

# 试验报告

## 基于发动机台架的发动机润滑油 对发动机性能影响对比试验

产品名称: 发动机润滑油

产品型号: 纳克极能 S6 (CI-4/15W-40)  
美孚黑霸王超级发动机润滑油 (CI-4/15W-40)

委托单位: 上海纳克润滑技术有限公司

试验类别: 委托试验

中汽研(天津)汽车工程研究院有限公司



## 注意事项

1. 报告无“验证测试专用章”或试验单位公章无效。
2. 复制报告未重新加盖“验证测试专用章”或试验单位公章无效。
3. 报告无主检、审核、批准人签字无效。
4. 报告涂改无效
5. 对试验报告若有异议，请以书面形式通知本工程院总师室受理。
6. 送样试验仅对样品负责。

试验单位地址电话：

地址：天津市东丽开发区先锋东路 68 号

电话：022-84379777

邮政编码：300300

委托单位地址电话

地址：上海市浦东新区祖冲之路 2290 号展想广场 1 号楼 1207 室

电话：021-58585556

邮政编码：201210

# 试验报告

样品名称	发动机润滑油	商标	--
规格型号	纳克极能 S6 (CI-4/15W-40) / 美孚黑霸王超级发动机润滑油 (CI-4/15W-40)	试验类别	委托试验
批号	--	生产单位	上海纳克润滑技术有限公司
送样者	陆国凯	送样日期	2015-10
样品数量	5 桶/5 桶	生产日期	2015-08
试验依据	1、GB 17691-2005 《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》 2、GB/T18297-2001 《汽车发动机性能试验方法》	试验项目	1、ESC、ETC 排放循环 2、ELR 排放循环 3、发动机外特性试验 4、发动机负荷特性试验
试验结果	详见试验结果。  <div style="text-align: right; margin-top: 20px;">                     签发日期：   </div>		
备注			

主检：高章

审核：刘双岩

批准：马杰

# 试验报告

第 2 页 共 6 页

## 1. 任务来源及目的

受上海纳克润滑技术有限公司委托，对纳克极能 S6 (CI-4/15W-40) 与美孚黑霸王超级发动机润滑油 (CI-4/15W-40) 匹配 WP7 发动机后进行动力性、经济性和排放测试，对比两种润滑油对发动机性能的影响结果(为避免 SCR 后处理系统对颗粒的影响，关闭尿素喷射系统)。

## 2. 试验依据

1、GB17691-2005《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》

2、GB/T18297-2001《汽车发动机性能试验方法》

## 3. 样品情况

### 3.1 来样方式

委托方提供：纳克极能 S6 发动机润滑油 (CI-4/15W-40)，5 桶。以下可简称：纳克润滑油  
中汽研（天津）汽车工程研究院有限公司采购提供：美孚黑霸王超级发动机润滑油 (CI-4/15W-40)，5 桶，批号：Y570290。以下可简称：美孚润滑油。

### 3.2 试验用潍柴发动机基本参数

发 动 机 基 本 参 数	规格型号	WP7.300.E40
	发动机形式	四冲程、增压中冷、直喷
	排量(L)	7.47
	缸径×行程 (mm)	112×132
	标定转速 (r/min)	2300
	最大扭矩转速 (r/min)	1200-1600
	涡后排气温度 (°C)	≤600
	柴油机出水温度 (°C)	80-93
	最高空载稳定转速 (r/min)	≤2650±50
	怠速温度转速 (r/min)	700±50
	排气背压 (kPa)	≤22
	自由加速烟度 (FSN)	≤2

### 3.3 两种润滑油的主要特征（委托方提供）

	基础油	提高粘度的途径	诺亚克蒸发损失%
美孚润滑油	矿物基础油为主	使用增粘剂	11.1
纳克润滑油	合成基础油为主	使用中高粘度合成基础油	3.1

# 试验报告

第3页 共6页

## 4. 试验时间及地点

试验时间： 2015年10月10日-2015年10月20日  
 试验地点： 中国汽车技术研究中心 发动机综合试验室  
 试验工程师： 高章 张学文

## 5. 试验条件

### 5.1 试验设备

序号	仪器名称	型号	标定有效期
1	测功机	AVL DynoRoad 500/1.5	2016.5.25
2	气体排放分析仪	AVL AMA I60	2016.5.25
3	颗粒物采样仪	AVL SPC472	2016.5.25
4	烟度分析仪	AVL 415	2016.5.25
5	油耗仪	AVL 735S	2016.5.25

### 5.2 边界条件

进气湿度	%	50%±5%
进气压降	kPa	≤5 @额定功率点
进气温度	℃	25±5
中冷压降	kPa	≤12.8 @额定功率点
中冷后温度	℃	45±5 @额定功率点
排气背压	kPa	≤25 @额定功率点
机油压力	kPa	350-600 @额定工况；100-300 @怠速
燃油温度	℃	38±2
冷却液出口温度	℃	85±5
机油温度	℃	80-100

### 5.3 传感器位置

传感器名称	传感器位置
中冷前压力	中冷器进气口
中冷后压力	中冷器出气口
大气压力	试验室
进气压力	空滤后，压气机前
排气背压	增压器涡轮出口
环境温度	试验室

# 试验报告

第4页 共6页

环境湿度	试验室
中冷前温度	中冷器进气口
中冷后温度	中冷器出气口
冷却液出水温度	冷却液恒温装置进口
氧传感器	排气管前端
冷却液进水温度	冷却液恒温装置出口
排温	增压器涡轮出口

## 6. 试验结果

### 6.1 排放

依照 GB17691-2005 法规标准，分别对两种机油匹配 WP7 发动机各进行了 2 次 ESC、ETC 排放试验和 ELR 烟度试验，取其平均值进行对比，结果如表 6.1.1-6.1.3

表 6.1.1 ESC 排放循环主要污染物对比

名称 润滑油	氮氧化物 (NO <sub>x</sub> ) g/kWh	颗粒称量重量 (mg)	颗粒物 (PM) g/kWh
纳克润滑油	10.800	0.255	0.013
美孚润滑油	10.536	0.276	0.014
变化率 (%)	+2.5	-7.6	-7.1

表 6.1.2 ETC 排放循环主要污染物对比

名称 润滑油	氮氧化物 (NO <sub>x</sub> ) g/kWh	颗粒称量重量 (mg)	颗粒物 (PM) g/kWh
纳克润滑油	9.858	0.292	0.011
美孚润滑油	9.338	0.292	0.011
变化率 (%)	+5.2	0	0

# 试验报告

表 6.1.3 ELR 烟度对比

名称 润滑油	烟度 (1/m)
纳克润滑油	0.202
美孚润滑油	0.281
变化率 (%)	-28.1

## 6.2 外特性

分别对两种机油匹配 WP7 发动机进行了 2 次外特性试验, 取其平均值进行对比, 结果如图 6.2.1-6.2.4。

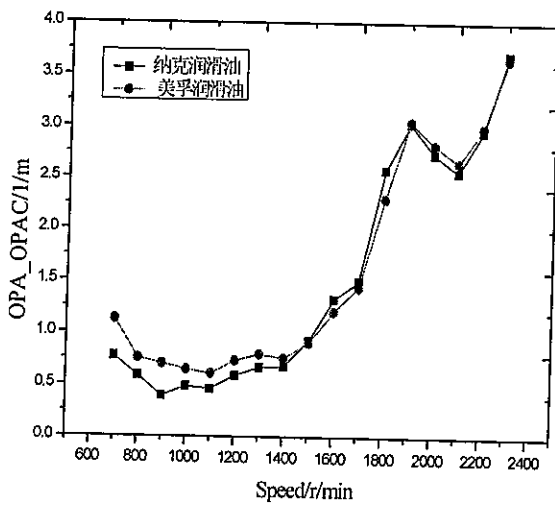


图 6.2.1 不同转速下发动机烟度对比

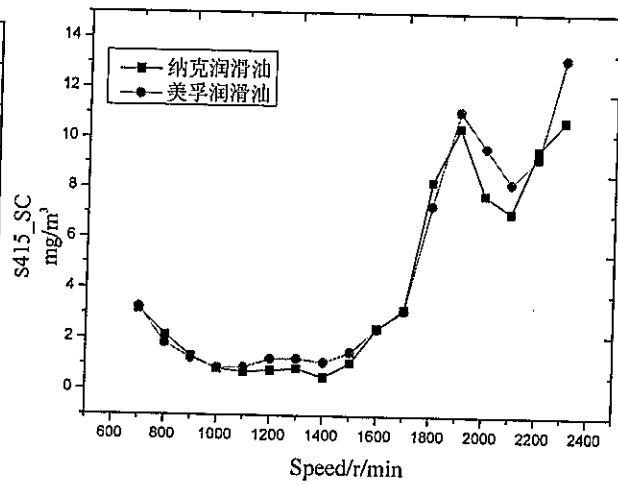


图 6.2.2 不同转速下颗粒浓度对比

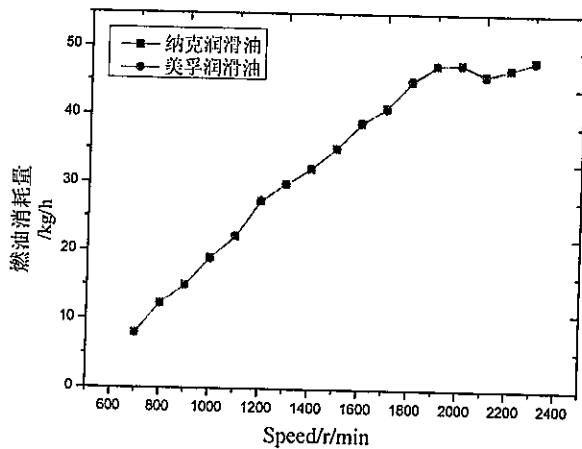


图 6.2.3 不同转速下燃油消耗量对比

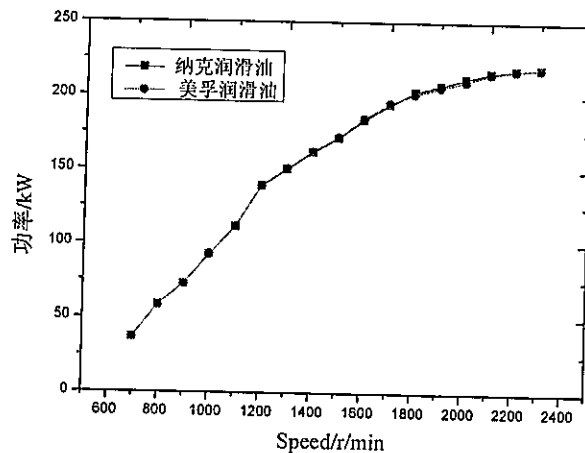


图 6.2.4 不同转速下发动机功率对比

# 试验报告

## 6.3 负荷特性

取发动机的最大扭矩点所对应的转速 1300r/min 为基准转速，以该转速对应的最大扭矩的 10% 为负荷间隔，分别对两种机油匹配 WP7 发动机进行了 2 次负荷特性试验，取其平均值进行对比，结果如图 6.3.1-6.3.2。

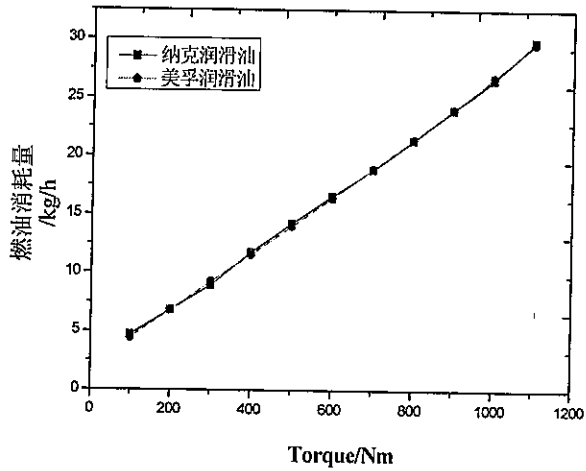


图 6.3.1 不同负荷下燃油消耗量对比

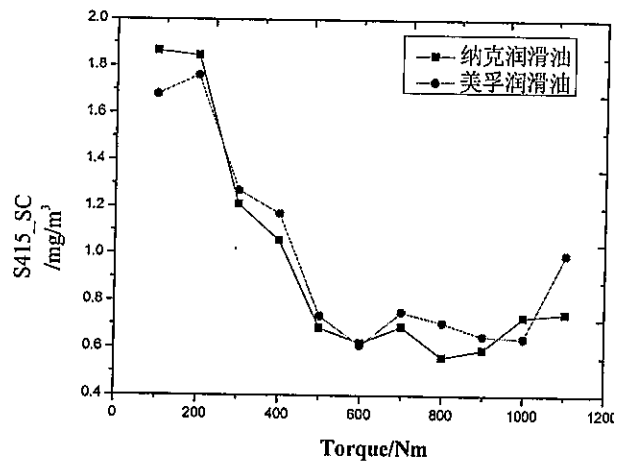


图 6.3.2 不同负荷下颗粒浓度对比

## 7. 附件

### 7.1 试验照片

