

ICS

CCS 点击此处添加 CCS 号

DB32

江苏省地方标准

DB32/TXXXX—2023

# 车用汽油、车用乙醇汽油（E10） 快速筛查技术规范

Technical specification for rapid screening of motor vehicle gasoline  
and motor vehicle ethanol gasoline (E10)

（送审稿）

（本草案完成时间：2023.11）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

江苏省市场监督管理局 发布

## 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。

本文件由江苏省市场监督管理局提出。

本文件由江苏省市场监督管理局归口。

本文件起草单位：江苏省产品质量监督检验研究院、中国石化销售股份有限公司江苏石油分公司、常州市食品药品纤维质量监督检验中心。

本文件主要起草人：苏玉倩、薛彦军、孙牧、马东、陆元华、陶小波、邹雨虹。

本文件为首次发布。

# 车用汽油、车用乙醇汽油（E10） 快速筛查技术规范

## 1 范围

本文件规定了车用汽油、车用乙醇汽油（E10）快速筛查阈值、取样和快速筛查方法等内容。  
本文件仅适用于车用汽油、车用乙醇汽油（E10）产品的快速筛查。

## 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 4756 石油液体手工取样法

GB/T 5487 汽油辛烷值的测定 研究法

GB/T 11132 液体石油产品烃类的测定 荧光指示剂吸附法

GB 17930 车用汽油

GB 18351 车用乙醇汽油（E10）

GB/T 28768 车用汽油烃类组成和含氧化合物的测定 多维气相色谱法

GB/T 30519 轻质石油馏分和产品中烃族组成和苯的测定 多维气相色谱法

SH/T 0604 原油和石油产品密度测定法（U形振动管法）

NB/SH/T 0663 汽油中醇类和醚类含量的测定 气相色谱法

SH/T 0693 汽油中芳烃含量测定法（气相色谱法）

SH/T 0713 车用汽油和航空汽油中苯和甲苯含量测定法（气相色谱法）

SH/T 0720 汽油中含氧化合物测定法（气相色谱及氧选择性火焰离子化检测器法）

NB/SH/T 0842 轻质液体燃料中硫含量的测定 单波长色散 X 射线荧光光谱法

ASTM D7039 用单色波长色散X射线荧光光谱法测定法测定汽油、柴油、喷气燃料、煤油、生物柴油、生物柴油混合燃料和汽油乙醇混合燃料中硫的试验方法(Standard Test Method for Sulfur in Gasoline, Diesel Fuel, Jet Fuel, Kerosine, Biodiesel, Biodiesel Blends, and Gasoline-Ethanol Blends by Monochromatic Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry)

ASTM D7220 用单色激发能量色散x射线荧光光谱法测定汽车燃料、加热燃料和喷气燃料中硫的标准试验方法 Standard Test Method for Sulfur in Automotive, Heating, and Jet Fuels by Monochromatic Energy 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 阈值 threshold

又叫临界值，是指一个效应能够产生的最低值或最高值。

#### 4 快速筛查阈值

车用汽油快速筛查阈值见表1，车用乙醇汽油（E10）快速筛查阈值见表2。

表1 车用汽油快速筛查阈值

项目	阈值				
	89号	92号	95号	98号	
研究法辛烷值（RON）	小于	89	92	95	98
硫含量/(mg/kg)	大于	10			
苯含量(体积分数)/%	大于	0.8			
芳烃含量(体积分数)/%	大于	35			
烯烃含量(体积分数)/%	大于	15			
氧含量(质量分数)/%	大于	2.7			
甲醇含量(质量分数)/%	大于	0.3			
密度(20℃)/(kg/m <sup>3</sup> )		小于720；大于775			

表2 车用乙醇汽油（E10）快速筛查阈值

项目	阈值				
	89号	92号	95号	98号	
研究法辛烷值（RON）	小于	89	92	95	98
硫含量/(mg/kg)	大于	10			
乙醇含量(体积分数)/%		小于8；大于12			
其他有机含氧化合物含量(质量分数)/%	大于	0.5			
苯含量(体积分数)/%	大于	0.8			
芳烃含量(体积分数)/%	大于	35			
烯烃含量(体积分数)/%	大于	15			
密度(20℃)/(kg/m <sup>3</sup> )		小于720；大于775			

#### 5 取样

5.1 加油机油枪取样：从待测样品的加油枪放出4L后，再抽取200mL~300mL样品2份，用于快速筛查和留样。

5.2 油罐取样：上、中、下三点等量取样并混合均匀，样品数量不少于 600mL，分为 2 份，用于快速筛查和留样。

5.3 其他取样地点或有争议时，按照 GB/T 4756 进行。

## 6 快速筛查方法

### 6.1 硫含量的测定

按NB/SH/T 0842规定执行，也可采用ASTM D7039和ASTM D7220进行测定。

### 6.2 研究法辛烷值、苯含量、芳烃含量、烯烃含量、氧含量、甲醇含量、乙醇含量、其他有机含氧化合物含量的测定

研究法辛烷值、苯含量、芳烃含量、烯烃含量、氧含量、甲醇含量、乙醇含量、其他有机含氧化合物含量项目可利用近红外光谱法（试验方法见附录 A）或中红外光谱法（试验方法见附录 B）进行快速筛查，两种方法均不适用于仲裁检验。

### 6.3 密度的测定

按SH/T 0604进行测定。

## 7 快速筛查方法验证

7.1 为保障快速筛查方法的准确性应由具备 GB 17930 和 GB 18351 检验资质的省级质检机构进行验证，每半年不少于一次。

7.2 快速筛查方法定期评估时间为每半年一次。

7.3 快速筛查方法需与 GB 17930 和 GB 18351 规定的方法标准进行对比试验，满足方法标准中再现性的要求。

## 8 车辆

电源、通风、消防等设施满足检验要求，能够保证检测设备稳定和检测数据的准确。

## 9 快速筛查结果处理和报告

9.1 快速筛查结果符合 GB 17930 和 GB 18351 技术要求，则样品不合格的风险低，快速筛查结果合格，出具快速筛查报告单。

9.2 快速筛查结果有一项或一项以上在表 1 或表 2 规定的阈值内，则样品不合格的风险高，快速筛查结果为可疑。按 GB/T 4756 抽取 2 L 样品 2 份，用于检验和留样，按 GB 17930 和 GB 18351 规定进行检验。

## 附录 A

## 近红外光谱法

## A.1 原理

近红外光谱是介于可见光和中红外之间的电磁辐射波,近红外光谱吸收带由有机分子中能量较高的化学键(主要是C-H、O-H、N-H)在中红外光谱区基频吸收的倍频、合频叠加而成。通过扫描车用汽油、车用乙醇汽油(E10)产品的近红外光谱,利用偏最小二乘回归法等现代化学计量学方法,建立光谱与汽油主要技术指标的定标模型,再对汽油样品进行扫描,从而达到利用光谱信息快速测定样品中研究法辛烷值、苯含量、芳烃含量、烯烃含量、氧含量、甲醇含量、乙醇含量、其他有机含氧化合物含量等指标的目的。

## A.2 仪器与设备

傅立叶变换近红外光谱仪:适用于本文件的仪器包括一个红外光源、样品池、检测器、计算机、光谱系统配备有平面镜电磁式动态准直干涉仪,应满足以下规格:扫描范围 $12800\text{cm}^{-1}\sim 4000\text{cm}^{-1}$ ,分辨率 $2\text{cm}^{-1}$ ,波数准确度优于 $\pm 0.03\text{cm}^{-1}$ ,波数重复性优于 $0.05\text{cm}^{-1}$ ,扫描速度优于5次/秒。

化学计量学软件:使用近红外光谱仪配置的化学计量学软件。至少含PLS(偏最小二乘法)多元校正算法,具有近红外光谱数据的收集、存储分析和计算功能,采用马氏距离、光谱参差、最邻近距离等判断样品的异常性以保障定标模型预测的可靠性和特异性样品的识别。

## A.3 定标模型的建立和验证

## A.3.1 仪器准备

按照仪器操作手册设定仪器参数。

扫描波长范围: $12800\text{cm}^{-1}\sim 4000\text{cm}^{-1}$ ,按选择的波长范围进行设定;

扫描平均次数:32次。

测定定标样品集、验证样品集和待测试样的光谱时,仪器参数应一致。

## A.3.2 定标样品集选择

定标模型的样品应具有代表性,应覆盖不同牌号、不同生产企业具有代表性的车用汽油、车用乙醇汽油(E10),能够覆盖使用该模型预测样品中遇到的样品特性,总体定标样品集样品数不少于500个。

## A.3.3 定标样品标准测定值

按照表A.1规定的标准方法,测定定标样品集的各项质量指标。

表 A.1 标准试验方法

项 目	标准方法
研究法辛烷值	GB/T 5487
苯含量	SH/T 0713、GB/T 30519、SH/T 0693、GB/T 28768

项 目	标准方法
芳烃含量	GB/T 30519、GB/T 11132、GB/T 28768
烯烃含量	GB/T 30519、GB/T 11132、GB/T 28768
氧含量	NB/SH/T 0663、SH/T 0720
甲醇含量	NB/SH/T 0663、SH/T 0720
乙醇含量	NB/SH/T 0663、SH/T 0720
其他有机含氧化合物含量	NB/SH/T 0663、SH/T 0720

### A. 3. 4 光谱数据采集

以空气为参比,采集背景光谱。样品摇匀后,移取样品置入样品池中,样品注入量满足样品池要求,并确保光度有效通过样品池且无气泡存在,测量样品光谱。

### A. 3. 5 定标模型建立

利用化学计量学软件,以偏小二乘法(PLS)建立各项质量指标与光谱数据关系的定标模型,应符合GB/T 29858要求。用定标集的统计偏差(SEC)评价定标模型的准确性,以SEC是否满足参考标准方法的再现性进行评价,计算公式见式(1)。

$$SEC = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_{i,c})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

$y_i$ ——定标样品集第*i*个样品标准方法测定值;

$y_{i,c}$ ——定标样品集第*i*个样品的指标预测值;

*n* ——定标样品数目。

在定标模型建立过程中需要检测并删除界外点(异常值)。根据F/T分布,计算检验值,进行异常样本的识别与筛除,异常值不得超过定标样品集的10%。

### A. 3. 6 定标模型验证

使用定标样品集外的样品验证定标模型的准确性和重复性,验证样品量应不少于20个,应用A. 3. 5建立的定标模型进行检测,采用A. 3. 3规定方法测定其标准测定值,近红外光谱法与标准方法的测定结果之差应满足表A. 2准确性要求。

### A. 3. 7 定标模型维护

定标模型应进行定期升级维护,根据待分析样品变化情况及时更新定标模型样品集,可将原来定标模型的验证光谱用于更新定标模型验证,建议每半年一次。

## A. 4 样品测定

A. 4. 1 样品分析前应在室温 23 °C ± 5 °C 下恒定。

A. 4.2 按照 A. 3. 4 测量待测样品的近红外光谱, 利用相应的定标模型分析待测样品的近红外光谱, 即可得出各质量指标的分析数据和置信度值。

A. 4.3 每个样品平行测定两次, 并计算平均值。

## A. 5 结果报告

A. 5.1 样品检测结果置信度值不小于 80%, 则认为正常, 报告测定结果。

A. 5.2 样品检测结果置信度值小于 80%, 则认为可疑, 必须按照表 A. 1 规定的标准试验方法进行测定。

A. 5.3 检测结果的报出值与其标准试验方法一致。

## A. 6 重复性

由同一操作者, 在同一实验室, 使用同一台仪器, 对同一样品连续测定的两个试验结果之差不应超过表 A. 2 所列数值。

## A. 7 准确性

近红外光谱法的测定结果, 与按照表 A. 1 所列的标准方法的测定结果之差不应超过表 A. 2 所列数值。

表 A. 2 车用汽油、车用乙醇汽油 (E10) 各项质量指标重复性和准确性

项 目	重复性	准确性
研究法辛烷值	0.2	0.7
苯含量 (体积分数) /%	0.03	0.18
芳烃含量 (体积分数) /%	0.8	同 GB/T 30519 再现性
烯烃含量 (体积分数) /%	0.5	同 GB/T 30519 再现性
氧含量 (质量分数) /%	0.10	同 NB/SH/T 0663 再现性
甲醇含量 (质量分数) /%	0.04	同 NB/SH/T 0663 再现性
乙醇含量 (体积分数) /%	0.24	同 NB/SH/T 0663 再现性
其他有机含氧化合物含量 (质量分数) /%	0.04	同 NB/SH/T 0663 再现性

## 附录 B

## 中红外光谱法

## B.1 原理

将车用汽油或车用乙醇汽油(E10)试样加入到样品池中,一束红外光通过拭样后在检测器上成像,同时记录检测器响应。选取与汽油性能相关的特征吸收光谱的波长进行分析,利用偏最小二乘回归法等现代化学计量学方法,建立光谱与汽油主要技术指标的线性或非线性关系,再对汽油样品进行扫描,从而达到利用光谱信息快速测定样品中研究法辛烷值、苯含量、芳烃含量、烯烃含量、氧含量、甲醇含量、乙醇含量、其他有机含氧化合物含量等指标的目的。

## B.2 仪器与设备

中红外全谱分析:适用于本文件的仪器包括一个红外光源、样品池、检测器、计算机、光谱系统配备镜面位置校准功能,应满足以下规格:扫描范围  $4000\sim 600\text{cm}^{-1}$ ,分辨率  $2\text{cm}^{-1}$ ,波数准确度优于  $\pm 0.03\text{cm}^{-1}$ ,波数重复性优于  $0.05\text{cm}^{-1}$ ,扫描速度优于 5 次/秒。

- a) 化学计量学软件:使用中红外光谱仪配置的化学计量学软件。至少含 PLS(偏最小二乘法)多元校正算法,具有中红外光谱数据的收集、存储分析和计算功能,采用马氏距离判断样品的异常性以保障定标模型预测的可靠性和特异性样品的识别。

## B.3 定标模型的建立和验证

## B.3.1 仪器准备

按照仪器操作手册设定仪器参数。

扫描波长范围:  $4000\sim 600\text{cm}^{-1}$ ,按选择的波长范围进行设定;

扫描平均次数: 32次。

测定定标样品集、验证样品集和待测试样的光谱时,仪器参数应一致。

## B.3.2 定标样品集选择

定标模型的样品应具有代表性,应覆盖不同牌号、不同生产企业具有代表性的车用汽油、车用乙醇汽油(E10),能够覆盖使用该模型预测样品中遇到的样品特性,总体定标样品集样品数不少于500个。

## B.3.3 定标样品标准测定值

按照表B.1规定的标准方法,测定定标样品集的各项质量指标。

表 B.1 标准试验方法

项 目	标准方法
研究法辛烷值	GB/T 5487
苯含量	SH/T 0713、GB/T 30519、SH/T 0693、GB/T 28768

项 目	标准方法
芳烃含量	GB/T 30519、GB/T 11132、GB/T 28768
烯烃含量	GB/T 30519、GB/T 11132、GB/T 28768
氧含量	NB/SH/T 0663、SH/T 0720
甲醇含量	NB/SH/T 0663、SH/T 0720
乙醇含量	NB/SH/T 0663、SH/T 0720
其他有机含氧化合物含量	NB/SH/T 0663、SH/T 0720

### B.3.4 光谱数据采集

以空气为参比，采集背景光谱。样品摇匀后，移取样品置入样品池中，样品注入量满足样品池要求，并确保光度有效通过样品池且无气泡存在，测量样品光谱。

### B.3.5 定标模型建立

利用化学计量学软件，以偏小二乘法（PLS）建立各项质量指标与光谱数据关系的定标模型，应符合GB/T 29858要求。用定标集的统计偏差（SEC）评价定标模型的准确性，以SEC是否满足参考标准方法的再现性进行评价，计算公式见式（1）。

$$SEC = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_{i,c})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$y_i$ ——定标样品集第*i*个样品标准方法测定值；

$y_{i,c}$ ——定标样品集第*i*个样品的指标预测值；

*n* ——定标样品数目。

在定标模型建立过程中需要检测并删除界外点（异常值）。根据F/T分布，计算检验值，进行异常样本的识别与筛除，异常值不得超过定标样品集的10%。

### B.3.6 定标模型验证

使用定标样品集外的样品验证定标模型的准确性和重复性，验证样品量应不少于20个，应用B.3.5建立的定标模型进行检测，采用B.3.3规定方法测定其标准测定值，中红外光谱法与标准方法的测定结果之差应满足表B.2准确性要求。

### B.3.7 定标模型维护

定标模型应进行定期升级维护，根据待分析样品变化情况及时更新定标模型样品集，可将原来定标模型的验证光谱用于更新定标模型验证，建议每半年一次。

## B.4 样品测定

B.4.1 样品分析前应在室温 23 °C ± 5 °C 下恒定。

B.4.2 按照 B.3.4 测量待测样品的中红外光谱,利用相应的定标模型分析待测样品的中红外光谱,即可得出各质量指标的分析数据和置信度值。

B.4.3 每个样品平行测定两次,并计算平均值。

## B.5 结果报告

B.5.1 样品检测结果置信度值不小于 80%,则认为正常,报告测定结果。

B.5.2 样品检测结果置信度值小于 80%,则认为可疑,必须按照表 B.1 规定的标准试验方法进行测定。

B.5.3 检测结果的报出值与其标准试验方法一致。

## B.6 重复性

由同一操作者,在同一实验室,使用同一台仪器,对同一样品连续测定的两个试验结果之差不应超过表B.2所列数值。

## B.7 准确性

中红外光谱法的测定结果,与按照表B.1所列的标准方法的测定结果之差不应超过表B.2所列数值。

表 B.2 车用汽油、车用乙醇汽油 (E10) 各项质量指标重复性和准确性

项 目	重复性	准确性
研究法辛烷值	0.2	0.7
苯含量 (体积分数) /%	0.013+0.052X	0.022+0.118X
芳烃含量 (体积分数) /%	0.8	同 GB/T 30519 再现性
烯烃含量 (体积分数) /%	0.5	同 GB/T 30519 再现性
氧含量 (质量分数) /%	0.05	同 NB/SH/T 0663 再现性
甲醇含量 (质量分数) /%	0.07	同 NB/SH/T 0663 再现性
乙醇含量 (体积分数) /%	0.13	同 NB/SH/T 0663 再现性
其他有机含氧化合物含量 (质量分数) /%	0.07	同 NB/SH/T 0663 再现性
注: X 为两次测定的平均值		

# 《车用汽油、车用乙醇汽油（E10）快速筛查技术规范》

## 地方标准编制说明

### 一、目的意义

#### 1.1 产品概况

汽油是一种由石油炼制成的液体燃料，由石油炼制得到的直馏汽油组分、催化裂化汽油组分、催化重整汽油组分等不同汽油组分经精制后与高辛烷值组分经调和制得，主要用作汽车点燃式内燃机的燃料，是用量最大的运输燃料。近年来，经济的快速发展带动了汽车工业的发展，使得车用汽油需求量大幅提高，同时随着我国汽车标准法规体系的建设和完善，汽车油耗，排放水平逐步与世界先进水平接轨，这对我国车用汽油的质量提出新的挑战。据国家统计局统计，2020年我国汽车保有量达到2.81亿辆，汽油消费量为1.27亿吨，如此大的汽油消费量在为人们生活带来便捷的同时，也加剧了环境污染问题。机动车尾气排放的一氧化碳、碳氢化合物、氮氧化物、颗粒物、烃类、硫化物等有害物质成为影响城市空气质量的重要污染源之一，严重危害居民健康。

汽油生产企业主要集中于两大国有公司，中石油、中石化。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/277131120014010011>