

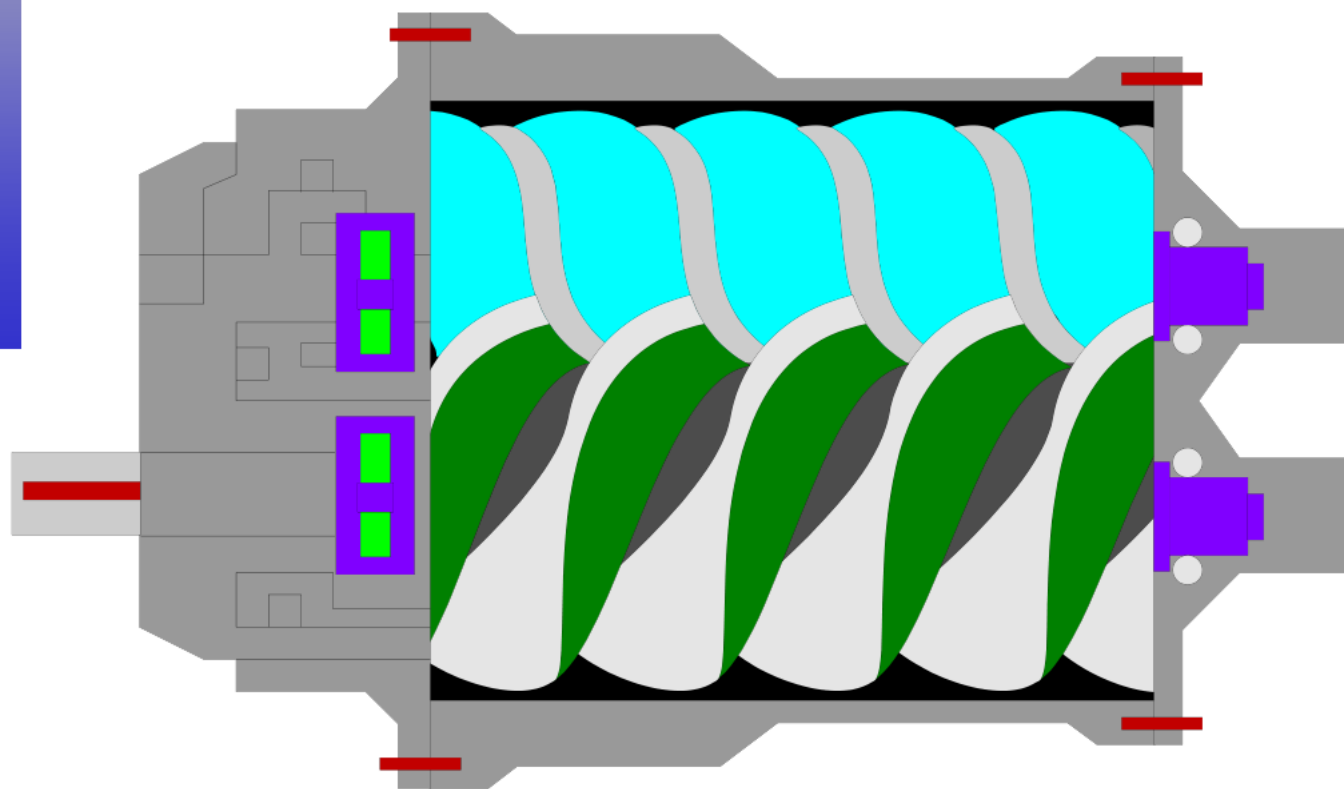
CPI合成螺旋杆式 空气压缩机润滑油

John C. Tolfa
CPI 公司

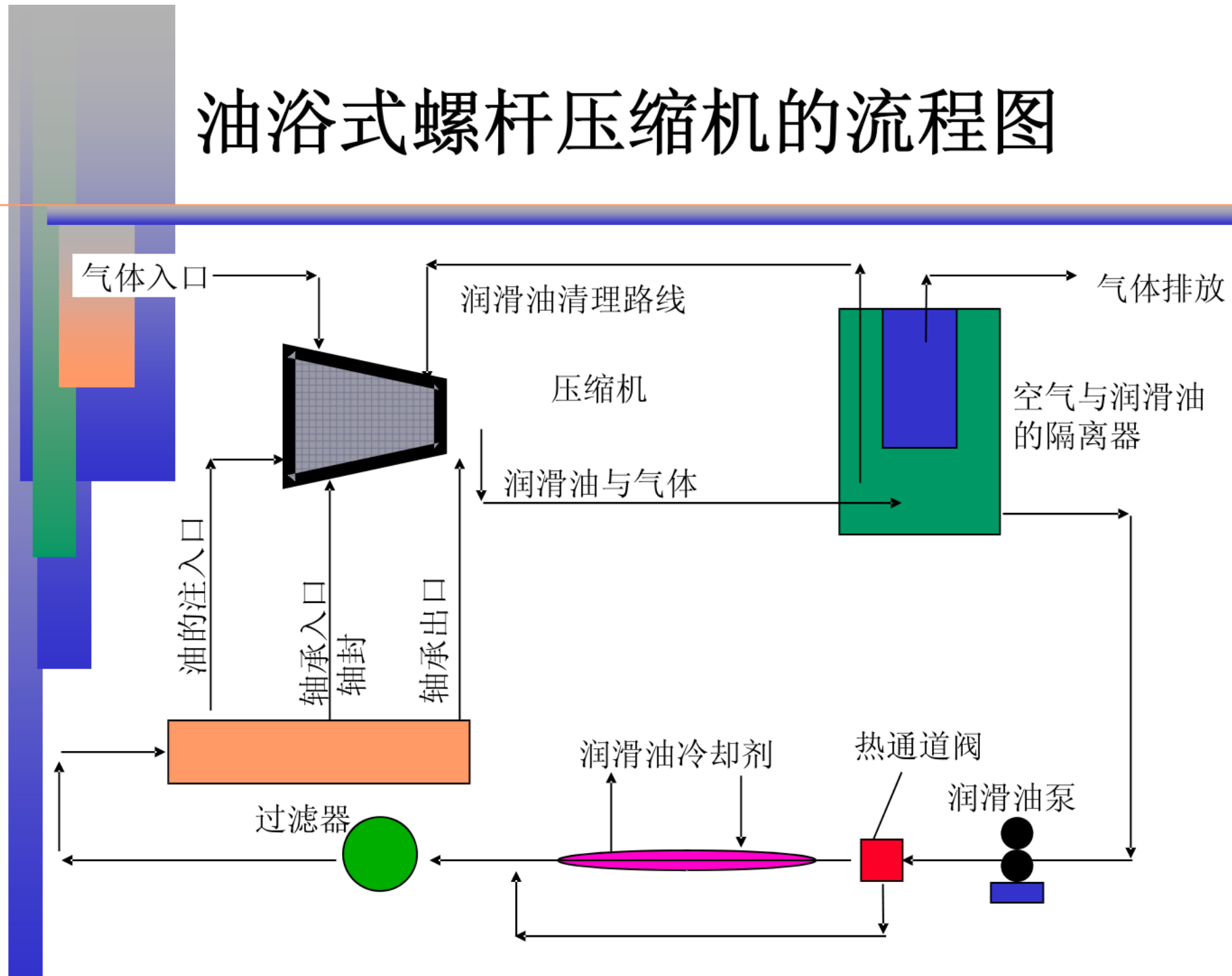
CPI 的合成润滑液

- ◆ **CP-4601- PAO/双酯 (预期寿命8000 小时)**
- ◆ **CP-4601-F - PAO/美国食品及药物管理局, 美国农业部认可 (预期寿命4000小时)**
- ◆ **PARA-4 - PAO/符合美国药品管理规定的产品。是半合成, 预期寿命4000小时压缩机油。**
- ◆ **CPI 较为纯净的II—双酯类**

螺杆式压缩机的内部零件图



油浴式螺杆压缩机的流程图



矿物油产品经常出现的问题

- ◆ 温度太高
- ◆ 温度太低
- ◆ 润滑油不能更换
- ◆ 严苛或恶劣的环境

合成油与矿物油的相对性能比较

特性	合成							
	矿物油	PAO	烷基苯	双酯	多元醇酯	聚醚类 (PAG)	磷酸酯	硅油
粘度-温度的属性.	一般	好	一般	非常好	好	好	差	极好
低温流动性	差	好	好	好	好	好	一般	好
抗氧化	非常好	好	好	极好	一般	一般	好	
与矿物油的比较	极好	极好	极好	好	一般	差	一般	差
低挥发性	极好	好	极好	极好	好	好	好	
对漆的影响 表面材料的影响	无	无	无	微小	中等	中等	相当大	微小
水解稳定性	极好	极好	极好	一般	一般	非常好	一般	好
防锈性	极好	极好	极好	一般	一般	好	一般	好
添加剂的溶解度	极好	好	极好	好	好	一般	好	差
弹性体的膨胀性 (丁苯橡胶)	轻微	零	轻微	中等	高	轻微	高	轻微

* 内部简述

CP-4601

令人满意的基本属性

- ◆ 氧化稳定性
- ◆ 热稳定性
- ◆ 低挥发性
- ◆ 更少的积碳生成
- ◆ 粘度稳定性
- ◆ 对添加剂的反应
- ◆ 高粘度指数
- ◆ 较低的总酸价
- ◆ 快速破乳化性
- ◆ 低倾点
- ◆ 浅色

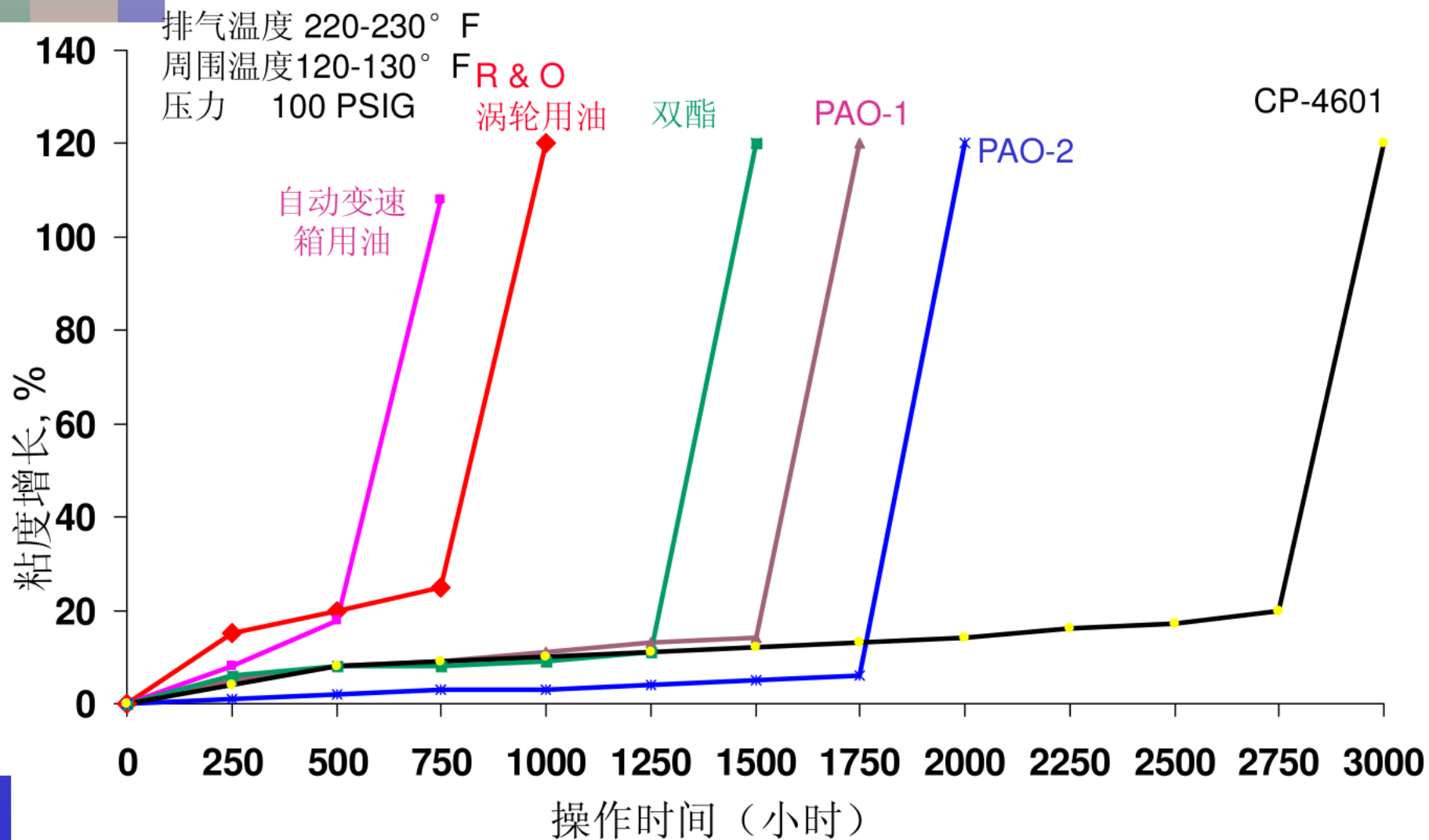
∞ 合成润滑油的配方

- ◆ 98% 基础油 (聚 α 烯烃(PAO), 双酯, 其他)
- ◆ 2% 添加剂
 - ◆ 抗氧化剂
 - ◆ 抗锈蚀剂
 - ◆ 消泡剂
 - ◆ 金属钝化剂

辛辛那提Milicron 热稳定性测试

润滑油		粘度, cSt.	TAN	铜	钢	油泥
CP-4601	新的	41.08	0.130	1	1	
	旧的	44.28	0.138	2	2	不
PAO-U	新的	45.31	0.118	1	1	
	旧的	47.25	0.138	5	5	是 (大口杯底部)
PAO-S	新的	40.81	0.331	1	1	
	旧的	44.04	0.481	4	3	不
PAO-P	新的	43.20	0.238	1	1	
	旧的	43.82	0.247	4	5	不
PAO-R	新的	30.86	1.044	1	1	
	旧的	31.37	1.185	9	5	是
自动变速箱用油	新的	35.70	0.644	1	1	
	旧的	37.39	0.702	8	3	不
乙二醇/酯	新的	35.71	0.170	1	1	
	旧的	35.09	0.184	3	2	不
20wt. 矿物油	新的	58.49	2.020	1	1	
	旧的	57.56	2.797	10	8	是(在控制器上结块)

螺杆式压缩机的测试



生锈测试(Rusty Nail Test)

等级	润滑油	空气	油	水	通过 / 失败
1	CP-4601	通过	通过	通过	通过
4	样品 U	失败	通过	失败	失败
5	样品 -S	通过	通过	通过	*通过
2	样品-R	通过	通过	通过	通过
3	PAO-P	通过	通过	失败	失败
8	自动减速箱用油	通过	通过	通过	*通过
6	聚醚/聚酯	失败	通过	失败	*失败
7	20wt. 发动机油	通过	通过	失败	*失败

* 乳化形成,沉淀率

CP-4601

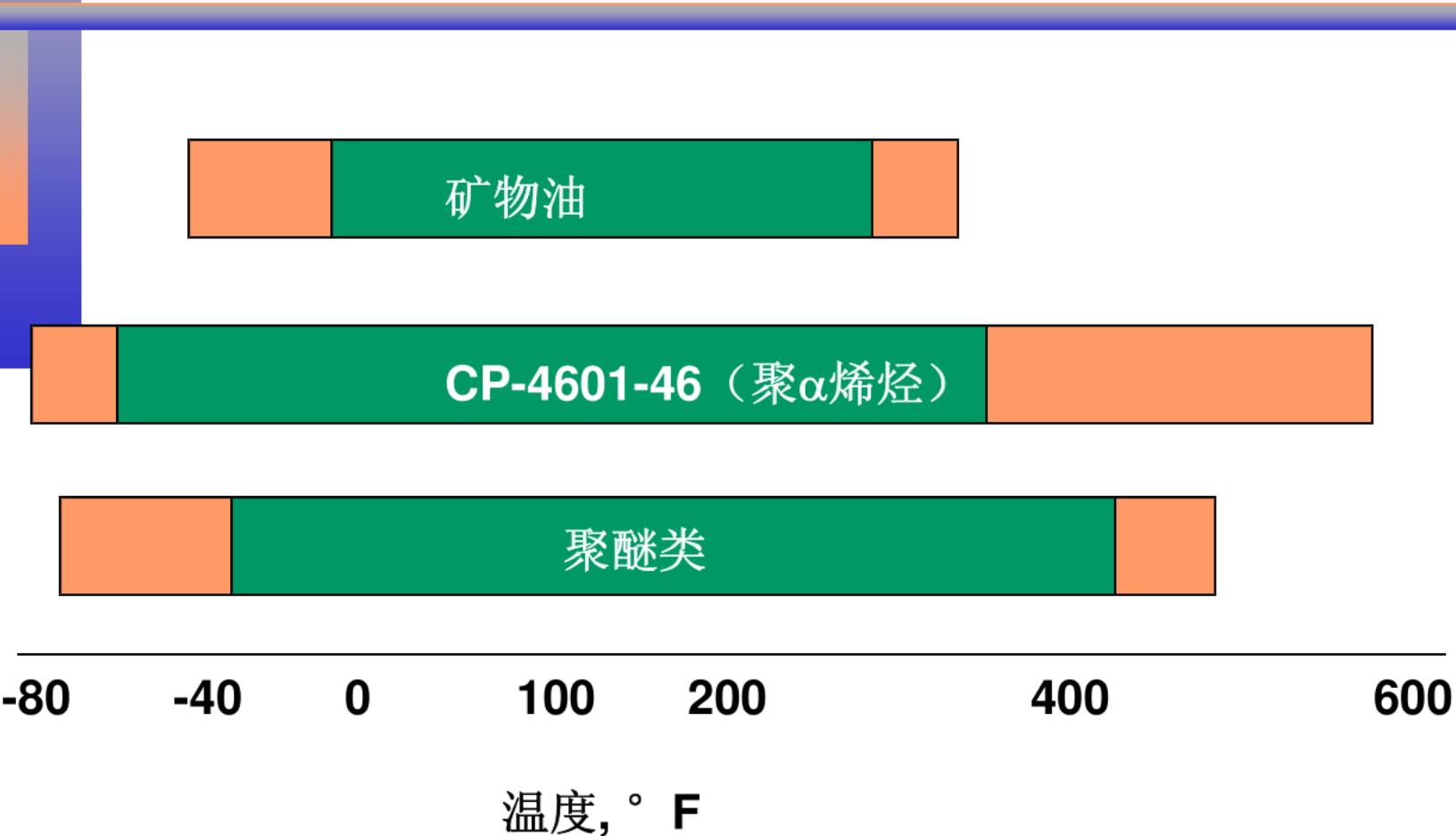
- ◆ 旋转式螺杆压缩机与真空系统
- ◆ 延长换油间隔 4 到 8 次
- ◆ 较低的油挥发性
 - ◆ 更低油耗
- ◆ 较少的油泥和结胶形成
 - ◆ 更低的维护费用
 - ◆ 延长轴承寿命

CP-4601价格性能比

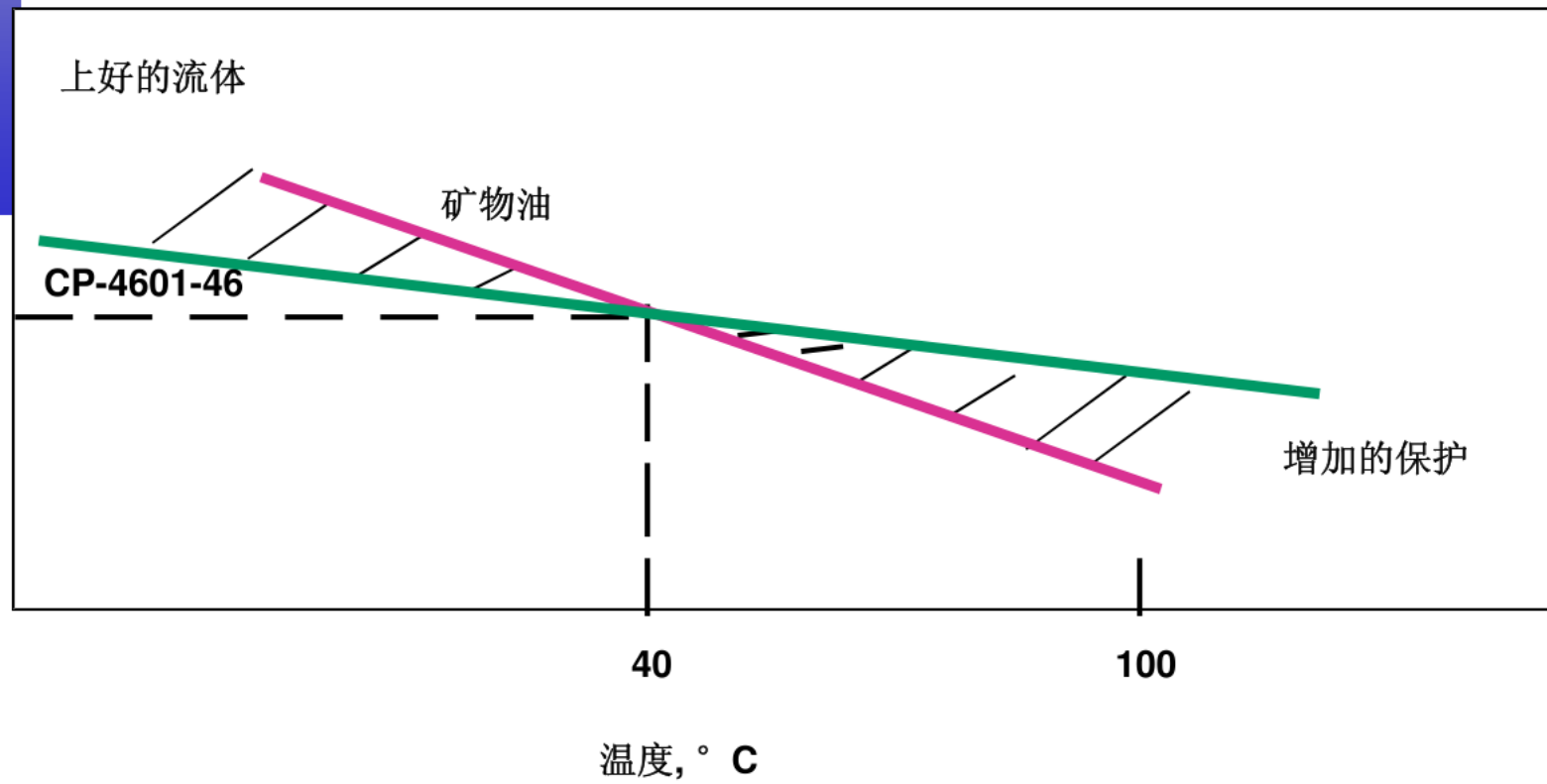


- ◆ 更广泛的工作温度范围
- ◆ 更长的换油周期
- ◆ 降低润滑油消耗
- ◆ 延长设备寿命

温度极限的比较



随着温度而改变的粘度值

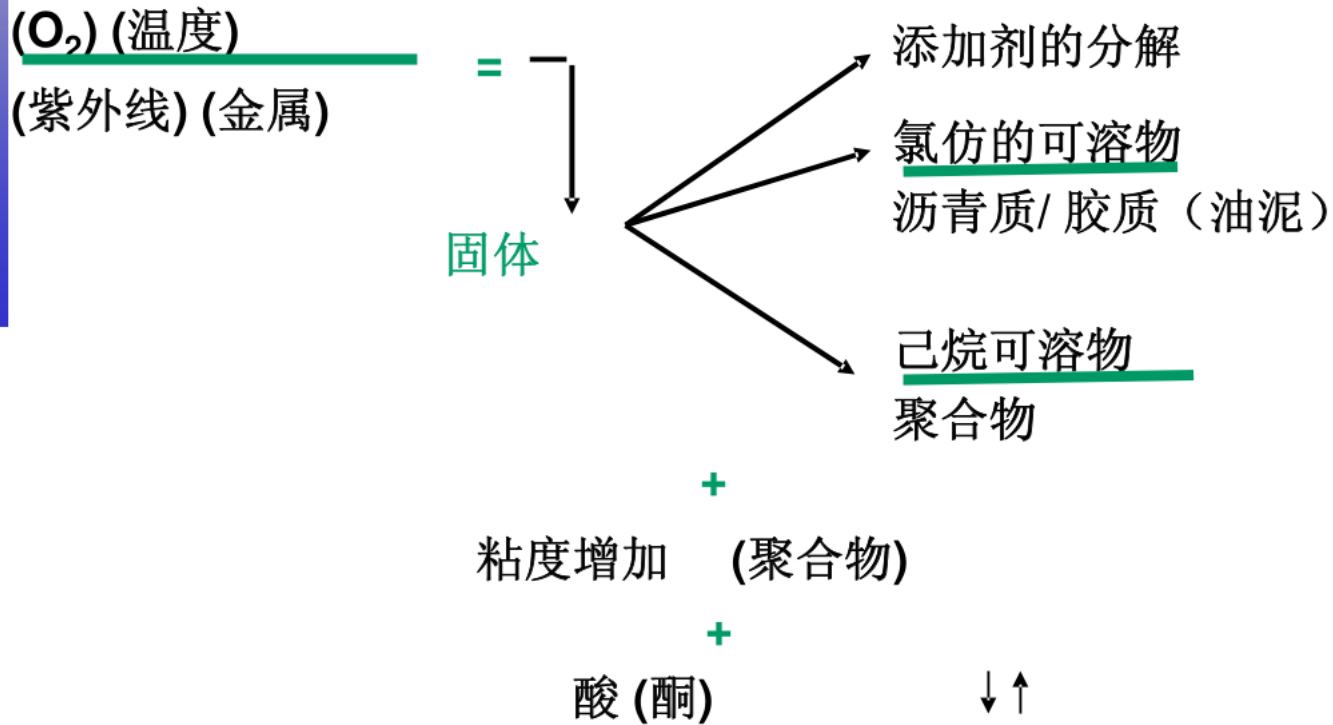




CP-4601 价格性能比

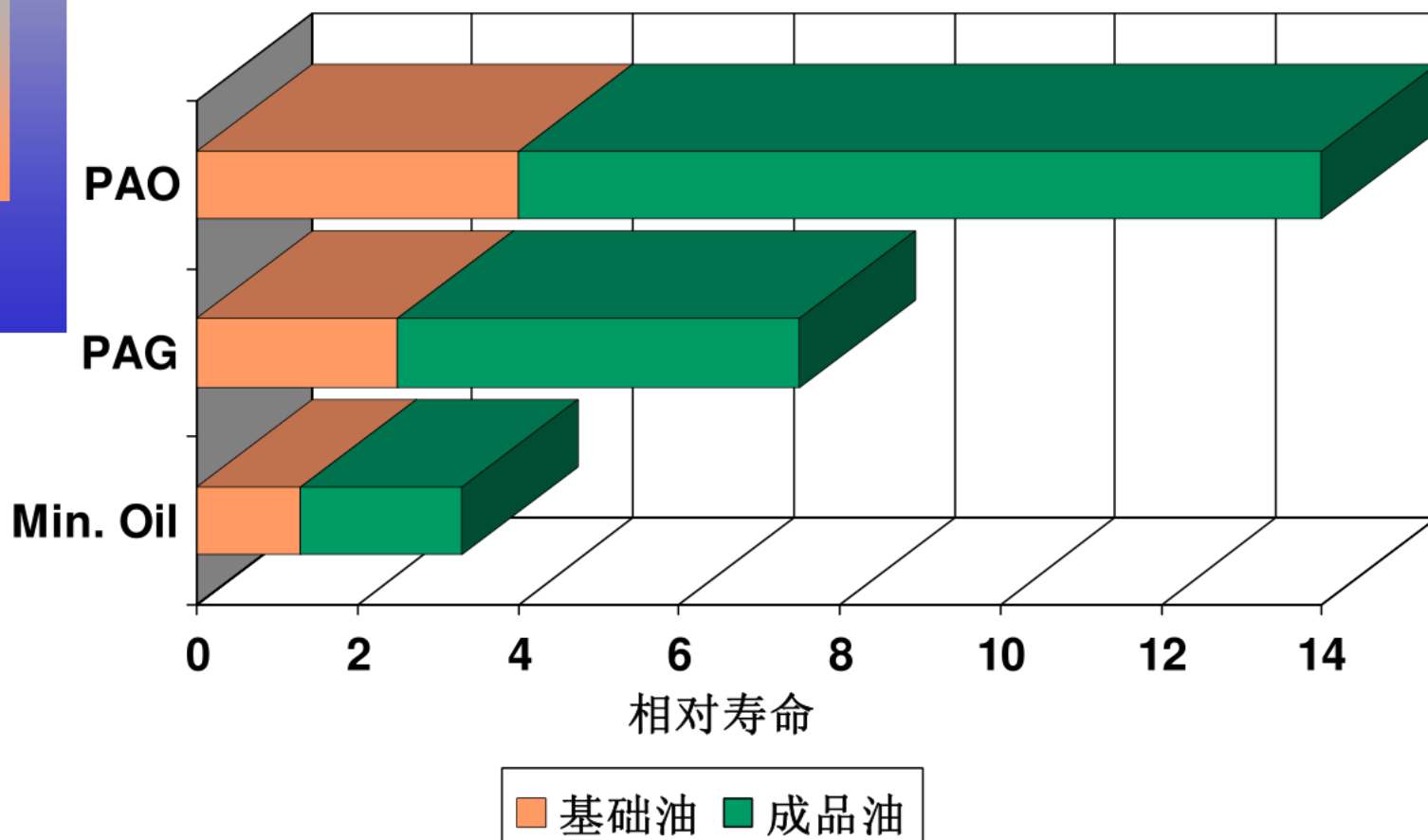
- ◆ 更广泛的工作温度范围
- ◆ 更长的换油周期
- ◆ 降低润滑油消耗
- ◆ 延长设备寿命

润滑油的氧化



设计的配方来使固体及粘度的增加最小化

氧化稳定性

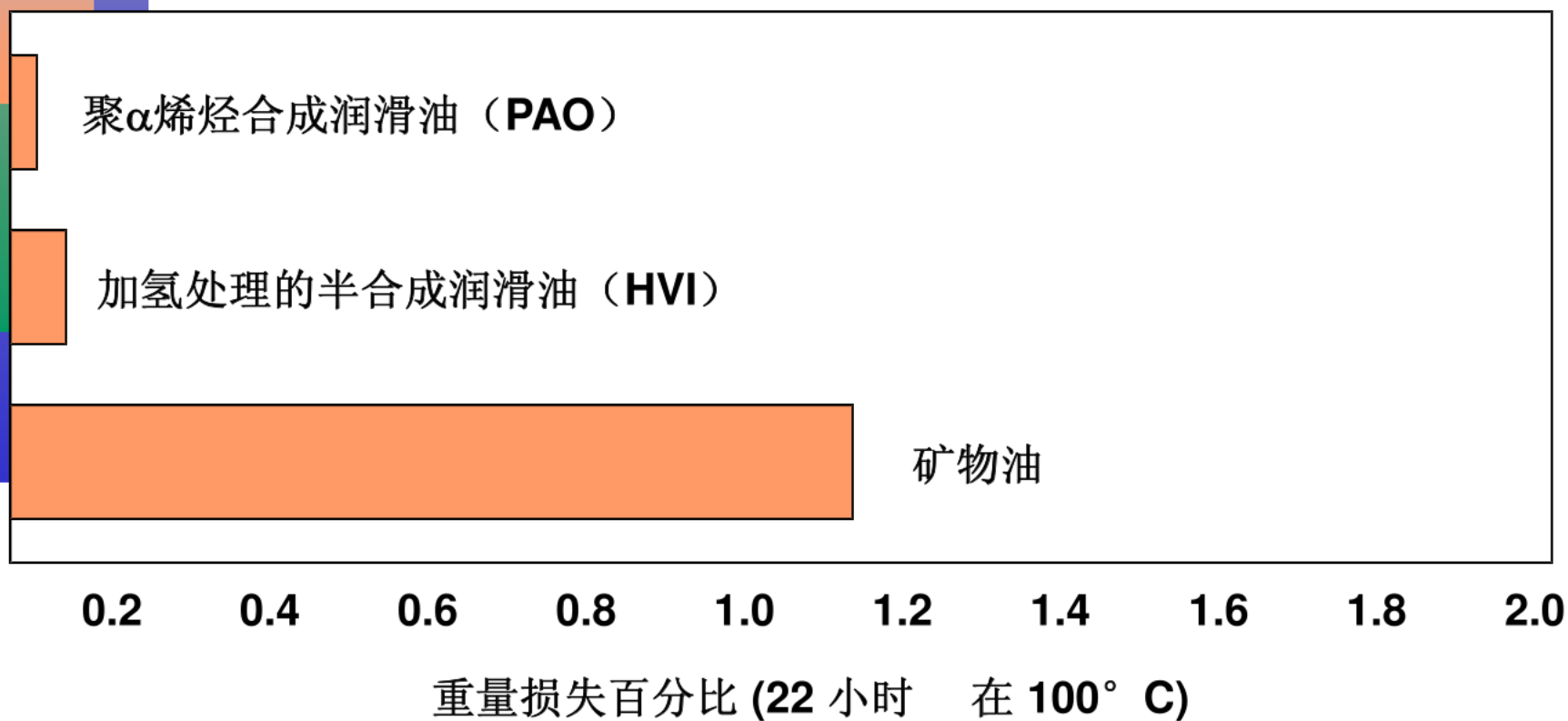




CP-4601价格性能比

- ◆ 更广泛的工作温度范围
- ◆ 更长的换油周期
- ◆ 降低润滑油消耗
- ◆ 延长设备寿命

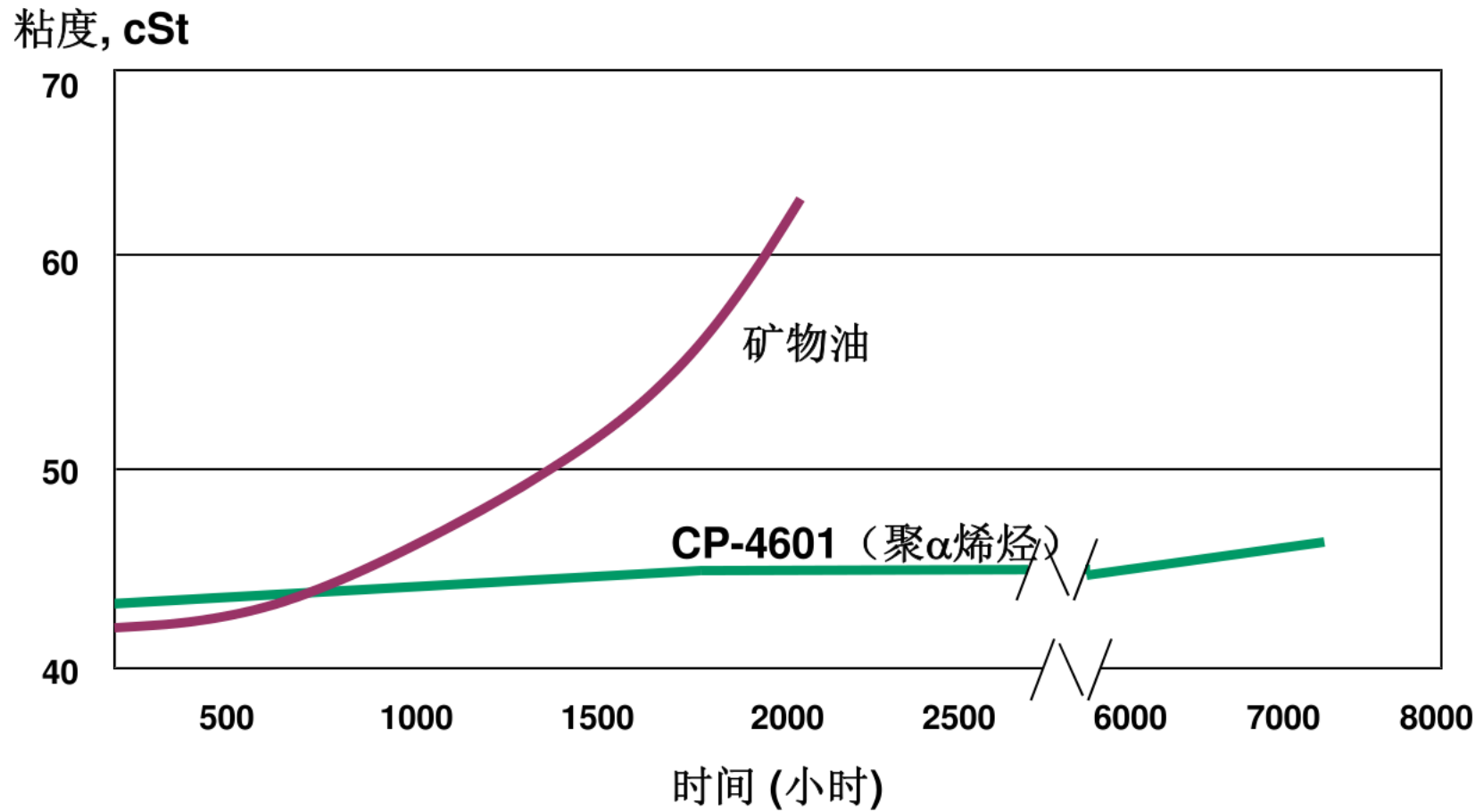
加氢处理的 (HVI) 半合成油, PAO 合成油和矿物油 ISO 68 的挥发性比较



CP-4601性能价格比

- ◆ 更广泛的工作温度范围
- ◆ 更长的换油周期
- ◆ 降低润滑油消耗
- ◆ 延长设备寿命

粘度与工作时间的函数—— 合成油与矿物油的比较



ASTM D-1401-84的破乳化性实验

润滑油	新的/旧的	Sep. Time/Emul. Time
CP-4601-46	新的	<1 min/Good Sep.
·	旧的	<45 sec/Good Sep.
PARA-4	新的	<2 min Good Sep.
	旧的	<2.5 min Good Sep.
PAO U	新的	3 min 30 sec/Good Sep. - Lube Cloudy
	旧的	1 min 30 sec/Good Sep.
PAO S	新的	4 min/Emul Formed
	旧的	2 min/No Emul, Water in Lube
PAO P	新的	>30 min/No Sep. 40% Emul.
	旧的	2 min/Lube very cloudy, Water in Lube
自动变速箱用油	新的	>30 min/No Sep. 88% Emul.
	旧的	5 min/Lube Cloudy
乙二醇/酯	新的	8 min 45 sec/25% Emul. Water Drops in Lube
	旧的	5 min 30 sec/15% Emul. Lube very Cloudy
20 wt 发动机用油	新的	10 min/15% Emul Lube very Cloudy
	旧的	>30 min/Some Sep. Emul in 50% Water & 25% of Lube

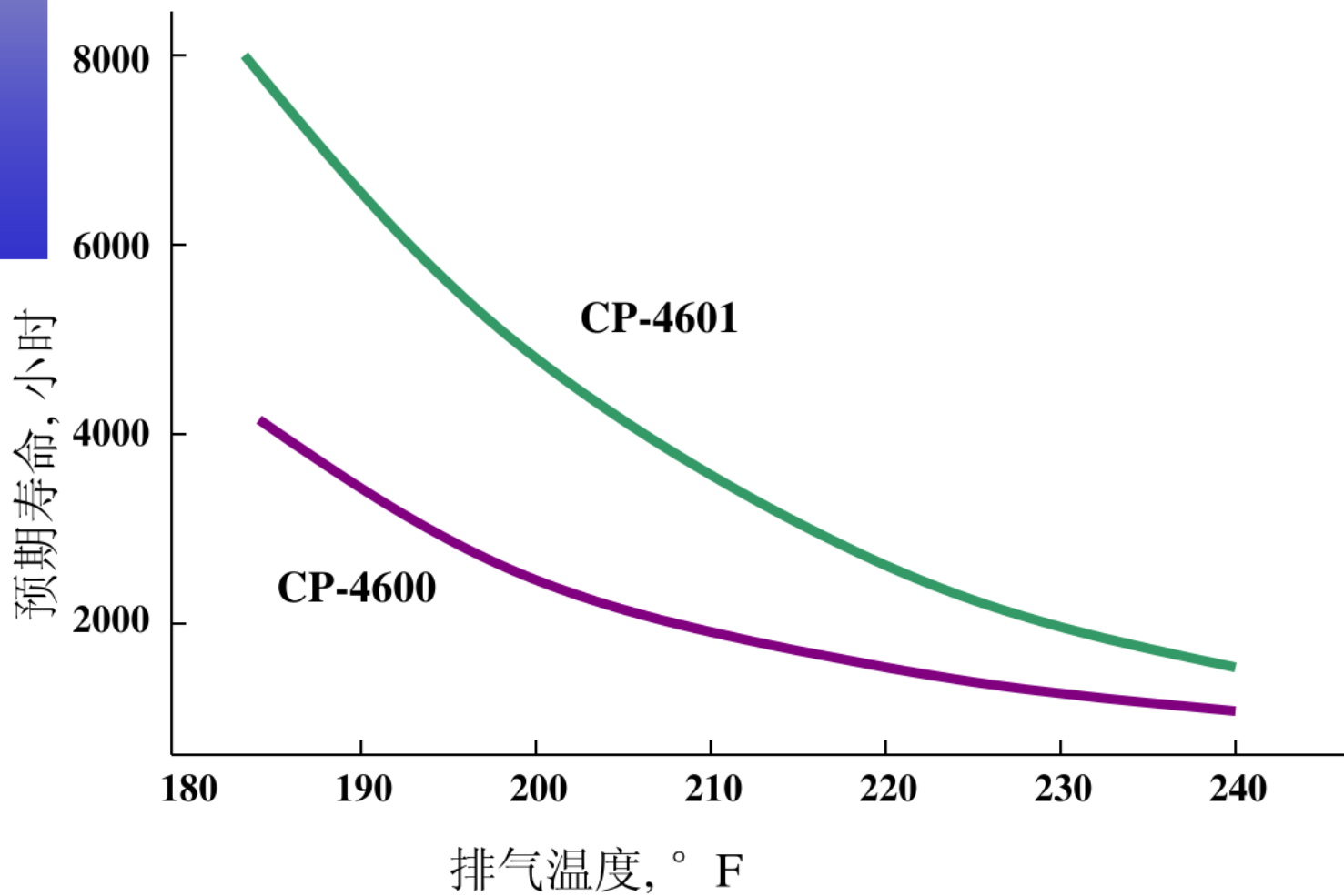
影响润滑油寿命的条件

- ◆ 维护习惯
- ◆ 没有移走（完全换掉）先前的已氧化润滑油
- ◆ 操作条件
 - ◆ 高温
 - ◆ 高压
- ◆ 环境中的污染物
 - ◆ 臭氧
 - ◆ 氧化氮
 - ◆ 氨
 - ◆ 酸
 - ◆ 金属加工的添加剂

在100psi的压力下排气温度与寿命的对比

	CP-4200	CP-4601	CP-4600-F	PARA-4
180-190°F	>16,000	8,000 hrs.	4,000 hrs.	4,000 hrs.
205-215°F	>8,000	4,000 hrs.	2,000 hrs.	2,000 hrs.
230°F	>4,000	2,000 hrs.	1,000 hrs.	1,000 hrs.

润滑剂的寿命与排气温度



不要混合不同的润滑油

- ◆ 基础油之间的相溶问题
 - ◆ 可能会产生乳化现象和粘度降低
- ◆ 添加剂之间相溶的问题
 - ◆ 可能会产生沉淀
 - ◆ 可能妨碍添加剂系统的性能
- ◆ 如果相溶使其表现如同最糟的液体
- ◆ 矿物油会缩短合成油的寿命
- ◆ 润滑液
- ◆ 可能产生泡沫



Use Of CPI Comp Clean II 清淨液的使用

- ◆ 清洗机械中的结胶沉淀物
- ◆ 移走大量剩余的旧油 (污染物)
- ◆ 延长设备寿命
- ◆ 延长油的寿命
- ◆ 节约能源

CPI 合成油与生态环境

- ◆ 无毒无危险性
- ◆ 更少的废液处理
- ◆ 比矿物油容易再回收
- ◆ 无危险物料或材料需排放（废液处理）

CPI PARA-4

美国药物管理规定认可的 P A O 与矿物油的半合成调制油

- ◆ 4,000小时 使用寿命
- ◆ 部分合成—市场的需求
- ◆ 廉价的
- ◆ 寿命长
- ◆ 易处理
- ◆ 与塑胶管兼容
- ◆ 易破乳化

CP-4600-F

聚 α 烯烃（食品级合成润滑油）

- ◆ 4,000 - 6,000小时使用寿命*
- ◆ 合成 - 市场的需求
- ◆ 破乳化
- ◆ 低的润滑油消耗（携出）
- ◆ 易处理（废液的排放）
- ◆ 与塑胶管兼容
- ◆ 寿命长

*可能在一些运用中较少



CP-4601

PAO/双酯的调制油

- ◆ 8,000小时 使用寿命
- ◆ 合成 - 市场的需求
- ◆ 破乳化
- ◆ 低的油品消耗（携出）
- ◆ 易处理（废液排放）
- ◆ 与塑胶管兼容
- ◆ 寿命长

CP-4201 系列

多元醇酯 (Polyolester)

- ◆ **16,000** 小时使用寿命
- ◆ 无结胶现象
- ◆ 极长的使用寿命
- ◆ 可生物降解
- ◆ 破乳化
- ◆ 适合市场需求
- ◆ 低的油品消耗 (携出)