

团 体 标 准

T/CCT XXX—20XX

二聚甲氧基二甲醚

Dimethoxy dimethyl ether

（征求意见稿）

在提交意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上

20XX—XX—XX 发布

20XX—XX—XX 实施

中国煤炭加工利用协会

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 技术要求 2

5 试验方法 2

6 检验规则 3

7 标志、包装、运输及贮存 4

8 安全 5

附录 A..... 6

征求意见稿专用

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。

本文件由中国煤炭加工利用协会提出并归口。

本文件起草单位：兖州煤业榆林能化有限公司、青岛迈特达新材料有限公司、×××。

本文件主要起草人：×××、×××。

本文件为首次发布。

征求意见专用

二聚甲氧基二甲醚

警示：本产品是易燃液体，本文件未对与本产品有关的所有安全问题提出建议。使用者有责任采取适当的安全和健康防范措施，并应符合国家有关法规的规定。

1 范围

本文件规定了二聚甲氧基二甲醚的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及安全等。

本文件适用于以甲醛气体或甲醛水溶液、多聚甲醛、三聚甲醛与甲缩醛或甲醇等为原料，发生聚合反应合成、分离后得到的二聚甲氧基二甲醚，用作溶剂和有机合成中间体等。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范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，仅注日期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 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂及制品的制备
- GB/T 3143 液体化学产品颜色测定方法（Hazen 单位—铂-钴色号）
- GB/T 4472 化工产品密度、相对密度的测定
- GB/T 5208 闪点的测定 快速平衡闭杯法
- 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 6680 液体化工产品采样通则
- GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法
- GB/T 7534 工业用挥发性有机液体沸程的测定
- GB/T 14827 有机化工产品酸度、碱度的测定方法容量法
- GB/T 16129 居住区大气中甲醛卫生检验标准方法 分光光度法
- GB 30000.7-2013 化学品分类和标签规范 第7部分：易燃液体

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

二聚甲氧基二甲醚 dimethoxy dimethyl ether

以甲醛气体或甲醛水溶液、多聚甲醛、三聚甲醛与甲缩醛或甲醇等为原料，发生聚合反应合成，分离后得到的二聚甲氧基二甲醚，结构式为： $\text{CH}_3\text{O}-(\text{CH}_2\text{O})_2-\text{CH}_3$ ，简称为 DMM₂。

3.2

DMM₂₊

二聚甲氧基二甲醚(DMM₂)中更高聚合度的同系物总称,主要包括三聚甲氧基二甲醚(DMM₃, CH₃O-(CH₂O)₃-CH₃)和四聚甲氧基二甲醚(DMM₄, CH₃O-(CH₂O)₄-CH₃)等。

4 技术要求

二聚甲氧基二甲醚(DMM₂)的技术要求应符合表 1 的规定。

表 1 二聚甲氧基二甲醚(DMM₂)的技术要求

项目		质量指标
外观		无色透明液体, 无机械杂质
色度 (Hazen 铂-钴色号)		≤20
DMM ₂ 质量分数/%		≥98.00
DMM ₂₊ 质量分数/%		≤2.00
甲缩醛质量分数/%		≤0.10
甲醇质量分数/%		≤0.05
甲醛质量分数/%		≤0.01
水分质量分数/%		≤0.05
密度 (20℃) / (kg/m ³)		960~980
酸度 (以甲酸计) / (mg/kg)		≤50
馏程 ^a (101.3kPa)	初馏点/℃	≥100
	终馏点/℃	≤130
闪点/℃		≥16
a: 在非标准大气压下测定馏程时, DMM ₂ 产品沸点校正因子为 0.370℃/kPa。		

5 试验方法

5.1 一般规定

本文件中所用的试剂和水, 在没有注明其他要求时, 均指分析纯试剂和符合 GB/T 6682 规定的三级水。试验中所用标准滴定溶液、制剂及制品, 在没有注明其他要求时, 均按 GB/T 601、GB/T 603 的规定制备与标定。

5.2 外观

取适量试样于无色透明的比色管中, 在自然光或日光灯下目视观测。

5.3 色度

按 GB/T 3143 的规定执行。

5.4 二聚甲氧基二甲醚含量

按附录 A 的规定执行。

5.5 DMM₂₊ 含量

按附录 A 的规定执行。

5.6 甲缩醛含量

按附录 A 的规定执行。

5.7 甲醇含量

按附录 A 的规定执行。

5.8 甲醛含量

按 GB/T 16129 的规定执行。因试样为液体，可直接准确量取稀释，因此省略标准中在空气中采集及计算采样体积的步骤，其他不变。

5.9 水分含量

按 GB/T 6283 的规定执行。

5.10 密度

按 GB/T 4472 的规定执行。

5.11 酸度

按 GB/T 14827 的规定执行。酸度以甲酸计，甲酸为有机弱酸，与 NaOH 反应式如下：
 $\text{HCOOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{HCOONa} + \text{H}_2\text{O}$ 反应产物为强碱弱酸盐，滴定突跃在碱性范围内，可选用酚酞、溴百里酚蓝等碱性范围变色的指示剂。根据本物系的特点，本方法选用溴百里酚蓝作为指示剂。

5.12 馏程

按 GB/T 7534 的规定执行。

5.13 闪点

按 GB/T 5208 的规定执行。

6 检验规则

6.1 检验分类

6.1.1 出厂检验

产品应由生产企业的质检部门逐批检验合格并附产品检验报告单方可出厂。报告单内容包括：生产单位名称、厂址、产品名称、型号、生产日期、检验日期、检验人和检验结果等。

出厂检验项目应符合表 2 的要求。检验周期为每批检验一次。

表 2 检验项目表

项目	型式检验	出厂检验
外观	△	△
色度	△	△
DMM ₂ 质量分数	△	△
DMM ₂₊ 质量分数	△	△
甲缩醛质量分数	△	△
甲醇质量分数	△	△

甲醛质量分数	△	△
水分质量分数	△	△
密度	△	△
酸度	△	△
馏程	△	—
闪点	△	—
注：“△”表示需要检测的项目，“—”表示不需要检测的项目。		

6.1.2 型式检验

凡属下列情况之一，应进行型式检验：

- a) 在新产品投产、重大设计变更后；
- b) 生产过程中出现质量问题，或者定期检测时进行；
- c) 原材料、生产工艺发生变化，可能影响产品质量时；
- d) 长期停产再恢复生产时；
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- f) 国家或地方质量监督管理部门提出型式检验要求时。

型式检验项目应符合表 2 的要求。

6.2 组批

在原材料、生产工艺不变的条件下，每生产一罐产品为一批。

6.3 取样

按 GB/T 6680 的规定取样，每批产品取 2 L 分别作为检验和留样用。

6.4 判定规则

检验结果全部符合表 1 中的技术要求时，判定整批产品合格。如检验结果中有一项或多项指标未达到技术要求时，应按 GB/T 6680 的规定，自同批产品中重新抽取双倍量样品，对不合格项目进行复检，复检结果全部检验项目合格，则判定整批产品检验合格，否则判该批产品不合格。

7 标志、包装、运输及贮存

7.1 标志

出厂的二聚甲氧基二甲醚（DMM₂）外包装容器上应有牢固、清晰的标志，内容至少包括以下信息：生产企业名称、厂址、产品名称、型号、产品批号或生产日期、净质量、本文件编号、符合二聚甲氧基二甲醚（DMM₂）的危险性及 GB 190 规定的标志。

7.2 包装

二聚甲氧基二甲醚（DMM₂）可用干燥、清洁的铁桶包装，重装后保持密封，或使用专用槽车装载。

7.3 运输及贮存

7.3.1 二聚甲氧基二甲醚（DMM₂）在运输、装卸和贮存过程中应使用专用的槽车、管道、容器和泵，不得混用。贮存容器、运输设备、设施及连接件应采用耐二聚甲氧基二甲醚的密

封材料，包括但不限于聚四氟乙烯、柔性石墨等。

7.3.2 二聚甲氧基二甲醚（DMM₂）在运输、装卸、贮存过程中应防火、防高温、防暴晒、防雨淋，并应轻装轻卸。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

7.3.3 最高贮存温度不宜大于 40℃，应严格避免水、酸性物质及其他各种杂质混入产品中，同时应严防外界水和酸的吸入。

8 安全

二聚甲氧基二甲醚（DMM₂）属于易燃液体，其危险说明及防范说明见 GB 30000.7-2013 的附录 D。

征求意见专用

附 录 A
(规范性)
二聚甲氧基二甲醚及杂质含量的测定
气相色谱法

A.1 范围

本方法规定了测定二聚甲氧基二甲醚及杂质含量的气相色谱分析方法。
本方法适用于二聚甲氧基二甲醚的含量不低于 98.0%（质量分数）的试样测定。

A.2 方法概要

试样通过微量进样器注入色谱进样口，样品经汽化由载气带入毛细管色谱柱，使其中各组分得到分离，用氢火焰离子化检测器检测。采用带校正因子的面积归一化法测定目标组分的质量分数。

A.3 试剂

- A.3.1 甲醇(MeOH): 色谱纯。
- A.3.2 甲缩醛(DMM): 色谱纯。
- A.3.3 三聚甲醛(TOX): 纯度不低于 99.0%。
- A.3.4 DMM₂: 纯度不低于 99.0%。
- A.3.5 DMM₃: 纯度不低于 99.0%。
- A.3.6 DMM₄: 纯度不低于 99.0%。
- A.3.7 氢气: 纯度不低于 99.999%。
- A.3.8 氮气: 纯度不低于 99.999%。
- A.3.9 空气: 应无腐蚀性杂质，使用前经脱油、脱水处理。

A.4 仪器

- A.4.1 气相色谱仪: 配有氢火焰离子化检测器，该仪器对本部分所规定的最低测定浓度的杂质所产生的峰高应至少大于噪声的 2 倍。仪器的动态线性范围应满足定量要求。
- A.4.2 记录仪: 色谱数据处理机或色谱工作站。
- A.4.3 进样器: 微量进样器，0.5 μL 或 1 μL。

A.5 分析步骤

A.5.1 色谱柱及典型色谱操作条件

推荐的毛细管色谱柱和典型色谱操作条件见表 A.1。典型的毛细管柱色谱图和 DMM₂ 产品分析色谱见图 A.1。

表 A.1 推荐的毛细管色谱柱和典型色谱操作条件

色谱柱	固定相为 100%二甲基聚硅氧烷的毛细管柱
柱长/柱内径/液膜厚度	60 m×320 μm×0.5 μm

进样口温度/℃	250
进样口压力 PSI	23.7
检测器温度/℃（FID）	250
升温程序	初温 60℃，保持时间 2 min，以 10℃/min 的速率升至 160℃，保持 6 min；再以 20℃/min 的速率升至 200℃，保持 2min
载气（N ₂ ）流速/(mL/min)	4
空气流量/mL/min)	300
氢气（H ₂ ）流量/(mL/min)	30
分流比	50:1
尾吹气/(mL/min)	25
进样量/μL	1
注:也可使用其他能达到同等分离程度的色谱柱和色谱操作条件。	

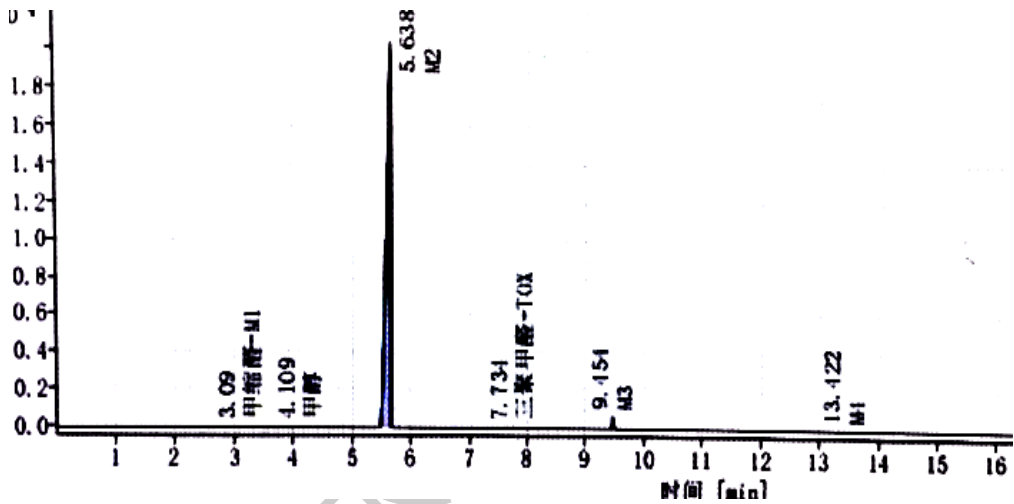


图 A.1 典型的色谱图

A.5.2 标准溶液的配制

分别称取一定量各种标准化合物于配样瓶中，精确至 0.0001 g。称取的质量与待测样品中各化合物的质量应相近，密封并摇匀。

A.5.3 相对校正因子的测定

用称量法配制数个与被校正组分指标相近的标准溶液，精确至 0.0001 g。按样品的测定条件测定。启动气相色谱仪，按表 A.1 所列色谱操作条件调试仪器，达到平衡后准备进样分析，按式（A.1）计算相对校正因子，测定结果按置信度 95%取舍，求出平均值并保留两位有效数字。

$$f_i = \frac{m_i A_s}{m_s A_i} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：
f_i—被测物的相对校正因子；
m_i—被测混合组分的质量的数值，单位为克（g）；

A_s —标准物质的峰面积的数值，单位为平方厘米（ cm^2 ）或毫伏分钟（ $\text{mV} \cdot \text{min}$ ）；
 m_s —标准物质的质量的数值，单位为克（ g ）；
 A_i —被测单组分的峰面积的数值，单位为平方厘米（ cm^2 ）或毫伏分钟（ $\text{mV} \cdot \text{min}$ ）。

A.5.4 样品测定

启动气相色谱仪，按表 A.1 所列色谱操作条件调试仪器，达到平衡后，用微量进样器进样 $1\mu\text{L}$ 分析。

A.6 结果计算

分析后，色谱自动采集记录二聚甲氧基二甲醚及杂质的峰面积 A_i 、 A_s ，按式（A.2）计算相应组分的质量分数 w （%）。

$$w/\% = \frac{f_i m_s A_i}{m_i A_s} \times 100 \dots\dots\dots (\text{A.2})$$

式中：
 f_i —被测物的相对校正因子；
 m_s —标准物质质量，单位为克（ g ）；
 A_i —被测单组分的峰面积，单位为平方厘米（ cm^2 ）或毫伏分钟（ $\text{mV} \cdot \text{min}$ ）；
 m_i —被测混合组分的质量，单位为克（ g ）；
 A_s —标准物质的峰面积，单位为平方厘米（ cm^2 ）或毫伏分钟（ $\text{mV} \cdot \text{min}$ ）。

A.7 分析结果的表述

取两次平行测定结果的算术平均值作为报告结果，计算结果保留至小数点后 2 位。

A.8 精密度

重复性：在同一实验室，同一分析者使用同一台仪器，在相同操作参数下，以标准和准确的操作，重复测定同一试样所得的两个结果之差，不应超过表 A.2 中的重复性限。

表 A.2 重复性

浓度范围（质量分数）/%	重复性限/%
0.01~0.1	0.03
>0.1~10	0.09
>10~80	0.90

再现性：在不同实验室，由不同分析者进行同样的测定，所得的两个独立测定结果之差，不应超过表 A.3 中的再现性限。

表 A.3 再现性

浓度范围（质量分数）/%	再现性限/%
0.01~0.1	0.15
>0.1~10	0.30
>10~80	2.70