

ICS 71.080.60

CCS G 16

备案号:

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T XXXX—202X

## 甲醇制烯烃（MTO）级甲醇

MTO grade Methanol

（报批稿）

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 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。

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。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出。

本文件由全国化学标准化技术委员会有机化工分技术委员会（SAC/TC63/SC2）归口。

本文件主要起草单位：中石化（上海）石油化工研究院有限公司、中安联合煤化有限责任公司、中天合创能源有限责任公司、国能新疆化工有限公司、国能包头煤化工有限责任公司、中石化（北京）化工研究院有限公司、联泓（山东）化学有限公司、国能榆林化工有限公司、新疆广汇新能源有限公司、宁夏宝丰能源集团股份有限公司、中国石化集团重庆川维化工有限公司。

本文件主要起草人：李继文、宋诗瑶、孙守君、胡逸飞、张俊、姜丽燕、王辉、王馨玉、杨学超、李诚炜、王川、黄煜、刘常进、周保军、陈春燕、姚玲玲、王勇、张雅欣、郭长满、刘强、张莹、许霞。

# 甲醇制烯烃（MTO）级甲醇

警示——本文件并未指出所有可能的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施，并保证符合国家有关法规规定的条件。

## 1 范围

本文件规定了甲醇制烯烃（MTO）级甲醇（以下简称：MTO级甲醇）的要求、取样、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本文件适用于以煤、天然气等原料合成的甲醇，主要用作甲醇制烯烃（MTO）的原料。

分子式：CH<sub>4</sub>O

相对分子质量：32.042（按2022年国际相对原子质量）

## 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 338-2011 工业用甲醇
- GB/T 601 化学试剂 标准滴定溶液的制备
- GB/T 602 化学试剂 杂质测定用标准溶液的制备
- GB/T 603 化学试剂 试验方法中所用制剂和制品的制备
- GB/T 2013-2010 液体石油化工产品密度测定法
- GB/T 2366 化工产品中水含量的测定 气相色谱法
- GB/T 3143 液体化学产品颜色测定法（Hazen单位——铂-钴色号）
- GB/T 3723 工业用化学产品采样安全通则
- 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 6324.6 有机化工产品试验方法 第6部分：液体色度的测定 三刺激值比色法
- GB/T 6324.10 有机化工产品试验方法 第10部分：液体有机化工产品微量硫的测定 紫外荧光法
- GB/T 6678 化工产品采样总则
- 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 6944 危险货物分类和品名编号
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 9722-2006 化学试剂 气相色谱法通则
- GB 12268 危险物品名表
- GB 13690 化学品分类和危险性公示 通则
- GB 30000.7 化学品分类和标签规范 第7部分：易燃液体

SH/T 1821 工业芳烃 痕量氮的测定 化学发光法

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**高碳物质** higher aliphatic compounds

指甲醇中沸点等于或高于正辛烷的烃类、醇类等组分，即本文件附录B中气相色谱保留时间在正辛烷及之后的所有组分之和。

### 4 产品分类

MTO级甲醇产品根据纯度分为I型和II型。

### 5 要求

5.1 MTO级甲醇的技术要求应符合表1的规定。

表1 技术要求

| 编号 | 项目                                    | 指标           |       |
|----|---------------------------------------|--------------|-------|
|    |                                       | I 型          | II 型  |
| 1  | 外观                                    | 透明液体，无可见机械杂质 |       |
| 2  | 纯度，w/%                                | ≥95.0        | ≥92.0 |
| 3  | C <sub>2</sub> ~C <sub>8</sub> 醇类，w/% | ≤0.60        | ≤0.60 |
| 4  | 甲酸甲酯/（mg/kg）                          | ≤50          | ≤50   |
| 5  | 高碳物质/（mg/kg）                          | 报告           | 报告    |
| 6  | 色度（铂-钴色号）/Hazen 单位                    | ≤10          | ≤10   |
| 7  | 水分，w/%                                | ≤4.5         | ≤7.5  |
| 8  | 酸（以 HCOOH 计）/（mg/kg）                  | ≤15          | ≤30   |
|    | 或碱（以 NH <sub>3</sub> 计）/（mg/kg）       | ≤1           | ≤1    |
| 9  | 硫/（mg/kg）                             | ≤1           | ≤1    |
| 10 | 氮/（mg/kg）                             | ≤1           | ≤1    |
| 11 | （钠+钾）/（mg/kg）                         | ≤0.3         | ≤0.3  |

### 6 取样

取样应按照 GB/T 3723 和 GB/T 6678、GB/T 6680 的规定进行。

取样总量不少于1000 mL，样品分装于2个干燥、洁净的玻璃瓶或塑料瓶中，贴上标签，并注明生产厂名称、产品名称、批号、采样日期和采样者姓名等内容，一份用于检验，一份用于留样。

## 7 试验方法

### 7.1 一般规定

除非另有说明，在分析中仅使用确认为分析纯的试剂和符合GB/T 6682的三级水。

分析中所用标准滴定溶液、试剂和制品，在没有注明其他要求时，均按GB/T 601、GB/T 603制备。

### 7.2 外观的测定

取适量样品于具塞比色管中，在日光灯或日光下目测。

### 7.3 纯度的测定

按附录A规定的方法进行。

### 7.4 C<sub>2</sub>~C<sub>8</sub>醇类的测定

按附录A规定的方法进行。

### 7.5 甲酸甲酯的测定

按附录A规定的方法进行。

### 7.6 高碳物质的测定

按附录B规定的方法进行。

### 7.7 色度的测定

按GB/T 3143的规定进行。

也可采用GB/T 6324.6的规定进行测定，结果有争议时，以GB/T 3143为仲裁方法。

### 7.8 水分的测定

按GB/T 6283的规定进行。也可采用GB/T 2366的规定进行测定，结果有争议时，以GB/T 6283为仲裁方法。

采用GB/T 6283测定时，取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值应不大于0.05%。

采用GB/T 2366测定时，可采用多孔高分子聚合物（Porapak Q）填充柱（长1.8m，内径2mm），载气（N<sub>2</sub>）流量50mL/min，柱温160℃，保持3min的仪器条件，在无水甲醇中配制和待测样品中水含量接近的外标样，采用外标法定量。无水甲醇溶剂本底的水含量应通过GB/T 6283方法测定并计入外标样的水含量。该方法可测定水含量不高于10.0%（质量分数）的甲醇样品。

取两次平行测定结果的算术平均值为测定结果，两次平行测定结果的绝对差值应不大于平均值的5%。

### 7.9 酸或碱的测定

按GB/T 338-2011中4.10的规定进行。

#### 7.10 硫的测定

按GB/T 6324.10规定的方法进行。

#### 7.11 氮的测定

按SH/T 1821规定的方法进行。

#### 7.12 (钠+钾)的测定

按附录C规定的方法进行。结果有争议时，以蒸发消解-电感耦合等离子体发射光谱法为仲裁法。

### 8 检验规则

#### 8.1 检验分类

8.1.1 表1中的所有项目均为型式检验项目，当遇到下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 正常生产时，每月至少进行一次型式检验；
- b) 关键生产工艺发生变化或主要设备更新时；
- c) 主要原料有变化时；
- d) 产品长期停产后，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。

8.1.2 表1中的外观、纯度、C<sub>2</sub>~C<sub>8</sub>醇类、甲酸甲酯、色度、水分、硫、氮、(钠+钾)为出厂检验项目。

#### 8.2 组批规则

同等质量的、均匀的产品为一批，可按生产周期、生产班次或产品储罐进行组批。

#### 8.3 判定规则

检验结果的判定采用GB/T 8170中规定的修约值比较法。检验结果全部符合表1的技术要求时，则判定该批产品合格。

#### 8.4 复检规则

如检验结果不符合表1要求时，需按照GB/T 3723、GB/T 6678和GB/T 6680重新加倍取样，复检。如复检结果仍不符合表1要求，则该批产品判为不合格。

### 9 标志和随行文件

#### 9.1 标志

MTO级甲醇的包装容器上应有清晰的标志，标明生产厂名称和厂址、产品名称、批号或生产日期、净含量、本文件编号，以及符合GB 190规定的“易燃液体”和“毒性物质”标志。

注：MTO级甲醇属于GB 6944及GB 12268规定的第3类易燃液体和6.1类毒性物质，相关安全的提示性信息见附录D。

## 9.2 随行文件

每批出厂的MTO级甲醇都应附有质量合格证明书和化学品安全技术说明书(SDS)。质量合格证明书上至少应注明：生产企业名称、详细地址、产品名称、型号、批号或生产日期、本文件编号等。

## 10 包装、运输和贮存

### 10.1 包装

10.1.1 MTO级甲醇产品应用清洁干燥容器包装，包装容器应严加密封。

10.1.2 MTO级甲醇产品可采用专用槽车或专用管道输送，注意防止泄漏。

### 10.2 运输

运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有二只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。不应与氧化剂、酸类、碱类、胺类、溴等混装混运。

### 10.3 贮存

MTO级甲醇应储存在干燥、通风、阴凉、避免烈日暴晒并隔绝热源和火种的场所。定期检查是否有泄漏现象。

## 附录 A

(规范性)

## MTO级甲醇纯度及杂质的测定（气相色谱法）

## A.1 方法提要

本方法用于纯度不低于92%（质量分数）以及含量不低于0.0005%（质量分数）的异丙醇、乙醇等有机杂质组分的MTO级甲醇的测定。在规定的条件下，将定量试样注入色谱仪进行分析。测定试样中所有组分的峰面积，由校正面积归一法计算各组分的含量。

## A.2 试剂与材料

A.2.1 载气：高纯氮气，纯度不低于99.999%（体积分数），经硅胶及5A分子筛干燥，净化。

A.2.2 辅助气：高纯氮气，纯度不低于99.999%（体积分数），经硅胶及5A分子筛干燥，净化。

A.2.3 燃烧气：氢气，纯度不低于99.99%（体积分数），经硅胶及5A分子筛干燥，净化。

A.2.4 空气：经硅胶及5A分子筛干燥，净化。

**警示：**上述气体为高压压缩气体或极易燃气体，应注意安全使用。

## A.2.5 标准物质

标准物质供测定校正因子用，包括甲醇、正庚烷、乙醇、异丙醇、正丙醇、正丁醇、1-戊醇、1-己醇、1-庚醇、1-辛醇等，纯度应不低于99%（质量分数）。

## A.3 仪器与设备

A.3.1 气相色谱仪：配置氢火焰离子化检测器（FID）的气相色谱仪。该仪器对本方法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音的两倍。而且，采用校正面积归一法分析样品时，仪器的动态线性范围必须满足定量要求。

A.3.2 微量注射器：（1~10） $\mu\text{L}$ 。

A.3.3 记录装置：色谱工作站。

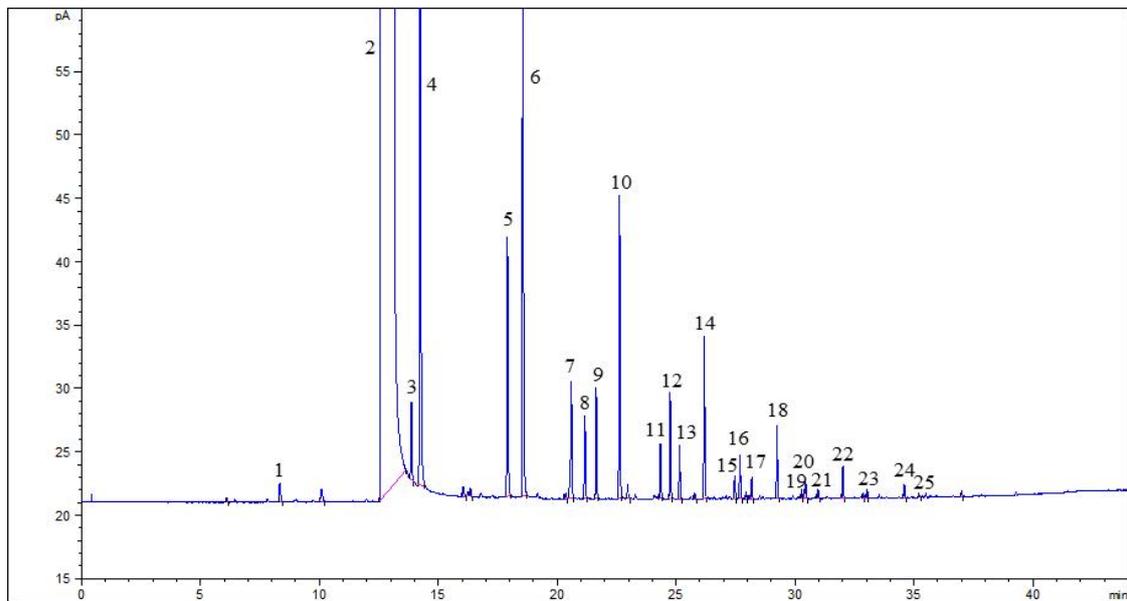
## A.4 色谱柱及推荐的色谱操作条件

推荐的色谱柱及典型操作条件见表A.1，典型色谱图见图A.1。其它能达到同等分离效果的色谱柱和色谱条件亦可采用。

表A.1 色谱柱及典型操作条件

| 色谱柱类型   |  | 熔融石英毛细管色谱柱           |
|---|--|----------------------|
| 固定相   |  | 硝基对苯二甲酸改性的聚乙二醇（FFAP） |
| 柱长/m  |  | 60                   |
| 柱内径/mm  |  | 0.32                 |
| 液膜厚度/ $\mu\text{m}$                             |  | 0.50                 |
| 载气（ $\text{N}_2$ ）流量/（ $\text{mL}/\text{min}$ ） |  | 1.5                  |
| 柱温  | 初始温度/ $^{\circ}\text{C}$               | 40                   |
|   | 初始时间/min                               | 10                   |
|   | 升温速率/（ $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ ） | 5                    |

|                |             |      |
|----------------|-------------|------|
|                | 终温/°C       | 200  |
|                | 终温保持时间/ min | 2    |
| 进样器温度/°C       |             | 200  |
| 检测器(FID)温度/ °C |             | 250  |
| 分流比            |             | 30:1 |
| 进样量/μL         |             | 1.0  |



标引序号说明:

- 1——甲酸甲酯;
- 2——甲醇;
- 3——异丙醇;
- 4——乙醇;
- 5——仲丁醇;
- 6——正丙醇;
- 7——异丁醇+正十一烷;
- 8——3-戊醇;
- 9——2-戊醇;
- 10——正丁醇;
- 11——正十二烷+3-己醇;
- 12——2-甲基-1-丁醇;
- 13——2-己醇;
- 14——1-戊醇;
- 15——正十三烷+3-庚醇;
- 16——2-甲基-1-戊醇;
- 17——2-庚醇;
- 18——1-己醇;
- 19——3-辛醇+正十四烷;
- 20——2-甲基-1-己醇;
- 21——2-辛醇;

- 22——1-庚醇；  
 23——正十五烷；  
 24——1-辛醇；  
 25——正十六烷。

图A.1 MTO级甲醇的典型色谱图

## A.5 测定步骤

### A.5.1 设定操作条件

根据仪器操作说明书，在色谱仪中安装并老化色谱柱。然后调节仪器至表A.1所示的操作条件，待仪器稳定后即可开始测定。

### A.5.2 组分定性

试样中组分的定性可参照图A.1的出峰顺序采用标准样品根据保留时间确定，也可以采用GC-MS等手段定性。

### A.5.3 校正因子的测定

#### A.5.3.1 标准样品的准备

用重量法在甲醇溶剂中配制A2.5所列组分的混合标样。各组分的称量应精确至0.0001g，含量计算应精确至0.0001%（质量分数）。配制标样用的甲醇试剂应进行本底分析，扣除本底，甲醇的含量计算应扣除水分。所配制的组分含量应与待测样品接近。

#### A.5.3.2 标准样品的测定

按GB/T 9722-2006中9.1规定的要求，用上述标样，在本方法推荐的条件下进行测定，并计算各组分对正庚烷的相对质量校正因子。

### A.5.4 试样测定

用微量注射器将适量试样注入色谱仪，并测量各组分的峰面积。

## A.6 分析结果的计算与表述

A.6.1 试样中组分*i*的质量分数 $w_i$ ，按式（A.1）计算：

$$w_i = \frac{A_i f_i}{\sum A_i f_i} \times (100\% - w_0) \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

$f_i$ ——组分*i*的相对质量校正因子；

$A_i$ ——试样中组分*i*的峰面积；

$w_0$ ——按本文件7.8规定的方法测定的水分，%。

A2.5中未包含的醇类物质采用相同碳数的醇类组分的相对质量校正因子代替，烷烃组分和其它微量未知组分的相对质量校正因子采用1.00计算。

也可以采用经验证后的理论校正因子，下表A.2中的相对质量校正因子供参考。

表A.2 MTO级甲醇中常见组分相对于正庚烷的质量校正因子

| 组分名称 | 校正因子 ( $f_i$ ) | 组分名称      | 校正因子 ( $f_i$ ) |
|------|----------------|-----------|----------------|
| 甲酸甲酯 | 4.93           | 1-己醇      | 1.32           |
| 异丙醇  | 1.87           | 3-庚醇      | 1.30           |
| 甲醇   | 3.00           | 2-庚醇      | 1.30           |
| 乙醇   | 2.30           | 正壬烷       | 1.00           |
| 正丙醇  | 1.75           | 2-甲基-1-己醇 | 1.27           |

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/586003240232010032>