆，经滚筒筛滤去3mm以上大颗粒后，送入煤浆槽。

油品推荐

主减速箱

美孚SHC™ 632/630

美孚齿轮油™ 600 XP 320/220

筒体轴承

美孚SHC™ 600

美孚齿轮油™ 600 XP

开式齿轮

美孚SHC™ 齿轮油46M/22M/6800

美孚特嘉™ 375NC/325NC

齿式联轴节

美孚力士™ EP 111

气化工序—立磨



作用：
煤块破碎并磨成干煤粉的机械。

油品推荐

驱动齿轮箱

美孚SHC™ 632

美孚SHC™ 齿轮油 320

美孚齿轮油™ 600 XP 320

磨辊轴承

美孚SHC™ 636

驱动电机

美孚力富SHC™ 100

压杆液压油

美孚DTE 10 超凡™ 46

美孚DTE™ 25 UT

气化工序 — 煤浆泵



作用：将磨煤机出口的煤浆送至煤浆槽中。被输送的流体不与转动部件接触，通过一个橡胶隔膜使泵输送的流体和干净推进液之间形成机械分离，以防止活塞的腐蚀。

由动力端和液力端两大部分组成，动力端与一般往复泵相同；液力端包括隔膜室、进出料阀和脉冲缓冲器等。

油品推荐

齿轮箱/曲轴箱

美孚SHC™ 630

美孚齿轮油™ 600 XP 220

推进端

美孚DTE 10 超凡™ 46

美孚DTE™ 25 UT

电机

美孚力富SHC™ 100

美孚优力达™ N2

煤化工生产空分工序



空分装置（空气深冷液化分离装置）是以空气为原料，采用低温法内压缩流程，进行增压膨胀、节流制得冷量，在精馏塔中利用各组分沸点不同，通过精馏得到O₂、N₂等产品，其主要产品O₂将送往气化炉做助燃剂使用。



空分工序 — 空分压缩机



空分工序最重要的动设备之一，为空气分离工艺以及其他仪器仪表提供压缩空气。

油品推荐

空分压缩机

美孚SHC™ 846 UT

美孚DTE™ 846

空分工序 — 膨胀机



利用压缩气体膨胀降压时向外输出机械功使气体温度降低的原理，以获得冷量的机械。

油品推荐

膨胀机

美孚SHC™ 846 UT

美孚SHC™ 825

美孚DTE™ 846

煤化工生产净化工艺

煤气化后除了产生CO、H₂等有用气体外，还会产生矿尘、各种硫的化合物、煤焦油、氰化物及二氧化碳等杂质，这些杂质会对后续反应或管道、设备带来危害，因此在进行F-T合成前需要将这些有害物质去除。

合成气在净化前首先需要进行CO的变换，化学反应为：



通过此反应，既实现了把CO转变为容易脱除的CO₂，又制得了等体积的H₂。合成气进行CO变换后进行低温甲醇洗工艺（常见的净化工艺）进行脱硫、脱碳。

净化工艺 — 丙烯压缩机



丙烯制冷单元负责为低温甲醇洗提供冷量，同时为低温油洗单元提供冷量。

油品推荐

丙烯压缩机

美孚SHC™ 800 UT

美孚DTE™ 800系列

美孚DTE™ 700系列

净化工艺 — 变换气压缩机



将经过除硫和调整氢碳比的合成气送入低温甲醇洗工段，进一步净化。

油品推荐

变换气压缩机

美孚SHC™ 629

美孚拉力士™ 829

美孚拉力士™ 429

电机

脂润滑 美孚力富SHC™ 100/200

油润滑 美孚SHC™ 626

油润滑 美孚DTE™ 中级

净化工艺 — 循环气压缩机



将从吸收塔出来的闪蒸气经压缩后进入原料气中重新净化。

油品推荐

循环气压缩机

美孚SHC™ 629/627

美孚拉力士™ 829/827

美孚拉力士™ 429/427

电机

脂润滑 美孚力富SHC™ 100/200

油润滑 美孚SHC™ 626

油润滑 美孚DTE™ 中级

煤化工生产合成工序



合成工序 — 合成气压缩机



将变换、净化后的合成气 (CO和H₂) 压缩到一定压力送至合成塔。

油品推荐

合成气压缩机

美孚SHC™ 800 UT

美孚DTE™ 800系列

美孚DTE™ 700系列

煤化工生产热电工序



大型的煤化工项目都有自备电厂，一方面为厂内供电，另一方面为大型离心机提供高压蒸汽，为气化工艺提供蒸汽。

合成工序 — 弛放气压缩机



当循环汽中惰性气体含量过多时，释放一部分合成气体，并将其压缩后进行回收处理。

油品推荐

弛放气压缩机

美孚拉力士™ 829

美孚拉力士™ 429

合成工序 — 制冷压缩机



为工艺过程提供冷量的工序。

油品推荐

制冷压缩机

美孚佳高SHC™ 200 系列 (冷媒: 氨、二氧化碳)

美孚环保冷冻机油系列 (冷媒: HFC、二氧化碳)

美孚佳高™ 冷冻机油系列 (冷媒: 氨)

美孚格高™ 系列 (冷媒: 丙烷、丙烯等碳氢类气体)

热电工序 — 汽轮机



热电系统的核心，利用高温高压蒸汽做功发电的设备。

油品推荐

主轴润滑

美孚DTE™ 700系列

调速系统

美孚派路特™ HFD 46B

热电工序 — 水泵



水泵是输送液体或使液体增压的机械。

油品推荐

泵

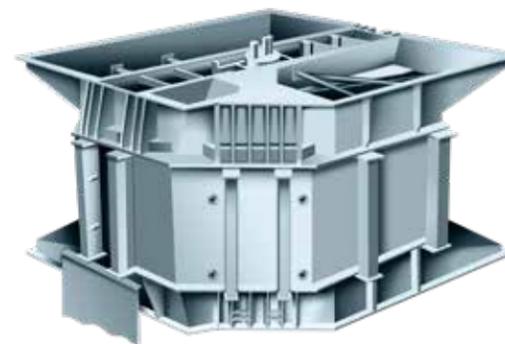
美孚DTE™ 700系列

电动机

美孚力富SHC™ 系列

美孚DTE™ 700系列

热电工序 — 空气预热器



空气预热器是利用锅炉尾部烟气热量来加热燃烧所需要空气的一种热交换装置。

油品推荐

空气预热器

美孚SHC™ 600系列

热电工序 — 空冷岛



将汽轮机做功后的蒸汽冷却后循环利用，提高热转化效率。

油品推荐

齿轮传动

美孚SHC™ 600系列

电动机

美孚宝力达™ EM系列

产品性能概要

美孚SHC™ 800 UT系列

优质高性能涡轮机油

主要效益



帮助减少漆膜和沉积物的形成，有助于提高涡轮机和压缩机的可靠性



提供卓越的抗磨损保护，帮助防止设备过早出现故障，有助于降低维护和更换成本



具有出色的抗乳化能力和空气释放性，帮助防止起泡，有助于确保长久无故障操作

现代固定式燃气轮机需要在高功率输出工况下运行，这样严苛的运行环境会导致润滑油产生热应力，使油品使用寿命缩短、过滤器堵塞以及轴承和伺服阀产生沉积物。美孚SHC™ 800 UT系列采用特殊配方精心调配而成，具有出色的抗热降解和氧化安定性，拥有卓越的清洁保持性能，同时具备卓越的沉积物控制和漆膜控制性能。

美孚SHC™ 800 UT 系列:

- 具有良好的抗磨损性能，旨在符合齿轮连接式涡轮机的承载标准
- 拥有现代高效能蒸汽轮机所需的出色的水分分离性

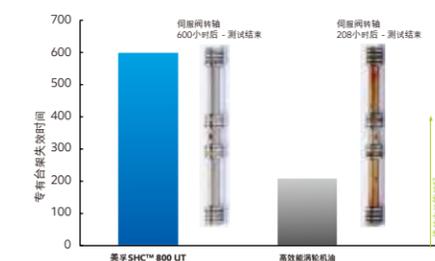
出色的漆膜控制性能

典型特性†

美孚SHC™ 800 UT 系列	832 UT	846 UT
40°C时的运动黏度mm²/s, ASTM D445	33.9	46.4
黏度指数, ASTM D2270	140	135
ISO 等级	ISO 32	ISO 46
泡沫, 顺序 I、II 和 III, 稳定性/趋势	0/0	0/0
旋转氧弹试验 (RPVOT), 分钟, ASTM D2272	3700	3200
涡轮机油稳定性测试 (TOST), 2.0 mg KOH/g 时的使用寿命, 小时, ASTM D943	>10000	>10000

帮助减少漆膜形成

在燃气轮机中，伺服阀故障可能是涡轮机中最早提示出现漆膜的指标，有时会导致严重的运行中断。尽管没有实际行业测试标准，埃克森美孚开发出了漆膜控制台架试验来模拟真实的运行条件。通过实验证明，美孚SHC™ 800 UT具有出色的漆膜控制性能，有助于延长设备稳定运行，并帮助降低在这些应用中的维护成本。

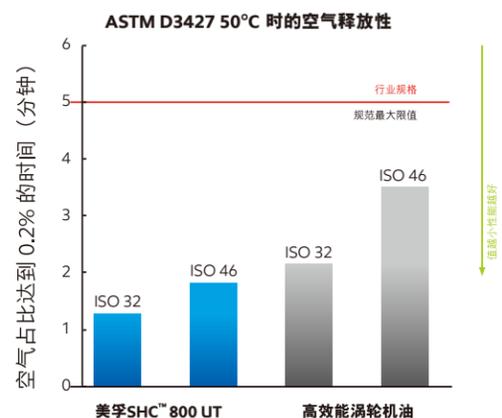


†典型特性是在通常情况下得到的典型数值，不等于产品规范。在通常生产状况和不同的调配厂生产时，产品的典型数值可能会有所变动，但并不影响产品性能。本文档包含的信息可能未经通知而做出变更。并非所有产品均在当地有售。如需了解更详细情况，请联系当地埃克森美孚当地机构或访问mobil.com.cn/industrial。埃克森美孚有许多关联公司和子公司，他们大多在公司名称里包含埃索、美孚或埃克森美孚。当地相关的埃克森美孚关联公司对其当地的行为负有责任。

美孚SHC™ 800 UT系列

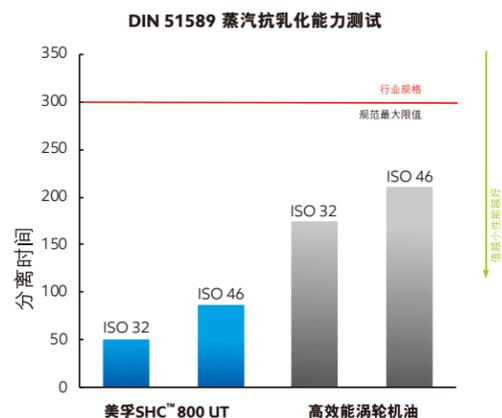
空气释放性*

油品中的空气(即夹带空气)会导致系统严重故障,从而导致泵故障、控制系统运行不稳定以及润滑不良。美孚SHC™ 800 UT具有出色的空气分离性,有助于实现设备高效运转,并帮助降低维护成本。



操作可靠性*

热蒸汽泄漏会形成乳状液和油泥,从而阻塞油路,导致锈蚀和细菌滋生。因此,水油快速分离对于帮助正确润滑和保护系统及其组件至关重要。美孚SHC™ 800 UT即使在蒸汽条件下也具有出色的水分分离性,如DIN 51589-1蒸汽抗乳化能力测试中所示。



帮助减少沉积物形成

埃克森美孚已开发出一种性能保持测试,旨在贴近真实的运行工况,以重现涡轮机和压缩机循环系统的高温运行条件。

得益于高效能添加剂和优质基础油的平衡配方,美孚SHC™ 800 UT具有良好的漆膜控制性能,有助于延长过滤器使用寿命并一定程度上降低轴承的维护。

美孚性能保持测试



美孚DTE™ 800系列

高性能涡轮机油

主要效益

- 卓越的热稳定性和抗氧化性能
- 具备优秀的沉积物控制能力和水分分离特性
- 出色的抗磨损保护
- 适合于联合循环应用

美孚DTE™ 800系列油品的卓越性能可转化为出色的设备保护,有助于实现可靠的运行,帮助减少停机时间和延长换油周期。该系列油品适用于大部分类型的涡轮机,如蒸汽轮机、燃气轮机和离心式压缩机,可符合运营商对于油品使用灵活性的要求。

可符合重负荷燃气轮机对沉积物控制和清洁性能的要求

典型特性†

美孚DTE™ 800系列	832	846
ISO 黏度等级	32	46
空气释放性(50°C), 分钟, ASTM D3427	4	4
铜片腐蚀, 3小时, 100°C, 评级, ASTM D130	1A	1A
抗乳化性, 达到 0mL 乳液时的时间, 54°C, 分钟, ASTM D1401	15	15
FZG 擦伤, 失效负荷等级, A/8.3/90, ISO 14635-1	9	9
闪点, 克利夫兰开口杯法测定, °C, ASTM D92	224	244
泡沫, 顺序I, 顺序II和III, 稳定性/趋势, ml, ASTM D892	0/20	0/20
100°C 时的运动黏度, mm²/s, ASTM D445	5.4	6.2
40°C 时的运动黏度, mm²/s, ASTM D445	29.6	42.4
倾点, °C (ASTM D97)	-30	-30
旋转氧弹法氧化安定性测试 (RPVOT), 分钟, ASTM D2272	1200	1100
锈蚀特性, 程序A, ASTM D665	通过	通过
锈蚀特性, 程序B, ASTM D665	通过	通过
比重, 15.6°C/15.6°C, ASTM D1298	-	0.87

*该实验数据来源于埃克森美孚研发与工程公司。

†典型特性是在通常生产状况下得到的典型数值, 不等同于产品规范。在通常生产状况和不同的调配厂生产时, 产品的典型数值可能会有所变动, 但并不影响产品性能。本文档包含的信息可能未经通知而做出变更。并非所有产品均在当地有售。如需了解更详细, 请联系当地埃克森美孚当地机构或访问mobil.com.cn/industrial。埃克森美孚有许多关联公司和子公司, 它们大多在公司名称里包含埃索、美孚或埃克森美孚。当地相关的埃克森美孚关联公司对其当地的行为负有责任。

美孚DTE™ 700系列

涡轮机油

主要效益



卓越的防锈抗氧化性能



出色的水分离性、抗乳化性和抗泡沫形成等特性，帮助保证作业的可靠性



增强的空气释放特性对涡轮机的液压控制系统非常重要

美孚DTE™ 700系列是无锌涡轮机润滑油，专供水力涡轮发电机、燃气和蒸汽涡轮机。美孚DTE™ 700系列润滑油配方采用精选基础油和添加剂，包括抗氧化剂、防锈和防腐抑制剂以及抗泡剂。卓越的抗氧化防锈性能助力设备可靠运行。

卓越的抗氧化性能

典型特性†

美孚DTE™ 700系列	732	746	768
比重	0.85	0.86	0.87
倾点, °C, ASTM D97	-30	-30	-30
闪点, °C, ASTM D92	228	230	242
黏度, ASTM D445			
cSt @ 40°C	30	44	64
cSt @ 100°C	5.5	6.8	8.6
黏度指数, ASTM D2270	117	113	110
ISO黏度等级	32	46	68

†典型特性是在通常生产状况下得到的典型数值，不等同于产品规范。在通常生产状况和不同的调配厂生产时，产品的典型数值可能会有所变动，但并不影响产品性能。本文档包含的信息可能未经通知而做出变更，并非所有产品均在当地有售。如需了解更详细，请联系当地埃克森美孚当地机构或访问mobil.com.cn/industrial。埃克森美孚有许多关联公司和子公司，它们大多在公司名称里包含埃索、美孚或埃克森美孚。当地相关的埃克森美孚关联公司对其当地的行为负有责任。

美孚格高™ 系列

高性能齿轮、轴承和压缩机油

主要效益



相对于矿物油和聚烯烃 (PAO) 基润滑油，美孚格高™ 系列具有高水平的节能效益



长换油周期有助于减少因设备维护而产生的停机时间和成本



通过卓越的齿轮保护（即使在重载条件下）促使设备寿命变长，帮助降低更换成本

该系列全合成聚乙二醇 (PAG) 润滑油经过专门研发，可在严苛的操作条件下发挥卓越性能。

美孚格高™ 系列油品可提供：

- 广泛温度范围内的卓越保护
- 帮助提升齿轮效率和延长密封件寿命
- 即使在低温下也能轻松启动



规范和认可

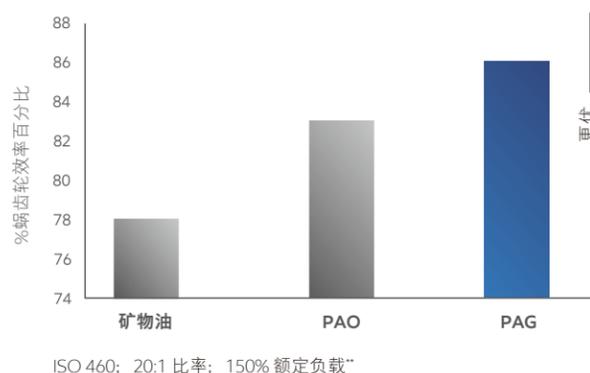
美孚格高™ 系列	150	220	320	460	680	1000
符合以下要求:						
FDA 21 CFR 178.3570	•	•	•	•	•	•
NSF H1 等级登记	•	•	•	•	•	•
NSF 登记号	136572	136642	136643	136467	136468	
美孚格高™ 系列拥有以下制造商认可:						
Fives Cincinnati		P-39		P-39		

*该实验数据来源于埃克森美孚研发与工程公司。

美孚格高™ 系列

齿轮效率*

蜗齿轮传动通常只有75%到80%的效率，但基于PAG基润滑油（如美孚格高™ 油品）可提供比矿物油和PAO基润滑油更高的效率。效率提升的主要原因是PAG基润滑油的牵引系数较低。通过帮助提升效率，美孚格高™ 系列润滑油有助于能源节约。



典型特性†

美孚格高™ 系列	150	220	320	460	680	1000
ISO VG 等级	150	220	320	460	680	1000
黏度, ASTM D445						
cSt @ 40°C	150	220	320	460	680	1000
cSt @ 100°C	26.1	38.1	55.2	77.2	112	165
黏度指数, ASTM D2270	210	225	240	250	265	285
密度15°C ASTM D4052	1.078	1.077	1.077	1.076	1.076	1.076
倾点, ASTM D97, °C	-33	-33	-33	-33	-33	-33
闪点, ASTM D92, °C	265	265	265	265	265	260
铜片腐蚀, ASTM D130 100°C, 24 小时	1B	1B	1B	1B	1B	1B
防锈性, ASTM D665蒸馏水	通过	通过	通过	通过	通过	通过
四球磨损, ASTM D4172, 磨痕直径 (mm)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
FZG 刮损试验, ISO 失效承载等级	12+	12+	12+	12+	12+	12+

*在受控条件下的蜗杆齿轮箱测试中，与相同粘度等级的参照油品相比较时，能源效率仅与流体性能相关。实际效率提高状况因齿轮类型、操作条件和应用而异。

**该实验数据来源埃克森美孚研究与工程公司。

†典型特性是在通常生产状况下得到的典型数值，不等于产品规范。在通常生产状况和不同的调配厂生产时，产品的典型数值可能会有所变动，但并不影响产品性能。本文档包含的信息可能未经通知而做出变更，并非所有产品均在当地有售。如需了解更多详情，请联系当地埃克森美孚当地机构或访问mobil.com.cn/industrial。埃克森美孚有许多关联公司和子公司，它们大多在公司名称里包含埃索、美孚或埃克森美孚。当地相关的埃克森美孚关联公司对其当地的行为负有责任。

美孚SHC™ 800系列

适用于陆地燃气涡轮机的合成润滑油

主要效益



即使是在机械剪切或从高温到低温的重复周期中，依然保持卓越性能



换油周期长，帮助减少停机时间、库存成本和废油处置



为设备提供卓越保护，有助于降低更换成本

美孚SHC™ 824和美孚SHC™ 825润滑油专为严苛的工业燃气轮机应用而设计，具备以下性能：

- 燃气轮机停机之后的高水平抗热应力能力
 - 帮助减少高温下积垢积聚
 - 在冷启动时(即使在严苛低温条件下)提供可靠润滑
 - 高温条件下提供有效的设备保护
- 美孚SHC™ 800系列润滑油帮助您在实现卓越性能的同时，帮助减少磨损——无惧严苛运行条件。

-45°C

倾点有助于确保低温下润滑油的快速循环

典型特性†

美孚SHC™ 800系列	824	825
ISO黏度等级	32	46
黏度, ASTM D445		
cSt @ 40°C	31.5	43.9
cSt @ 100°C	5.9	7.9
黏度指数, ASTM D2270	135	145
倾点, °C, ASTM D97	<-54	-45
闪点, °C, ASTM D92	248	248

†典型特性是在通常生产状况下得到的典型数值，不等于产品规范。在通常生产状况和不同的调配厂生产时，产品的典型数值可能会有所变动，但并不影响产品性能。本文档包含的信息可能未经通知而做出变更，并非所有产品均在当地有售。如需了解更多详情，请联系当地埃克森美孚当地机构或访问mobil.com.cn/industrial。埃克森美孚有许多关联公司和子公司，它们大多在公司名称里包含埃索、美孚或埃克森美孚。当地相关的埃克森美孚关联公司对其当地的行为负有责任。

美孚SHC™ 600系列

齿轮油

主要效益



帮助提升设备运行时长，助力业务飞速增长



即使在苛刻条件下也能提供卓越保护，帮助降低维护需求



帮助控制能耗和降低运行成本

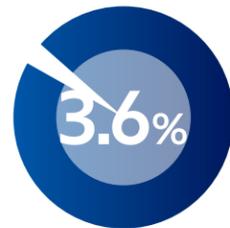
您的齿轮箱在日益严苛的温度下正以更高的生产效率工作。为此，我们专门配置了美孚SHC™ 600系列润滑油。

该系列油品能提供：

- 高低温度下的设备保护
- 较长的油品寿命，帮助降低维护和更换成本
- 帮助降低运行故障及较长的过滤器寿命

超过 500 家

主要设备制造商建议在超过1,800种用途中使用



在现场和实验室试验中，与其他测试的传统参照齿轮油相比较，能效提高达3.6%*

CECA 中国节能协会推荐产品
Recommended by China Energy Conservation Association

典型特性†

美孚SHC™ 600系列	624	626	627	629	630	632	634	636	639
黏度, ASTM D445									
cSt @ 40°C	32	68	100	150	220	320	460	680	1000
cSt @ 100°C	6.3	11.6	15.3	21.1	28.5	38.5	50.7	69.0	98.8
黏度指数, ASTM D2270	148	165	162	166	169	172	174	181	184
倾点, °C, ASTM D5950	-57	-54	-48	-48	-48	-48	-45	-45	-42
闪点, °C, ASTM D92	236	225	235	220	220	225	228	225	222

*该数据来源于埃克森美孚研究与工程公司(新泽西州埃索伯勒市)于2010年-2011年所做实验结论:在齿轮润滑应用中,当与黏度相同的传统参照齿轮油比较时,能效效率仅与流体性能相关:在受控的条件下再循环和齿轮应用中测试时,使用的技术与参照齿轮油相比可达到3.6%的效率:效率提高情况依据工况和应用而有所不同。
†典型特性是在通常生产状况下得到的典型数值,不等于产品规范。在通常生产状况和不同的调配厂生产时,产品的典型数值可能会有所变动,但并不影响产品性能。本文档包含的信息可能未经通知而做出变更,并非所有产品均在当地有售。如需了解更详细,请联系埃克森美孚当地机构或访问mobil.com.cn/industrial,埃克森美孚有许多关联公司和子公司,它们大多在公司名称里包含埃索、美孚或埃克森美孚。当地相关的埃克森美孚关联公司对其当地的行为负有责任。

美孚齿轮油™ 600 XP系列

齿轮油

主要效益



通过出色的抗磨损防护性，帮助有效防止设备产生微点蚀，有助于降低设备更换成本



通过控制停机维修时间，帮助降低轴承更换成本，有效帮助延长轴承寿命，帮助提高生产力



通过出色的密封兼容性，帮助降低漏油、油耗及污染

随着齿轮箱技术设计趋向于高功率密度的小型装置，对齿轮润滑油的要求也越来越高。美孚齿轮油™ 600 XP系列采用专门配方，具有出色的重负荷承载能力。这些性能有助于：

- 有效降低设备的意外停机时间和停机维修时间
- 帮助确保设备无故障运行，有助于提高生产力
- 控制维修和更换成本

15倍抗磨损保护能力*

典型特性†

美孚齿轮油™ 600 XP系列	68	100	150	220	320	460	680
ISO黏度等级	68	100	150	220	320	460	680
黏度, ASTM D 445							
cSt @ 40°C	68	100	150	220	320	460	680
cSt @ 100°C	8.8	11.2	14.7	19.0	24.1	30.6	39.2
黏度指数, ASTM D2270	101	97	97	97	97	96	90
倾点, °C, ASTM D97	-27	-24	-24	-24	-24	-15	-9
闪点, °C, ASTM D 92	230	230	230	240	240	240	285
密度 15.6°C, ASTM D 4052, kg/l	0.88	0.88	0.89	0.89	0.90	0.90	0.91
FZG微点蚀, FVA 54, 失效等级	-	10/高	10/高	10/高	10/高	10/高	10/高
FE 8磨损试验, DIN 51819-3, D7,5/80-80. 滚筒磨损	2	2	2	2	2	2	2
Timken OK负荷, ASTM D 2782, 磅	65	65	65	65	65	65	65
4-球EP试验, ASTM D2783							
烧结负荷, kgf	200	200	250	250	250	250	250
负荷磨损指数, kgf	47	47	47	48	48	48	48
FZG划伤试验, 失效等级							
A/8.3/90	12+	12+	12+	12+	12+	12+	12+
A/16.6/90		12+	12+				
锈蚀保护, ASTM D 665, 海水	通过						
铜片腐蚀, ASTM D 130, 3小时 @ 100°C	1B						
抗乳化性, ASTM D 1401, 3ml乳化时间, 分钟 @ 82°C	30	30	30	30	30	30	30
泡沫试验, ASTM D 892, 趋势/稳定性, 程序1	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
程序2	30/0	30/0	30/0	30/0	30/0	30/0	30/0

*按照行业标准FAG FE 8试验测定。
†典型特性是在通常生产状况下得到的典型数值,不等于产品规范。在通常生产状况和不同的调配厂生产时,产品的典型数值可能会有所变动,但并不影响产品性能。本文档包含的信息可能未经通知而做出变更,并非所有产品均在当地有售。如需了解更详细,请联系埃克森美孚当地机构或访问mobil.com.cn/industrial,埃克森美孚有许多关联公司和子公司,它们大多在公司名称里包含埃索、美孚或埃克森美孚。当地相关的埃克森美孚关联公司对其当地的行为负有责任。

美孚DTE 10超凡™ 系列

液压油

主要效益

 卓越清洁性能，帮助减少设备维护成本和缩短停工时间，实验表明，其寿命三倍于其它测试产品**

 卓越的液压效率帮助降低功耗，帮助提高设备生产力

 在广泛的温度范围内，提供可靠的启动保护和泵保护

美孚DTE 10超凡™ 系列无锌液压油，帮助降低功耗并减少维护成本，同时帮助提升生产力。这些专为应对当今高压工业和移动设备的要求而设计的卓越油品，为您带来以下效益：

- 比美孚DTE™ 20系列液压油更高效的液压系统效率
- 较长的油品寿命和更换周期
- 高度耐磨损保护，帮助减少设备故障

典型特性†

美孚DTE 10超凡™ 系列	32	46
ISO黏度等级	32	46
黏度, ASTM D 445		
cSt @ 40°C	32.7	45.6
cSt @ 100°C	6.63	8.45
黏度指数, ASTM D 2270	164	164
Brookfield黏度计黏度ASTM D 2983, cP @-20°C	1090	1870
Brookfield黏度计黏度ASTM D 2983, cP @-30°C	3360	7060
Brookfield黏度计黏度ASTM D 2983, cP @-40°C	14240	55770
圆锥滚子轴承剪切稳定性(CECL-45-A-99)黏度损失%	5	7
密度 15°C, ASTM D 4052, kg/L	0.8468	0.8502
铜片腐蚀, ASTM D 130, 3小时 @ 100°C	1B	1B
FZG擦伤, 失效负荷等级, A/8.3/90, ISO 14635-1(mod)	12	12
倾点, ASTM D 97, °C	-48	-45
闪点, °C, ASTM D 92	225	232
泡沫试验 I, II, III, ASTM D 892, ml	20/0	20/0
介电强度, KV, ASTM D877	49	41

6%

美孚DTE 10超凡™ 系列 液压油帮助提升液压效率

经台架试验证明，美孚 DTE 10 超凡™ 系列润滑油的液压泵性能可以帮助提高达 6%*



美孚DTE™ 20 UT系列

液压油

主要效益

 帮助延长油品寿命，帮助减少液压油的消耗

 出色的沉积物控制性能，可帮助延长液压元件的使用寿命

 帮助增强抗磨损保护，降低维护停机时间

美孚DTE™ 20 UT长效液压油系列是高性能抗磨液压油，该系列产品推荐用于高压、高输出泵的液压系统，可满足高压、高输出液压系统以及其他液压组件，例如高精度伺服阀的润滑需求。

- 具有出色的抗氧化性和热稳定性，可帮助延长油品使用寿命并更大限度地帮助减少沉积物形成**
- 卓越的抗磨性能***，符合主要油泵制造商的标准，帮助延长液压元件寿命

最高可帮助延长换油周期达 2倍*

典型特性†

美孚DTE™ 20 UT长效液压油系列	21 UT	22 UT	24 UT	25 UT	26 UT	27 UT
ISO黏度等级	10	22	32	46	68	100
铜片腐蚀, 3小时, 100°C, 评级, ASTM D130	1A	1A	1A	1A	1A	1A
15.6t时的密度, kg/l, ASTM D4052	0.8373	0.8524	0.8596	0.8667	0.8743	0.8797
FZG擦伤, 失效负荷等级, A/8.3/90, ISO 14635-1	-	-	11	11	11	12
闪点, 克利夫兰开口杯法测定, °C, ASTM D92	174	234	231	238	252	278
100°C时的运动黏度, mm²/s, ASTM D445	2.8	4.4	5.8	7.1	8.9	11.9
40°C时的运动黏度, mm²/s, ASTM D445	10.7	21.4	33.4	46.2	68.6	100.2
倾点, °C, ASTM D445	-45	-39	-36	-33	-30	-33
倾点, °C, ASTM D97	-45	-39	-36	-33	-30	-33
锈蚀特性, 程序B, ASTM D665	通过	通过	通过	通过	通过	通过
黏度指数, ASTM D2270	106	115	115	110	104	108

符合设备制造商
标准的卓越性能



博世力士乐流体评级列表RDE 90245

*在与标准美孚品牌液压油比较时，美孚DTE™ 10 超凡系列产品的能量效率仅与流体性能有关。在受控条件下的标准液压应用中，与美孚DTE™ 20 系列产品相比，美孚DTE™ 10 超凡系列产品使油泵效率可提高达6%。效率的提高因设备的运行环境而异。该产品的能效声明是基于现有工业标准和协议的测试结果。
**在针对多种现代液压系统进行的实验室和运行现场演示中，与传统的液压油相比，美孚 DTE 10超凡™ 系列表现出卓越的油品寿命，液压油持久耐用性三倍于其它测试产品。
†典型特性是在通常生产状况下得到的典型数值，不等于产品规范。在通常生产状况和不同的调配厂生产时，产品的典型数值可能会有所变动，但并不影响产品性能。本文档包含的信息可能未经通知而做出变更，并非所有产品均在当地有售。如需了解更详细，请联系美孚当地机构或访问mobil.com.cn/industrial。埃克森美孚有许多关联公司和子公司，它们大多在公司名称里包含埃克森、美孚或埃克森美孚。当地相关的埃克森美孚关联公司对其当地的行为负有责任。

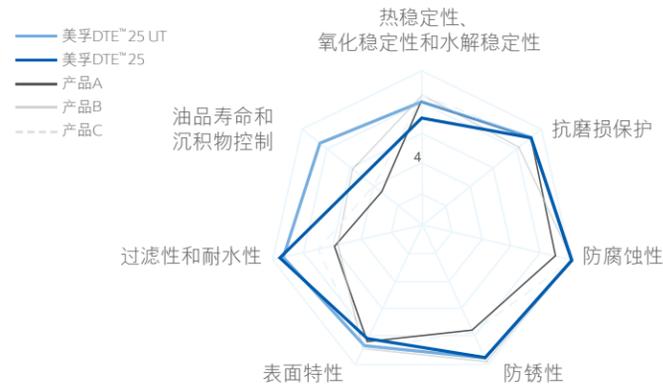
- 与同类实验油品(ISO VG 46黏度指数约为100且含锌抗磨添加剂的液压油—至少符合ISO 11158(L+HM)和/或DIN 51524-2(HLP类)的要求相比较，在特定台架测试(MHFD)中，美孚DTE™ 20 UT长效液压油系列可最多帮助延长换油周期达2倍。
- 使用ASTM D 2070测试方法，沉积物形成比ASTM D 6158标准的最大限值低89% (以ISO VG 68产品的数值为例)。
- 在博世力士乐RFT APU CL测试中，磨损程度比马达磨损的最大限值低72% (以ISO VG 32产品的数值为例)。
*典型特性是在通常生产状况下得到的典型数值，不等于产品规范。在通常生产状况和不同的调配厂生产时，产品的典型数值可能会有所变动，但并不影响产品性能。本文档包含的信息可能未经通知而做出变更，并非所有产品均在当地有售。如需了解更详细，请联系当地埃克森美孚当地机构或访问mobil.com.cn/industrial。埃克森美孚有许多关联公司和子公司，它们大多在公司名称里包含埃克森、美孚或埃克森美孚。当地相关的埃克森美孚关联公司对其当地的行为负有责任。

美孚DTE™ 20 UT系列

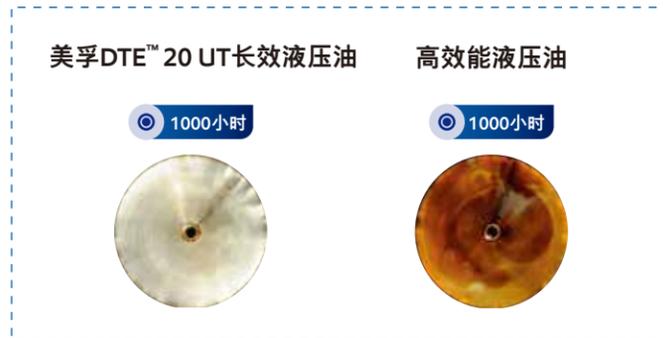
液压系统维护的必要性



性能总结



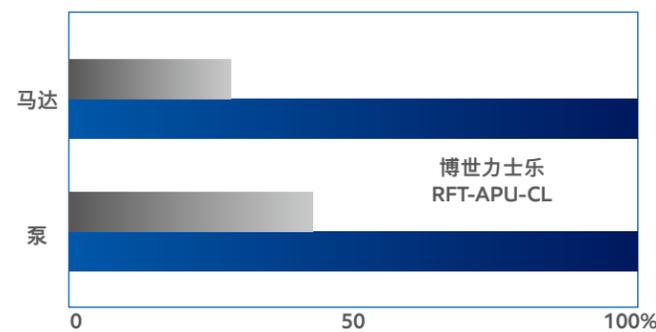
出色的沉积物控制帮助延长油品寿命



符合标准的抗磨损保护



美孚DTE™ 20 UT长效液压油在实时试验条件下展现出卓越的磨损保护性能



* 与同类实验油品(ISO VG 46黏度指数约为100且含抗磨添加剂的液压油—至少符合ISO 11158 (L-HM)和/DIN 51524-2 (HLP类)的要求相比较。在特定台架测试(MHF-D)中, 美孚DTE™ 20 UT长效液压油系列可最多帮助延长换油周期达2倍。
- 使用ASTM D 2070测试方法。沉积物形成比ASTM D 6158标准的最大限值低89% (以ISO VG 68产品的数值为例)。
- 在博世力士乐RFT-APU-CL测试中, 磨损程度比马达磨损的最大限值低72% (以ISO VG 32产品的数值为例)。

美孚力富SHC™ 系列

润滑脂

主要效益

- 帮助延长设备加脂周期, 有助于减少停机时间和降低维护成本
- 严苛条件下, 保护依然卓越, 有助于降低维护需求
- 具有抗锈蚀、防腐蚀、抗磨损性能, 有助于延长设备使用寿命

美孚力富SHC™ 系列润滑脂符合严苛温度和恶劣条件的标准, 具备以下优势:

- 在-40°C(-40°F)低温下轻松启动, 在150°C(302°F)高温下保护依旧出色*
- 在涉水的不良环境下依然帮助提供有效保护
- 有助于控制能耗和延长设备寿命

370+ 设备制造商

一致授权或推荐使用美孚力富SHC™ 系列润滑脂

典型特性†

美孚力富SHC™ 系列	DIN 51825	颜色	NLGI 等级	黏度等级	工作温度		黏度等级		一般应用
					最低 ¹	最高	载荷	速度	
100	KP HC 2 N -40	红色	2	100	-40	150			电机轴承
220	KP HC 2 N -30	红色	2	220	-30	10			多用途工业和汽车应用
221	-	浅棕色	1	220	-40	150			中央润滑系统的重型汽车与工业设备
460	KP HC 1-2 N-40	红色	1.5	460	-40	150			多种重型工业应用
007	GP HC 00 K -30 [‡]	红色	00	460	-50	150			封闭齿轮箱
1500	KP HC 1-2 N -30	红色	1.5	1500	-30	150			重负荷工业应用
1000特级	KP FHC 2 N -30	灰黑色	2	1000	-30	150			含有固态润滑剂, 可以帮助轴承在极限重负载的边界情形下完成低速重负载的工作

† 该实验数据来源于埃克森美孚研究与工程公司。
低温要求是基于ASTM D1478结果与启动时和1小时后的上链10,000/1000 gcm之间的比较。
* 典型特性是在通常生产状况下得到的典型数值。在不同生产状况和不同的调配厂生产时, 产品的典型数值可能会有所变动, 但并不影响产品性能。本文档包含的信息可能未经通知而做出变更。并非所有产品均在当地有售。
如需了解更详细情况, 请联系当地埃克森美孚当地机构或访问mobil.com.cn/industrial。埃克森美孚有许多关联公司和子公司, 它们大多在公司名称里包含埃克森、美孚或埃克森美孚。当地相关的埃克森美孚关联公司对其当地的行为负有责任。
‡ 基于DIN 51826

美孚宝力达™ EM系列

润滑脂

主要效益

-  卓越的长寿命特性和出色的高温性能
-  先进的聚脲基稠化剂，受控的油释放性能以及受剪切力时的耐久性
-  可靠的生产工艺，帮助降低轴承噪音

美孚宝力达™ EM系列采用聚脲基增稠剂配方和生产技术，能为您带来以下效益：

- 卓越的长润滑脂寿命和高温润滑性能
- 可控的释油性能，助力实现防锈和防腐蚀保护
- 卓越的抗腐蚀性，与美孚宝力达™ EM 103相比，美孚宝力达™ EM在淡盐水冲刷条件下更有额外的保护作用
- 先进的生产工艺帮助降低轴承噪音

-20°C -160°C*

广泛的温度使用范围

典型特性†

美孚宝力达™ EM 系列	美孚宝力达™ EM	美孚宝力达™ EM 103
NLGI等级	2	3
稠化剂类型	蓝色	蓝色
基础油黏度, ASTM D445		
cSt @ 40°C	115	115
cSt @ 100°C	12.2	12.2
矿物油黏度指数, ASTM D2270	95	95
针入度, ASTM D217, 工作60次后, mm/10	285	250
针入度, ASTM D217, 工作100,000次后, mm/10	40	40
滴点, ASTM D2265, °C (°F)	260	270
油分离测试, ASTM D1742, %	0.5	0.1
润滑脂高温寿命, ASTM D3336, 177K° C时小时数	750+	750+
四球磨痕, ASTM D2266, 在40kg, 1200 rpm, 75° C, 1小时, mm	0.4	0.6
低温扭矩, ASTM D1478, -29°C时g-cm		
启动	7500	9300
运行	800	1000
EMCOR防腐蚀性, 10% 合成海水	0,1 (无锈蚀)	0,0
ASTM D6138 (按 ASTM D665B配制)		
防锈, ASTM D1743, 蒸馏水	通过	通过
铜耐腐蚀性, ASTM D4048	1A	1A
水冲洗, ASTM D1264, %	1.9	0.8

*按照行业标准FAG FE 8试验测定。
 †注：相关参数请参考最新网站发布之产品数据资料表 (PDS)。
 ‡典型特性是在通常生产状况下得到的典型数值，不等同于产品规范。在通常生产状况和不同的调配厂生产时，产品的典型数值可能会有所变动，但并不影响产品性能。本文档包含的信息可能未经通知而做出变更。并非所有产品均在当地有售。如需了解更详细情况，请联系当地埃克森美孚当地机构或访问www.mobil.com.cn/industrial。埃克森美孚有许多关联公司和子公司，它们大多在公司名称里包含埃克森、美孚或埃克森美孚。当地相关的埃克森美孚关联公司对其当地的行为负有责任。

美孚拉力士™ 800系列

空压机油

主要效益

-  卓越的抗氧化性和热稳定性
-  低灰份和低积碳
-  高承载力
-  出色的水分离性
-  高效防锈与防腐保护

美孚拉力士™ 800系列是一类高性能空气压缩机润滑油，主要用于高负荷往复式空气压缩机的润滑，但不建议用于呼吸应用中的空气压缩机。美孚拉力士™ 800系列可提供卓越的抗磨保护，并具有卓越的抗氧化及热降解性能。本产品可帮助减小燃烧和爆炸的可能性。它们抗积碳表现出色并具有较高的自燃温度，因而同时帮助改善了性能和安全性。

可保持压缩机更清洁、更少的积垢形成

从而帮助延长维护的间隔时间

典型特性†

美孚拉力士™ 800系列	824	827	829
ISO黏度等级	32	100	150
黏度, ASTM D445			
cSt @ 40°C	29.5	107.5	158
cSt @ 100°C	5.5	10.12	13.2
黏度指数, ASTM D2270	127	66	70
总酸值, ASTM D974,mgKOH/g	0.06	0.15	0.14
铜片腐蚀, ASTM D130, 3h@121°C	1B	1B	1B
锈蚀特征, Proc A, ASTM D665	通过	通过	通过
泡沫序列, 趋势/稳定性 ml, ASTM D892	10/0	10/0	50/0
倾点, ASTM D97, °C	-54	-36	-40
闪点, ASTM D92, °C	244	270	270

注：相关参数请参考最新网站发布之产品数据资料表(PDS)。
 †典型特性是在通常生产状况下得到的典型数值，不等同于产品规范。在通常生产状况和不同的调配厂生产时，产品的典型数值可能会有所变动，但并不影响产品性能。本文档包含的信息可能未经通知而做出变更。并非所有产品均在当地有售。如需了解更详细情况，请联系当地埃克森美孚当地机构或访问www.mobil.com.cn/industrial。埃克森美孚有许多关联公司和子公司，它们大多在公司名称里包含埃克森、美孚或埃克森美孚。当地相关的埃克森美孚关联公司对其当地的行为负有责任。

美孚™ 数智服务

美孚数智服务将行业应用经验、专业服务能力和数字化能力相结合，提供专项智能监测解决方案和多样化润滑工程服务方案，帮助您更有效地管理设备润滑，从而帮助消除安全隐患，帮助提高设备运维效率，帮助避免非计划宕机。

- 润滑状态实时监测
- 数字洞察优化建议
- 24小时在线技术支持
- 设备运行维保管理
- 润滑及设备专业知识



美孚™
润滑工程服务

| 打造专属润滑解决方案 |



美孚™
数智服务平台

| 高效互联，洞察先机 |



美孚™ 智能监测
解决方案

| 实时监测设备润滑状态 |



美孚™ 润滑工程服务

统一化服务执行标准

专业工程服务团队和标准化的执行管理

整合服务体系

美孚六大类润滑工程服务守护您的设备

线下服务执行网络

全国经销商服务网络及时响应您的需求

数字化解决方案

移动端快速申请美孚润滑工程服务，在线管理设备

美孚™ 润滑工程服务

为您打造专属润滑解决方案

润滑检测



故障处理



清洗及换油



设备检查



润滑培训



润滑咨询



美孚™ 数智服务平台



服务在线申请，全程安心追踪

快捷申请美孚™ 润滑工程服务，移动端一键下单，专业服务团队守护设备安全高效运转。



数字化设备管理，维保方案全局掌控

移动端、PC端均可查看设备档案，进行维保管理，有助于实现设备全生命周期的维护管理。



随时在线润滑咨询，润滑助手就在身边

美孚工程服务团队及时响应，提供专业的润滑咨询与服务。



专业润滑知识在线学习

您的随身润滑知识库，便捷高效地学习润滑知识和解答润滑疑难问题，帮助您轻松应对生产挑战。



整合的数字化服务平台助力企业实现高效设备管理

服务申请流程

设备运维

服务在线申请

服务商响应

现场服务执行

在线服务报告查询



美孚™ 数智服务平台

扫码访问
美孚™ 数智服务平台

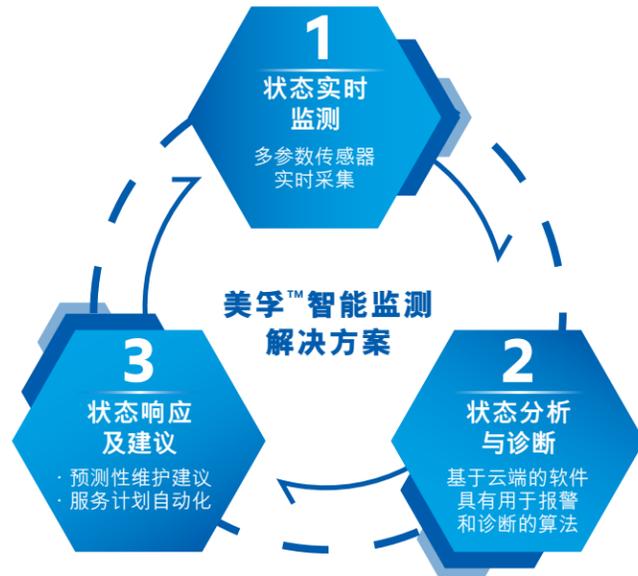
了解美孚如何帮助您提升设备管理水平

美孚™ 智能监测解决方案

产品构架概述

美孚™ 智能监测解决方案，依托工业物联网技术，实现远程实时监测设备润滑状态，内嵌智能诊断算法及知识图谱，提供智能报警、故障诊断、根因分析及预测性维护建议，为您提供有关如何管理设备和操作方面的新视角。它能够使您：

- **实时监测** 设备润滑相关参数
- **实时报警和故障诊断**，帮助采取及时措施，避免设备非计划停机导致的昂贵代价
- **预测设备维护计划以帮助降低成本**，同时有助于提高生产率、可靠性和安全性
- **智能远程评估油品健康度**，帮助减少人员工作和点检压力
- 针对有价值的**数据、趋势**生成易于读取的报告，帮助减少设备计划外停机时间
- **帮助优化换油周期和维护周期**，有助于提升润滑油使用中的**价值**



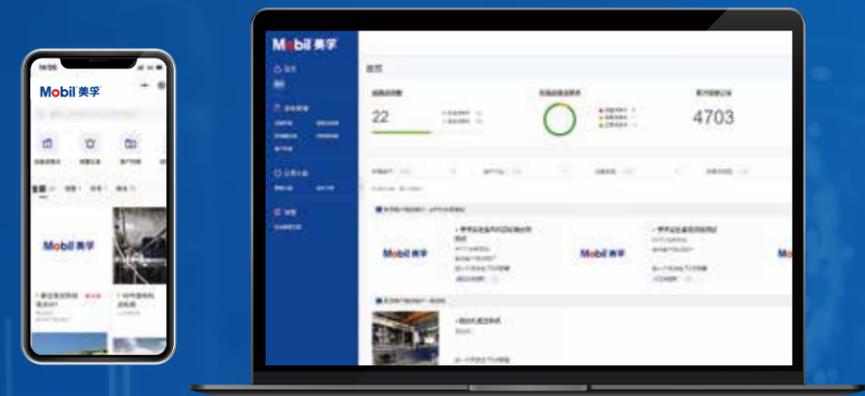
产品系统概览



*根据市场实际需求做集成，亦可支持其他数据上报的方式



- 美孚™ 智能监测解决方案面向工业润滑油客户，以打造IIoT的油液实时监测和诊断产品为目标。为工业润滑油客户提供设备润滑点的实时监测、预警、诊断建议的服务
- 产品包括微信小程序及域名为ocm.mobil.com.cn的网站。同时提供2种数据接入方式（设备直连和客户系统对接）。通过实时采集设备润滑油数据，如水分、黏度、温度、颗粒数等指标帮助用户提前感知设备异常，并提供专业诊断建议，提高设备运维效率，避免非计划宕机



多渠道数据展示，帮助设备润滑云端预维

美孚优释达SM油品分析服务

——漆膜预测分析

漆膜预测测试 — 燃气和蒸汽轮机系统液压装置内形成漆膜会引起燃气轮机跳闸或启动故障，因此产生了针对在用润滑油进行漆膜测试的需求。

大多数涡轮机油漆膜问题发生在燃气涡轮机的液压装置回路中，这些液压装置系统和轴承往往共用一个润滑油箱。几种不同的漆膜测试在业内的接受度逐渐提高，如果使用得当，可以提供颇具意义的的数据。但是，漆膜预测测试应被视为一个整体，综合考虑所有可选的测试方案。

实施综合油品分析，结合目测设备检查和油品使用时间信息，可以提供准确的油液状态评估。

如果漆膜预测测试达到“注意”级别，我们建议结合目测部件检查、照片记录和润滑油使用时间来验证测试数据。如不进行部件和润滑系统检查，可能会导致不必要或不充分的维护作业。



燃气轮机和蒸汽轮机分析拓展服务

	适合继续使用	漆膜预测	超长服务
黏度	✓	✓	✓
水分,容积% (卡尔·费休法)	✓	✓	✓
氧化度	✓★	✓★	✓★
总酸值	✓	✓	✓
颗粒计数	✓	✓	✓
铁磁颗粒指数	✓	✓	✓
超级离心检测	✓	✓	✓
压力容器旋转氧弹试验	✓		✓
抗乳化性	✓S		✓S
泡沫测试,程序1	✓		✓
膜片比色法 (MPC)		✓	✓
RULER-酚类		✓	✓
RULER-胺类		✓	✓
金属含量	✓	✓	✓

图例 ✓ 包含测试
 ★ 对于合成产品，总酸值代替氧化度
 S 仅蒸汽

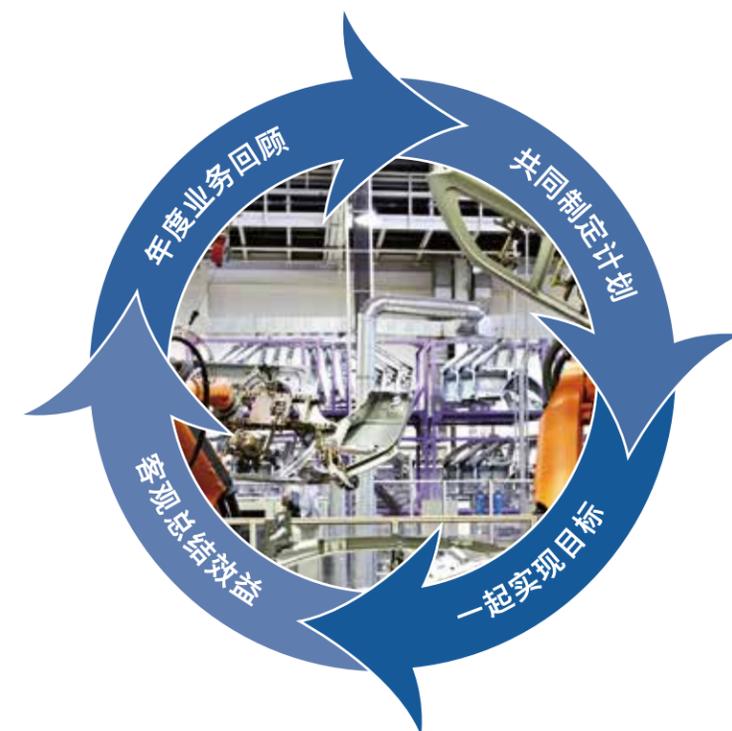
油品分析可能因实验室，提供的油品或油品状态的不同而发生变化。
 仅使用精选的燃气和蒸汽轮机润滑油产品。详细信息请联系您的埃克森美孚授权经销商。

美孚TM计划工程服务

美孚TM计划工程服务是埃克森美孚为客户量身定制的、由埃克森美孚工程师根据对客户工厂全面、深入的润滑调研结果，并与客户保持密切合作，利用专业化的服务项目和全新的数字化解决方案（美孚TM数智服务平台基于IIoT技术的油液智能监测系统），以客户生产为导向的全面润滑服务，帮助发挥润滑油和机械设备的更大价值。

埃克森美孚工程师通过 PES 参与到大量的专业计划服务中，与您一起检查您的工厂、分析您的设备以及润滑油的使用情况，并提出专业的改善建议，帮助您提高设备稳定性和进一步释放生产力。

埃克森美孚与全球多家设备制造商 (OEM) 保持密切合作，因此您可以通过 (PES) 项目获得有关您的设备的技术建议。



美孚TM计划工程服务帮助客户产生的效益:

1. 帮助提高设备可靠性，降低维护或更换频率，帮助减少人员和设备的接触，降低安全风险；
2. 帮助延长换油周期，减少油品消耗；
3. 帮助减少非计划外停机，降低维护成本，并帮助提高生产力。

计划工程项目的结果对于您意味着什么？

通过PES项目的分析和检查工作，您能够得到关于关键设备的详细报告，来帮助您在设备维护和提高生产力方面做出明智决策。

在报告中，埃克森美孚经验丰富的工程师会帮助您提升运行效率、简化维护工作。具体来说，PES项目将会帮助延长换油周期和减少油品浪费、改良维护计划、帮助设备避免非计划停机和部件损坏以减少设备更换次数。

这些工作不仅能让您的工厂更顺利有效地运行，从定期维护的角度来说，还能帮助延长每台设备的工作寿命。

通过帮助减少维护费用、非计划停工及润滑油库存量，将有助于您提高盈利，从而帮助您增强竞争力，实现企业目标。

循环周转包装



帮助减少固废

润滑油品对运输、贮存及管理的要求较为严苛。美孚™ 循环周转包装解决方案，包括可折叠式液袋周转箱、集装罐、IBC吨罐，可以帮助推动工业可持续发展，蓬勃绿色生产力。



灵活的循环周转包装具有以下优势：

- 帮助减少固废处理
- 帮助降低运输成本
- 帮助提升采购灵活度

包装形式	安全风险	危化品/非危化品	可回收	客户现场储罐需求	最大转载量 (千升)
可折叠式液袋周转箱	中等	仅限非危化	是	否	1.0
集装罐	低	两者	是	是	33
IBC吨罐	中等	仅限非危化	是	否	1.0

*实际应用效果对于不同用户可能由于所使用的润滑油产品、设备种类、运行条件和环境、保养情况等的不同而有所差异。

可折叠式液袋周转箱



创新的液体包装解决方案，适用于液体产品的装载。与传统的吨箱和圆桶解决方案相比，这种新型包装方案可帮助降低成本，并为企业提供诸多益处。

效益

- ✓ 帮助减少废油桶的处理成本，优化油品管理
- ✓ 支架可折叠回收，帮助减少存储空间及外界污染的可能性，包装可循环使用
- ✓ 内部液袋为可压缩包装，帮助降低包装内残留量，利用率高
- ✓ 帮助减少固废产生，帮助降低固废处置成本
- ✓ 对终端客户的储罐等硬件设备要求不高
- ✓ 操作灵活度高，送货时间更具弹性

- 适用客户**
- 订购量大于或等于10千升
 - 储罐受限
 - 倾向于更频繁使用



集装罐

装运量大，综合成本低，安全性高的包装解决方案，并且适合于公路、铁路和海运的门到门多式联运，帮助减少浪费和污染。

效益

- ✓ 结构安全高，泄露风险低
- ✓ 获认可的储罐清洗证书
- ✓ 可灵活采用多种运输方式
- ✓ 储罐可移动，操作灵活
- ✓ 适用范围广
- ✓ 零固废处理，不产生额外包装费用
- ✓ 零包装费成本
- ✓ 残留少，利用率高
- ✓ 帮助减少仓储成本和人力卸货成本

- 适用客户**
- 订购量大于或等于20千升
 - 希望使用足够的储罐和泵来减轻设备的负载
 - 定期规划
 - 倾向于每月订购2次（包括共享）
 - 对安全和环境标准要求高的





IBC吨罐

安全可靠的液体包装运输方案，灵活装载，可再回收利用。适应性广，帮助企业减少固废产生，降低成本。

效益

- ✓ 安全性高
- ✓ 可再利用或回收，有助于降低包装成本和保护环境
- ✓ 可灵活采用多种运输方式
- ✓ 适用性广
- ✓ 具有操作灵活性，帮助减少储罐限制缺点
- ✓ 使用寿命长

适用客户 · 订购量大于或等于10千升
· 储罐受限



润滑脂吨袋

轻质与高强度融合的资源节约型容器，运输安全、密封强、干净整洁的轻便设计包装，帮助减少了返回运费，有效帮助企业减少运营成本。

效益

- ✓ 保证液体品质稳定、干净整洁、密封严密，可避免内部物料被颗粒、细菌或水分污染。
- ✓ 泄露风险低。
- ✓ 衬管组合，可以符合特定需求。
- ✓ 帮助减少产品的残留物。
- ✓ 单程运输，无返回运费，无清洗成本，毒性低。

适用客户 · 适用于长途运输
· 特别适于装载散装润滑脂



客户业绩证明



业绩证明

美孚SHC™ 632和美孚™计划工程服务帮助神华宁煤化工集团某项目改善设备润滑状况年节省人民币 **465,000** 元。

项目背景

神华宁煤集团烯烃项目是宁夏主要的煤化工项目，其气化工艺技术采用德国西门子干煤粉气化技术。磨煤车间有8台立式磨煤机，减速机初装了国内某品牌CKD320齿轮油，存在粘度下降快，换油周期短的问题，严重地影响了正常生产。客户希望选择一种合适的润滑产品，能延长换油周期，避免频繁停机换油。



- 立式磨煤机减速机
- 神华宁煤集团

解决方案

埃克森美孚工程师推荐了美孚SHC™ 632，并提供了多项工程技术服务，包括：齿轮检查、现场调查、系统冲洗服务、美孚优释达™油品分析、LTS检测和现场润滑技术交流等。美孚SHC™ 632以合成烃PAO为基础油，其优异性能可为设备提供更好的润滑保护、延长设备使用寿命，且优异的抗氧化性和抗剪切能，使油品有较长的使用寿命，可延长换油周期。

客户效益

自使用美孚SHC™ 632和美孚™计划工程技术服务后，延长了换油周期，避免了电加热系统的非正常启动，产生了可观的经济效益，每年为客户节省人民币46.5万元，效益主要来自于：

- 减少换油次数
- 减少停机时间
- 减少电能消耗
- 节约人工成本
- 增加生产效益

注：该业绩证明所引用的数据和结果是基于埃克森美孚对特定用户使用有关美孚润滑油产品和服务的测试和分析，并由该特定用户进行过确认。该润滑油产品的实际应用效果对不同的用户可能由于设备的种类、运行条件和环境、保养情况等的不同而有所差异。如需了解更多美孚工业润滑油及服务，请致电公司当地业务代表，或美孚润滑油技术热线：400-820-6130

业绩证明

美孚格高™ 320帮助国家能源集团某分公司聚甲醛挤出机解决设备润滑问题，帮助提高生产力，助力客户每年创造价值达人民币 **475,000** 元。

项目背景

国家能源集团宁夏煤业甲醇分公司具有6万吨/年产能聚甲醛生产线，2台Flender聚甲醛挤出机在投产初期使用普通矿物油润滑，出现粘度下降快的问题，影响到设备的平稳运行和安全生产，需要及时的补充齿轮油并定期更换润滑油，进而导致润滑油消耗量和设备维护成本增加，并影响了生产效率的提高。



- 聚甲醛挤出机
- 国家能源集团宁夏煤业甲醇分公司

解决方案

通过现场调查，埃克森美孚工程师发现挤出机粘度下降快是由于甲醛气体稀释润滑油所致，并推荐美孚格高™ 320用于设备润滑。美孚格高™ 320选用PAG基础油，具有非常优异的抵抗甲醛稀释的能力。同时，埃克森美孚为客户提供了现场冲洗换油指导、设备检查、美孚优释达™油品分析等技术服务，确保了设备得到完善的维护。

客户效益

国家能源集团宁夏煤业甲醇分公司聚甲醛挤出机使用美孚格高™ 320后，未发生粘度异常下降问题，并且通过定期的油样跟踪监测将换油周期由半年延长至4年，极大的减少了检修频次，延长检修周期，降低了设备维护成本并提高了生产效率和安全性。

注：该业绩证明所引用的数据和结果是基于埃克森美孚对特定用户使用有关美孚润滑油产品和服务的测试和分析，并由该特定用户进行过确认。该润滑油产品的实际应用效果对不同的用户可能由于设备的种类、运行条件和环境、保养情况等的不同而有所差异。如需了解更多美孚工业润滑油及服务，请致电公司当地业务代表，或美孚润滑油技术热线：400-820-6130

业绩证明

美孚优释达SM 油品分析及美孚TM 计划工程服务帮助中煤陕西榆林能源化工有限公司监控重点设备的用油状况，延长了换油周期并减少了废油排放，降低了设备维护成本，帮助客户每年创造价值达 **623,375** 元。

项目背景

中煤陕西榆林能源化工有限公司某项目设有热电、空分、甲醇、烯烃和公用工程等部门，生产设备以进口设备为主，设备类型多，运行时间长，失效成本高昂，在确保这些设备平稳运行的前提下制定合理的换油周期对贵司的安全高效运行至关重要。



- 多个重点设备
- 中煤陕西榆林能源化工有限公司

解决方案

埃克森美孚为客户制定了全面的设备油样监控方案，通过美孚优释达SM 油品分析服务定期的对关键设备的润滑状况进行评估。通过现场设备检查、润滑培训等美孚TM 计划工程服务帮助客户有计划的进行主动的设备润滑维护管理，并为客户定制化的撰写设备润滑管理手册。

客户效益

通过定期的美孚优释达SM 油品分析以及美孚TM 计划工程服务，中煤陕西榆林能源化工有限公司设备的润滑状况得到了保障，换油周期得到了延长，减少了废油排放并降低了设备维护管理成本。

注：该业绩证明所引用的数据和结果是基于埃克森美孚对特定用户使用有关美孚润滑油产品和服务的测试和分析，并由该特定用户进行过确认。该润滑油产品的实际应用效果对不同的用户可能由于设备的种类、运行条件和环境、保养情况等的不同而有所差异。如需了解更多美孚工业润滑油及服务，请致电公司当地业务代表，或美孚润滑油技术热线：400-820-6130

业绩证明

美孚DTE 10超凡TM 46高粘度指数液压油及美孚TM 计划工程服务帮助延长翻车机换油周期，保障设备安全可靠运行，降低设备综合运行成本，产生潜在年节省达人民币 **181,000** 元。

项目背景

神华宁煤化工公司配煤中心有两套翻车机组此前初装使用某竞争品牌液压油，存在冬、夏油品不同导致换油频繁，粘度下降快和油品清洁度经常无法达标等问题，由此导致换油周期较短，液压阀频繁卡滞，运行可靠度降低，从而产生额外的人工维护成本，也增添了机组正常安全运行的风险。

解决方案

埃克森美孚工程师将其列为美孚TM 计划工程服务目标，通过现场调查、设备检查及油品检测等服务，推荐使用具有高粘度指数，优秀的剪切稳定性和抗氧化性能的美孚DTE10超凡TM 46液压油，并提供了相应的系统污染控制建议。



- 翻车机组
- 神华宁煤集团配煤中心

客户效益

通过埃克森美孚与现场人员的共同努力，用美孚DTE 10超凡TM 46一种油品替代冬夏两季油品，并解决了粘度下降，控制阀频繁卡滞等问题，延长换油周期达3倍以上，帮助改善系统清洁度，提高系统运行可靠性，减少了非计划停机并保障了翻车机安全生产，每年可节省18.1万元。

注：该业绩证明所引用的数据和结果是基于埃克森美孚对特定用户使用有关美孚润滑油产品和服务的测试和分析，并由该特定用户进行过确认。该润滑油产品的实际应用效果对不同的用户可能由于设备的种类、运行条件和环境、保养情况等的不同而有所差异。如需了解更多美孚工业润滑油及服务，请致电公司当地业务代表，或美孚润滑油技术热线：400-820-6130

技术课题

漆膜和油泥聚集



什么是漆膜?

润滑油在受热或氧化条件作用下降解，产生的极性物质如醛、酮、酸以及缩聚产物均为不易溶于油的物质，当极性物质的量超过了润滑油的溶解度或温度下降（停机）后，就会沉积出来，经聚合、沉积后形成漆膜或油泥。漆膜和油泥一样，都是润滑油降解的产物，只是通常油泥的水含量较高，而漆膜是干燥的。漆膜通常呈现为灰色、棕色或琥珀色。

漆膜的影响

- 黏附在伺服阀或方向阀上，影响这些组件的正常运作
- 由于漆膜的黏性而吸附污染物和固体颗粒，造成部件磨损
- 影响热交换，降低润滑油的冷却效果
- 加速润滑油的劣化
- 堵塞一些流量小的管线，降低过滤器的过滤效果甚至会堵塞过滤器
- 黏附在密封圈上，破坏密封
- 因轴颈轴承上存在漆膜而导致其高温或失效
- 产生漆膜后，必须进行润滑油净化，严重时需要更换润滑油，增加维护保养费用

漆膜产生的原因

随着极性氧化产物从溶解的润滑油中析出并凝聚，它们会聚集在金属表面上，从而形成漆膜和油泥。聚集漆膜和油泥的表面较容易出现于较冷的区域、小间隙区域和低流量区域中。在油的溶解能力下降、沉积发生并且沉积物不会被扰动的情况下，就会形成漆膜/油泥。

油品氧化是产生漆膜和油泥的主因，正如轴承温度的升高时油氧化的主因一样。由静电放电或绝热压缩（也称微自燃）引起的热裂解也可能会促进油降解。外来杂质污染也是促成油降解的一个因素。不相容的润滑油配方、空气中的粉尘、水等都会加快油品的氧化。



清洁的液压系统过滤器与脏污的液压过滤器



漆膜严重的伺服阀

漆膜的沉积过程

高温降解物分为可溶性降解物和不溶性降解物。漆膜的沉积过程中的两个关键决定变量：

温度

- 温度过高会导致快速氧化或焦化，高温降解物将沉积到金属表面
- 低温会影响污染物的溶解度

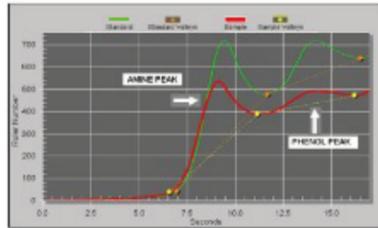
压力

- 压力增加，会加速沉积物的沉积

润滑油碳氢气体污染

漆膜倾向性检测的主要方法*

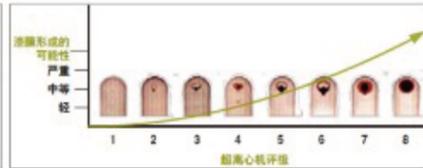
传统的润滑油监测，如粘度、酸值、水含量等指标已经不能及时反应当代透平油的劣化情况。RULER(剩余使用寿命评估例程), MPC(膜片比色法), UC(超级离心测试)等指标可以在早期及时预警润滑油的变化, 因此更有指导意义。



RULER: 识别剩余抗氧化剂—胺类 / 酚类水平(相比新油)。ASTM D 4378 规定的警告值为初始值的25%。

正常	监控	异常	警告
< 15	15 - 30	31 - 40	> 40

MPC: 使用0.45微米膜片上的色斑作为漆膜的指标。15以下为正常, 30以上注意。



UC: 给出油中沉积物前兆的早期指示。试验结果按评级1到8进行报告。4到6的试验结果表明应多加注意。

碳氢类气体的污染

碳氢类气体(如甲烷、丙烷、乙烯、丙烯等)的分子结构与矿物油和 PAO 基的合成油分子结构类似, 长期与此类润滑油接触, 容易溶于润滑油中, 造成润滑油粘度下降, 并使润滑油闪点降低。此类情况多见于碳氢类气体的压缩机中。

影响碳氢类气体在润滑油中溶解度的因素

- PAG润滑油对碳氢气体的溶解度比矿物油和 PAO 低, 可以更好地抵抗碳氢气体的稀释
- 气体压力-压力越大越容易溶解
- 温度-温度越高越不容易溶解
- 气体比重-比重越大越容易溶解

帮助消除漆膜的方法

定期升级或更换新油品	物理方法
<ul style="list-style-type: none"> · 选用新一代透平油美孚SHC™ 800 UT · 透平油可升级为合成透平油 	<ul style="list-style-type: none"> · 深度过滤法 · 静电颗粒清除技术 · 平衡电荷聚结法 · 电物理技术 (ESP)

碳氢类气体污染的判断

- 碳氢类气体与润滑油的接触机会
- 压缩碳氢类气体的喷油螺杆压缩机
- 碳氢类气体密封的往复式压缩机
- 工作环境充满碳氢类气体
- 闪点降低
- 历史用油情况
- 气相色谱质谱分析发现与工作条件一致的碳氢类污染物
- 气相色谱的馏程分析在全范围内低于新油

帮助避免漆膜需要整体解决方案

针对漆膜问题, 整个行业提出很多应对策略, 希望能尽量降低问题带来的影响。避免漆膜的策略是要制定整体的解决方案, 从油品的选择、状态监测、避免降解、污染控制到维护保养, 形成整体的解决方案, 最终帮助避免漆膜的形成。

想更多信息可搜索: 避免漆膜-美孚™工业润滑油官方网站 (mobil.com.cn)
*该实验数据来源埃克森美孚研发与工程公司。