

团 体 标 准

T/CSICE 069-2026

应急柴油发电机组用抗氧化燃料

Antioxidant fuel for emergency diesel generator sets

2026-09-24 发布

2026-09-24 实施

中国内燃机学会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 产品分类 2

5 技术要求和试验方法 2

6 取样 3

7 标志、包装、运输和储存 4

8 安全 4

附录 A（规范性） 用于研究目的的本储存稳定性测试的建议试验条件 5

 A.1 范围 5

 A.2 等效试验条件 5

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。

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。

本文件由中国内燃机学会标准管理部提出。

本文件由中国内燃机学会归口。

本文件起草单位：燃擎智创科技（苏州）有限公司、山东京博新能源控股发展有限公司、中广核核电运营有限公司、潍柴重机股份有限公司、苏州热工研究院有限公司、天津大学、福建宁德核电有限公司、浦盛石油集团有限公司、大连理工大学、山东京博石油化工有限公司、大亚湾核电运营管理有限责任公司、黄河三角洲京博化工研究院有限公司、恒昇燃能（苏州）油品销售有限公司、阳江核电有限公司

本文件主要起草人：徐林勋、姜雪丽、张兰岐、李伟大、刘海峰、李楠、郭孔鲁、殷玉龙、吴鹏、叶昊天、李小虎、何育攀、贾丹丹、蔡文珍、周勇、白宇星、吴宁宁、张浩、卢梦林。

本文件于2026年首次发布。

应急柴油发电机组用抗氧化燃料

警告：如果不遵守适当的防范措施，本标准所属产品在生产、运输、装卸、贮运和使用等过程中可能存在危险，本标准无意对与本产品有关的所有安全问题提出建议，使用者有责任采用适当的安全和防范措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

1 范围

本标准规定了应急柴油发电机组用抗氧化燃料的术语和定义、产品类型、技术要求和试验方法、取样、标志、包装、运输、储存和安全。

本标准应用于应急柴油发电机组使用的、由石油制取或加有改善使用性能添加剂的抗氧化柴油。本标准不适用于以生物柴油为调和组分的车用柴油。

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 190 危险货物包装标志
- GB/T 258 轻质石油产品酸度测定法
- GB/T 260 石油产品水含量的测定 蒸馏法
- GB/T 261 闪点的测定 宾斯基-马丁闭口杯法
- GB/T 265 石油产品运动黏度测定法和动力黏度计算法
- GB/T 268 石油产品残炭测定法（康氏法）
- GB/T 386 柴油十六烷值测定法
- GB/T 508 石油产品灰分测定法
- GB/T 510 石油产品凝点测定法
- 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 1885 石油计量表
- 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 6536 石油产品常压蒸馏特性测定法
- GB/T 11133 石油产品、润滑油和添加剂中水含量的测定 卡尔费休库仑滴定法
- 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/T 17144 石油产品 残炭的测定 微量法
- GB 19147 车用柴油
- GB/T 23801 中间馏分油中脂肪酸甲酯含量的测定 红外光谱法
- GB 30000.7 化学品分类和标签规范 第7部分：易燃液体

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

GB/T 33400 中间馏分油、柴油及脂肪酸甲酯中总污染物含量测定法

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 0248 柴油和民用取暖油冷滤点测定法

NB/SH/T 0606 中间馏分烃类组成的测定 质谱法

NB/SH/T 0765 柴油润滑性的评定 高频往复式试验机法

NB/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

NB/SH/T 0916 柴油燃料中生物柴油（脂肪酸甲酯）含量的测定 红外光谱法

SH/T 0175 馏分燃料油氧化安定性测定法（加速法）

SH/T 0246 轻质石油产品中水含量测定法（电量法）

SH/T 0604 原油和石油产品密度测定法（U形振动管法）

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）

ASTM D5304 用氧气过压法评定中间馏分燃料储存稳定性的试验方法（Standard test method for assessing middle distillate fuel storage stability by oxygen overpressure）

ASTM D7039 汽油、柴油、喷气燃料、煤油、生物柴油、生物调和柴油以及乙醇汽油中硫含量的测定（单波长色散X射线荧光光谱法）（Standard test method for sulfur in gasoline, diesel fuel, jet fuel, kerosene, biodiesel, biodiesel blends, and gasoline-ethanol blends by monochromatic wavelength dispersive X-ray fluorescence spectrometry）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

多环芳烃含量 content of polycyclic aromatic hydrocarbons

柴油中的总芳烃含量减去单环芳烃的含量。

4 产品分类

应急柴油发电机组用抗氧化燃料按凝点分为两个牌号：

0号应急柴油发电机组用抗氧化燃料：适用于风险率为10%的最低温度在4℃以上的地区使用；

-35号应急柴油发电机组用抗氧化燃料：适用于风险率为10%的最低温度在-29℃以上的地区使用。

5 技术要求和试验方法

应急柴油发电机组用抗氧化燃料中所使用的添加剂应无公认的有害作用，添加剂应按推荐的适宜用量使用。应急柴油发电机组用抗氧化燃料中不应含有任何可导致发动机无法正常运行的添加物和污染物。应急柴油发电机组用抗氧化燃料中不得人为加入甲醇。

应急柴油发电机组用抗氧化燃料的各项指标满足GB 19147 车用柴油的技术要求，同时加严和增加部分指标，具体技术要求和试验方法见表1。

表1 应急柴油发电机组用抗氧化燃料（VI）技术要求和试验方法

项目		质量指标		试验方法
		0 号	-35 号	
储存稳定性（以总不溶物计）/（mg/100 mL）	不大于	2.5		ASTM D5304
氧化安定性（以总不溶物计）/（mg/100 mL）	不大于	1.5		SH/T 0175
硫含量 ^a /（mg•kg ⁻¹ ）	不大于	10		SH/T 0689
老化前酸度（以 KOH 计）/（mg/100 mL）	不大于	5		GB/T 258
老化后酸度 ^b （以 KOH 计）/（mg/100 mL）	不大于	7		
10% 蒸余物残炭 ^c （质量分数）/%	不大于	0.3		GB/T 17144
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
水含量 ^d （体积分数）/%	不大于	痕迹		GB/T 260
校正磨痕直径（60 ℃）/ μ m	不大于	420		NB/SH/T 0765
多环芳烃含量 ^e （质量分数）/%	不大于	5		NB/SH/T 0806
总芳烃含量 ^e （质量分数）/%	不大于	20		
总污染物含量/（mg•kg ⁻¹ ）	不大于	15		GB/T 33400
运动黏度 ^f （20 ℃）/（mm ² •s ⁻¹ ）	不大于	3.0~8.0	1.8~7.0	GB/T 265
凝点/℃	不高于	0	-35	GB/T 510
冷滤点/℃	不高于	4	-29	NB/SH/T 0248
闪点（闭口）/℃	不低于	62	52	GB/T 261
十六烷值	不小于	51	47	GB/T 386
十六烷指数 ^g	不小于	46	43	SH/T 0694
50%回收温度/℃	不高于	300		GB/T 6536
90%回收温度/℃	不高于	355		
95%回收温度/℃	不高于	365		
密度 ^h （20 ℃）/（kg•m ⁻³ ）		810~845	790~840	GB/T 1884 GB/T 1885
脂肪酸甲酯含量 ⁱ （体积分数）/%	不大于	1.0		NB/SH/T 0916

^a 也可采用 GB/T 11140 和 ASTM D7039 进行测定，结果有异议时，以 SH/T 0689 方法为准。

^b 经过 ASTM D5304 测试后所得油品进行酸度测试。可见附录 A 储存稳定性测试的建议实验条件。

^c 也可采用 GB/T 268 进行测定，结果有异议时，以 GB/T 17144 方法为准。若应急柴油发电机组用抗氧化燃料中含有硝酸酯型十六烷值改进剂，10%蒸余物残炭的测定应使用不加硝酸酯的基础燃料进行。应急柴油发电机组用抗氧化燃料中是否含有硝酸酯型十六烷值改进剂的检验方法按照 GB 19147-2016 车用柴油附录 B 的要求检验。

^d 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。也可采用 GB/T 11133 和 SH/T 0246 测定，结果有异议时，以 GB/T 260 方法为准。

^e 也可采用 NB/SH/T 0606 进行测定，结果有异议时，以 NB/SH/T 0806 方法为准。

^f 也可采用 GB/T 30515 进行测定，结果有异议时，以 GB/T 265 方法为准。

^g 十六烷值指数的计算也可采用 GB/T 11139。结果有异议时，以 SH/T 0694 方法为准。

^h 也可采用 SH/T 0604 进行测定，结果有异议时，以 GB/T 1884 和 GB/T 1885 方法为准。

ⁱ 可采用 GB/T 23801 进行测定，结果有异议时，以 NB/SH/T 0916 方法为准。

6 取样

取样按 GB/T 4756 进行，取样量应满足检验和留样所需数量。

7 标志、包装、运输和储存

应急柴油发电机组用抗氧化燃料属易燃液体，产品的标志、包装、运输、储存及交货验收按 NB/SH/T 0164、GB 30000.7-2013 和 GB 190 进行。

8 安全

应急柴油发电机组用抗氧化燃料属易燃液体，其危险说明和防范说明见GB 30000.7-2013的附录 D。

附 录 A

(规范性)

用于研究目的的本储存稳定性测试的建议试验条件

A.1 范围

A.1.1 本附录提供了压力、温度和试验持续时间条件的信息，在这些条件下，将形成大约相同数量的不溶物。

A.1.2 本附录将在800 kPa(绝对)氧气压力下在40℃下氧气超压条件下储存一个月形成的不溶物水平与在20℃和40℃、大气压空气压力下的等效储存时间联系起来。

A.1.3 本附录的表A.1表明，在800 kPa(绝对)氧气压力下的温度和测试持续时间，产生的不溶物量与在20℃大气压力下储存40个月所获得的的不溶物量大致相同。

A.1.4 ASTM D5304 标准的适用范围包括：

适用于评定中间馏分燃料的潜在储存安定性，符合 ASTM D975 规范要求。

既适用于新炼制的燃料，也适用于已储存的燃料。

适用于含有或不含稳定剂添加剂的燃料，但含有分散剂添加剂(包括含分散剂的稳定性添加剂)的燃料可能与不含分散剂添加剂的燃料产生不准确的排序结果。

A.2 等效试验条件

在40℃时，使用800 kPa(绝对)的氧气代替大气压下的空气，大多数中间馏分燃料的不溶物增加约10倍。因为在40℃的大气压下存储一个月所产生的不溶物量与在20℃下储存四个月的不溶物的量大致相同，因此在40℃、800 kPa(绝对)氧压下储存一个月所产生的不溶物的量与在20℃大气压下储存40个月大致相同。其他温度下的等效时间如表A.1所示。

表 A.1 不同测试温度下的等效时间表

温度/℃	测试时长/h
40	768
60	192
80	48
90	24
100	16

