

ICS 27.010  
F 01



# 中华人民共和国国家标准

GB 29436.2—2015

## 甲醇单位产品能源消耗限额 第2部分：天然气制甲醇

Norm of energy consumption per unit product of methanol—  
Part 2: Natural gas to methanol

截图(Alt + A)

2015-06-30 发布

2016-07-01 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

本部分中的 4.1 和 4.2 为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

GB 29436《甲醇单位产品能源消耗限额》分为 4 个部分:

- 第 1 部分:煤制甲醇;
- 第 2 部分:天然气制甲醇;
- 第 3 部分:合成氨联产甲醇;
- 第 4 部分:焦炉煤气制甲醇。

本部分为 GB 29436 的第 2 部分。

本部分由国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司、工业和信息化部节能与综合利用司提出。

本部分由全国能源基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 20)和中国石油和化学工业联合会归口。

本部分起草单位:中国氮肥工业协会、中国石油和化学工业联合会。

本部分主要起草人:王立庆、韦勇、李永亮、孙绍华、曹占高、张荣、周俊华、凌晓东、李丹、孙伟善、陈吉明。

## 甲醇单位产品能源消耗限额

### 第2部分：天然气制甲醇

#### 1 范围

GB 29436的本部分规定了以天然气为原料生产的甲醇单位产品能源消耗(以下简称能耗)限额的要求、统计范围、计算方法、节能管理与措施。

本部分适用于以天然气为原料生产甲醇产品的企业进行能耗的计算、考核,以及对新建、改扩建甲醇项目的能耗控制。

#### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修订单)适用于本文件。

GB/T 213 煤的发热量测定方法

GB 338 工业用甲醇

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 3484 企业能量平衡通则

GB/T 11062 天然气发热量、密度、相对密度和沃泊指标的计算方法

GB/T 12497 三相异步电动机经济运行

GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则

GB/T 13462 电力变压器经济运行

GB/T 13466 交流电气传动风机(泵类、空气压缩机)系统经济运行通则

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

#### 3 术语和定义

GB/T 12723界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

##### 3.1

**甲醇产品综合能耗** comprehensive energy consumption of methanol production

在统计报告期内,企业生产甲醇产品所消耗的各种能源总量。

##### 3.2

**甲醇单位产品综合能耗** comprehensive energy consumption per unit product of methanol

用单位产量表示的甲醇产品综合能耗。

#### 4 技术要求

##### 4.1 现有天然气制甲醇生产企业单位产品能耗限定值

现有天然气制甲醇生产企业单位产品能耗限定值应符合表1要求。

表 1 现有天然气制甲醇生产企业单位产品能耗限值

原料类型	甲醇单位产品综合能耗/ (kgce/t)
天然气	≤1 460

## 4.2 新建天然气制甲醇生产企业单位产品能耗限值

新建天然气制甲醇生产企业单位产品能耗限值应符合表 2 要求。

表 2 新建天然气制甲醇生产企业单位产品能耗限值

原料类型	甲醇单位产品综合能耗/ (kgce/t)
天然气	≤1 150

## 4.3 天然气制甲醇生产企业单位产品能耗先进值

天然气制甲醇生产企业单位产品能耗先进值应符合表 3 要求。

表 3 天然气制甲醇生产企业单位产品能耗先进值

原料类型	甲醇单位产品综合能耗/ (kgce/t)
天然气	≤1 150

## 5 统计范围和计算方法

## 5.1 统计范围

5.1.1 甲醇生产输入能量包括生产系统、辅助生产系统、附属生产系统所消耗的各种一次能源量(原煤、石油、天然气等)、二次能源量(电力、热力、石油制品、焦炭、煤气等)、生产使用的耗能工质(水、氧气、压缩空气等所消耗的能源),不包括建设和改造过程用能和生活用能(例如企业系统内宿舍、学校等方面用能)。生产系统主要包括脱硫、转化、变换、净化、甲醇合成、甲醇精馏等工艺环节。辅助生产系统主要包括气化剂(氧气、富氧空气、空气和蒸汽)制备、水处理及循环冷却水系统、供热系统、仪表控制等,附属生产系统主要包括三废(废水、废气、废固)治理、机修、电修等。

5.1.2 甲醇输出能量是指甲醇系统向外输出的供其他产品或装置使用的能量。甲醇生产系统产生的废气、废液中未回收使用的、无计量的、没有实测热值以及不作为能源再次利用的,均不得计入输出能量。甲醇系统向外系统输出能量时,应计入甲醇向外输出能量。如合成放空气、甲醇贮罐放气、蒸汽等向外系统输出时,不得折为标准煤从输入燃料煤耗中扣除,而应计入甲醇输出能量。

5.1.3 甲醇生产回收利用的能量,用于本系统时不得作为输入能量计入。

5.1.4 甲醇生产所必需的安全、环保设施消耗的能量(如油回收、污水处理等的能耗),应计入甲醇能耗。

5.1.5 多用户共享的原料、公用工程(蒸汽、含能工质等)能耗,应按有关规定合理分摊。

5.1.6 库存损失消耗的能量,应按月分摊。

## 5.2 计算方法

### 5.2.1 甲醇综合能耗按式(1)计算:

$$E = \sum_{i=1}^m (E_i \times k_i) - \sum_{j=1}^n (E_j \times k_j) \dots \dots \dots (1)$$

式中:

$E$ ——甲醇综合能耗,单位为千克标准煤(kgce);

$m$ ——输入的能源种类数量;

$E_i$ ——甲醇生产过程中输入的第  $i$  种能源实物量,单位为吨(t)或千瓦时(kW·h)或标准立方米( $m^3$ );

$k_i$ ——输入的第  $i$  种能源的折标准煤系数,单位为千克标准煤每吨(kgce/t)或千克标准煤每千瓦时[kgce/(kW·h)]或千克标准煤每标准立方米(kgce/ $m^3$ );

$n$ ——输出的能源种类数量;

$E_j$ ——甲醇生产过程中输出的第  $j$  种能源实物量,单位为吨(t)或千瓦时(kW·h)或标准立方米( $m^3$ );

$k_j$ ——输出的第  $j$  种能源的折标准煤系数,单位为千克标准煤每吨(kgce/t)或千克标准煤每千瓦时[kgce/(kW·h)]或千克标准煤每标准立方米(kgce/ $m^3$ )。

### 5.2.2 甲醇产量的计算方法见附录 A。

### 5.2.3 甲醇单位产品综合能耗按式(2)计算:

$$e = \frac{E}{M} \dots \dots \dots (2)$$

式中:

$e$ ——甲醇单位产品综合能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);

$E$ ——报告期内甲醇综合能耗,单位为千克标准煤(kgce);

$M$ ——报告期内甲醇产量,单位为吨(t)。

5.2.4 各种能源(天然气、煤、电、蒸汽)的热值应按 GB/T 2589 折算为统一的计量单位——标准煤,各种能源折标准煤系数以企业在报告期内实测的热值计算为准。煤和天然气等发热量测定方法按 GB/T 213和 GB/T 11062 执行。

5.2.5 甲醇的各种输入、输出能量的计算方法详见附录 B。

## 6 节能管理与措施

### 6.1 节能管理

6.1.1 建立健全能源管理组织机构,对节能工作进行组织、管理、监督、考核和评价。

6.1.2 制定节能制度和措施,建立健全节能责任考核体系。

6.1.3 执行 GB 17167,合理配备和用好能源计量器具和仪器仪表,使计量设备处于良好状态,对基础数据进行有效的检测、度量和计算,确保能源基础数据的准确性和完整性。

6.1.4 执行 GB/T 3484,科学、有效的组织能源统计工作,确保能源统计数据准确性与及时性,做好能源消费和利用状况的统计分析,定期发布,并做好能源统计资料的管理与归档工作。

### 6.2 节能措施

#### 6.2.1 经济运行

6.2.1.1 企业应使生产通用设备达到经济运行的状态,对电动机的经济运行管理应符合 GB/T 12497

GB 29436.2—2015

的规定；对风机、泵类和空气压缩机的经济运行管理应符合 GB/T 13466 的规定；对电力变压器的经济运行管理应符合 GB/T 13462 的规定。

6.2.1.2 企业应加强设备、管网的检修、维护管理，提高设备的负荷率，减少跑、冒、滴、漏；转动设备应合理匹配，静止设备应处于高效率低能耗状态；加强余热、余压的回收和利用。

#### 6.2.2 节能技术

6.2.2.1 开发利用高效节能的新技术、新工艺、新设备。

6.2.2.2 推进清洁生产，提高资源利用效率，减少污染物排放量。

6.2.2.3 推广热电联产，提高热电机组的利用率。

6.2.2.4 推广废水、废气、废固综合利用技术。

6.2.2.5 推广高效率的转化、净化、合成、精馏技术。

6.2.2.6 淘汰高能耗、高污染的工艺和设备。

#### 6.2.3 监督考核

建立能耗测试、能耗统计、能源平衡和能耗考核结果的文件档案，并对文件进行受控管理。



**附录 A**  
(规范性附录)  
**甲醇产量计算方法**

**A.1 甲醇产量计算的原则和范围**

- A.1.1** 甲醇产量指企业在统计报告期内,粗甲醇经过精馏工序脱除粗甲醇中水、杂醇、醚等杂质,生产的产品,其质量符合 GB 338。
- A.1.2** 准确计量:企业应配备必要的计量设备,对产量进行实际计量,甲醇计量应采用仪表计量。为保证甲醇流量计准确计量,甲醇应经过中间槽减压解析甲醇中溶解的气体,并进行温度压力补偿。当企业既有甲醇产量总表,又有各用户的使用量表时,总表应与分表平衡,不得超过甲醇流量计允许误差值。
- A.1.3** 产品质量标准:产品质量应符合 GB 338 规定或订货合同规定的技术条件,才可统计产量。
- A.1.4** 统计时间:产品产量反映的是一定时期的工业生产成果,凡报告期生产的产品都应该计算在报告期产量内。
- A.1.5** 企业甲醇产量,包括销售的商品量和本企业的自用量。在生产工业产品的同时,产生的废料,不应统计为产品产量;企业从外购进的未经本企业任何加工的工业品,不得作为企业的产品产量统计。
- A.1.6** 粗甲醇属于半成品,不作为产成品统计,统计半成品产量便于消耗的分摊计算。

**A.2 甲醇产量计算方法****A.2.1 粗甲醇产量(实物量)计算方法**

流量计在粗醇罐后:

粗甲醇产量(t)=(期末粗甲醇存量-期初粗甲醇存量)+粗醇罐后各流量计计量之和

流量计在粗醇罐前:

粗甲醇产量(t)=粗醇罐前各流量计计量之和

没有流量计:

粗甲醇产量(t)=各粗醇罐液面计计量之和

**A.2.2 精甲醇产量(实物量)计算方法**

流量计在精醇罐后:

精甲醇产量(t)=(期末精甲醇存量-期初精甲醇存量)+精醇罐后各流量计计量之和

流量计在精醇罐前:

精甲醇产量(t)=醇罐前各流量计计量之和

没有流量计:

精甲醇产量(t)=各精醇罐液面计计量之和

附录 B

(规范性附录)

甲醇生产输入、输出能量的计算方法

B.1 甲醇生产各种输入能量

B.1.1 甲醇产品耗天然气

B.1.1.1 甲醇耗天然气总量,包括用于原料和燃料的天然气。单位为标准立方米( $m^3$ )。

B.1.1.2 外销、自用(生产其他非精甲醇产品)的粗甲醇所消耗的天然气应从甲醇耗天然气总量中扣除。外购粗甲醇加工的精甲醇产量从甲醇产量中扣除。

B.1.2 甲醇产品耗标准燃料煤

B.1.2.1 甲醇耗燃料煤系指实际投入锅炉的燃料煤。

B.1.2.2 锅炉生产的(或外购的)蒸汽为多产品使用时,应按各用户消耗的蒸汽热量分摊燃料煤或外购蒸汽的消耗量。甲醇消耗的蒸汽量,包括甲醇生产系统和辅助、附属生产系统所用的蒸汽总量。输出蒸汽热量应计入输出能量。

B.1.2.3 蒸汽来自企业自备电厂时,应按照蒸汽焓值分摊自备电厂的燃料煤消耗。

B.1.2.4 外购蒸汽按购入蒸汽的焓值折标准煤,不考虑锅炉效率。

B.1.2.5 外销、自用(生产其他非精甲醇产品)的粗甲醇和外购粗甲醇加工的精甲醇所分摊的燃料煤耗均应从甲醇耗燃料煤总量中扣除。外购粗甲醇加工的精甲醇的产量从甲醇产量中扣除。

B.1.3 甲醇产品耗电

B.1.3.1 “甲醇耗电总量”包括甲醇生产系统和辅助、附属生产系统消耗和损失的电量,也包括生产系统中的事故检修、计划中小修耗电,不包括建设和改造过程用能和生活用能(例如企业系统内的宿舍、学校等方面用能)。以电表计量为准。

B.1.3.2 甲醇热电联产企业,当热电系统全部用甲醇余热、余压发电时,甲醇的耗电量不扣减余热发电量,其发电量计入甲醇输出能量。当热电系统全部或部分利用外购燃料煤发电时,热电系统独立核算,甲醇的耗电量也不扣减自发电量,用于热电联产的甲醇余热、余压的热量,计入甲醇输出能量。

B.1.3.3 外销、自用(生产其他非精甲醇产品)的粗甲醇和外购粗甲醇加工的精甲醇所分摊的耗电均应从甲醇耗电总量中扣除。外购粗甲醇加工的精甲醇的产量从甲醇产量中扣除。

B.2 甲醇产品各种输出能量

B.2.1 甲醇吹出气、弛放气、解吸气作为能源(原料、燃料)供其他产品或装置使用的(包括作为民用燃料气使用的)按实测低位发热值计入输出能量。

B.2.2 甲醇系统输出的物料(锅炉排出的炉渣等)作为能源供其他产品或装置使用的(如制蜂窝煤,煤球,烧制砖瓦,作热电厂燃料等)按实测低位发热值计入输出能量。

B.2.3 蒸汽锅炉或自备电厂全部利用甲醇系统余热、余压发电,产汽时(不掺烧其他外购燃料),其外供蒸汽和外供电量分别折标准煤计入甲醇输出能量。输出电力按当量值折标准煤。

**B.2.4** 利用甲醇生产中的余热来预热物料(或生产用水),供其他产品或装置使用的(按回收热能)。回收热能计算式(B.1)为:

$$Q = D \times C \times (T_1 - T_2) \quad \text{..... ( B.1 )}$$

式中:

- $Q$  ——回收余热输出热能,单位为兆焦(MJ);  
 $D$  ——被预热的物料量,单位为千克(kg);  
 $C$  ——被预热物料的比热,单位为兆焦每千克摄氏度[MJ/(kg·℃)];  
 $T_1, T_2$  ——被预热物料出、入甲醇系统的温度,单位为摄氏度(℃)。

**B.2.5** 甲醇系统外送冷凝液(热水)供其他产品或用户使用的(包括用于生活目的),可作为输出能量从综合能耗中扣除(向外输送冷凝液或热水所耗用的电力也应扣除)。计算式(B.2):

$$Q = W \times C \times (T_1 - T_2) \quad \text{..... ( B.2 )}$$

式中:

- $Q$  ——外送冷凝液(热水)输出热能,单位为兆焦(MJ);  
 $W$  ——甲醇系统外送冷凝液(热水)量,单位为千克(kg);  
 $C$  ——外送冷凝液(热水)量的比热,单位为兆焦每千克摄氏度[MJ/(kg·℃)];  
 $T_1$  ——外送冷凝液(热水)温度,单位为摄氏度(℃);  
 $T_2$  ——统计报告期平均环境温度,单位为摄氏度(℃)。

**B.2.6** 外销、自用(生产其他非精甲醇产品)的粗甲醇和外购粗甲醇加工的精甲醇所分摊的输出能量均应从甲醇输出能源总量中扣除。外购粗甲醇加工的精甲醇的产量从甲醇产量中扣除。