

ICS 75.160.20

CCS E 61



团体标准

T/CEATEC XXX—2025

生物基甲醇汽油复合助剂安全评价 指南

Guidelines for safety evaluation of bio-based methanol gasoline composite
additives

(征求意见稿)

2025-X-XX 发布

2025-X-XX 实施

中国欧洲经济技术合作协会 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	1
4 原则与要求	1
4.1 基本原则	1
4.2 机构和人员要求	2
5 评价指标	2
5.1 理化性质	2
5.2 危险特性	2
5.3 健康危害	3
5.4 环境影响	3
6 试验方法	3
6.1 样品制备	3
6.2 理化性质试验	3
6.3 危险特性试验	4
6.4 健康危害试验	4
6.5 环境影响试验	4
7 取值规则	5
7.1 分项得分计算	5
7.2 总分计算	5
7.3 数据处理	5
8 评价结果	5
8.1 等级划分	5
8.2 结果公布	5
8.3 复核规定	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。

本文件由中国欧洲经济技术合作协会提出并归口。

本文件主要起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件为首次编制。

生物基甲醇汽油复合助剂安全评价指南

1 范围

本文件规定了生物基甲醇汽油复合助剂安全评价的原则与要求、评价指标、试验方法、取值规则、评价结果。

本文件适用于以生物基原料为主要成分的甲醇汽油复合助剂的安全评价活动。

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 261 闪点的测定 宾斯基-马丁闭口杯法
- 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 4756 石油液体手工取样法
- GB/T 6283 化工产品中水分含量的测定 卡尔·费休法（通用方法）
- GB/T 11914 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
- GB/T 12474 空气中可燃气体爆炸极限测定方法
- GB/T 21604 化学品 急性皮肤刺激性/腐蚀性试验方法
- GB/T 21757 化学品 急性经口毒性试验 急性毒性分类法
- GB/T 27861 化学品 鱼类急性毒性试验
- 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
- HJ 535 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
- HJ 1332 固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 便携式气相色谱-氢火焰离子化检测器法
- SH/T 0222 液化石油气总硫含量测定法(电量法)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

生物基甲醇汽油复合助剂 bio-based methanol gasoline composite additives

以生物基原料为主要成分，添加到甲醇汽油中以改善其理化性能、使用性能及安全性能的复合型添加剂。

4 原则与要求

4.1 基本原则

4.1.1 科学性原则

评价方法应严格遵循国家现行标准规范，试验数据应通过具备CMA资质的实验室检测获取，确保评价过程和结果真实、准确、可靠。

4.1.2 系统性原则

全面覆盖复合助剂从生产、包装、储存、运输、使用到废弃的全生命周期，综合考量物理化学危险、健康危害及生态环境风险。

4.1.3 针对性原则

结合复合助剂的成分特性、应用场景及使用规模，重点聚焦高风险环节，如易燃性、腐蚀性等关键指标的评价。

4.1.4 公正性原则

评价机构应独立开展评价工作，不受任何第三方干预，确保评价结论客观公正。

4.2 机构和人员要求

4.2.1 机构要求

评价机构应具备独立法人资格，拥有与评价工作相适应的实验室场地、仪器设备，且实验室通过CNAS 认可。

4.2.2 人员要求

评价人员应具备化学、化工或环境相关专业本科及以上学历，且具有3年以上相关工作经验，经专业培训考核合格后方可上岗。

5 评价指标

5.1 理化性质

产品理化性质指标要求及权重分值见表1。

表1 理化性质

评价指标	I 级要求	II 级要求	III级要求	权重分值
外观	均匀透明液体，无分层、无沉淀			3%
密度（20℃，kg/m ³ ）	780~830	830~850或770~780	<770 或 >850	3%
闭口闪点（℃）	>60	55~60	<55	6%
初馏点（℃）	>65	60~65	<60	3%
终馏点（℃）	<160	160~180	>180	3%
运动黏度（20℃，mm ² /s）	1.0~2.0	2.0~3.0或0.8~1.0	<0.8 或 >3.0	3%
pH 值	6.5~8.5	6.0~6.5或8.5~9.0	<6.0 或 >9.0	3%
总硫含量（mg/kg）	<50	50~100	>100	3%
水分含量（%）	<0.2	0.2~0.5	>0.5	3%

5.2 危险特性

危险特性指标要求及权重分值见表2。

表2 危险特性

评价指标	I 级要求	II 级要求	III级要求	权重分值
钢片腐蚀速率（mm/a）	<0.03	0.03~0.05	>0.05	8%
黄铜片腐蚀速率（mm/a）	<0.01	0.01~0.03	>0.03	4%
橡胶体积变化率（%）	±3 以内	±3~±5	超出±5	4%
爆炸极限（%）	>15.0	1.0~15.0	<1.0	4%
热稳定性（100℃，4h，%）	质量损失≤0.2	质量损失 0.2~0.5	质量损失>0.5	4%

5.3 健康危害

健康危害指标要求及权重分值见表3。

表3 健康危害

评价指标	I级要求	II级要求	III级要求	权重分值
急性经口毒性 LD ₅₀ (mg/kg)	>5000	2000~5000	<2000	4%
皮肤刺激强度	无刺激 (0)	轻度刺激 (0.5~1.0)	中度刺激 (1.0~2.0)	4%
苯含量 (mg/kg)	<10	10~50	>50	6%
甲苯+二甲苯含量 (mg/kg)	<100	100~300	>300	4%
重金属 (以 Pb 计) (mg/kg)	<5	5~10	>10	4%
VOC 含量 (g/L)	<50	50~100	>100	4%
甲醛含量 (mg/kg)	<5	5~10	>10	4%

5.4 环境影响

环境影响指标要求及权重分值见表4。

表4 理化性质

评价指标	I级要求	II级要求	III级要求	权重分值
浸出液 COD (mg/L)	<50	50~100	>100	4%
浸出液氨氮 (mg/L)	<5	5~15	>15	4%
非甲烷总烃排放浓度 (mg/m ³)	<60	60~120	>120	4%
土壤吸附率 (%)	>50	30~50	<30	4%
水生生物急性毒性 (mg/L)	>1000	500~1000	<500	4%

6 试验方法

6.1 样品制备

按GB/T 4756的要求进行取样，取样量不少于1L，样品密封保存在棕色玻璃瓶中，储存温度控制在20℃±5℃，保存期限不超过7天。试验前将样品置于25℃恒温环境中平衡24h，确保样品状态稳定。

6.2 理化性质试验

6.2.1 外观

在自然光下，采用目视法观察样品的状态，记录是否为均匀透明液体，有无分层、沉淀现象。

6.2.2 密度 (20℃)

按GB/T 1884的规定执行。

6.2.3 闭口闪点

按GB/T 261的规定执行。

6.2.4 初馏点、终馏点

使用标准蒸馏装置，严格控制加热速率，记录初馏点和终馏点温度。

6.2.5 运动黏度 (20℃)

按GB/T 30515的规定执行。

6.2.6 pH值

使用精度为0.01的pH计，将样品按1:10比例稀释后，在25℃下测定pH值，平行测定3次，取平均值。

6.2.7 总硫含量

按SH/T 0222的规定执行。

6.2.8 水分含量

按GB/T 6283的规定执行。

6.3 危险特性试验

6.3.1 钢片腐蚀速率、黄铜片腐蚀速率

试片尺寸为50mm×25mm×2mm，试验前经打磨、清洗、烘干、精确称重，在40℃下浸泡72h后，去除腐蚀产物并再次称重，按公式（1）计算腐蚀速率：

$$v = \frac{8760 \times (m_0 - m_1)}{\rho \times S \times t} \quad (1)$$

式中：

v ——腐蚀速率（mm/a）；

8760——时间换算系数（1年=8760h）；

m_0 ——试片试验前质量（g）；

m_1 ——试片试验后质量（g）；

ρ ——试片密度（g/cm³）；

S ——试片表面积（cm²）；

t ——试验时间（h）。

6.3.2 橡胶体积变化率

选取甲醇汽油常用橡胶材质试片，测量初始体积后，浸泡在样品中，在40℃下放置72h，取出后擦干测量最终体积，计算体积变化率。

6.3.3 爆炸极限

按GB/T 12474的规定执行。

6.3.4 静电导率

使用静电导率测定仪，在25℃下直接测定样品的静电导率，平行测定3次，取平均值。

6.3.5 热稳定性

将样品置于100℃恒温烘箱中，恒温4h后取出，冷却至室温后称重，计算质量损失率。

6.4 健康危害试验

6.4.1 急性经口毒性LD₅₀

按GB/T 21757的规定执行。

6.4.2 皮肤刺激强度

按GB/T 21604的规定执行。

6.4.3 苯含量、甲苯+二甲苯含量

采用气相色谱法，配备氢火焰离子化检测器，使用毛细管色谱柱分离，外标法定量分析。

6.4.4 重金属（以Pb计）

采用原子吸收分光光度法，样品经硝化处理后，在相应波长下测定吸光度，对照标准曲线计算重金属含量。

6.4.5 VOC含量

采用高效液相色谱法，样品经衍生化处理后，通过色谱柱分离，紫外检测器检测，外标法定量分析。

6.4.6 甲醛含量

采用高效液相色谱法，样品经衍生化处理后，通过色谱柱分离，紫外检测器检测，外标法定量分析。

6.5 环境影响试验

6.5.1 浸出液 COD

按GB/T 11914的规定执行。

6.5.2 浸出液氨氮

按HJ 535的规定执行。

6.5.3 非甲烷总烃排放浓度

按HJ 1332的规定执行。

6.5.4 土壤吸附率

选取农田表层土壤，经风干、过筛处理后，与样品混合振荡，静置分层后，测定上清液中污染物残留量，计算土壤吸附率。

6.5.5 水生生物急性毒性

按GB/T 27861的规定执行。

7 取值规则

7.1 分项得分计算

生物基甲醇汽油复合助剂安全性能评价结果是通过对各评价指标的打分，并根据各指标的权重计算出总得分实现的。每个指标的得分基于其性能等级（I级、II级、III级）进行评定：

- a) I级：该指标满足最佳标准，得分为100分；
- b) II级：该指标满足中等标准，得分为80分；
- c) III级：该指标满足最低标准，得分为60分；

注：任一指标性能低于III级要求时，视为不符合基本安全要求，该指标得0分，且总体评价等级直接判定为“不合格”。

7.2 总分计算

最终的总得分是通过各指标得分和其权重加权计算的：总得分= Σ (各指标得分 \times 指标权重)。

7.3 数据处理

试验数据保留两位小数，计算过程中采用四舍五入法，涉及百分数的指标，结果保留一位小数。

8 评价结果

8.1 等级划分

根据总分将评价结果分为优秀、合格、不合格三个等级，具体划分标准如下：

- a) 总分 \geq 90分，评价等级为优秀；
- b) 70分 \leq 总分 $<$ 90分，评价等级为合格；
- c) 总分 $<$ 70分，评价等级为不合格。

8.2 结果公布

评价机构应在试验完成后15个工作日内出具正式的安全评价报告，报告应加盖机构公章和CMA、CNAS印章，向委托方公布，并对报告的真实性和准确性负责。

8.3 复核规定

委托方对评价结果有异议的，可在收到报告后10个工作日内提出复核申请，评价机构应在收到申请后5个工作日内组织复核，复核结果为最终评价结果。安全评价报告有效期为2年，有效期届满前3个月，应重新进行安全评价。