ICS 75.100
CCS E 34

中华人民共和国国家标准

GB 11122—2025
代替 GB 11122—2006

柴 油 机 油

Diesel 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　产品分类和标记 …… 3
5　技术要求和试验方法 …… 4
6　检验规则 …… 4
7　标志、包装、储运及交货验收 …… 5
8　标准的实施 …… 5
附录 A（规范性）　CD 质量等级柴油机油黏温性能技术要求和试验方法 …… 16
附录 B（规范性）　D1 质量等级柴油机油配方微调规程 …… 17
参考文献 …… 20

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 11122—2006《柴油机油》，与GB 11122—2006相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

a) 更改了标准的范围（见第1章，2006年版的第1章）；

b) 删除了CC质量等级和相关内容（见2006年版的第4章和第5章）；

c) 更改了柴油机油黏温性能技术要求，按照内燃机油黏度分类标准，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（见5.1、表1和附录A，2006年版的4.1和表1）；

d) 将蒸发损失项目气相色谱法的试验方法更改为NB/SH/T 0826（见表2，2006年版的表2）；

e) 将“硫”“磷”“氮”项目名称更改为“硫含量”“磷含量”“氮含量”（见表2，2006年版的表2）；

f) 硫含量项目试验方法增加了NB/SH/T 0824，删除了GB/T 388和SH/T 0172（见表2，2006年版的表2）；

g) 磷含量项目试验方法增加了NB/SH/T 0824（见表2，2006年版的表2）；

h) 将程序Ⅷ发动机试验方法更改为SH/T 0788（见表3，2006年版的表3）；

i) 将开特皮勒1M-PC试验方法更改为SH/T 0786（见表3，2006年版的表3）；

j) CF-4增加了Mack T-10试验方法和相关内容（见表3，2006年版的表3）；

k) 将CH-4和CI-4质量等级的柴油喷嘴剪切试验方法更改为SH/T 0103，滚轮随动件磨损试验方法更改为NB/SH/T 0924（见表3，2006年版的表3）；

l) CH-4质量等级删除了康明斯M11（HST）试验方法和相关内容，增加了Mack T-10、Mack T-12、康明斯ISM、程序ⅢG和程序ⅢH60试验方法和相关内容，更改了高温腐蚀性试验指标（见表3，2006年版的表3）；

m) CI-4质量等级删除了康明斯M11（EGR）试验方法和相关内容，增加了开特皮勒1P、Mack T-12、康明斯ISM、程序ⅢG、程序ⅢH和程序ⅢH70试验方法和相关内容，更改了开特皮勒1P和高温腐蚀性试验指标，更改了低温泵送黏度和橡胶相容性试验方法（见表3，2006年版的表3）；

n) 更改了检验规则（见第6章，2006年版的第5章）；

o) 更改了标识、包装、储运及交货验收（见第7章，2006年版的第6章）；

p) 增加了CD质量等级柴油机油黏温性能技术要求和试验方法（见附录A）；

q) 增加了D1质量等级柴油机油配方微调规程（见附录B）。

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，1997年第一次修订，2006年第二次修订，本次为第三次修订。

柴 油 机 油

警告——如果不采取适当的防范措施，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柴油机油的产品分类和标记、技术要求和试验方法、检验规则、标识、包装、储运及交货验收。

本文件适用于压燃式四冲程柴油发动机中使用的柴油机油。

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 5096 石油产品铜片腐蚀试验法

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/T 9933 内燃机油性能评定法(开特皮勒 1G2 法)

GB 11121 汽油机油

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 17674 原油中氮含量的测定 舟进样化学发光法

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 0253　轻质石油产品中总硫含量的测定　电量法
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 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　元素分析仪法
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 0723　柴油机油在 121 ℃下腐蚀性能评定法
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 0862　用过发动机油低温下屈服应力和表观黏度测定法
NB/SH/T 0884　柴油机油性能的评定　康明斯 ISM 法
NB/SH/T 0885　润滑油基础油中总芳烃和总饱和烃含量的测定　示差折光检测器高效液相色谱法
NB/SH/T 0896　汽车发动机油性能的评定　程序ⅢG 法
NB/SH/T 0924　柴油机油抗磨损性能的评定　随动滚柱磨损(RFWT)法
NB/SH/T 0967　润滑剂包装标识通则
NB/SH/T 6062　柴油机油综合性能的评定　CA6DM3 法
NB/SH/T 6063　柴油机油综合性能的评定　DCI11 法
NB/SH/T 6064　柴油机油综合性能的评定　WP13 法
NB/SH/T 6065　柴油机油综合性能的评定　2.0CTI 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 0607　橡胶填充油、工艺油及石油衍生油族组成测定法(白土-硅胶吸附色谱法)
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 0689　轻质烃及发动机燃料和其他油品的总硫含量测定法(紫外荧光法)
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 0751　高温和高剪切速率下粘度测定法(锥形塞粘度计法)
SH/T 0753　润滑油基础油化学族组成测定法(薄层色谱法)
SH/T 0754　柴油机油在 135 ℃下腐蚀性能评定法
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 0760　柴油机油性能评定法(Mack T-8 法)
SH/T 0761　柴油机油性能评定法(Mack T-9 法)
SH/T 0782　柴油机油性能评定法(开特皮勒 1K/1N 法)
SH/T 0786　柴油机油清净性评定法(开特皮勒 1M-PC 法)
SH/T 0788　内燃机油高温氧化和轴瓦腐蚀评定法(程序Ⅷ法)
API 1509　发动机机油许可和认证系统(Engine oil licensing and certification system)
ASTM D6681　用高速单缸柴油发动机评价发动机油的试验方法　开特皮勒 1P 试验程序

(Standard test method for evaluation of engine oils in a high speed, single-cylinder diesel engine—Caterpillar 1P test procedure)

ASTM D6894 用直喷涡轮增压汽车柴油发动机评价发动机油空气卷入的试验方法(Standard test method for evaluation of aeration resistance of engine oils in direct-injected turbocharged automotive diesel engine)

ASTM D6923 用高速单缸柴油发动机评价发动机油的试验方法 开特皮勒 1R 试验程序(Standard test method for evaluation of engine oils in a high speed, single-cylinder diesel engine—Caterpillar 1R test procedure)

ASTM D6984 用程序ⅢF 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 ⅢF, spark-ignition engine)

ASTM D6987 用 T-10 废气再循环柴油发动机评价柴油发动机油的标准试验方法(Standard test method for evaluation of diesel engine oils in T-10 exhaust gas recirculation diesel engine)

ASTM D7156 用 T-11 废气再循环柴油发动机评价柴油发动机油的标准试验方法(Standard test method for evaluation of diesel engine oils in the T-11 exhaust gas recirculation diesel engine)

ASTM D7422 用 T-12 废气再循环柴油发动机评价柴油发动机油的标准试验方法(Standard test method for evaluation of diesel engine oils in T-12 exhaust gas recirculation diesel engine)

ASTM D8111 用程序ⅢH 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 ⅢH, spark-ignition engine)

ASTM RR:D-2-1219 ASTM D4485《发动机油性能规格标准》的支持数据(评价润滑油的多缸发动机试验程序—Mack T-6) [Supporting data for ASTM D4485, performance specification for automotive engine oils(Multicylinder engine test procedure for the evaluation of lubricants—Mack T-6)]

ASTM RR:D-2-1220 ASTM D4485《发动机油性能规格标准》的支持数据(评价润滑油的多缸发动机试验程序—Mack T-7) [Supporting data for ASTM D4485, performance specification for automotive engine oils(Multicylinder engine test procedure for the evaluation of lubricants—Mack T-7)]

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 产品分类和标记

4.1 产品分类

4.1.1 本文件包括 CD、CF、CF-4、CH-4、CI-4 和 D1,共 6 个柴油机油质量等级。

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

4.1.2 本文件对通用内燃机油质量等级不作具体规定。通用内燃机油可根据需要在本文件所属柴油机油质量等级和 GB 11121 所属汽油机油质量等级中进行组合。任何一个通用内燃机油都应同时满足其汽油机油质量等级和柴油机油质量等级的全部技术要求。

4.1.3 每个质量等级按 GB/T 14906 划分黏度等级。

注:详细黏度分类的信息见 SAE J300。

4.2 产品标记

4.2.1 柴油机油产品标记为:质量等级 黏度等级 柴油机油

示例：CI-4 10W-40 柴油机油、CD 40 柴油机油。

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 CD 质量等级柴油机油黏温性能技术要求和试验方法应符合表 1 或附录 A 中表 A.1 的规定，其他质量等级柴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。

5.2 柴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 柴油机油使用性能技术要求和试验方法应符合表 3 的规定。

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、机械杂质、闪点、碱值、硫含量、磷含量和氮含量。

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 要求的柴油机油低温泵送黏度每半年检测 1 次，黏温性能符合表 A.1 要求的 CD 柴油机油边界泵送温度每半年检测 1 次；高温高剪切黏度、蒸发损失和硫酸盐灰分每半年检测 1 次；腐蚀性试验、高温腐蚀性试验、柴油喷嘴剪切试验、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 章技术要求规定的所有检验项目。

在下列情况下进行型式检验并保留试验结果备查：

a) 新产品投产或产品定型鉴定时；

b) 原材料、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 中“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 中“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。

D1 质量等级的柴油机油综合性能的评定 CA6DM3 法、DCI11 法、WP13 法和 2.0CTI 法不支持基础油互换和黏度延伸，应按照附录 B 对配方进行微调，进行相关的试验并保留试验结果备查。

6.2 组批

在原材料、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符合第 5 章的技术要求，则判定该产品合格。

6.5 复验规则

如出厂批次检验和出厂周期检验结果中有不符合第 5 章技术要求的情形时，按 GB/T 4756 的规定重新抽取双倍样品，对不符合项目进行复验。复验结果如仍不符合第 5 章技术要求的规定时，则判定该批产品为不合格。

7 标识、包装、储运及交货验收

标识按 NB/SH/T 0967 进行，标识应包括产品所执行标准规定的检验结果备案信息查询途径，如二维码、网站地址等，二维码尺寸应不小于 3 cm×3 cm。

包装、储运及交货验收按 NB/SH/T 0164 进行。

8 标准的实施

对于 D1 质量等级柴油机油的技术要求，给予 3 年过渡期，自本文件发布之日起第 37 个月执行。

表 1　柴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	25W	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 ℃)	13 000 (−10 ℃)	—	—	—	—	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 ℃)	60 000 (−15 ℃)	—	—	—	—	NB/SH/T 0562
运动黏度 η(100 ℃)/(mm^2/s)	$\eta \geqslant 3.8$	$\eta \geqslant 3.8$	$\eta \geqslant 4.1$	$\eta \geqslant 5.6$	$\eta \geqslant 5.6$	$\eta \geqslant 9.3$	$9.3 \leqslant \eta < 12.5$	$12.5 \leqslant \eta < 16.3$	$16.3 \leqslant \eta < 21.9$	$21.9 \leqslant \eta < 26.1$	GB/T 265[b]、GB/T 30515
高温高剪切黏度(150 ℃)[a]/(mPa·s) 不小于	—	—	—	—	—	—	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[b]、SH/T 0618、NB/SH/T 0703
黏度指数 不小于	—	—	—	—	—	—	75[c]	80[c]	80[c]	80[c]	GB/T 1995、GB/T 2541
倾点/℃ 不高于	−40	−35	−30	−25	−20	−15	−15[c]	−10[c]	−5[c]	−5[c]	GB/T 3535

[a] CI-4 质量等级还应不小于 3.5 mPa·s。

[b] 仲裁方法。

[c] 仅对单级油作要求。

表 2　柴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
	CD	CF、CF-4	CH-4		CI-4	D1	
水含量(体积分数)/%	痕迹						GB/T 260
泡沫特性(泡沫倾向/泡沫稳定性)/(mL/mL)							GB/T 12579[a]
24 ℃ 不大于	25/0	20/0	10/0		10/0	10/0	
93.5 ℃ 不大于	150/0	50/0	20/0		20/0	20/0	
后 24 ℃ 不大于	25/0	20/0	10/0		10/0	10/0	
蒸发损失(质量分数)/% 不大于			10W-30	15W-40			
诺亚克法(250 ℃,1 h)或	—	—	20	18	15	13	NB/SH/T 0059
气相色谱法(371 ℃馏出量)	—	—	17	15	—	—	NB/SH/T 0826
机械杂质(质量分数)/% 不大于	0.01						GB/T 511
闪点(开口)/℃(黏度等级) 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);240(60)						GB/T 3536
碱值(以 KOH 计)/(mg/g)	报告						SH/T 0251
硫酸盐灰分(质量分数)/% 不大于	报告					1.00	GB/T 2433
硫含量(质量分数)/% 不大于	报告					0.4	NB/SH/T 0824[b]、GB/T 387、GB/T 11140、GB/T 17040、GB/T 17476、SH/T 0631、SH/T 0749
磷含量(质量分数)/% 不大于	报告					0.12	NB/SH/T 0824[b]、GB/T 17476、SH/T 0296、SH/T 0631、SH/T 0749
氮含量(质量分数)/%	报告						GB/T 9170、NB/SH/T 0656、NB/SH/T 0704

[a] CH-4 和 CI-4 质量等级不准许使用步骤 A。

[b] 仲裁方法。

表 3　柴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
CD	L-38 发动机试验		SH/T 0265
	轴瓦失重[a]/mg　不大于	50	
	活塞裙部漆膜评分　不小于	9.0	
	剪切安定性[b]		
	100 ℃运动黏度/(mm^2/s)	在本黏度等级范围之内（适用于多级油）	
	高温清净和抗磨试验(开特皮勒 1G2 法)：		GB/T 9933
	顶环槽积炭填充体积(体积分数)/%		
	不大于	80	
	总缺点加权评分　不大于	300	
	活塞环侧间隙损失/mm　不大于	0.013	
CF	L-38 发动机试验	一次试验　二次试验平均　三次试验平均	SH/T 0265
	轴瓦失重/mg　不大于	43.7　48.1　50.0	
	剪切安定性		
	100 ℃运动黏度/(mm^2/s)	在本黏度等级范围之内（适用于多级油）	
	或		
	程序Ⅶ发动机试验		SH/T 0788
	轴瓦失重/mg　不大于	29.3　31.9　33.0	
	剪切安定性		
	100 ℃运动黏度/(mm^2/s)	在本黏度等级范围之内（适用于多级油）	
	开特皮勒 1M-PC 试验	二次试验平均　三次试验平均　四次试验平均	SH/T 0786
	总缺点加权评分(WTD)　不大于	240　MTAC[c]　MTAC	
	顶环槽充炭率(体积分数)(TGF)/%		
	不大于	70[d]	
	环侧间隙损失/mm　不大于	0.013	
	活塞环粘结	无	
	活塞、环和缸套擦伤	无	
CF-4	L-38 发动机试验		SH/T 0265
	轴瓦失重/mg　不大于	50	
	剪切安定性		
	100 ℃运动黏度/(mm^2/s)	在本黏度等级范围之内（适用于多级油）	
	或		
	程序Ⅶ发动机试验		SH/T 0788
	轴瓦失重/mg　不大于	33.0	
	剪切安定性		
	100 ℃运动黏度/(mm^2/s)	在本黏度等级范围之内（适用于多级油）	

表 3　柴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
CF-4	开特皮勒 1K 试验[e]	二次试验平均	三次试验平均	四次试验平均	SH/T 0782
	缺点加权评分(WDK)　不大于	332	339	342	
	顶环槽充炭率(体积分数)(TGF)/%　不大于	24	26	27	
	顶环台重炭率(TLHC)/%　不大于	4	4	5	
	平均油耗(0 h～252 h)/[g/(kW·h)]　不大于	0.5	0.5	0.5	
	最终油耗(228 h～252 h)/[g/(kW·h)]　不大于	0.27	0.27	0.27	
	活塞环粘结	无	无	无	
	活塞环和缸套擦伤	无	无	无	
	Mack T-6 试验				ASTM RR：D-2-1219
	优点评分　不小于		90		
	或				
	Mack T-9 试验				SH/T 0761
	平均顶环失重/mg　不大于		150		
	缸套磨损/mm　不大于		0.040		
	或				
	Mack T-10 试验				ASTM D6987
	顶环失重/mg　不大于		180		
	缸套磨损/mm　不大于		0.047		
	Mack T-7 试验				ASTM RR：D-2-1220
	后 50 h 运动黏度平均增长(100 ℃)/[mm^2/(s·h)]　不大于		0.040		
	或				
	Mack T-8 试验(T-8A)				SH/T 0760
	(100 h～150 h)运动黏度平均增长(100 ℃)/[mm^2/(s·h)]　不大于		0.20		
	腐蚀试验				NB/SH/T 0723
	铜浓度增加/(mg/kg)　不大于		20		
	铅浓度增加/(mg/kg)　不大于		60		
	锡浓度增加/(mg/kg)		报告		
	铜片腐蚀/级　不大于		3		GB/T 5096
CH-4	柴油喷嘴剪切试验		XW-30　XW-40		SH/T 0103
	剪切后的 100 ℃运动黏度/(mm^2/s)　不小于		9.3　12.5		
	开特皮勒 1K 试验	一次试验	二次试验平均	三次试验平均	SH/T 0782
	缺点加权评分(WDK)　不大于	332	347	353	
	顶环槽充炭率(体积分数)(TGF)/%　不大于	24	27	29	
	顶环台重炭率(TLHC)/%　不大于	4	5	5	
	平均油耗(0 h～252 h)/[g/(kW·h)]　不大于	0.54	0.54	0.54	
	活塞、环和缸套擦伤	无	无	无	

表 3　柴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
CH-4	开特皮勒 1P 试验		一次试验	二次试验平均	三次试验平均	ASTM D6681
	缺点加权评分(WDP)	不大于	350	378	390	
	顶环槽炭(TGC)缺点评分	不大于	36	39	41	
	顶环台炭(TLC)缺点评分	不大于	40	46	49	
	平均油耗(0 h～360 h)/(g/h)	不大于	12.4	12.4	12.4	
	最终油耗(312 h～360 h)/(g/h)	不大于	14.6	14.6	14.6	
	活塞、环和缸套擦伤		无	无	无[f]	
	Mack T-9 试验		一次试验	二次试验平均	三次试验平均	SH/T 0761
	修正到 1.75%烟炱量的平均缸套磨损/mm	不大于	0.0254	0.0266	0.0271	
	平均顶环失重/mg	不大于	120	136	144	
	用过油铅变化量/(mg/kg)	不大于	25	32	36	
	或					
	Mack T-10 试验					ASTM D6987
	缸套磨损/mm	不大于	0.032	0.034	0.035	
	环磨损/mg	不大于	150	159	163	
	用过油铅含量/(mg/kg)	不大于	50	56	59	
	或					
	Mack T-12 试验					ASTM D7422
	缸套磨损/mm	不大于	0.0300	0.0308	0.0311	
	顶环失重/mg	不大于	120	132	137	
	用过油铅含量/(mg/kg)	不大于	65	75	79	
	Mack T-8 试验(T-8E)[g]		一次试验	二次试验平均	三次试验平均	SH/T 0760
	4.8%烟炱量时的相对黏度(RV)[h]	不大于	2.1	2.2	2.3	
	3.8%烟炱量时的黏度增长/(mm^2/s)	不大于	11.5	12.5	13.0	
	滚轮随动件磨损试验(RFWT)		一次试验	二次试验平均	三次试验平均	NB/SH/T 0924
	液压滚轮挺杆销平均磨损/mm	不大于	0.0076	0.0084	0.0091	
	康明斯 ISM 试验		一次试验	二次试验平均	三次试验平均	NB/SH/T 0884
	气门搭桥磨损/mg	不大于	7.5	7.8	7.9	
	机油滤清器压差(150 h)/kPa	不大于	79	95	103	
	油泥,CRC 优点评分	不小于	8.1	8.0	8.0	
	程序ⅢE 发动机试验		一次试验	二次试验平均	三次试验平均	SH/T 0758
	黏度增长(40 ℃,64 h)/%	不大于	200	200(MTAC)	200(MTAC)	
	或					
	程序ⅢF 发动机试验					ASTM D6984
	黏度增长(40 ℃,60 h)/%	不大于	295	295(MTAC)	295(MTAC)	
	或					
	程序ⅢG 发动机试验					NB/SH/T 0896
	黏度增长(40 ℃)/%	不大于	150	150(MTAC)	150(MTAC)	
	或					
	程序ⅢH60 发动机试验					ASTM D8111
	黏度增长(40 ℃,60 h)/%	不大于	249	249(MTAC)	249(MTAC)	

表 3　柴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
CH-4	发动机油充气试验(EOAT)		一次试验	二次试验平均	三次试验平均	ASTM D6894
	空气卷入(体积分数)/%	不大于	8.0	8.0(MTAC)	8.0(MTAC)	
	高温腐蚀试验					SH/T 0754
	试后油铜浓度增加/(mg/kg)	不大于		20		
	试后油铅浓度增加/(mg/kg)	不大于		120		
	试后油锡浓度增加/(mg/kg)	不大于		报告		
	试后油铜片腐蚀/级	不大于		3		GB/T 5096
CI-4	柴油喷嘴剪切试验			XW-30	XW-40	SH/T 0103
	剪切后的 100 ℃运动黏度/(mm^2/s)	不小于		9.3	12.5	
	开特皮勒 1 K 试验		一次试验	二次试验平均	三次试验平均	SH/T 0782
	缺点加权评分(WDK)	不大于	332	347	353	
	顶环槽充炭率(体积分数)(TGF)/%					
		不大于	24	27	29	
	顶环台重炭率(TLHC)/%	不大于	4	5	5	
	平均油耗(0 h～252 h)/[g/(kW·h)]					
		不大于	0.54	0.54	0.54	
	活塞、环和缸套擦伤		无	无	无	
	或					
	开特皮勒 1N 试验					SH/T 0782
	缺点加权评分(WDN)	不大于	286.2	311.7	323.0	
	顶环槽充炭率(TGF)/%	不大于	20	23	25	
	顶环台重炭率(TLHC)/%	不大于	3	4	5	
	油耗(0 h～252 h)/[g/(kW·h)]	不大于	0.54	0.54	0.54	
	活塞、环和缸套擦伤		无	无	无	
	环粘结		无	无	无	
	开特皮勒 1R 试验		一次试验	二次试验平均	三次试验平均	ASTM D6923
	缺点加权评分(WDR)	不大于	382	396	402	
	顶环槽炭(TGC)缺点评分	不大于	52	57	59	
	顶环台炭(TLC)缺点评分	不大于	31	35	36	
	最初油耗(IOC)(0 h～252 h)平均值/(g/h)					
		不大于	13.1	13.1	13.1	
	最终油耗(432 h～504 h)平均值/(g/h)					
		不大于	IOC＋1.8	IOC＋1.8	IOC＋1.8	
	活塞、环和缸套擦伤		无	无	无	
	环粘结		无	无	无	
	或					
	开特皮勒 1P 试验					ASTM D6681
	缺点加权评分(WDP)	不大于	350	378	390	
	顶环槽炭(TGC)缺点评分	不大于	36	39	41	
	顶环台炭(TLC)缺点评分	不大于	40	46	49	
	平均油耗(0 h～360 h)/(g/h)	不大于	12.4	12.4	12.4	
	最终油耗(312 h～360 h)/(g/h)	不大于	14.6	14.6	14.6	
	活塞、环和缸套擦伤		无	无	无	

表 3　柴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
CI-4	Mack T-10 试验		一次试验	二次试验平均	三次试验平均	ASTM D6987
	优点评分	不小于	1 000	1 000	1 000	
	或					
	Mack T-12 试验					ASTM D7422
	优点评分	不小于	1 000	1 000	1 000	
	Mack T-8 试验(T-8E)[g]		一次试验	二次试验平均	三次试验平均	SH/T 0760
	4.8%烟炱量的相对黏度(RV)[h]	不大于	1.8	1.9	2.0	
	滚轮随动件磨损试验(RFWT)		一次试验	二次试验平均	三次试验平均	NB/SH/T 0924
	液压滚轮挺杆销平均磨损/mm	不大于	0.007 6	0.008 4	0.009 1	
	康明斯 ISM 试验					NB/SH/T 0884
	气门搭桥磨损/mg	不大于	7.5	7.8	7.9	
	机油滤清器压差(150 h)/kPa	不大于	55	67	74	
	油泥,CRC 优点评分	不小于	8.1	8.0	8.0	
	程序ⅢF 发动机试验		一次试验	二次试验平均	三次试验平均	ASTM D6984
	黏度增长(40 ℃,80 h)/%	不大于	275	275(MTAC)	275(MTAC)	
	或					
	程序ⅢG 发动机试验					NB/SH/T 0896
	黏度增长(40 ℃)/%	不大于	150	150(MTAC)	150(MTAC)	
	或					
	程序ⅢH 发动机试验					ASTM D8111
	黏度增长(40 ℃,60 h～80 h)[i]/%	不大于	370	370(MTAC)	370(MTAC)	
	或					
	程序ⅢH70 发动机试验					ASTM D8111
	黏度增长(40 ℃,70 h)/%	不大于	181(MTAC)	181(MTAC)	181(MTAC)	
	发动机油充气试验(EOAT)		一次试验	二次试验平均	三次试验平均	ASTM D6894
	空气卷入(体积分数)/%	不大于	8.0	8.0(MTAC)	8.0(MTAC)	
	高温腐蚀试验					SH/T 0754
	试后油铜浓度增加/(mg/kg)	不大于		20		
	试后油铅浓度增加/(mg/kg)	不大于		120		
	试后油锡浓度增加/(mg/kg)	不大于		报告		
	试后油铜片腐蚀/级	不大于		3		GB/T 5096
	低温泵送黏度(Mack T-10 或 Mack T-10A 试验 75 h 后试验油,或 Mack T-12 或 Mack T-12A 试验 100 h 后试验油,－20 ℃)/(mPa·s)	不大于		0W、5W、10W、15W 25 000		NB/SH/T 0562
	如检测到屈服应力(使用改进外部预热法)					NB/SH/T 0862
	低温泵送黏度/(mPa·s)	不大于		25 000		
	屈服应力/Pa	小于		35		

表 3　柴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
CI-4	橡胶相容性		NB/SH/T 6079
	体积变化率/%		
	丁腈橡胶(NBR)	+5/−3	
	硅橡胶(VMQ)	+TMC 1006/−3	
	聚丙烯酸酯橡胶(ACM)	+5/−3	
	氟橡胶(FKM)	+5/−2	
	硬度变化/HA		
	丁腈橡胶(NBR)	+7/−5	
	硅橡胶(VMQ)	+5/−TMC 1006	
	聚丙烯酸酯橡胶(ACM)	+8/−5	
	氟橡胶(FKM)	+7/−5	
	拉伸强度变化率/%		
	丁腈橡胶(NBR)	+10/−TMC 1006	
	硅橡胶(VMQ)	+10/−45	
	聚丙烯酸酯橡胶(ACM)	+18/−15	
	氟橡胶(FKM)	+10/−TMC 1006	
	拉断伸长率变化率/%		
	丁腈橡胶(NBR)	+10/−TMC 1006	
	硅橡胶(VMQ)	+20/−30	
	聚丙烯酸酯橡胶(ACM)	+10/−35	
	氟橡胶(FKM)	+10/−TMC 1006	
D1	柴油喷嘴剪切试验		SH/T 0103
	90 次循环后 100 ℃运动黏度/(mm^2/s)		
	xW-30　不小于	9.3	
	0W-40　不小于	12.5	
	其他 xW-40　不小于	12.8	
	高温高剪切黏度(150 ℃)		
	xW-30　不小于	3.4	SH/T 0618、NB/SH/T 0703
	高温腐蚀试验		SH/T 0754
	试后油铜浓度增加/(mg/kg)　不大于	20	
	试后油铅浓度增加/(mg/kg)　不大于	120	
	试后油铜片腐蚀/级　不大于	3	GB/T 5096
	柴油机油综合性能评定 CA6DM3 法		NB/SH/T 6062
	活塞沉积物总加权评分　不大于	340	
	活塞内顶沉积物评分　不大于	230	
	活塞二环槽沉积物评分　不大于	35	
	活塞环粘结	无	
	活塞环和缸套擦伤	无	
	运动黏度增长率(40 ℃)/%　不大于	34	
	氧化值增长/(A/cm)　不大于	50	
	100 h～400 h 平均机油消耗量/(g/h)　不大于	45	

表 3　柴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
D1	柴油机油综合性能评定 DCI11 法		NB/SH/T 6063
	3.5%烟炱含量的黏度(100 ℃)增长值/(mm^2/s) 不大于	5.8	
	6.0%烟炱含量的黏度(100 ℃)增长值/(mm^2/s) 不大于	15.0	
	7.0%烟炱含量的黏度(100 ℃)增长值/(mm^2/s) 不大于	21.0	
	平均发动机油泥优点评分 不小于	8.5	
	活塞沉积物总加权评分 不大于	700	
	柴油机油综合性能评定 WP13 法		NB/SH/T 6064
	活塞顶环失重/mg 不大于	70.0	
	活塞油环面宽磨损/μm 不大于	12.0	
	平均缸套磨损/μm 不大于	5.5	
	连杆上瓦磨损/mg 不大于	20.0	
	运动黏度增长率(40 ℃)/% 不大于	150	
	油底壳油泥评分 不小于	9.1	
	100 h～400 h 机油消耗量/(g/h) 不大于	40	
	100 h 试验油样低温泵送黏度(−20 ℃)/(mPa·s) 不大于	20 000	
	100 h 试验油样屈服应力/Pa 不大于	35	
	柴油机油综合性能评定 2.0CTI 法		NB/SH/T 6065
	活塞沉积物总加权评分 不大于	380	
	增压器壳体沉积物评分 不小于	9.0	
	顶环岸重炭率/%	报告	
	排气凸轮轴磨损/μm 不大于	110.0	
	橡胶相容性		NB/SH/T 6079
	体积变化率/%		
	丁腈橡胶(NBR)	+5/−3	
	硅橡胶(VMQ)	+TMC 1006/−3	
	聚丙烯酸酯橡胶(ACM)	+5/−3	
	氟橡胶(FKM)	+5/−2	
	Vamac G	+TMC 1006/−3	
	硬度变化/HA		
	丁腈橡胶(NBR)	+7/−5	
	硅橡胶(VMQ)	+5/−TMC 1006	
	聚丙烯酸酯橡胶(ACM)	+8/−5	
	氟橡胶(FKM)	+7/−5	
	Vamac G	+5/−TMC 1006	

表 3　柴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
D1	拉伸强度变化率/%		
	丁腈橡胶(NBR)	+10/−TMC 1006	
	硅橡胶(VMQ)	+10/−45	
	聚丙烯酸酯橡胶(ACM)	+18/−15	
	氟橡胶(FKM)	+10/−TMC 1006	
	Vamac G	+10/−TMC 1006	
	拉断伸长率变化率/%		
	丁腈橡胶(NBR)	+10/−TMC 1006	
	硅橡胶(VMQ)	+20/−30	
	聚丙烯酸酯橡胶(ACM)	+10/−35	
	氟橡胶(FKM)	+10/−TMC 1006	
	Vamac G	+10/−TMC 1006	

注：使用性能试验的相关说明见 ASTM D4485。

[a] 也可按 SH/T 0264 试验方法评定，指标为轴瓦失重不大于 25 mg。

[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。在按 SH/T 0264 方法评定轴瓦腐蚀时，剪切安定性按 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。

[c] MTAC 为“多次试验通过准则”的英文缩写。

[d] 如进行 3 次或 3 次以上试验，一次完整的试验结果可以被舍弃。

[e] 由于缺乏关键性试验部件，康明斯 NTC400 不能再作为一个标定试验，在这一等级上需要使用一个两次的 1K 试验和模拟腐蚀性试验取代康明斯 NTC400。按照 ASTM D4485:1994 的规定，在过去标定的试验台架上运行康明斯 NTC400 试验所获得的数据也可用以支持这一等级。

原始的康明斯 NTC400 的限值为：

凸轮轴滚轮随动件销磨损：不大于 0.051 mm；

顶环台(台)沉积物，重碳覆盖率，平均值(%)：不大于 15；

油耗(g/s)：试验油耗二次回归曲线应完全落在公布的平均值加上参考油标准偏差之内。

[f] 如进行了 3 次或 3 次以上试验，多数试验结果应为无擦伤，擦伤的试验认为其无法解释，该试验所有数据不应用于平均值计算。

[g] 也可按 ASTM D7156 Mack T-11 试验方法评定，指标为 TGA 烟炱含量(12.0 mm^2/s 黏度增长，100 ℃)一次试验不小于 6.00%，二次试验不小于 5.89%，三次试验不小于 5.85%。

[h] 相对黏度为达到 4.8%烟炱量的黏度与新油采用 SH/T 0103 剪切后的黏度之比。

[i] 60 h～80 h 值为根据公式 $\mathrm{PVIS@(60-80)\ h}=\left(\frac{\sqrt{\mathrm{PVIS@60\ h}}+\sqrt{\mathrm{PVIS@80\ h}}}{2}\right)^2$ 进行插值，其中 PVIS@60 h为 60 h时黏度增长百分比，PVIS@80 h 为 80 h时黏度增长百分比。

附 录 A
（规范性）
CD 质量等级柴油机油黏温性能技术要求和试验方法

CD 质量等级柴油机油黏温性能应符合表 A.1 规定的技术要求和试验方法。

表 A.1 CD 质量等级柴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	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)	$\eta\geqslant3.8$	$\eta\geqslant3.8$	$\eta\geqslant4.1$	$\eta\geqslant5.6$	$\eta\geqslant5.6$	$9.3\leqslant\eta<12.5$	$12.5\leqslant\eta<16.3$	$16.3\leqslant\eta<21.9$	$21.9\leqslant\eta<26.1$	GB/T 265[b]、GB/T 30515
高温高剪切黏度(150 ℃)[a]/(mPa·s) 不小于	—	—	—	—	—	2.9	2.9(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[b]、SH/T 0618、NB/SH/T 0703
黏度指数 不小于	—	—	—	—	—	75[b]	80[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]	−5[b]	GB/T 3535

[a] 仲裁方法。

[b] 仅对单级油作要求。

附 录 B
（规范性）
D1 质量等级柴油机油配方微调规程

B.1 配方微调规程的要求

本规程是对 D1 质量等级柴油机油配方开发中的复合剂、单剂、基础油、黏度指数改进剂、降凝剂和抗泡剂等组分微调做出的规定。配方微调的基本试验要求分为两个等级，Ⅰ级测试和Ⅱ级测试。

Ⅰ级测试是指对微调后的测试油和配方中的基础油进行分析。

Ⅱ级测试是指在Ⅰ级测试的基础上，再次进行已经通过的发动机试验。

Ⅰ级测试和Ⅱ级测试的具体项目见表 B.1。总体要求如下：

a) 当复合剂配方成型后，其各种单剂的组成是固定的，可重新调整二烷基二硫代磷酸锌（ZDDP）或者清净剂的剂量，不应减少复合剂中其他单剂的剂量；

b) 当复合剂的加剂量增加不大于 20%时，应按照Ⅰ级测试的要求完成测试，当复合剂的增加量大于 20%且小于或等于 30%时，应按照Ⅱ级测试的要求完成测试，复合剂的增加量大于 30%的调整是不准许的；

c) 对于一个需要进行微调的配方，在进行Ⅰ级测试或Ⅱ级测试时，要求微调前后其测试方法是一致的。

表 B.1 D1 柴油机油配方微调的测试项目

	测试项目	试验方法
Ⅰ级测试	测试油分析：	
	运动黏度（100 ℃）	GB/T 265、GB/T 30515
	运动黏度（40 ℃）	GB/T 265、GB/T 30515
	低温启动黏度	GB/T 6538
	低温泵送黏度	NB/SH/T 0562
	高温高剪切黏度（150 ℃）	SH/T 0751、SH/T 0618、NB/SH/T 0703
	元素含量[a]	GB/T 17476、GB/T 17674、NB/SH/T 0824
	碱值	SH/T 0251
	硫酸盐灰分	GB/T 2433
	基础油分析：	
	黏度指数	GB/T 1995、GB/T 2541
	饱和烃含量[b]	SH/T 0607、SH/T 0753、NB/SH/T 0885
	硫含量	GB/T 387、GB/T 17040、NB/SH/T 0253、SH/T 0689
Ⅱ级测试	Ⅰ级测试项目和通过的发动机试验	NB/SH/T 6062、NB/SH/T 6063、NB/SH/T 6064、NB/SH/T 6065

[a] 测定配方中已知存在的元素，如 Na、Mg、Ca、Cu、Zn、N、P、Mo、B、S、Si。

[b] 饱和烃含量低于 75.0%时，应使用 SH/T 0607。

B.2 配方微调规程

B.2.1 复合剂加剂量增加的微调规程

当配方中复合剂加剂量增加时，配方微调应遵循以下要求：

a) 复合剂的加剂量增加不大于20%时，应完成Ⅰ级测试；

b) 复合剂的加剂量增加大于20%且小于或等于30%时，应完成Ⅱ级测试；

c) 复合剂的加剂量增加大于30%的调整是不准许的。

B.2.2 复合剂中单剂在成品油中的加剂量增加的微调规程

B.2.2.1 当复合剂中的某一单剂在测试油中的加剂量大于1%时，配方微调应遵循以下要求：

a) 单剂在复合剂中的加剂量增加不大于20%时，应完成Ⅰ级测试；

b) 单剂在复合剂中的加剂量增加大于20%且小于或等于30%时，应完成Ⅱ级测试；

c) 单剂在复合剂中的加剂量增加大于30%的调整是不准许的。

B.2.2.2 当复合剂中的某一单剂在测试油中的加剂量不大于1%时，配方微调应遵循以下要求：

a) 单剂在测试油中剂量不大于0.3%时，单剂在复合剂中加剂量变化不大于100%时应完成Ⅰ级测试，单剂在复合剂中加剂量变化大于100%且小于或等于200%时应完成Ⅱ级测试，单剂在复合剂中加剂量变化大于200%的调整是不准许的；

b) 单剂在测试油中剂量大于0.3%且小于或等于0.6%时，单剂在复合剂中加剂量变化不大于50%时应完成Ⅰ级测试，单剂在复合剂中加剂量变化大于50%且小于或等于100%时应完成Ⅱ级测试，单剂在复合剂中加剂量变化大于100%的调整是不准许的；

c) 单剂在测试油中剂量大于0.6%且小于或等于1%时，单剂在复合剂中加剂量变化不大于30%时应完成Ⅰ级测试，单剂在复合剂中加剂量变化大于30%且小于或等于100%时(配方中最大加量不能超过1.3%)应完成Ⅱ级测试，单剂在复合剂中加剂量变化大于100%的调整是不准许的。

B.2.3 复合剂中添加新的单剂的微调规程

微调规程允许增加一种原配方中没有的单剂，其添加量不大于定型复合剂总量的10.0%，应完成Ⅱ级测试。

B.2.4 ZDDP的微调规程

B.2.4.1 在ZDDP的含量不变的情况下，配方微调中允许通过调整不同种类ZDDP，且规定这种重新调整只允许进行一次(包括允许引入一种新的ZDDP)，该调整的前提是测试油的磷含量保持不变，这种调整被认为是一次配方变动，应完成Ⅱ级测试。这种情况下的ZDDP微调只允许进行一次。

B.2.4.2 在ZDDP的类型不变的情况下，且来自ZDDP的磷含量在大于0.04%且小于或等于0.12%时，配方微调允许提高ZDDP的含量，应完成Ⅰ级测试。

B.2.5 金属清净剂的微调规程

B.2.5.1 配方中硫酸盐灰分不变、清净剂的皂含量不降低的情况下，金属清净剂的调整是允许的。对于任意一种类型的清净剂，其皂含量的增加量不应大于30%，且只允许调整一次，应完成Ⅱ级测试。

B.2.5.2 可通过增加一种新的金属清净剂来调整，这种情况下的微调应符合B.2.3的要求。

B.2.6 配方微调次数的限制

规程对于配方微调的次数是有限制的，这种限制仅适用于 B.2.1～B.2.5 中的变动。按照非矩阵试验开展的配方研究，总配方微调次数不应大于 3 次。

B.2.7 基础油、黏度指数改进剂、降凝剂和抗泡剂的微调规程

基础油、黏度指数改进剂、降凝剂和抗泡剂的微调应遵循以下要求：

a) 同一类型基础油的变化不大于基础油总量的 15%时，应完成Ⅰ级测试；

b) 如果增加一个不同类型的基础油，可以是Ⅰ类基础油、Ⅱ类基础油、Ⅲ类基础油、Ⅳ类基础油，增加的量不能超过总质量比例的 10%，应完成Ⅰ级测试；

c) 黏度指数改进剂的变化不大于黏度指数改进剂总量的 15%时，应完成Ⅰ级测试；

d) 降凝剂加剂量或类型改变是允许的，应完成Ⅰ级测试；

e) 抗泡剂加剂量和类型改变是允许的，应完成Ⅰ级测试。

B.3 证实方法

所有的经过微调的配方产品应按照规程中的测试方法完成测试，并在产品认证时登记说明。

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