ICS 75.160.20
E 31

中华人民共和国国家标准

GB 19147—2009
代替 GB/T 19147—2003

车 用 柴 油

Automobile diesel fuels

2009-06-12 发布　　2010-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会　发布

食品伙伴网http://www.foodmate.net

前　言

本标准的第5章为强制性的，其余为推荐性的。

本标准修改采用欧盟标准EN 590:1999《汽车燃料　柴油　要求和试验方法》(英文版)。

本标准根据EN 590:1999重新起草。

为了适合我国国情，本标准在采用EN 590:1999时进行了修改，本标准与EN 590:1999标准的主要技术差异如下：

——规范性引用文件均采用我国相应的国家标准和行业标准；

——根据我国的气候条件和生产情况，按照低温流动性，将车用柴油划分为六个牌号；

——未规定“总污染物”和“浊点”项目；

——十六烷值、水含量、馏程、黏度等项目均根据国情进行修改；

——增加机械杂质及相应的检测方法；

——增加了对生物柴油的含量限值及相应的检测方法；

——删除了EN 590:1999标准中的资料性附录A；增加了本标准的附录A和附录B；

——按照我国标准编写的规定，对章条顺序进行了适当的修改；

——增加了检验规则和安全等章节的内容。

本标准代替GB/T 19147—2003《车用柴油》。GB/T 19147—2003修改采用EN 590—1998。

本标准与GB/T 19147—2003相比主要变化如下：

——将原来的“推荐性国家标准”修改为“强制性国家标准”；

——增加了“术语和定义”章节，修改了原标准中的“范围”和“产品标记”章节；

——根据目前国内柴油的生产情况，删除了10号柴油的技术要求；

——硫含量由原来的“不大于0.05%(质量分数)”修改为“不大于0.035%(质量分数)”；

——修改了黏度、密度指标的限值；

——增加多环芳烃、生物柴油的含量限值及检测方法；

——增加了检验规则和安全等章节的内容。

——将原标准的附录A和附录B，修改为本标准的附录B和附录A；同时增加了附录B中B.1范围的B.1.2的有关安全的内容。

本标准的附录B为规范性附录，附录A为资料性附录。

本标准自2010年1月1日实施，表1规定的技术要求过渡期到2011年6月30日。

本标准由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会(SAC/TC 280)提出。

本标准由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会石油燃料分技术委员会(SAC/TC 280/SC 1)归口。

本标准负责起草单位：中国石油化工股份有限公司石油化工科学研究院。

本标准参加起草单位：中国石油化工股份有限公司高桥分公司。

本标准主要起草人：倪蓓、林荣兴。

本标准于2003年首次发布，本次为第一次修订。

食品伙伴网http://www.foodmate.net

车 用 柴 油

1 范围

1.1 本标准规定了由石油制取的，或加有添加剂的车用柴油的术语和定义、产品分类、技术要求和试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。本标准不涉及含有生物柴油调合组分的产品，对于含有生物柴油调合组分的产品执行相关的标准和规定。

1.2 本标准所属产品适用于压燃式柴油发动机汽车。但可不包括 GB 19756 中所规定的三轮汽车和低速货车。

1.3 符合本标准要求的车用柴油可以满足国家第Ⅲ阶段机动车污染物的排放要求。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 260 石油产品水分测定法

GB/T 261 闪点的测定 宾斯基-马丁闭口杯法 (GB/T 261—2008，ISO 2719:2002，MOD)

GB/T 265 石油产品运动粘度测定法和动力粘度计算法

GB/T 268 石油产品残炭测定法(康氏法)(GB/T 268—1987，neq ISO 6615:1983)

GB/T 380 石油产品硫含量测定法(燃灯法)

GB/T 386 柴油着火性质测定法(十六烷值法)

GB/T 508 石油产品灰分测定法(GB/T 508—1985，eqv ISO 6245:1982)

GB/T 510 石油产品凝点测定法

GB/T 511 石油产品和添加剂机械杂质测定法(重量法)

GB/T 1884 原油和液体石油产品密度实验室测定法(密度计法)(GB/T 1884—2000，eqv ISO 3675:1998)

GB/T 1885 石油计量表(GB/T 1885—1998，eqv ISO 912:1991)

GB/T 4756 石油液体手工取样法(GB/T 4756—1998，eqv ISO 3170:1988)

GB/T 5096 石油产品铜片腐蚀试验法

GB/T 6536 石油产品蒸馏测定法

GB/T 11139 馏分燃料十六烷指数计算法

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 12268 危险货物品名表

GB/T 17040 石油和石油产品硫含量的测定 能量色散 X 射线荧光光谱法

GB/T 17144 石油产品残炭测定法(微量法)(GB/T 17144—1997，eqv ISO 10370:1993)

GB 19756 三轮汽车和低速货车用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国Ⅰ、Ⅱ阶段)

GB/T 23801 中间馏分油中脂肪酸甲酯含量的测定 红外光谱法

SH 0164 石油产品包装、贮运及交货验收规则

SH/T 0175 馏分燃料油氧化安定性测定法(加速法)

SH/T 0248 柴油和民用取暖油冷滤点测定法

SH/T 0604 原油和石油产品密度测定法(U 型振动管法)

食品伙伴网http://www.foodmate.net

SH/T 0606　中间馏分烃类组成测定法(质谱法)

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 0694　中间馏分燃料十六烷指数计算法(四变量公式法)(SH/T 0694—2000,eqv ISO 4264:1995)

SH/T 0765　柴油润滑性评定法(高频往复试验机法)(SH/T 0765—2005,ISO 12156-1:1997,MOD)

SH/T 0806　中间馏分芳烃含量的测定　示差折光检测器高效液相色谱法

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

多环芳烃含量　content of polycyclic aromatic hydrocarbons

多环芳烃含量是指柴油中的总芳烃含量减去单环芳烃的含量。

3.2

三轮汽车　tri-wheel vehicle

三轮汽车是指最高设计车速小于或等于 50 km/h 的,具有三个车轮的货车。

3.3

低速货车　low-speed truc

低速货车是指最高设计车速小于 70 km/h,具有四个车轮的货车。

4　产品分类

车用柴油按凝点分为六个牌号:

5 号车用柴油:适用于风险率为 10%的最低气温在 8 ℃以上的地区使用;

0 号车用柴油:适用于风险率为 10%的最低气温在 4 ℃以上的地区使用;

−10 号车用柴油:适用于风险率为 10%的最低气温在−5 ℃以上的地区使用;

−20 号车用柴油:适用于风险率为 10%的最低气温在−14 ℃以上的地区使用;

−35 号车用柴油:适用于风险率为 10%的最低气温在−29 ℃以上的地区使用;

−50 号车用柴油:适用于风险率为 10%的最低气温在−44 ℃以上的地区使用。

注:可参见附录 A,选用不同牌号的车用柴油。

5　技术要求和试验方法

车用柴油技术要求见表 1。

表 1　车用柴油技术要求和试验方法

项　　目	5 号	0 号	−10 号	−20 号	−35 号	−50 号	试验方法
氧化安定性/(总不溶物)(mg/100 mL)　不大于	2.5						SH/T 0175
硫含量[a](质量分数)/%　不大于	0.035						SH/T 0689
10%蒸余物残炭[b](质量分数)/%　不大于	0.3						GB/T 268
灰分(质量分数)/%　不大于	0.01						GB/T 508
铜片腐蚀(50 ℃,3 h)/级　不大于	1						GB/T 5096
水分[c](体积分数)/%　不大于	痕迹						GB/T 260
机械杂质[c]	无						GB/T 511

食品伙伴网http://www.foodmate.net

表 1（续）

项　　目		5 号	0 号	−10 号	−20 号	−35 号	−50 号	试验方法
润滑性								
磨痕直径(60 ℃)/μm	不大于	460						SH/T 0765
多环芳烃含量[d](质量分数)/%	不大于	11						SH/T 0606
运动黏度(20℃)/(mm^2/s)		3.0～8.0		2.5～8.0		1.8～7.0		GB/T 265
凝点/℃	不高于	5	0	−10	−20	−35	−50	GB/T 510
冷滤点/℃	不高于	8	4	−5	−14	−29	−44	SH/T 0248
闪点(闭口)/℃	不低于	55			50	45		GB/T 261
着火性[e](需满足下列要求之一)								
十六烷值	不小于	49			46	45		GB/T 386
十六烷指数	不小于	46			46	43		SH/T 0694
馏程：								GB/T 6536
50%回收温度/℃	不高于	300						
90%回收温度/℃	不高于	355						
95%回收温度/℃	不高于	365						
密度(20 ℃)/(kg/m^3)[f]		810～850			790～840			GB/T 1884 GB/T 1885
脂肪酸甲酯[g](体积分数)/%	不大于	0.5						GB/T 23801

[a] 也可采用 GB/T 380、GB/T 11140 和 GB/T 17040 进行测定，结果有争议时，以 SH/T 0689 方法为准。

[b] 也可采用 GB/T 17144 进行测定，结果有争议时，以 GB/T 268 方法为准。若柴油中含有硝酸酯型十六烷值改进剂，10%蒸余物残炭的测定，应用不加硝酸酯的基础燃料进行。柴油中是否含有硝酸酯型十六烷值改进剂的检验方法见附录 B。

[c] 可用目测法，即将试样注入 100 mL 玻璃量筒中，在室温(20 ℃±5 ℃)下观察，应当透明，没有悬浮和沉降的水分及机械杂质。结果有争议时，按 GB/T 260 或 GB/T 511 测定。

[d] 也可采用 SH/T 0806，结果有争议时，以 SH/T 0606 方法为准。

[e] 十六烷指数的测定也可采用 GB/T 11139。结果有异议时，仲裁以 GB/T 386 方法为准。

[f] 也可采用 SH/T 0604，结果有争议时，以 GB/T 1884 方法为准。

[g] 不得人为加入。

6 检验规则

6.1 检验分类与检验项目

本产品检验分为出厂检验和型式检验。

出厂检验分为出厂批次检验和出厂周期检验。

6.1.1 出厂检验

出厂批次检验项目：硫含量、10%蒸余物残炭、灰分、铜片腐蚀、水分、机械杂质、多环芳烃含量、运动黏度、凝点、冷滤点、闪点、十六烷值(十六烷指数)、馏程、密度。

出厂周期检验项目：氧化安定性、润滑性和脂肪酸甲酯检验周期为一个月。

食品伙伴网http://www.foodmate.net

6.1.2 型式检验

型式检验项目为第5章表1中技术要求和试验方法规定的所有检验项目。

在下列情况下进行型式检验：

a) 原油性质发生变化、加工工艺条件改变、调和比例变化及检修开工后情况；

b) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

6.2 组批

在原材料、工艺不变的条件下，产品每生产一罐为一批。

6.3 取样

取样按GB/T 4756进行，取4 L作为检验和留样用。

6.4 判定规则

出厂检验的结果全部符合本标准表1的技术要求时，则判定该批产品合格。

6.5 复验规则

如出厂检验结果中有不符合表1技术指标的规定时，按GB/T 4756的规定重新抽取双倍样品进行复检，复检结果如仍有一项不符合本标准规定的技术指标时，则判定该批产品为不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 向用户销售的符合本标准表1要求的车用柴油所使用的加油机和容器都应标明下列标志：5号车用柴油(Ⅲ)、0号车用柴油(Ⅲ)、－10号车用柴油(Ⅲ)、－20号车用柴油(Ⅲ)、－35号车用柴油(Ⅲ)、－50号车用柴油(Ⅲ)。

7.2 本标准产品的标志、包装、运输、贮存及交货验收按SH 0164。

8 安全

根据GB 12268的规定，车用柴油属于危险化学品的第3类易燃液体，此类产品的安全要求应遵守国家危险化学品安全管理条例和相关法律、法规及标准的规定。

食品伙伴网http://www.foodmate.net

附 录 A
（资料性附录）
各地区风险率为 10%的最低气温

A.1 各地区风险率为 10%的最低气温是从中央气象局资料室编写的《石油产品标准的气温资料》中摘录编制的。它是由我国 152 个气象台、站，从 1961 年至 1980 年逐日自最高（低）气温记录分析得出的。某月风险率为 10%的最低气温值，表示该月中最低气温低于该值的概率为 0.1，或者说该月中最低气温高于该值的概率为 0.9。

A.2 推荐风险率为 10%的最低气温用来估计使用地区的最低操作温度，这为柴油机在低温操作时的正常设备防寒、燃油系统的设计、柴油的生产、供销及使用提供可靠的气温数据。

表 A.1 各地区风险率为 10%的最低气温 单位为摄氏度

	一月份	二月份	三月份	四月份	五月份	六月份	七月份	八月份	九月份	十月份	十一月份	十二月份
河北省	−14	−13	−5	1	8	14	19	17	9	1	−6	−12
山西省	−17	−16	−8	−1	5	11	15	13	6	−2	−9	−16
内蒙古自治区	−43	−42	−35	−21	−7	−1	4	1	−8	−19	−32	−41
黑龙江省	−44	−42	−35	−20	−6	1	7	4	−6	−20	−35	−43
吉林省	−29	−27	−17	−6	1	8	14	12	2	−6	−17	−26
辽宁省	−23	−21	−12	−1	6	12	18	15	6	−2	−12	−20
山东省	−12	−12	−5	2	8	14	19	18	11	4	−4	−10
江苏省	−10	−9	−3	3	11	15	20	20	12	5	−2	−8
安徽省	−7	−7	−1	5	12	18	20	20	14	7	0	−6
浙江省	−4	−3	1	6	13	17	22	21	15	8	2	−3
江西省	−2	−2	3	9	15	20	23	23	18	12	4	0
福建省	−4	−2	3	8	14	18	21	20	15	8	1	−3
台湾省[a]	3	0	2	8	10	16	19	19	13	10	1	2
广东省	1	2	7	12	18	21	23	23	20	13	7	2
海南省	9	10	15	19	22	24	24	23	23	19	15	12
广西壮族自治区	3	3	8	12	18	21	23	23	19	15	9	4
湖南省	−2	−2	3	9	14	18	22	21	16	10	1	−1
湖北省	−6	−4	0	6	12	17	21	20	14	8	1	−4
河南省	−10	−9	−2	4	10	15	20	18	11	4	−3	−8
四川省	−21	−17	−11	−7	−2	1	2	1	0	−7	−14	−19
贵州省	−6	−6	−1	3	7	9	12	11	8	4	−1	−4
云南省	−9	−8	−6	−3	1	5	7	7	5	−1	−5	−8
西藏自治区	−29	−25	−21	−15	−9	−3	−1	0	−6	−14	−22	−29
新疆维吾尔族自治区	−40	−38	−28	−12	−5	−2	0	−2	−6	−14	−25	−34
青海省	−33	−30	−25	−18	−10	−6	−3	−4	−6	−16	−28	−33
甘肃省	−23	−23	−16	−9	−1	3	5	5	0	−8	−16	−22
陕西省	−17	−15	−6	−1	5	10	15	12	6	−1	−9	−15
宁夏回族自治区	−21	−20	−10	−4	2	6	9	8	3	−4	−12	−19

[a] 台湾省所列的温度是绝对最低气温，即风险率为 0 的最低气温。

食品伙伴网http://www.foodmate.net

附 录 B
（规范性附录）
柴油中硝酸酯型十六烷值改进剂的检验

B.1 范围

B.1.1 本方法适用于检验柴油中使用的硝酸酯型十六烷值改进剂。本方法可作为测定残炭和计算十六烷指数前使用的定性筛选方法。

B.1.2 本方法涉及某些有危险性的物质、操作和设备，无意对所涉及的所有安全问题提出建议。因此，在使用本标准之前应建立适当的安全和防护措施，并确定相关规章限制的适用性。

B.2 方法概要

柴油试样在氢氧化钾-正丁醇混合物中皂化，用玻璃纤维滤纸过滤，留在滤纸上的物质干燥后用二苯胺试剂处理。二苯胺被硝酸盐氧化成深蓝色醌型化合物。生成的蓝色或蓝黑色斑点显示有硝酸酯型十六烷值改进剂。无颜色变化可确定没有硝酸酯型十六烷值改进剂。

B.3 仪器或设备

B.3.1 反应瓶：容量 30 mL 广口瓶，带螺帽盖，盖内侧有锡或塑料衬里。

B.3.2 玻璃纤维滤纸：直径 37 mm。

B.3.3 移液管：容量 10 mL，带吸球。

B.3.4 量筒：10 mL 和 25 mL。

B.3.5 吸滤瓶：适合与 60 mL 玻璃烧结过滤器连接。

B.3.6 玻璃烧结过滤器：容量 60 mL。

B.3.7 烘箱：适用于在 110 ℃干燥玻璃纤维滤纸。

B.4 试剂

在本检验过程中所用试剂均为分析纯试剂。

B.4.1 氢氧化钾。

B.4.2 正丁醇。

B.4.3 硫酸。

B.4.4 二苯胺溶液（1 g/100 mL 溶液）。

配制：用 0.250 g 二苯胺溶解在 25 mL 硫酸中。

B.4.5 甲苯。

警告：甲苯为有毒可燃物，应避免吸入其蒸气，并避免与皮肤接触。

B.5 试验步骤

B.5.1 用 6.5 g 氢氧化钾与 100 mL 正丁醇混合，加热使氢氧化钾溶解，待溶液冷却后用玻璃纤维滤纸过滤混合物，即得到皂化混合物。

B.5.2 用移液管把 10 mL 试样注入反应瓶，加入 5 mL 甲苯，再加入 10 mL 皂化混合物。

警告：不应当用口吸移液管，因为检验中存在有毒物质。

B.5.3 用螺帽盖牢固地盖在反应瓶上，混合内盛物后，放在 110 ℃烘箱中保持 4 h。

B.5.4 从烘箱中取出的反应瓶冷却到 25 ℃±3 ℃。

食品伙伴网http://www.foodmate.net

B.5.5 将反应瓶中的内盛物在装有玻璃纤维滤纸的玻璃烧结过滤器内过滤。

B.5.6 用 2.5 mL 甲苯洗涤反应瓶，并转移到玻璃烧结过滤器内过滤。

B.5.7 小心取出玻璃纤维滤纸，放在 110 ℃烘箱中干燥 15 min。

B.5.8 取出玻璃纤维滤纸，冷却到 25 ℃±3 ℃。

B.5.9 向滤纸中央滴入 3 滴二苯胺溶液，观察是否形成蓝色或蓝黑色。

B.6 报告

如果出现蓝色，应报告有硝酸酯型十六烷值改进剂。含有 0.5%(体积分数)硝酸酯型十六烷值改进剂的柴油参比试样会使整个试剂部位呈现深蓝色至蓝黑色。而仅含 0.1%(体积分数)硝酸酯型十六烷值改进剂的柴油参比试样会使试剂部位的外缘呈现蓝色环。

如果出现上述的蓝色、深蓝色或蓝黑色，则试样为阳性反应。残炭的测定应用不加硝酸酯型十六烷值改进剂的基础燃料进行，并且不能用来计算十六烷指数，应用 GB/T 386 方法测定十六烷值。

食品伙伴网http://www.foodmate.net