



中华人民共和国国家标准

GB/T 13377—2010

代替 GB/T 2540—1981, GB/T 13377—1992

原油和液体或固体石油产品 密度或 相对密度的测定 毛细管塞比重瓶和 带刻度双毛细管比重瓶法

Crude petroleum and liquid or solid petroleum products—Determination of
density or relative density—Capillary stoppered pycnometer and
graduated bicapillary pycnometer methods

(ISO 3838:2004, MOD)

2011-01-10 发布

2011-05-01 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

前 言

本标准修改采用国际标准 ISO 3838:2004《原油和液体或固体石油产品 密度或相对密度的测定 毛细管塞比重瓶和带刻度双毛细管比重瓶法》(英文版)。

本标准根据 ISO 3838:2004 重新起草。

为适合我国国情,本标准在采用 ISO 3838:2004 时进行了修改。本标准与 ISO 3838:2004 的主要技术差异及其原因如下:

——关于规范性引用文件,本标准作了具有技术性差异的调整,以适应我国的技术条件,调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中,具体调整如下:

- 用 GB/T 514 代替了 ISO 653(见 5.4),在 GB/T 514 中规定使用的温度计与 ISO 653 的规定无技术差别;
- 用 GB/T 8017 代替了 ISO 3007(见 1.2);
- 用非等效采用国际标准的 GB/T 17291 代替了 ISO 5024(见 10.2.1)。

——删除了 15 ℃和 60 ℉相关内容(见第 1 章、第 2 章、第 5 章、第 6 章、第 7 章和第 10 章),因我国标准温度为 20 ℃;

——增加了 7.2.6 关于毛细管塞比重瓶水值测定次数的相关内容,以避免争议,提高标准的严谨性。

本标准代替 GB/T 2540—1981《石油产品密度测定法(比重瓶法)》和 GB/T 13377—1992《原油和液体或固体石油产品密度或相对密度测定法 毛细管塞比重瓶和带刻度双毛细管比重瓶法》。

本标准与 GB/T 13377—1992 相比主要变化如下:

- 增加了 5.1.1“比重瓶应符合 ISO 3507 的相关要求。”;
- 增加了 5.1.4 的内容,明确图 1 中 b)和 c)型比重瓶不适用于测定温度远低于实验室温度的情况;
- 在 5.2 中,增加了对带刻度双毛细管比重瓶要符合 ISO 3507 中里普金比重瓶要求;
- 在 5.4 中,将水浴温度计明确为符合 GB/T 514 中 GB—65、GB—66、GB—67 的规格,将附录 B《棒状温度计规格尺寸》去掉;
- 将原附录 A 中表 A.2 改为正文表 1;
- 删除原 5.7 和 5.8 的实验室用真空泵和真空干燥器的内容;
- 在第 6 章增加了“每当比重瓶要进行校准和……然后真空干燥即可。”和注以及警告的内容;
- 将原标准 7.2 后的注①②④内容改为标准正文,去掉注③的内容;
- 在 7.2.1 中将原标准“冷却至 18 ℃左右的蒸馏水”改为“冷却至稍低于 20 ℃的蒸馏水”;
- 删除了 7.3 有关试样预处理的内容;
- 修改了 7.5 中比重瓶需重新校准的时间;
- 在 9.2 中增加了“如果试验温度低于实验室温度……,浸没 20 min 通常就足够了”的内容;
- 增加了 10.3 关于比重瓶的热膨胀修正的相关内容;
- 将水密度表改为 1990 年国际实用温标下的水密度表。

本标准与 GB/T 2540—1981 相比主要变化如下:

- 增加了原油密度测定方法的相关内容(见第 1 章、第 3 章、第 5 章、第 6 章、第 7 章、第 8 章、第 9 章、第 10 章和第 11 章);
- 增加了原油和液体或固体石油产品相对密度测定方法的相关内容(见第 1 章、第 3 章、第 7 章、

第 10 章、第 11 章和第 12 章)；

——将 5.3 中恒温水浴的控温要求由原来的所要求温度的 0.1 °C 以内改为所要求温度的 0.05 °C 以内；

——在精密度一章中,增加了再现性的数据。

本标准由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会提出。

本标准由全国石油产品和润滑剂标准化技术委员会石油静态和轻烃计量分技术委员会归口。

本标准起草单位:中国石油化工股份有限公司石油化工科学研究院。

本标准主要起草人:薄艳红、曹谊华。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 2540—1981；

——GB/T 13377—1992。

原油和液体或固体石油产品 密度或 相对密度的测定 毛细管塞比重瓶和 带刻度双毛细管比重瓶法

1 范围

- 1.1 本标准规定了液体状态下的原油和石油产品的密度和相对密度的测定方法。
- 1.2 本标准中毛细管塞比重瓶法适用于测定固体和煤焦油产品,包括道路沥青、木馏油和焦油沥青或是与石油产品的混合物,不适用于测定按照 GB/T 8017 测得雷德蒸气压超过 50 kPa(0.5 bar)或初馏点低于 40 °C 的高挥发性液体的密度和相对密度。
- 1.3 带刻度双毛细管比重瓶法适用于除高黏性产品以外的所有产品的密度和相对密度的精确测定,并特别适用于样品量很少的试验。该方法只限于测定按 GB/T 8017 测得雷德蒸气压不超过 130 kPa(1.3 bar)及在试验温度下运动粘度低于 50 mm²/s 的液体。

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 514 石油产品试验用玻璃液体温度计技术条件
 GB/T 1885 石油计量表(GB/T 1885—1998,eqv ISO 91-2:1991)
 GB/T 8017 石油产品蒸气压测定法(雷德法)
 GB/T 17291 石油液体和气体计量的标准参比条件(GB/T 17291—1998,neq ISO 5024:1976)
 ISO 3507:1999 实验室玻璃器皿 比重瓶
 ISO 5024:1999 石油液体和液化石油气 测量 标准参照条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

密度 density

在规定温度下,单位体积内所含物质的质量数,以 kg/m³ 或 g/cm³(g/mL)表示。

注:当报告密度时,注明所用的密度单位和温度。例如,千克每立方米或克每毫升,*t* °C。

3.2

空气中的表观质量 apparent mass in air

对照标准砝码,在空气中称重所获得的值,其中标准砝码和所称物体均未进行空气浮力影响的修正。

3.3

视密度 observed density

查取 GB/T 1885 对应标准密度表所需要的数值。该值使用钠钙玻璃浮计在不同于标定温度的实验温度下测定,没有进行玻璃的膨胀和收缩修正,相当于玻璃密度计的读数。