



# 利用线上润滑油生产优化模型 分析倾点优化效果, 提升催化剂收率和 使用寿命

动力, 与你同在

## 背景

北美某大型基础油生产商拥有两套生产装置。其中一套采用润滑油加氢处理/加氢裂化技术, 并整合了采用埃克森美孚MSDW™ 异构脱蜡催化剂技术的加氢脱蜡装置。该生产装置当前日产量为2万桶(约100万吨/年)。

## 挑战

该炼厂的基础油倾点标准为-15°C; 为确保产品始终符合这一标准, 运营商将倾点控制在平均-18°C左右。运营商希望了解, 如果将倾点从-18°C提高到-15°C, 这一日产2万桶(约100万吨/年)的生产装置可获得的潜在收率提升

## 解决方案

埃克森美孚的线上润滑油生产优化模型包括润滑油加氢裂化(LHDC)和MSDW™ 异构脱蜡技术两个模块, 二者既可独立运行, 又可相互组合。基于关键的操作变量, 如反应器平均温度、空速、压力、产品分馏点和分离效率等, 每个模块均可预测工艺性能表现、产品收率和质量。

在此案例中, 线上润滑油生产优化模型计算了收率、能耗和催化剂寿命等方面的潜在提升效果。最终, 运营商将根据模块提供的信息作出决定。

倾点调整  
可能带来:

产品销售额潜在提升  
**>\$200,000**  
(约¥140万元)

6个月后能源潜在节约  
**>\$20,000**  
(约¥14万元)

## 以下为装置的工艺条件:

进料信息:		
蜡油硫含量	2.6	wt%
蜡油氮含量	884	ppm
芳烃总量	49.6	wt%
密度 @15°C	0.927	g/cc
蒸馏 (ASTM D2887)		
5%	389	°C
50%	458	°C
95%	511	°C

进料370°C+ 脱蜡油的质量		
脱蜡油的倾点	-23	°C
脱蜡后黏度 @40°C	128.8	cSt
脱蜡后黏度 @100°C	10.6	cSt
干蜡	11.7	wt%

进料信息:		
HDT催化剂体积 (与 LHDC催化剂体积的比值)	1	-
LHDC反应器压力 (psig)	1600	psig
370°C+ 转化率	25	wt%
液体空速	0.5	hr <sup>-1</sup>
气体处理比例	2500	scf/b

## MSDW催化剂

分馏塔切点		
石脑油	32	°C
柴油	150	°C
超轻质润滑油	300	°C
轻质润滑油	300	°C
中质润滑油	314	°C
重质润滑油	378	°C

操作变量		
反应器压力	1450	psig
润滑油产品倾点	-15	°C
液体空速 (仅脱蜡催化剂)	1.6	hr <sup>-1</sup>

产品规格		
产品CCS参考温度	-30	°C

效果*:	
基础油 (轻质和重质) 总收率 PP @ -15°C	80.3 wt%
基础油 (轻质和重质) 总收率 PP @ -18°C	79.8 wt%
预计可获得的收率提升	0.5 wt

收益:	
-15°C PP体积收率	86.5 vol%
-18°C PP体积收率	86.0 vol%
体积收率增量	0.5 vol%
总体积	0.1 KBD

反应器操作温度:	
PP加权平均床温 @ -15°C	324°C
PP加权平均床温 @ -18°C	326°C

### 温度降低2°C, 能源成本或加热炉内温度也相应降低:

质量流率	= 132.5m <sup>3</sup> /hr x 927 kg/m <sup>3</sup> = 122,827 kg/hr
节约能源	= 122,827 kg/hr x 2.13 kJ/kg.K x (2K) = 523,245 kJ/hr
每年节约能源	= ~650 FOEB

催化剂使用寿命:	
预计催化剂使用寿命可延长	+0.7 年

\*此结论为估算值

Collaborate with us today.

<https://www.exxonmobilchemical.com/en/catalysts-and-technology-licensing/lube-optimization-model>

© 2020 埃克森美孚。埃克森美孚 (ExxonMobil), 埃克森美孚的徽标 (ExxonMobil logo) 及连接的“X”设计和在本文件中使用的任何其他产品或服务名称, 除非另有标明, 否则均为埃克森美孚的商标。未经埃克森美孚的事先书面授权, 不得分发、展示、复印或改变本文件。使用者可在埃克森美孚授权的范围内, 分发、展示和/或复印本文件, 但必须毫无改动并保持其完整性, 包括所有的页眉、脚注、免责声明及其它信息。使用者不可将本文件全文或部份复制到任何网站。埃克森美孚不保证典型 (或其它) 数值。本文件包含的所有数据是基于代表性样品的分析, 而不是实际运送的产品。本文件所含信息仅是所指明的产品或材料未与任何其它产品或材料结合使用时的相关信息。我们的信息基于收集之日被认为可靠的数据, 但是, 我们并不明示或暗示地陈述、担保或以其它方式保证此信息或所描述产品、材料或工艺的适用性、适宜于某一特定用途、不侵犯专利权、适用性、准确性、可靠性或完整性。使用者对其感兴趣的领域使用该材料、产品或工艺所做的一切决定负全部责任。我们明确声明将不对由于任何人使用或依赖本文件所含任何信息而导致的或与此相关的直接或间接遭受或者产生的任何损失、损害或伤害承担责任。本文件不应视作我们对任何非埃克森美孚产品或工艺的认证, 并且我们明确否认任何相反的含意。“我们”、“我们的”、“埃克森美孚化工”或“埃克森美孚”等词语均为方便而使用, 可包括埃克森美孚化工公司、埃克森美孚公司, 或由它们直接或间接控制的任何关联公司中的一家或者多家。