

ICS 27.010

CCS F01

# 团 体 标 准

T/GPCIA XXXX—XXXX

## 丙烷脱氢装置单位产品能源消耗标准

The norm of energy consumption per unit product of propane  
dehydrogenation unit

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

广东省石油和化学工业协会 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》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。

本文件由广东省能源局提出。

本文件由广东省石油和化学工业协会归口。

本文件起草单位：广东信怡工程咨询有限公司、广东省节能中心、茂名市节能中心、广东省能源研究会、中山大学广东省石化过程节能工程技术研究中心、东莞巨正源科技有限公司。

本文件主要起草人：

本文件主要审查人：

本文件为首次发布。

# 丙烷脱氢装置单位产品能源消耗标准

## 1 范围

本文件规定了丙烷脱氢装置单位产品能源消耗标准的技术要求、统计范围、计算方法、节能管理与措施。

本文件适用于现有和新建的以丙烷为原料生产丙烯产品的装置单位产品综合能耗的计算、评价和控制。

## 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（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 7716 聚合级丙烯
- GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 20901 石油石化行业能源计量器具配备和管理要求
- GB/T 23331 能源管理体系要求
- GB/T 50441 石油化工设计能耗计算标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**丙烷脱氢装置综合能耗 comprehensive energy consumption of propane dehydrogenation unit**  
报告期内从丙烷等原辅料进入工艺装置至丙烯产品送入储罐的生产全过程中，实际消耗的各种燃料、动力及耗能工质折算成标准油后的总和。

### 3.2

**丙烷脱氢装置单位产品综合能耗 comprehensive energy consumption per unit product of propane dehydrogenation unit**  
报告期内丙烷脱氢装置综合能耗与该装置产出的丙烯产品合格品总量的比值。

## 4 技术要求

### 4.1 丙烷脱氢装置单位产品综合能耗分级

丙烷脱氢装置单位产品综合能耗等级分为1级、2级和3级三级，分级指标见表1。

表1 丙烷脱氢装置单位产品综合能耗标准分级指标

工艺装置	指标单位	能耗标准等级		
		1 级	2 级	3 级
丙烷脱氢装置	kgoe/t	≤380	≤400	≤430

4.2 指标要求

- 4.2.1 现有丙烷脱氢装置单位产品综合能耗应符合表 1 中的 3 级标准。
- 4.2.2 新建或改扩建丙烷脱氢装置单位产品综合能耗应符合表 1 中的 2 级标准。
- 4.2.3 丙烷脱氢装置单位产品综合能耗先进值应符合表 1 中的 1 级标准。

5 统计范围

- 5.1 丙烷脱氢装置综合能耗总量，包括能源转换损耗（通过输入的原料丙烷和其它辅助原料消耗、扣减产出的丙烯、氢气以及作为燃料输出的尾气等进行计算）、各种燃料（使用的燃料油、燃料气等）和动力（电、蒸汽），以及耗能工质（水、氮气、压缩空气等）。不包括装置开停工检修维修消耗的能源和用于基本建设消耗的能源。
- 5.2 计算能耗的丙烷脱氢装置界区包括丙烷脱氢装置、催化剂再生单元、产物分离单元等。
- 5.3 向外输出的能源，输入和输出双方在统计计算中量值应保持一致，未被利用的输出能源不作为能源输出统计。
- 5.4 丙烯产量按丙烷脱氢装置产出的符合GB/T 7716要求的合格产品计算。

6 计算方法

6.1 丙烷脱氢装置综合能耗

综合能耗量计算公式为：

$$E=\sum M_iR_i+Q \dots\dots\dots (1)$$

式中：

E—报告期内综合能耗量，千克标准油（kgoe）；

M<sub>i</sub>—i种能源或耗能工质的实物消耗或输出量，消耗量为正值，输出量为负值，吨、千瓦时、标准立方米；

R<sub>i</sub>—i种能源或耗能工质的能量换算系数；

Q—与外界交换的能量折算为千克标准油的代数和。向统计对象输入的实物消耗量和热量计为正值，输出时为负值。

6.2 单位产品综合能耗

单位产品综合能耗的计算公式如下：

$$e=E/G \dots\dots\dots (2)$$

式中：

e—报告期内的单位产品综合能耗，千克标准油/吨（kgoe/t）；

E—报告期内综合能耗量，千克标准油（kgoe）；

G—报告期内的丙烯合格产品产量，吨（t）。

6.3 装置消耗的各种能源和耗能工质都应按照其实物消耗量折换成标准油，进行统计和计算。各种能源及耗能工质的折换系数参考值见附录 A。

## 7 节能管理与措施

### 7.1 节能管理措施

7.1.1 根据GB 17167和GB/T 20901 配备能源计量器具并建立和完善能源计量管理制度，确保能耗基础数据的准确性和完整性。

7.1.2 根据GB/T 23331建立能源管理体系，强化能源管理，降低能源消耗和提高能源利用效率。

7.1.3 对设备和管网应加强维护管理，防止跑、冒、滴、漏的现象发生。

### 7.2 节能技术措施

7.2.1 采用先进生产工艺，密切关注催化剂老化等问题，提高丙烷的一次转化率。

7.2.2 采用热集成、热联合等措施系统优化能量, 优化换热网络和公用工程运行。

7.2.3 加强蒸汽冷凝水回收利用，提高蒸汽系统热效率。

7.2.4 新采购的电动机、泵、通风机、电力变压器等通用耗能设备应符合能效标准中节能评价要求和用能产品经济运行标准要求。

附录 A  
(资料性)  
各种能源折标准油系数 (参考值)

表A.1 各种能源折标准煤系数 (参考值)

序号	能源或耗能 工质名称	实物 计量单位	能量折换系数
			千克标准油 (kgoe)
1	丙烷	t	1200
2	丙烯 (参照丙烷)	t	1200
3	氢气	t	2842
4	燃料气		
4.1	液化天然气	t	1230
4.2	液化石油气	t	1200
4.3	炼厂干气	t	1100
5	蒸汽		
5.1	10.0 MPa 级蒸汽 <sup>a</sup>	t	92
5.2	5.1 MPa 级蒸汽 <sup>b</sup>	t	90
5.3	3.5 MPa 级蒸汽 <sup>c</sup>	t	88
5.4	2.5 MPa 级蒸汽 <sup>d</sup>	t	85
5.5	1.5 MPa 级蒸汽 <sup>e</sup>	t	80
5.6	1.0 MPa 级蒸汽 <sup>f</sup>	t	76
5.7	0.7 MPa 级蒸汽 <sup>g</sup>	t	72
5.8	0.3 MPa 级蒸汽 <sup>h</sup>	t	66
5.9	<0.3 MPa 级蒸汽 <sup>i</sup>	t	55
6	电	kWh	0.21
7	水		
7.1	新鲜水	t	0.15
7.2	中水(回用水)	t	0.07
7.3	循环水	t	0.06
7.4	软化水(含一级脱盐水)	t	0.20
7.5	除盐水	t	1.0
7.6	除氧水	t	6.5
7.7	凝汽机凝结水	t	1.0
7.8	加热设备凝结水	t	6.0
7.9	冷冻水(冷盐水)	t	0.37
8	污水	t	1.1
9	净化压缩空气	Nm <sup>3</sup>	0.038
10	非净化压缩空气	Nm <sup>3</sup>	0.028
11	氧气	Nm <sup>3</sup>	0.15

表A. 1（续）

序号	能源或耗能 工质名称	实物 计量单位	能量折换系数
			千克标准油 (kgoe)
12	氮气	Nm <sup>3</sup>	0.15
<p>注：（1）1 千克标准油=41.868 兆焦（MJ）=1.4286 千克标准煤；</p> <p>（2）电、耗能工质折换标准油系数为等价折换系数。</p> <p>a 7.0 MPa≤P</p> <p>b 4.5 MPa≤P&lt;7.0 MPa</p> <p>c 3.0 MPa≤P&lt;4.5 MPa</p> <p>d 2.0 MPa≤P&lt;3.0 MPa</p> <p>e 1.2 MPa≤P&lt;2.0 MPa</p> <p>f 0.8 MPa≤P&lt;1.2 MPa</p> <p>g 0.6 MPa≤P&lt;0.8 MPa</p> <p>h 0.3 MPa≤P&lt;0.6 MPa</p> <p>i P&lt;0.3 MPa</p>			