

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

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 _x) 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 _x) 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。

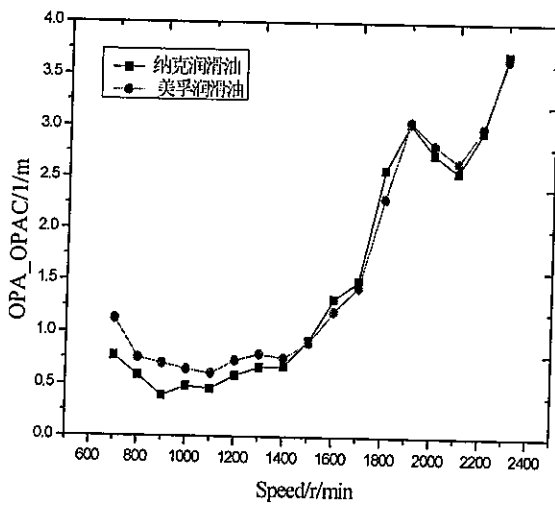


图 6.2.1 不同转速下发动机烟度对比

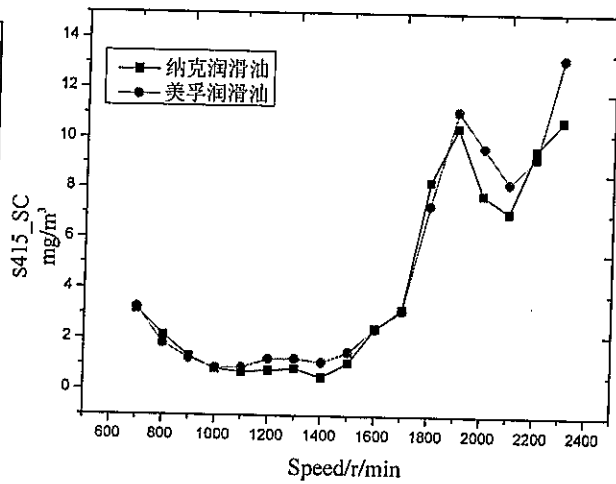


图 6.2.2 不同转速下颗粒浓度对比

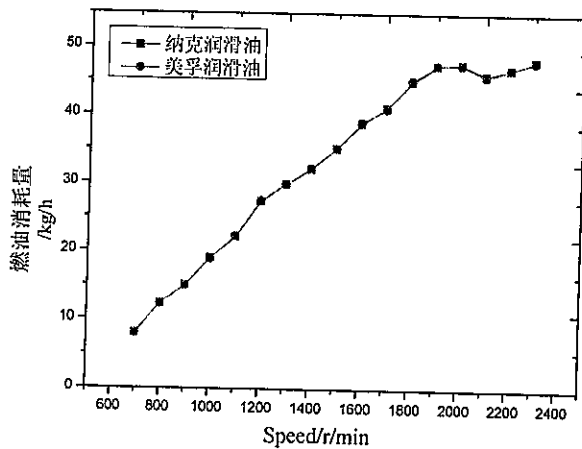


图 6.2.3 不同转速下燃油消耗量对比

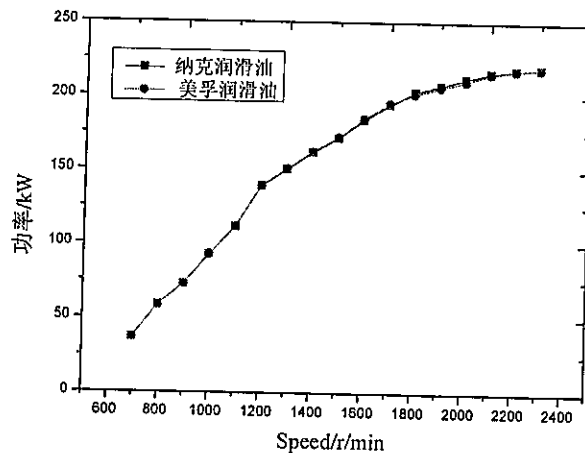


图 6.2.4 不同转速下发动机功率对比

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。

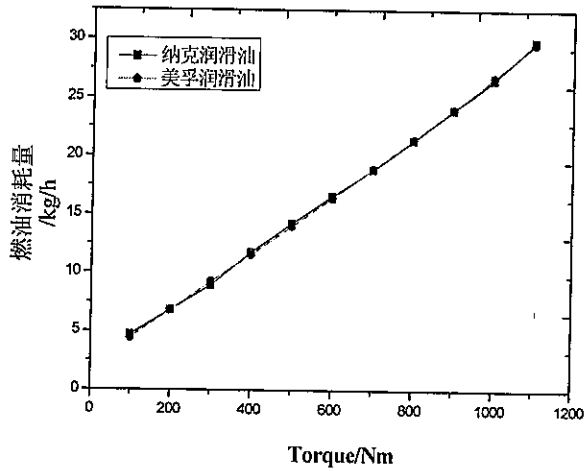


图 6.3.1 不同负荷下燃油消耗量对比

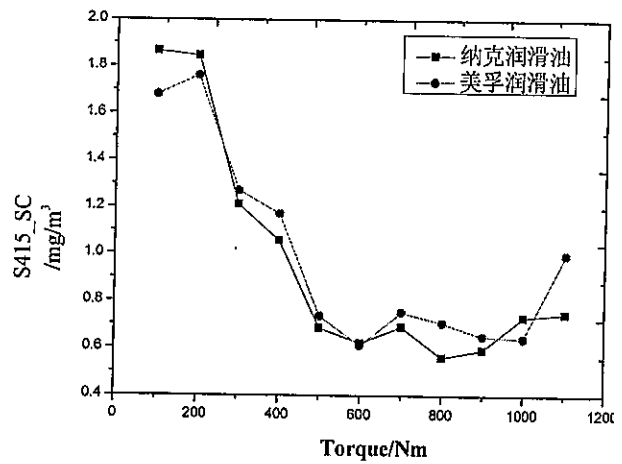


图 6.3.2 不同负荷下颗粒浓度对比

7. 附件

7.1 试验照片

