



中华人民共和国国家标准

GB 11121—2025

代替 GB 11121—2006

汽油机油

Gasoline engine oils

2025-06-30 发布

2026-07-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
4 产品品种和标记	3
5 技术要求和试验方法	4
6 检验规则.....	25
7 标志、包装、储运及交货验收.....	26
附录 A（资料性） 本文件与 GB 11121—2006 相比的主要技术变化	27
附录 B（规范性） SF 质量等级汽油机油黏温性能技术要求和试验方法	31
参考文献	32

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB 11121—2006《汽油机油》。与 GB 11121—2006 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化见附录 A。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由国家能源局提出并归口。

本文件于 1989 年首次发布，1995 年第一次修订，2006 年第二次修订，本次为第三次修订。

汽 油 机 油

警示——如果不遵守适当的防范措施,本文件所属产品在生产、储运和使用等过程中可能存在危险。本文件无意对与本产品有关的所有安全问题提出建议。用户在使用本文件之前,有责任建立适当的安全和健康措施,并确定相关规章限制的适用性。

1 范围

本文件规定了由基础油加入多种添加剂制成的汽油机油的产品品种和标记、技术要求和试验方法、检验规则及标志、包装、储运及交货验收。

本文件适用于在汽车点燃式四冲程汽油发动机中使用的汽油机油。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 260 石油产品水含量的测定 蒸馏法
- GB/T 265 石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法
- GB/T 387 深色石油产品硫含量测定法(管式炉法)
- GB/T 511 石油和石油产品及添加剂机械杂质测定法
- GB/T 1995 石油产品粘度指数计算法
- GB/T 2433 添加剂和含添加剂润滑油硫酸盐灰分测定法
- GB/T 2541 石油产品粘度指数算表
- GB/T 3535 石油产品倾点测定法
- GB/T 3536 石油产品 闪点和燃点的测定 克利夫兰开口杯法
- GB/T 4756 石油液体手工取样法
- GB/T 6538 发动机油表观黏度的测定 冷启动模拟机法
- GB/T 9170 润滑油及燃料油中总氮含量测定法(改进的克氏法)
- GB/T 9171 发动机油边界泵送温度测定法
- GB 11122 柴油机油
- GB/T 11140 石油产品硫含量的测定 波长色散 X 射线荧光光谱法
- GB/T 12579 润滑油泡沫特性测定法
- GB/T 14906 内燃机油黏度分类
- GB/T 17040 石油和石油产品中硫含量的测定 能量色散 X 射线荧光光谱法
- GB/T 17476 润滑油和基础油中多种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法
- GB/T 30515 透明和不透明液体石油产品运动黏度测定法及动力黏度计算法
- NB/SH/T 0059 润滑油蒸发损失的测定 诺亚克法
- NB/SH/T 0164 石油及相关产品包装、储运及交货验收规则
- NB/SH/T 0505 含聚合物油剪切安定性的测定 超声波剪切法
- NB/SH/T 0558 石油馏分沸程分布的测定 气相色谱法

- NB/SH/T 0562 低温下发动机油屈服应力和表观黏度测定法
- NB/SH/T 0656 石油产品及润滑剂中碳、氢、氮的测定 元素分析法
- NB/SH/T 0703 润滑油在高温高剪切速率条件下表观黏度的测定 多重毛细管黏度计法
- NB/SH/T 0704 石油和石油产品中氮含量的测定 舟进样化学发光法
- NB/SH/T 0824 润滑油中添加剂元素含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法
- NB/SH/T 0826 发动机油挥发度的测定 毛细管气相色谱法
- NB/SH/T 0834 发动机油适度高温活塞沉积物的测定 热氧化模拟试验法(TEOST MHT)
- NB/SH/T 0896 汽车发动机油性能的评定 程序ⅢG法
- NB/SH/T 0897 汽车发动机油性能的评定 程序ⅣA法
- NB/SH/T 0898 汽车发动机油低温油泥性能的评定 程序ⅤG法
- NB/SH/T 0899 汽车发动机油节能性能的评定 程序ⅥB法
- NB/SH/T 0926 内燃机油节能性能的评定 程序ⅥD法
- NB/SH/T 0957 发动机油对水和模拟 Ed85 燃料乳化能力的评价方法
- NB/SH/T 0976 发动机油氧化安定性的测定 ROBO 试验法
- NB/SH/T 6079 车用发动机油橡胶相容性测定法
- SH/T 0103 含聚合物油剪切安定性的测定 柴油喷嘴法
- SH/T 0251 石油产品碱值测定法(高氯酸电位滴定法)
- SH/T 0264 内燃机油高温氧化和轴瓦腐蚀评定法(皮特 W-1 法)
- SH/T 0265 内燃机油高温氧化和轴瓦腐蚀评定法(L-38 法)
- SH/T 0296 添加剂和含添加剂润滑油的磷含量测定法(比色法)
- SH/T 0512 汽油机油低温锈蚀评定法(MS 程序ⅡD法)
- SH/T 0513 汽油机油高温氧化和磨损评定法(MS 程序ⅢD法)
- SH/T 0514 汽油机油低温沉积物评定法(MS 程序ⅤD法)
- SH/T 0618 高剪切条件下的润滑油动力粘度测定法(雷范费尔特法)
- SH/T 0631 润滑油和添加剂中钡、钙、磷、硫和锌测定法(X 射线荧光光谱法)
- SH/T 0657 液态石油烃中痕量氮的测定 氧化燃烧和化学发光法
- SH/T 0672 汽油机油低温沉积物性能评定法(CEPT-V 法)
- SH/T 0695 发动机油挥发度测定法(气相色谱法)
- SH/T 0722 润滑油高温泡沫特性测定法
- SH/T 0732 润滑油低温低剪切速率下粘度与温度关系测定法(温度扫描法)
- SH/T 0749 润滑油及添加剂中添加元素含量测定法(电感耦合等离子体发射光谱法)
- SH/T 0750 发动机油高温氧化沉积物测定法(热氧化模拟试验法)
- SH/T 0751 高温和高剪切速率下粘度测定法(锥形塞粘度计法)
- SH/T 0758 内燃机油高温氧化和抗磨损性能评定法(程序ⅢE法)
- SH/T 0759 内燃机油低温油泥和抗磨损性能评定法(程序ⅤE法)
- SH/T 0763 汽油机油防锈性评定法(BRT 法)
- SH/T 0772 发动机油过滤性能测定法(经水和干冰处理及短时间加热)
- SH/T 0783 内燃机油高温氧化和抗磨损性能评定法(CEPT-Ⅲ法)
- SH/T 0788 内燃机油高温氧化和轴瓦腐蚀评定法(程序Ⅷ法)
- SH/T 0791 发动机油过滤性能测定法(经水处理及长时间加热)
- SH/T 0801 发动机油均匀性和混合性测定法
- API 1509 发动机油许可认证体系(Engine oil licensing and certification system)
- ASTM D6984 用程序Ⅲ F 火花点燃发动机评价汽车发动机油的标准试验方法(Standard

test method for evaluation of automotive engine oils in the sequence III F, spark-ignition engine)

ASTM D8111 用程序 III H 火花点燃发动机评价汽车发动机油的标准试验方法 (Standard test method for evaluation of automotive engine oils in the sequence III H, spark-ignition engine)

ASTM D8114 用程序 VI E 火花点燃发动机评价汽车发动机油对轿车和轻型卡车燃油经济性能影响的标准试验方法 (Standard test method for measurement of effects of automotive engine oils on fuel economy of passenger cars and light-duty trucks in sequence VI E spark ignition)

ASTM D8226 用程序 VI F 火花点燃发动机评价汽车发动机油对轿车和轻型卡车燃油经济性能影响的标准试验方法 (Standard test method for measurement of effects of automotive engine oils on fuel economy of passenger cars and light-duty trucks in sequence VI F spark ignition engine)

ASTM D8256 用程序 V H 火花点燃汽油发动机在低温轻负荷条件下评价汽车发动机油抑制沉积物形成的性能的标准试验方法 (Standard test method for evaluation of automotive engine oils for inhibition of deposit formation in the sequence V H spark-ignition engine fueled with gasoline and operated under low-temperature, light-duty conditions)

ASTM D8279 评价涡轮增压直喷火花点燃四缸发动机中正时链条磨损的标准试验方法 (Standard test method for determination of timing-chain wear in a turbocharged, direct-injection, spark-ignition, four-cylinder engine)

ASTM D8291 用程序 IX 涡轮增压直喷火花点燃汽油发动机评价汽车发动机油减轻低速早燃的性能的标准试验方法 (Standard test method for evaluation of performance of automotive engine oils in the mitigation of low-speed, preignition in the sequence IX gasoline turbocharged direct-injection, spark-ignition engine)

ASTM D8350 用程序 IV B 火花点燃发动机评价汽车发动机油的标准试验方法 (Standard test method for evaluation of automotive engine oils in the sequence IV B spark-ignition engine)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 产品品种和标记

4.1 产品品种

4.1.1 本文件包括 SF、SG、SH、SJ、SL、GF-3、SM、GF-4、SN、SN+、GF-5、SP、GF-6A 和 GF-6B, 共 14 个汽油机油质量等级。

注: 详细信息见 GB/T 28772、SAE J183 和 ASTM D4485。

4.1.2 本文件对通用内燃机油不作具体规定。通用内燃机油可根据需要在本文件所属汽油机油品种和 GB 11122 所属柴油机油品种中进行组合。任何一个通用内燃机油都应同时满足其汽油机油品种和柴油机油品种的全部技术要求。

4.1.3 本文件每个品种按 GB/T 14906 划分黏度等级。

注: 黏度分类的信息见 SAE J300。

4.2 产品标记

4.2.1 汽油机油产品标记为: 质量等级 黏度等级 汽油机油

示例: SN 5W-30 汽油机油。

4.2.2 通用内燃机油产品标记为：

汽油机油质量等级/柴油机油质量等级 黏度等级 通用内燃机油 或

柴油机油质量等级/汽油机油质量等级 黏度等级 通用内燃机油

示例：SJ/CF-4 5W-30 通用内燃机油或 CF-4/SJ 5W-30 通用内燃机油，前者表示其配方首先满足 SJ 汽油机油技术要求，后者表示其配方首先满足 CF-4 柴油机油技术要求，两者均应同时符合 SJ 汽油机油和 CF-4 柴油机油的全部技术要求。

注：汽油机油或柴油机油质量等级的先后排列由生产企业根据产品配方特点确定。

5 技术要求和试验方法

5.1 汽油机油黏温性能技术要求和试验方法应符合表 1 的规定，多级油应同时符合系列中一个含 W 黏度等级和一个高温黏度等级的技术要求。SF 质量等级汽油机油黏温性能技术要求和试验方法应符合表 1 或附录 B 中表 B.1 的规定。

5.2 汽油机油理化性能及模拟性能技术要求和试验方法应符合表 2 的规定。

5.3 汽油机油使用性能技术要求和试验方法应符合表 3 的规定。

表 1 汽油机油黏温性能技术要求和试验方法

项目	黏度等级													试验方法
	0W	5W	10W	15W	20W	8	12	16	20	30	40	50	60	
低温启动黏度/(mPa·s) 不大于	6 200 (-35℃)	6 600 (-30℃)	7 000 (-25℃)	7 000 (-20℃)	9 500 (-15℃)	—	—	—	—	—	—	—	—	GB/T 6538
低温泵送黏度(无屈服应力时)/(mPa·s) 不大于	60 000 (-40℃)	60 000 (-35℃)	60 000 (-30℃)	60 000 (-25℃)	60 000 (-20℃)	—	—	—	—	—	—	—	—	NB/SH/T 0562
运动黏度 η (100℃)/ (mm ² /s)	$\eta \geq 3.8$	$\eta \geq 3.8$	$\eta \geq 4.1$	$\eta \geq 5.6$	$\eta \geq 5.6$	$4.0 \leq \eta < 6.1$	$5.0 \leq \eta < 7.1$	$6.1 \leq \eta < 8.2$	$6.9 \leq \eta < 9.3$	$9.3 \leq \eta < 12.5$	$12.5 \leq \eta < 16.3$	$16.3 \leq \eta < 21.9$	$21.9 \leq \eta < 26.1$	GB/T 265 ^a 、 GB/T 30515
高温高剪切黏度 (150℃) ^b /(mPa·s) 不小于	—	—	—	—	—	1.7	2.0	2.3	2.6	2.9	3.5(0W-40、 5W-40 和 10W-40 等级)； 3.7(15W-40、 20W-40、 25W-40 和 40 等级)	3.7	3.7	SH/T 0751 ^a 、 SH/T 0618、 NB/SH/T 0703
黏度指数 不小于	—	—	—	—	—	—	—	—	—	75 ^c	80 ^c	80 ^c	—	GB/T 1995、 GB/T 2541
倾点/℃ 不高于	-40	-35	-30	-25	-20	—	—	—	—	-15 ^c	-10 ^c	-5 ^c	—	GB/T 3535
^a 仲裁方法。 ^b SJ、SL、SM、SN(不包括 0W-16)、SN+(不包括 0W-16)和 GF-5 质量等级还应不小于 2.6 mPa·s,SP 质量等级还应不小于 2.3 mPa·s。 ^c 仅对单级油作要求。														

表 2 汽油机油理化性能及模拟性能技术要求和试验方法

项目	质量指标						试验方法
	SF	SG	SH	SJ ^a	SL ^a	GF-3	
水含量(体积分数)/% 不大于	痕迹						GB/T 260
泡沫特性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/(mL/mL)							
24 ℃ 不大于	25/0	10/0		10/0		10/0	GB/T 12579 ^c
93.5 ℃ 不大于	150/0	50/0		50/0		50/0	
后 24 ℃ 不大于	25/0	10/0		10/0		10/0	
150 ℃ 不大于	—	报告		200/50		100/0	SH/T 0722 ^d
蒸发损失 ^e (质量分数)/% 不大于	5W-30	10W-30	15W-40	0W-20、 5W-20、 5W-30、 10W-30	所有其他 多级油		
诺亚克法 (250 ℃,1 h) 或 气相色谱法(371 ℃馏出量)	25	20	18	22	20	15	NB/SH/T 0059 ^b
方法 1	20	17	15	—	—	—	NB/SH/T 0558
方法 2	—	—	—	17	15	—	SH/T 0695
方法 3	—	—	—	17	15	10	NB/SH/T 0826
过滤性/% 不大于		5W-30、10W-30	15W-40				
EOFT 流量减少	—	50	—	50		50	SH/T 0772
EOWTT 流量减少							SH/T 0791
用 0.6% H ₂ O	—	—	—	报告		50	
用 1.0% H ₂ O	—	—	—	报告		50	
用 2.0% H ₂ O	—	—	—	报告		50	
用 3.0% H ₂ O	—	—	—	报告		50	

表 2 汽油机油理化性能及模拟性能技术要求和试验方法 (续)

项目	质量指标						试验方法	
	SF	SG	SH	SJ ^a	SL ^a	GF-3		
均匀性和混合性	与 SAE 参比油混合均匀						SH/T 0801	
高温沉积物/mg TEOST TEOST MHT	不大于	—	—	60 —	—	45	SH/T 0750 NB/SH/T 0834	
凝胶指数	不大于	—	—	0W-20、5W-20、所有其他 5W-30、10W-30 多级油 12 —	12	12 ^f	SH/T 0732	
机械杂质(质量分数)/%	不大于	0.01						GB/T 511
闪点(开口)/℃	不低于	200(0W、5W 多级油);205(10W 多级油);215(15W、20W 多级油); 220(30);225(40);230(50)						GB/T 3536
磷含量(质量分数)/%	不大于 不小于	报告	0.12 ^g —	0.10 ^b 0.06 ⁱ	0.10 ^j 0.06 ⁱ	0.10 —	NB/SH/T 0824 ^b 、 GB/T 17476、 SH/T 0296、 SH/T 0631、 SH/T 0749	
硫含量(质量分数)/%		报告						GB/T 387、 GB/T 11140、 GB/T 17040、 GB/T 17476、 SH/T 0749、 NB/SH/T 0824
碱值(以 KOH 计)/(mg/g)		报告						SH/T 0251
硫酸盐灰分(质量分数)/%		报告						GB/T 2433
氮含量(质量分数)/%		报告						GB/T 9170、 NB/SH/T 0656、 SH/T 0657、 NB/SH/T 0704

表 2 汽油机油理化性能及模拟性能技术要求和试验方法 (续)

项目	质量指标										试验方法
	SM		GF-4	SN, SN+		GF-5	SP		GF-6A	GF-6B	
黏度等级	0W-20、其他黏度等级 ^a 5W-20、 0W-30、 5W-30、 10W-30		0W、 5W 和 10W 多级油	0W-16、其他黏度等级 0W-20、 5W-20、 0W-30、 5W-30、 10W-30		0W、 5W 和 10W 多级油	0W-16、其他黏度等级 0W-20、 5W-20、 0W-30、 5W-30、 10W-30		0W-20、 0W-30、 5W-20、 5W-30、 10W-30	0W-16	
水含量(体积分数)/% 不大于	痕迹										GB/T 260
泡沫特性 ^k (泡沫倾向/泡沫稳定性)/(mL/mL)											GB/T 12579 ^m
24 °C 不大于	10/0	10/0	10/0 ^l	10/0	10/0 ^l	10/0 ^l	10/0	10/0 ^l	10/0 ^l	10/0 ^l	
93.5 °C 不大于	50/0	50/0	50/0 ^l	50/0	50/0 ^l	50/0 ^l	50/0	50/0 ^l	50/0 ^l	50/0 ^l	
后 24 °C 不大于	10/0	10/0	10/0 ^l	10/0	10/0 ^l	10/0 ^l	10/0	10/0 ^l	10/0 ^l	10/0 ^l	
150 °C 不大于	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	100/0	SH/T 0722 ^l
蒸发损失(质量分数)/% 不大于											NB/SH/T 0059 ^b
诺亚克法(250 °C, 1h)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
或											NB/SH/T 0826
气相色谱法(371 °C 馏出量)	10	10	10	10	10	—	—	—	—	—	
过滤性/% 不大于											SH/T 0772 SH/T 0791
EOFT 流量减少	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
EOWTT 流量减少	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
用 0.6% H ₂ O	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
用 1.0% H ₂ O	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
用 2.0% H ₂ O	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
用 3.0% H ₂ O	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
均匀性和混合性	与 SAE 参比油混合均匀										SH/T 0801
高温沉积物/mg 不大于											SH/T 0750 NB/SH/T 0834
TEOST	—	—	—	—	—	30 ⁿ	—	30 ⁿ	—	—	
TEOST MHT	35	45	35	35	45	35	—	—	—	—	

表 2 汽油机油理化性能及模拟性能技术要求和试验方法 (续)

项目	质量指标										试验方法	
	SM		GF-4	SN, SN+		GF-5	SP		GF-6A	GF-6B		
黏度等级	0W-20、 5W-20、 0W-30、 5W-30、 10W-30	其他黏 度等级 ^a	0W、 5W 和 10W 多级油	0W-16、 0W-20、 5W-20、 0W-30、 5W-30、 10W-30	其他黏 度等级	0W、 5W 和 10W 多级油	0W-16、 0W-20、 5W-20、 0W-30、 5W-30、 10W-30	其他黏 度等级	0W-20、 0W-30、 5W-20、 5W-30、 10W-30	0W-16		
凝胶指数	不大于	12	—	12	12	—	12	12	—	12	12	SH/T 0732 ^o
机械杂质(质量分数)/%	不大于	0.01										GB/T 511
闪点(开口)/℃	不低于	200(0W, 5W 多级油); 205(10W 多级油); 215(15W, 20W 多级油); 220(30); 225(40); 230(50)										GB/T 3536
磷含量(质量分数)/%	不大于 不小于	0.08 0.06	— 0.06	0.08 0.06	0.08 0.06	— 0.06	0.08 0.06	0.08 0.06	— 0.06	0.08 0.06	0.08 0.06	NB/SH/T 0824 ^b 、 GB/T 17476、 SH/T 0296、 SH/T 0631、 SH/T 0749
硫含量(质量分数)/%	不大于	0.5 10W-30 0.7	报告	0.5 10W 多级油 0.7	0.5 10W-30 0.6	报告	0.5 10W-30 0.6	0.5 10W-30 0.6	报告	0.5 10W-30 0.6	0.5	NB/SH/T 0824 ^b 、 GB/T 387、 GB/T 17040、 GB/T 17476、 GB/T 11140、 SH/T 0749

表 2 汽油机油理化性能及模拟性能技术要求和试验方法 (续)

项目	质量指标							试验方法
	SM	GF-4	SN,SN+	GF-5	SP	GF-6A	GF-6B	
乳化保持性 0 °C, 24 h 25 °C, 24 h	— —	— —	— —	无水分离 无水分离	— —	无水分离 无水分离	无水分离 无水分离	NB/SH/T 0957
橡胶相容性 体积变化率/% 硬度变化/HA 拉伸强度变化率/%	— — —	— — —	聚丙烯 酸酯橡胶 (ACM1)	氢化丁 腈橡胶 (HNBR1)	硅橡胶 (VMQ1)	氟橡胶 (FKM1)	乙丙橡胶 (AEM1)	NB/SH/T 6079
碱值(以 KOH 计)/(mg/g)	报告							SH/T 0251
硫酸盐灰分(质量分数)/%	报告							GB/T 2433
氮含量(质量分数)/%	报告							GB/T 9170、 NB/SH/T 0656、 SH/T 0657、 NB/SH/T 0704
<p>^a 不包括 0W-16。</p> <p>^b 仲裁方法。</p> <p>^c 对于 SG、SH、SJ、SL 和 GF-3 质量等级,应首先进行步骤 A 试验。</p> <p>^d 为 1 min 后测定稳定体积。对于 SJ、SL 和 GF-3 质量等级,应首先进行步骤 A 试验。</p> <p>^e 对于 SF、SG 和 SH 质量等级,除规定了指标的 5W-30、10W-30 和 15W-40 之外的所有其他多级油均为“报告”。</p> <p>^f 凝胶指数试验是从-5 °C 开始降温直到黏度达到 40 000 mPa·s 时的温度或温度达到-40 °C 时试验结束,任何一个结果先出现即视为试验结束。</p> <p>^g 仅对 5W-30 和 10W-30 黏度等级作要求。</p> <p>^h 仅对 0W-20、5W-20、5W-30 和 10W-30 黏度等级作要求。</p> <p>ⁱ 如果通过程序 V E 发动机试验,则不作要求。</p> <p>^j 仅对 0W-20、5W-20、0W-30、5W-30 和 10W-30 黏度等级作要求。</p> <p>^k 应首先进行步骤 A 试验。</p> <p>^l 为 1 min 后测定稳定体积。</p> <p>^m 对于 GF-5、SP、GF-6A 和 GF-6B,不应使用简易试验步骤,即空气通过气体扩散头时,不应省略 5 min 内吹入的空气总体积的测量。</p> <p>ⁿ 对 0W-20 黏度等级不作要求。</p> <p>^o 凝胶指数试验是从-5 °C 开始降温直到黏度达到 40 000 mPa·s 时的温度,或-40 °C,或 GB/T 14906 中规定的含 W 黏度等级 MRV TP-1 测试温度以下 2 °C 时试验结束,任何一个结果先出现即视为试验结束。</p>								

表 3 汽油机油使用性能技术要求和试验方法

质量等级	项 目	质 量 指 标	试 验 方 法	
SF	L-38 发动机试验 轴瓦失重 ^a /mg 剪切安定性 ^b 100 ℃运动黏度/(mm ² /s)	不大于 40 在本黏度等级范围之内 (适用于多级油)	SH/T 0265	
	程序 II D 发动机试验 发动机锈蚀平均评分 挺杆粘结数	不小于 8.5 无	SH/T 0512	
	程序 III D 发动机试验(64 h) 黏度增长(40 ℃)/% 发动机油泥平均评分 活塞裙部漆膜平均评分 油环台沉积物平均评分 环粘结 挺杆粘结 擦伤和磨损 凸轮或挺杆擦伤 凸轮加挺杆磨损/mm 平均值 最大值	不大于 不小于 不小于 不小于 无 无 无 无 不大于 不大于	375 9.2 9.2 4.8 无 无 无 0.102 0.203	SH/T 0513、 SH/T 0783
	程序 V D 发动机试验 发动机油泥平均评分 活塞裙部漆膜平均评分 发动机漆膜平均评分 机油滤网堵塞/% 油环堵塞/% 压缩环粘结 凸轮磨损/mm 平均值 最大值	不小于 不小于 不小于 不大于 不大于 无 无 不大于 不大于	9.4 6.7 6.6 7.5 10.0 无 0.025 0.064	SH/T 0514、 SH/T 0672
SG	L-38 发动机试验 轴瓦失重/mg 活塞裙部漆膜评分 剪切安定性,运转 10 h 后的运动黏度	不大于 40 不小于 9.0 在本黏度等级范围之内 (适用于多级油)	SH/T 0265	
	程序 II D 发动机试验 发动机锈蚀平均评分 挺杆粘结数	不小于 8.5 无	SH/T 0512	

表 3 汽油机油使用性能技术要求和试验方法 (续)

质量等级	项 目	质 量 指 标	试验方法	
SG	程序ⅢE 发动机试验		SH/T 0758	
	黏度增长(40℃,375%)/h	不小于	64	
	发动机油泥平均评分	不小于	9.2	
	活塞裙部漆膜平均评分	不小于	8.9	
	油环台沉积物平均评分	不小于	3.5	
	环粘结(与油相关) ^e		无	
	挺杆粘结		无	
	擦伤和磨损(64 h)			
	凸轮或挺杆擦伤		无	
	凸轮加挺杆磨损/mm			
	平均值	不大于	0.030	
	最大值	不大于	0.064	
	程序ⅤE 发动机试验			SH/T 0759
	发动机油泥平均评分	不小于	9.0	
	摇臂罩油泥评分	不小于	7.0	
	活塞裙部漆膜平均评分	不小于	6.5	
	发动机漆膜平均评分	不小于	5.0	
机油滤网堵塞/%	不大于	20.0		
油环堵塞/%		报告		
压缩环粘结(热粘结)		无		
凸轮磨损/mm				
平均值	不大于	0.130		
最大值	不大于	0.380		
SH	L-38 发动机试验		SH/T 0265	
	轴瓦失重/mg	不大于	40	
	剪切安定性,运转 10 h 后的运动黏度		在本黏度等级范围之内 (适用于多级油)	
	或			
	程序Ⅷ发动机试验		SH/T 0788	
	轴瓦失重/mg	不大于	26.4	
	剪切安定性,运转 10 h 后的运动黏度		在本黏度等级范围之内 (适用于多级油)	
	程序ⅡD 发动机试验		SH/T 0512	
	发动机锈蚀平均评分	不小于	8.5	
	挺杆粘结数		无	
或				
球锈蚀试验		SH/T 0763		
平均灰度值/分	不小于	100		

表 3 汽油机油使用性能技术要求和试验方法 (续)

质量等级	项 目	质 量 指 标	试验方法	
SH	程序 III E 发动机试验		SH/T 0758	
	黏度增长(40 ℃,375%)/h	不小于	64	
	发动机油泥平均评分	不小于	9.2	
	活塞裙部漆膜平均评分	不小于	8.9	
	油环台沉积物平均评分	不小于	3.5	
	环粘结(与油相关) ^e		无	
	挺杆粘结		无	
	擦伤和磨损(64 h)			
	凸轮或挺杆擦伤		无	
	凸轮加挺杆磨损/mm			
	平均值	不大于	0.030	
	最大值	不大于	0.064	
	或			
	程序 III F 发动机试验 ^d			ASTM D6984
	运动黏度增长(40 ℃,60 h)/%	不大于	325	
	活塞裙部漆膜平均评分	不小于	8.5	
	活塞沉积物评分	不小于	3.2	
	凸轮加挺杆磨损/mm	不大于	0.020	
	热粘环		无	
	或			
	程序 III G 发动机试验 ^e			NB/SH/T 0896
	运动黏度增长(40 ℃)/%	不大于	150	
	活塞沉积物评分	不小于	3.5	
	凸轮加挺杆平均磨损/mm	不大于	0.060	
	热粘环		无	
	程序 V E 发动机试验			SH/T 0759
	发动机油泥平均评分	不小于	9.0	
摇臂罩油泥评分	不小于	7.0		
活塞裙部漆膜平均评分	不小于	6.5		
发动机漆膜平均评分	不小于	5.0		
机油滤网堵塞/%	不大于	20.0		
油环堵塞/%		报告		
压缩环粘结(热粘结)		无		
凸轮磨损/mm				
平均值	不大于	0.127		
最大值	不大于	0.380		
或				
程序 IV A 阀系磨损试验			NB/SH/T 0897	
平均凸轮磨损/mm	不大于	0.120		
加:程序 V G 发动机试验			NB/SH/T 0898	
发动机油泥平均评分	不小于	7.8		

表 3 汽油机油使用性能技术要求和试验方法 (续)

质量等级	项 目	质 量 指 标	试验方法		
SH	摇臂罩油泥评分	不小于	8.0		
	活塞裙部漆膜平均评分	不小于	7.5		
	发动机漆膜平均评分	不小于	8.9		
	机油滤网堵塞/%	不大于	20		
	压缩环热粘结		无		
SJ	L-38 发动机试验	不大于	40 在本黏度等级范围之内 (适用于多级油)	SH/T 0265	
	轴瓦失重/mg 剪切安定性,运转 10 h 后的运动黏度				
	或				
	程序Ⅷ发动机试验	不大于	26.4 在本黏度等级范围之内 (适用于多级油)	SH/T 0788	
	轴瓦失重/mg 剪切安定性,运转 10 h 后的运动黏度				
	程序ⅡD 发动机试验	不小于	8.5 无	SH/T 0512	
	发动机锈蚀平均评分 挺杆粘结数				
	或				
	球锈蚀试验	不小于	100	SH/T 0763	
	平均灰度值/分				
	程序ⅢE 发动机试验			SH/T 0758	
	黏度增长(40℃,375%)/h	不小于	64		
发动机油泥平均评分	不小于	9.2			
活塞裙部漆膜平均评分	不小于	8.9			
油环台沉积物平均评分	不小于	3.5			
环粘结(与油相关) ^e		无			
挺杆粘结		无			
擦伤和磨损(64 h)					
凸轮或挺杆擦伤		无			
凸轮加挺杆磨损/mm					
平均值	不大于	0.030			
最大值	不大于	0.064			
或					
程序ⅢF 发动机试验 ^d			ASTM D6984		
运动黏度增长(40℃,60 h)/%	不大于	325			
活塞裙部漆膜平均评分	不小于	8.5			
活塞沉积物评分	不小于	3.2			
凸轮加挺杆磨损/mm	不大于	0.020			
热粘环		无			
或					

表 3 汽油机油使用性能技术要求和试验方法 (续)

质量等级	项 目	质 量 指 标	试验方法
SJ	程序 III G 发动机试验 ^e		NB/SH/T 0896
	运动黏度增长(40 ℃)/%	不大于	150
	活塞沉积物评分	不小于	3.5
	凸轮加挺杆平均磨损/mm	不大于	0.060
	热粘环		无
	或		
	程序 III H70 发动机试验(60/70 h) ^f		ASTM D8111
	运动黏度增长(40 ℃,60 h)/%	不大于	307
	活塞沉积物评分(70 h)	不小于	2.5
	活塞裙部漆膜平均评分(70 h)	不小于	7.5
	程序 V E 发动机试验		SH/T 0759
	发动机油泥平均评分	不小于	9.0
	摇臂罩油泥评分	不小于	7.0
	活塞裙部漆膜平均评分	不小于	6.5
	发动机漆膜平均评分	不小于	5.0
	机油滤网堵塞/%	不大于	20.0
	油环堵塞/%		报告
	压缩环粘结(热粘结)		无
	凸轮磨损/mm		
	平均值	不大于	0.127
最大值	不大于	0.380	
或			
程序 IV A 阀系磨损试验		NB/SH/T 0897	
平均凸轮磨损/mm	不大于	0.120	
加:程序 V G 发动机试验		NB/SH/T 0898	
发动机油泥平均评分	不小于	7.8	
摇臂罩油泥评分	不小于	8.0	
活塞裙部漆膜平均评分	不小于	7.5	
发动机漆膜平均评分	不小于	8.9	
机油滤网堵塞/%	不大于	20	
压缩环热粘结		无	
或			
程序 IV A 阀系磨损试验		NB/SH/T 0897	
平均凸轮磨损/mm	不大于	0.120	
加:程序 V H 发动机试验		ASTM D8256	
发动机油泥平均评分	不小于	7.4	
摇臂罩油泥平均评分	不小于	7.4	
活塞裙部漆膜平均评分	不小于	7.4	
发动机漆膜平均评分	不小于	8.6	
机油滤网堵塞/%		报告	
压缩环热粘结		无	

表 3 汽油机油使用性能技术要求和试验方法 (续)

质量等级	项 目	质 量 指 标	试验方法
SL	程序Ⅶ发动机试验 轴瓦失重/mg 不大于 剪切安定性,运转 10 h 后的运动黏度	26.4 在本黏度等级范围之内 (适用于多级油)	SH/T 0788
	球锈蚀试验 平均灰度值/分 不小于	100	SH/T 0763
	程序Ⅲ F 发动机试验 运动黏度增长(40 ℃,80 h)/% 不大于 活塞裙部漆膜平均评分 不小于 活塞沉积物评分 不小于 凸轮加挺杆磨损/mm 不大于 热粘环 无 低温黏度性能 ^a 报告	275 9.0 4.0 0.020 无 报告	ASTM D6984 GB/T 6538 NB/SH/T 0562
	或 程序Ⅲ G 发动机试验 ^a 运动黏度增长(40 ℃)/% 不大于 活塞沉积物评分 不小于 凸轮加挺杆平均磨损/mm 不大于 热粘环 无 低温黏度性能 ^b 报告	150 3.5 0.060 无 报告	NB/SH/T 0896
	或 程序Ⅲ H70 发动机试验(70 h) ^f 运动黏度增长(40 ℃,70 h)/% 不大于 活塞沉积物评分(70 h) 不小于 活塞裙部漆膜平均评分(70 h) 不小于	181 3.3 7.9	ASTM D8111
	程序 V E 发动机试验 ^{e, i} 平均凸轮磨损/mm 不大于 最大凸轮磨损/mm 不大于	0.127 0.380	SH/T 0759
	程序Ⅳ A 阀系磨损试验 平均凸轮磨损/mm 不大于	0.120	NB/SH/T 0897
	程序 V G 发动机试验 发动机油泥平均评分 不小于 摇臂罩油泥评分 不小于 活塞裙部漆膜平均评分 不小于 发动机漆膜平均评分 不小于 机油滤网堵塞/% 不大于 压缩环热粘结 无 环的冷粘结 报告 机油滤网残渣/% 报告 油环堵塞/% 报告	7.8 8.0 7.5 8.9 20 无 报告 报告 报告	NB/SH/T 0898

表 3 汽油机油使用性能技术要求和试验方法 (续)

质量等级	项 目	质 量 指 标	试验方法
SL	或 程序 V H 发动机试验		ASTM D8256
	发动机油泥平均评分	不小于	7.4
	摇臂罩油泥平均评分	不小于	7.4
	活塞裙部漆膜平均评分	不小于	7.4
	发动机漆膜平均评分	不小于	8.6
	机油滤网堵塞/%		报告
	压缩环热粘结		无
GF-3	程序 VIII 发动机试验		SH/T 0788
	轴瓦失重/mg	不大于	26.4
	剪切安定性,运转 10 h 后的运动黏度		在本黏度等级范围之内 (适用于多级油)
	球锈蚀试验		
	平均灰度值/分	不小于	100
	程序 III F 发动机试验		ASTM D6984
	运动黏度增长(40 °C, 80 h)/%	不大于	275
	活塞裙部漆膜平均评分	不小于	9.0
	活塞沉积物评分	不小于	4.0
	凸轮加挺杆磨损/mm	不大于	0.020
	热粘环		无
	油耗/L	不大于	5.2
	低温黏度性能 ^g		报告
			GB/T 6538 NB/SH/T 0562
程序 V E 发动机试验 ⁱ			SH/T 0759
平均凸轮磨损/mm	不大于	0.127	
最大凸轮磨损/mm	不大于	0.380	
程序 IV A 阀系磨损试验			NB/SH/T 0897
平均凸轮磨损/mm	不大于	0.120	
程序 V G 发动机试验			NB/SH/T 0898
发动机油泥平均评分	不小于	7.8	
摇臂罩油泥评分	不小于	8.0	
活塞裙部漆膜平均评分	不小于	7.5	
发动机漆膜平均评分	不小于	8.9	
机油滤网堵塞/%	不大于	20	
压缩环热粘结		无	
环的冷粘结		报告	
机油滤网残渣/%		报告	
油环堵塞/%		报告	

表 3 汽油机油使用性能技术要求和试验方法 (续)

质量等级	项 目	质 量 指 标	试验方法
GF-3	程序ⅥB 发动机试验	0W-20 0W-30 10W-30 和 5W-20 5W-30 其他多级油	NB/SH/T 0899
	16 h 老化后燃料经济性改进评价, FEI 1/% 不小于	2.0 1.6 0.9	
	96 h 老化后燃料经济性改进评价, FEI 2/% 不小于 FEI 1+FEI 2/% 不小于	1.7 1.3 0.6 — 3.0 1.6	
SM	程序Ⅶ发动机试验 轴瓦失重/mg 不大于 剪切安定性, 运转 10 h 后的运动黏度	26 在本黏度等级范围之内 ^j	SH/T 0788
	球锈蚀试验 平均灰度值/分 不小于	100	SH/T 0763
	程序ⅢG 发动机试验 运动黏度增长(40℃)/% 不大于 活塞沉积物评分 不小于 凸轮加挺杆平均磨损/mm 不大于 热粘环 无	150 3.5 0.060 无	NB/SH/T 0896
	或 程序ⅢH 发动机试验 运动黏度增长(40℃)/% 不大于 活塞沉积物评分 不小于 热粘环 无	150 3.2 无	ASTM D8111
	程序ⅢGA 发动机试验或程序ⅢHA 发动机试验或 ROBO 试验 试验结束油低温泵送黏度 0W-20、5W-20、0W-30、5W-30、10W-30 其他黏度等级	在本黏度等级或下一更 高黏度等级范围之内 —	NB/SH/T 0896 ASTM D8111 NB/SH/T 0976
	程序ⅣA 阀系磨损试验 平均凸轮磨损/mm 不大于	0.090	NB/SH/T 0897
	程序ⅤG 发动机试验 发动机油泥平均评分 不小于 摇臂罩油泥平均评分 不小于 活塞裙部漆膜平均评分 不小于 发动机漆膜平均评分 不小于 机油滤网油泥/% 不大于 压缩环热粘结 无 环的冷粘结 报告 机油滤网残渣/% 报告 油环堵塞/% 报告	7.8 8.0 7.5 8.9 20 无 报告 报告 报告	NB/SH/T 0898

表 3 汽油机油使用性能技术要求和试验方法 (续)

质量等级	项 目	质 量 指 标			试验方法
SM	第 8 缸从动轴销平均磨损/mm	报告			ASTM D8256
	第 1 缸和第 8 缸活塞环间隙平均增量/mm	报告			
	或 程序 V H 发动机试验				
	发动机油泥平均评分	不小于	7.4		
	摇臂罩油泥平均评分	不小于	7.4		
	活塞裙部漆膜平均评分	不小于	7.6		
	发动机漆膜平均评分	不小于	8.6		
机油滤网堵塞/%	报告				
压缩环热粘结	无				
GF-4	程序 VIII 发动机试验				SH/T 0788
	轴瓦失重/mg	不大于	26		
	剪切安定性, 运转 10 h 后的运动黏度	在本黏度等级范围之内			
	球锈蚀试验				SH/T 0763
	平均灰度值/分	不小于	100		
	程序 III G 发动机试验				NB/SH/T 0896
	运动黏度增长(40 °C)/%	不大于	150		
	活塞沉积物评分	不小于	3.5		
	凸轮加挺杆平均磨损/mm	不大于	0.060		
	热粘环	无			
程序 III GA 发动机试验				NB/SH/T 0896	
试验结束油低温泵送黏度	在本黏度等级或下一 更高黏度等级范围之内				
程序 IV A 阀系磨损试验				NB/SH/T 0897	
平均凸轮磨损/mm	不大于	0.090			
程序 V G 发动机试验				NB/SH/T 0898	
发动机油泥平均评分	不小于	7.8			
摇臂罩油泥平均评分	不小于	8.0			
活塞裙部漆膜平均评分	不小于	7.5			
发动机漆膜平均评分	不小于	8.9			
机油滤网油泥/%	不大于	20			
压缩环热粘结	无				
环的冷粘结	报告				
机油滤网残渣/%	报告				
油环堵塞/%	报告				
第 8 缸从动轴销平均磨损/mm	报告				
第 1 缸和第 8 缸活塞环间隙平均增量/mm	报告				
程序 VI B 发动机试验	0W-20 5W-20	0W-30 5W-30	10W-30 和其 他黏度等级	NB/SH/T 0899	
16 h 老化后燃料经济性改进评价, FEI 1/% 不小于	2.3	1.8	1.1		
96 h 老化后燃料经济性改进评价, FEI 2/% 不小于	2.0	1.5	0.8		

表 3 汽油机油使用性能技术要求和试验方法 (续)

质量等级	项 目	质 量 指 标	试验方法	
SN、 SN+	程序Ⅶ发动机试验 轴瓦失重/mg 剪切安定性,运转 10 h 后的运动黏度	不大于 26 在本黏度等级范围之内	SH/T 0788	
	球锈蚀试验 平均灰度值/分	不小于 100	SH/T 0763	
	程序ⅢG 发动机试验 运动黏度增长(40℃)/% 活塞沉积物评分 凸轮加挺杆平均磨损/mm 热粘环	不大于 不小于 不大于 无	150 4.0 0.060 无	NB/SH/T 0896
	或 程序ⅢH 发动机试验 运动黏度增长(40℃)/% 活塞沉积物评分 热粘环	不大于 不小于 无	150 3.7 无	ASTM D8111
	程序ⅢGA 发动机试验或 ROBO 试验 试验结束油低温泵送黏度 ^k	 无屈服应力,且在本黏度等级或 下一更高黏度等级范围之内 (根据 CCS 黏度等级确定) ^l	 无屈服应力,且在本黏度等级或 下一更高黏度等级范围之内 (根据 CCS 黏度等级确定) ^l	NB/SH/T 0896 NB/SH/T 0976
	程序ⅣA 阀系磨损试验 平均凸轮磨损/mm	不大于 0.090	0.090	NB/SH/T 0897
	程序ⅤG 发动机试验 发动机油泥平均评分 摇臂罩油泥平均评分 活塞裙部漆膜平均评分 发动机漆膜平均评分 机油滤网油泥/% 压缩环热粘结 环的冷粘结 机油滤网残渣/% 油环堵塞/%	不小于 不小于 不小于 不小于 不大于 无 报告 报告 报告	8.0 8.3 7.5 8.9 15 无 报告 报告 报告	NB/SH/T 0898
	或 程序ⅤH 发动机试验 发动机油泥平均评分 摇臂罩油泥平均评分 活塞裙部漆膜平均评分 发动机漆膜平均评分 机油滤网堵塞/% 压缩环热粘结	不小于 不小于 不小于 不小于 报告 无	7.6 7.7 7.6 8.6 报告 无	ASTM D8256
	程序Ⅸ发动机试验 ^m 平均发生次数	不大于 5	5	ASTM D8291

表 3 汽油机油使用性能技术要求和试验方法 (续)

质量等级	项 目	质 量 指 标	试 验 方 法	
GF-5	程序Ⅷ发动机试验 轴瓦失重/mg 剪切安定性,运转 10 h 后的运动黏度	不大于 26 在本黏度等级范围之内 ¹⁾	SH/T 0788	
	球锈蚀试验 平均灰度值/分	不小于 100	SH/T 0763	
	程序Ⅲ G 发动机试验 运动黏度增长(40 ℃)/% 活塞沉积物评分 凸轮加挺杆平均磨损/mm 热粘环	不大于 不小于 不大于 无	150 4.0 0.060 无	NB/SH/T 0896
	或 程序Ⅲ H 发动机试验 运动黏度增长(40 ℃)/% 活塞沉积物评分 热粘环	不大于 不小于 无	150 3.7 无	ASTM D8111
	程序Ⅲ GA 发动机试验或 ROBO 试验 试验结束油低温泵送黏度		无屈服应力,且在本黏度等级 或下一更高黏度等级范围之内 (根据 CCS 黏度等级确定) ¹⁾	NB/SH/T 0896 NB/SH/T 0976
	程序Ⅲ GB 发动机试验 磷保持性/%	不小于	79	NB/SH/T 0896
	或 程序Ⅲ HB 发动机试验 磷保持性/%	不小于	81	ASTM D8111
	程序Ⅳ A 阀系磨损试验 平均凸轮磨损/mm	不大于	0.090	NB/SH/T 0897
	程序Ⅴ G 发动机试验 发动机油泥平均评分 摇臂罩油泥平均评分 活塞裙部漆膜平均评分 发动机漆膜平均评分 机油滤网油泥/% 压缩环热粘结 环的冷粘结 机油滤网残渣/% 油环堵塞/%	不小于 不小于 不小于 不小于 不大于 无 报告 报告 报告	8.0 8.3 7.5 8.9 15 无 报告 报告 报告	NB/SH/T 0898
	或 程序Ⅴ H 发动机试验 发动机油泥平均评分 摇臂罩油泥平均评分 活塞裙部漆膜平均评分	不小于 不小于 不小于	7.6 7.7 7.6	ASTM D8256

表 3 汽油机油使用性能技术要求和试验方法 (续)

质量等级	项 目	质 量 指 标	试验方法
GF-5	发动机漆膜平均评分 机油滤网堵塞/% 压缩环热粘结	不小于 8.6 报告 无	
	程序ⅥD 发动机试验	XW-20 XW-30 10W-30 和其 他黏度等级	NB/SH/T 0926
	总 FEI/% 不小于 FEI 2(100 h 老化后)/% 不小于	2.6 1.9 1.5 1.2 0.9 0.6	
	或 程序ⅥE 发动机试验 总 FEI/% 不小于 FEI 2(100 h 老化后)/% 不小于	3.2 2.5 2.2 1.5 1.2 1.0	ASTM D8114
SP	程序Ⅶ发动机试验 轴瓦失重/mg 不大于 剪切安定性,运转 10 h 后的运动黏度	XW-16 — — 其他黏度等级 26 在本黏度等级 范围之内	SH/T 0788
	柴油喷嘴剪切试验 30 个循环剪切后的运动黏度(100 °C)/(mm ² /s) 不小于	XW-16 5.8 — 其他黏度等级	SH/T 0103
	球锈蚀试验 平均灰度值/分 不小于	100	SH/T 0763
	程序ⅢH 发动机试验 运动黏度增长(40 °C)/% 不大于 活塞沉积物评分 不小于 热粘环	100 4.2 无	ASTM D8111
	程序ⅢHA 发动机试验或 ROBO 试验 试验结束油低温泵送黏度 ^k	无屈服应力,且在本黏度等级 或下一更高黏度等级范围之内 (根据 CCS 黏度等级确定) ¹	ASTM D8111 NB/SH/T 0976
	程序ⅣB 阀系磨损试验 进气挺杆平均体积损失/mm ³ 不大于 试验结束铁含量/(mg/kg) 不大于	2.7 400	ASTM D8350
	程序ⅤH 发动机试验 发动机油泥平均评分 不小于 摇臂罩油泥平均评分 不小于 活塞裙部漆膜平均评分 不小于 发动机漆膜平均评分 不小于 机油滤网油泥/% 机油滤网残渣/% 压缩环热粘结 冷粘环 油环堵塞/%	7.6 7.7 7.6 8.6 报告 报告 无 报告 报告	ASTM D8256

表 3 汽油机油使用性能技术要求和试验方法 (续)

质量等级	项 目	质 量 指 标			试验方法		
SP	程序 IX 发动机试验 4 个循环平均发生次数 每个循环发生次数	不大于	5		ASTM D8291		
		不大于	8				
	程序 X 发动机试验 正时链条增长/%	不大于	0.085		ASTM D8279		
GF-6A	程序 VIII 发动机试验 轴瓦失重/mg 剪切安定性,运转 10 h 后的运动黏度	不大于	26	在本黏度等级范围之内		SH/T 0788	
	球锈蚀试验 平均灰度值/分	不小于	100			SH/T 0763	
	程序 III H 发动机试验 运动黏度增长(40 ℃)/% 活塞沉积物评分 热粘环	不大于	100			ASTM D8111	
	程序 III HA 发动机试验或 ROBO 试验 试验结束油低温泵送黏度			无屈服应力,且在本黏度等级或 下一更高黏度等级范围之内 (根据 CCS 黏度等级确定) ¹		ASTM D8111 NB/SH/T 0976	
	程序 III HB 发动机试验 磷保持性/%	不小于	81			ASTM D8111	
	程序 IV B 阀系磨损试验 进气挺杆平均体积损失/mm ³ 试验结束铁含量/(mg/kg)	不大于	2.7			ASTM D8350	
	程序 V H 发动机试验 发动机油泥平均评分 摇臂罩油泥平均评分 活塞裙部漆膜平均评分 发动机漆膜平均评分 机油滤网油泥/% 机油滤网残渣/% 压缩环热粘结 冷粘环 油环堵塞/%	不小于	7.6			ASTM D8256	
		不小于	7.7				
			不小于	7.6			
			不小于	8.6			
				报告			
				报告			
			无				
			报告				
			报告				
	程序 IX 发动机试验 4 个循环平均发生次数 每个循环发生次数	不大于	5		ASTM D8291		
		不大于	8				
	程序 X 发动机试验 正时链条增长/%	不大于	0.085		ASTM D8279		
	程序 VI E 发动机试验 总 FEI/% FEI 2(125 h 老化后)/%	不小于		XW-20 3.8 1.8	XW-30 3.1 1.5	10W-30 2.8 1.3	ASTM D8114

表 3 汽油机油使用性能技术要求和试验方法 (续)

质量等级	项 目	质 量 指 标	试验方法	
GF-6B	柴油喷嘴剪切试验 30 个循环剪切后的运动黏度(100 °C)/(mm ² /s) 不小于	5.8	SH/T 0103	
	球锈蚀试验 平均灰度值/分 不小于	100	SH/T 0763	
	程序 III H 发动机试验 运动黏度增长(40 °C)/% 活塞沉积物评分 热粘环	不大于 不小于 无	100 4.2	ASTM D8111
	程序 III HA 发动机试验或 ROBO 试验 试验结束油低温泵送黏度	无屈服应力,且在本黏度等级或 下一更高黏度等级范围之内 (根据 CCS 黏度等级确定) ¹		ASTM D8111 NB/SH/T 0976
	程序 III HB 发动机试验 磷保持性/% 不小于	81		ASTM D8111
	程序 IV B 阀系磨损试验 进气挺杆平均体积损失/mm ³ 试验结束铁含量/(mg/kg) 不大于 不大于	2.7 400		ASTM D8350
	程序 V H 发动机试验 发动机油泥平均评分 摇臂罩油泥评分 活塞裙部漆膜平均评分 发动机漆膜平均评分 机油滤网油泥/% 机油滤网残渣/% 压缩环热粘结 冷粘环 油环堵塞/%	不小于 不小于 不小于 不小于 报告 报告 无 报告 报告	7.6 7.7 7.6 8.6	ASTM D8256
	程序 IX 发动机试验 4 个循环平均发生次数 每个循环发生次数 不大于 不大于	5 8		ASTM D8291
	程序 X 发动机试验 正时链条增长/% 不大于	0.085		ASTM D8279
	程序 VI F 发动机试验 总 FEI/% FEI 2(125 h 老化后)/% 不小于 不小于	4.1 1.9		ASTM D8226

表 3 汽油机油使用性能技术要求和试验方法 (续)

质量等级	项 目	质 量 指 标	试 验 方 法
			<p>^a 亦可用 SH/T 0264 方法评定,指标为轴瓦失重不大于 25 mg。</p> <p>^b 按 SH/T 0265 方法运转 10 h 后取样,采用 GB/T 265 方法测定 100 ℃ 运动黏度。在用 SH/T 0264 方法评定轴瓦腐蚀时,剪切安定性用 NB/SH/T 0505 方法测定,指标不变。如有争议以 SH/T 0265 和 GB/T 265 方法为准。</p> <p>^c 与油相关的环粘结发生在有单个油环台沉积物评分小于 2.6 的活塞上。</p> <p>^d 如果一个油品通过了程序Ⅲ F 发动机试验,但油品中以二烷基二硫代磷酸锌(ZDDP)形式存在的磷含量小于 0.08%(质量分数),则还应满足程序 V E 发动机试验的磨损指标要求。</p> <p>^e 如果一个油品通过了Ⅲ G 发动机试验,且油品中以 ZDDP 形式存在的磷含量不小于 0.06%(质量分数),则可不作程序 V E 发动机试验。</p> <p>^f 亦可用程序Ⅲ H 发动机试验(90 h)评定,指标与 SM 质量等级程序Ⅲ H 发动机试验相同。</p> <p>^g 使用试验方法 NB/SH/T 0562 测定 80 h 试验后油样,试验温度根据使用 GB/T 6538 测定 80 h 试验后油样的试验结果所对应的低温黏度等级确定。</p> <p>^h 使用试验方法 SH/T 0562 测定试验结束油样,试验结束油样可来自程序Ⅲ G 或程序Ⅲ GA 试验。测定结果应在本黏度等级或下一更高黏度等级(GB/T 14906 中规定)范围之内。</p> <p>ⁱ 如果一个油品中以 ZDDP 形式存在的磷含量不小于 0.08%(质量分数),则可不作程序 V E 发动机试验。</p> <p>^j 不包括 XW-20 黏度等级,XW-20 级油应不小于 5.6 mm²/s。</p> <p>^k 对于单级油和 15W、20W 及 25W 多级油不作要求。</p> <p>^l 在新试验油含 W 黏度等级规定的测试温度下测定老化油的低温启动(CCS)黏度,如果测定的 CCS 黏度值小于或等于该黏度等级规定的最大值时,在该黏度等级规定的测试温度下测定老化油的低温泵送(MRV)黏度;如果测定的 CCS 黏度值大于新试验油含 W 黏度等级规定的最大值时,在比该黏度等级规定的测试温度高 5 ℃ (即 GB/T 14906 中规定的下一更高含 W 黏度等级规定的测试温度)下测定老化油的 MRV 黏度。</p> <p>^m 仅对 SN+质量等级作要求。</p>

6 检验规则

6.1 检验分类与检验项目

6.1.1 出厂检验

出厂批次检验项目包括:低温启动黏度、运动黏度、黏度指数、倾点、水含量、泡沫特性、蒸发损失、机械杂质、闪点、磷含量、硫含量、碱值、硫酸盐灰分和氮含量。

在原材料和生产工艺没有发生可能影响产品质量的变化时,出厂周期检验项目包括:黏温性能符合表 1 要求的汽油机油低温泵送黏度和高温高剪切黏度每半年检测 1 次,黏温性能符合表 B.1 要求的 SF 汽油机油边界泵送温度每半年检测 1 次;过滤性、均匀性和混溶性、高温沉积物、凝胶指数、乳化保持性、橡胶相容性每年检测 1 次;L-38 发动机试验或程序Ⅷ发动机试验每两年检测 1 次。

6.1.2 型式检验

型式检验项目为第 5 章技术要求规定的全部检验项目。

在下列情况下进行型式检验:

- a) 新产品投产或产品定型鉴定时;

b) 原材料、生产工艺等发生较大变化,可能影响产品质量时;

c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

在基础油变更时,应按照 API 1509“轿车发动机油和柴油机油 API 基础油互换准则”进行相关试验并保留试验结果备查;在进行黏度等级延伸时,应按照 API 1509“SAE 黏度等级发动机试验的 API 导则”进行相关的试验并保留试验结果备查。

6.2 组批

在原材料、生产工艺不变的条件下,产品每生产一罐或釜为一批。

6.3 取样

取样按 GB/T 4756 进行,取样量应满足出厂检验或型式检验和留样所需数量。

6.4 判定规则

出厂检验和型式检验结果均符合第 5 章的技术要求,则判定该产品合格。

6.5 复验规则

出厂检验和型式检验结果中有不符合第 5 章技术要求的情形时,则按 GB/T 4756 的规定自同批产品中重新抽取双倍样品,对不合格项目进行复验,复验结果如仍不符合第 5 章技术要求时,则判定该批产品为不合格。

7 标志、包装、储运及交货验收

标志、包装、储运及交货验收按 NB/SH/T 0164 进行。

附录 A

(资料性)

本文件与 GB 11121—2006 相比的主要技术变化

本文件与 GB 11121—2006 相比的主要技术变化见表 A.1。

表 A.1 本文件与 GB 11121—2006 相比的主要技术变化

本文件		GB 11121—2006	
章条编号	标准内容	章条编号	标准内容
1	本文件规定了由基础油加入多种添加剂制成的汽油机油的产品品种和标记、技术要求和试验方法、检验规则及标志、包装、储运及交货验收 本文件适用于在汽车点燃式四冲程汽油发动机中使用的汽油机油	1	本标准规定了以精制矿物油、合成油或精制矿物油与合成油的混合油为基础油,加入多种添加剂制成的汽油机油的要求和试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存 本标准所属产品适用于在各种操作条件下使用的汽车四冲程汽油发动机,如轿车、轻型卡车、货车和客车发动机的润滑。详细分类见 GB/T 7631.3、SAE J183 和 ASTM D4485
4.1.1	本文件包括 SF、SG、SH、SJ、SL、GF-3、SM、GF-4、SN、SN+、GF-5、SP、GF-6A 和 GF-6B,共 14 个汽油机油质量等级 注:详细信息见 GB/T 28772、SAE J183 和 ASTM D4485	3.1.1	本标准包括 SE、SF、SG、SH、GF-1、SJ、GF-2、SL 和 GF-3 等 9 个汽油机油品种
4.1.2	……通用内燃机油可根据需要在本文件所属汽油机油品种和 GB 11122 所属柴油机油品种中进行组合……	3.1.2	……通用内燃机油可根据需要在本标准所属汽油机油品种和 GB 11122 所属 6 个柴油机油品种中进行组合……
4.1.3	本文件每个品种按 GB/T 14906 划分黏度等级 注:黏度分类的信息见 SAE J300	3.1.3	每个品种按 GB/T 14906 或 SAE J300 划分黏度等级
5.1	汽油机油黏温性能技术要求和试验方法应符合表 1 的规定,多级油应同时符合系列中一个含 W 黏度等级和一个高温黏度等级的技术要求。SF 质量等级汽油机油黏温性能技术要求和试验方法应符合表 1 或附录 B 中表 B.1 的规定	4.1	汽油机油黏温性能要求见表 1
5.2	汽油机油理化性能及模拟性能技术要求和试验方法应符合表 2 的规定	4.2	汽油机油理化性能和模拟性能要求见表 2(1)和表 2(2)
表 1 附录 B	更改了表 1,将含 W 黏度等级和高温黏度等级技术要求和试验方法分别列出,使用时可自行组合,SF 质量等级汽油机油黏温性能要求增加附录 B	表 1	分别规定了 SE、SF 以及 SG、GF-1、SJ、GF-2、SL、GF-3 主要黏度等级汽油机油黏温性能要求

表 A.1 本文件与 GB 11121—2006 相比的主要技术变化 (续)

本文件		GB 11121—2006	
章条编号	标准内容	章条编号	标准内容
表 1	删除了原脚注 ^a 和脚注 ^b 内容	表 1	对 GF-1 和 GF-2 规定脚注 ^a 和脚注 ^b
表 1 附录 B	“低温动力黏度”项目名称更改为“低温启动黏度” 删除了原脚注 ^c 内容	表 1	项目名称为“低温动力黏度” 对试验方法规定脚注 ^c
表 1 附录 B	运动黏度(100 ℃)试验方法增加了 GB/T 30515, 以 GB/T 265 为仲裁方法	表 1	运动黏度(100 ℃)试验方法: GB/T 265
表 1	20 黏度等级运动黏度(100 ℃): 不小于 6.9 mm ² /s	表 1	20 黏度等级运动黏度(100 ℃): 不小于 5.6 mm ² /s
表 1	高温高剪切黏度试验方法: 仲裁方法更改为 SH/T 0751 增加脚注 ^b “SJ、SL、SM、SN(不包括 0W-16)、SN+(不包括 0W-16)和 GF-5 质量等级还应不小于 2.6 mPa·s, SP 质量等级还应不小于 2.3 mPa·s”	表 1	高温高剪切黏度试验方法: 仲裁方法为 SH/T 0618
表 2	删除了 SE、GF-1 和 GF-2 质量等级汽油机油模拟性能和理化性能技术要求和试验方法	表 2(1) 表 2(2)	规定了 SE、GF-1 和 GF-2 质量等级汽油机油模拟性能和理化性能技术要求和试验方法
表 2	高温泡沫特性(150 ℃)脚注 ^d : ……对于 SJ、SL 和 GF-3 质量等级,应首先进行步骤 A 试验	表 2(1)	高温泡沫性(150 ℃)脚注 ^b : ……对于 SL 和 GF-3 可根据需要确定是否首先进行步骤 A 试验
表 2	蒸发损失试验方法: 将气相色谱法中的 ASTM D6417 更改为 NB/SH/T 0826	表 2(1)	蒸发损失试验方法: ASTM D6417
表 2	过滤性试验方法: 更改为 SH/T 0772 和 SH/T 0791	表 2(1)	过滤性试验方法: ASTM D6795 和 ASTM D6794
表 2	均匀性和混合性试验方法: 更改为 SH/T 0801	表 2(1)	均匀性和混合性试验方法: ASTM D6922
表 2	高温沉积物(TEOST MHT)试验方法: 将 ASTM D7097 更改为 NB/SH/T 0834	表 2(1)	高温沉积物(TEOST MHT)试验方法: ASTM D7097
表 2	“硫”“磷”“氮”项目名称更改为“硫含量”“磷含量”“氮含量”	表 2(1) 表 2(2)	项目名称为“硫”“磷”“氮”
表 2	SJ 和 SL 的磷含量: 不小于 0.06%(质量分数),增加了脚注 ⁱ “如果通过程序 V E 发动机试验,则不作要求”	表 2(1)	SJ 和 SL 的磷含量: 无最小值要求
表 2	磷含量试验方法: 增加了 NB/SH/T 0824, 并以其作为仲裁方法	表 2(1) 表 2(2)	磷含量试验方法: GB/T 17476、SH/T 0296、SH/T 0631、SH/T 0749, 以 GB/T 17476 为仲裁方法

表 A.1 本文件与 GB 11121—2006 相比的主要技术变化 (续)

本文件		GB 11121—2006	
章条编号	标准内容	章条编号	标准内容
表 2	硫含量试验方法： 删除了 GB/T 388、SH/T 0631、SH/T 0172 增加了 NB/SH/T 0824，并以其作为仲裁 方法	表 2(2)	硫含量试验方法： GB/T 387、GB/T 388、GB/T 11140、 GB/T 17040、GB/T 17476、SH/T 0172、 SH/T 0631、SH/T 0749
表 2	氮含量试验方法： 增加了 SH/T 0657	表 2(2)	氮含量试验方法： GB/T 9170、NB/SH/T 0656、NB/SH/ T 0704
表 2	删除了原脚注 ^a 内容	表 2(2)	脚注 ^a “生产者在每批产品出厂时要向使用 者或经销商报告该项目的实测值，有争议 时以发动机台架试验结果为准”
表 2	增加了 SM、GF-4、SN、SN+、GF-5、SP、GF- 6A 和 GF-6B 质量等级汽油机油理化性能及 模拟性能技术要求和试验方法	表 2	—
表 3	程序Ⅷ发动机试验方法： 更改为 SH/T 0788 程序ⅣA 阀系磨损试验方法： 更改为 NB/SH/T 0897 程序ⅤG 发动机试验方法： 更改为 NB/SH/T 0898	表 3	程序Ⅷ发动机试验方法： ASTM D6709 程序ⅣA 阀系磨损试验方法： ASTM D6891 程序ⅤG 发动机试验方法： ASTM D6593
表 3	删除了 SE、GF-1 和 GF-2 质量等级使用性能 技术要求和试验方法	表 3	规定了 SE、GF-1 和 GF-2 质量等级使用性 能技术要求和试验方法
表 3	SH 质量等级增加了程序ⅢG 发动机试验方 法和相关内容	表 3	SH 质量等级无程序ⅢG 发动机试验方法
表 3	SJ 和 SL 质量等级增加了程序ⅢG 发动机试 验、程序ⅢH70 发动机试验和程序ⅤH 发动 机试验方法和相关内容	表 3	SJ 和 SL 质量等级无程序ⅢG 发动机试 验、程序ⅢH70 发动机试验和程序ⅤH 发 动机试验方法
表 3	增加了 SM、GF-4、SN、SN+、GF-5、SP、GF- 6A 和 GF-6B 质量等级使用性能技术要求和 试验方法	表 3	无 SM、GF-4、SN、SN+、GF-5、SP、GF-6A 和 GF-6B 质量等级使用性能技术要求和 试验方法
6.1.1	出厂检验： 出厂批次检验项目将泡沫性和高温泡沫性 项目合并称为泡沫特性 将蒸发损失和硫含量由每半年检测 1 次更 改为出厂批次检验项目	5.1.1	出厂检验： 出厂批次检验项目包括了泡沫性和高温 泡沫性项目 ……蒸发损失……硫含量每半年检测 1 次
6.1.1	黏温性能符合表 1 要求的汽油机油低温泵 送黏度和高温高剪切黏度每半年检测 1 次，黏温性能符合表 B.1 要求的 SF 汽油机 油边界泵送温度每半年检测 1 次	5.1.1	……边界泵送温度、低温泵送黏度、高温 高剪切黏度……每半年检测 1 次
6.1.1	增加乳化保持性和橡胶相容性为每年检测 1 次项目	5.1.1	—

表 A.1 本文件与 GB 11121—2006 相比的主要技术变化 (续)

本文件		GB 11121—2006	
章条编号	标准内容	章条编号	标准内容
6.1.1	……L-38 发动机试验或程序Ⅷ发动机试验每两年检测 1 次	5.1.1	L-38 发动机试验或程序Ⅷ发动机试验每年检测 1 次
附录 B	SF 质量等级汽油机油黏温性能技术要求和试验方法	—	—

附录 B

(规范性)

SF 质量等级汽油机油黏温性能技术要求和试验方法

SF 质量等级汽油机油黏温性能技术要求和试验方法应符合表 B.1 的规定。

表 B.1 SF 质量等级汽油机油黏温性能技术要求和试验方法

项目	黏度等级										试验方法
	0W	5W	10W	15W	20W	20	30	40	50	60	
低温启动黏度/(mPa·s) 不大于	3 250 (-30 ℃)	3 500 (-25 ℃)	3 500 (-20 ℃)	3 500 (-15 ℃)	4 500 (-10 ℃)	—	—	—	—	—	GB/T 6538
边界泵送温度/℃ 不高于	-35	-30	-25	-20	-15	—	—	—	—	—	GB/T 9171
运动黏度 η (100 ℃)/(mm ² /s)	$\eta \geq 3.8$	$\eta \geq 3.8$	$\eta \geq 4.1$	$\eta \geq 5.6$	$\eta \geq 5.6$	$5.6 \leq \eta < 9.3$	$9.3 \leq \eta < 12.5$	$12.5 \leq \eta < 16.3$	$16.3 \leq \eta < 21.9$	$21.9 \leq \eta < 26.1$	GB/T 265 ^a 、 GB/T 30515
黏度指数 不小于	—	—	—	—	—	—	75 ^b	80 ^b	80 ^b	—	GB/T 1995、 GB/T 2541
倾点/℃ 不高于	-40	-35	-30	-23	-18	—	-15 ^b	-10 ^b	-5 ^b	—	GB/T 3535
^a 仲裁方法。 ^b 仅对单级油作要求。											

参 考 文 献

- [1] GB/T 28772 内燃机油分类
 - [2] ASTM D4485 Standard specification for performance of active API service category engine oils
 - [3] SAE J183 Engine oil performance and engine service classification
 - [4] SAE J300 Engine oil viscosity classification
-