

### 工业气体产品碳排放指标

The norm of carbon emission for industrial gas products

(报批稿)

2019-02-28 发布

2019-06-01 实施

上海市市场监督管理局

发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。  
本标准由上海市发展和改革委员会提出并组织实施。  
本标准由上海市能源标准化技术委员会归口。  
本标准起草单位：上海市信息中心、上海市能效中心  
本标准主要起草人：刘佳、臧玲、蒋文闻、余星。

# 工业气体产品碳排放指标

## 1 范围

本标准规定了工业气体产品碳排放指标的统计范围和计算方法、单位产品碳排放指标。

本标准适用于采用深冷法和变压吸附法生产并销售空分产品（氧、氮）的碳排放指标计算和评价，不适用于生产供自用的生产空分产品企业的考核及采用膜分离法生产空分产品的设备以及单纯的液化设备。

本标准适用于以天然气为主要原料、采用蒸汽转化法生产并销售合成气产品的碳排放指标计算和评价，不适用于其他方法生产的合成气。

## 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 32151.10-2015 温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业

DB 31/757-2013 工业气体空分单位产品能源消耗限额

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用本文件。

### 3.1

**空分产品** air separation products

以空气为原料制取的氧、氮、氩、氪氙混合气、干燥无油的压缩空气等（不同纯度和压力等级的）产品，以及以氧、氮为原料气进行压缩的产品。

### 3.2

**空分产品产量** air separation production

统计报告期内，空分装置生产的合格产品产量。

注：放空的产品（包括不合格的产品）不计算在内。

### 3.3

**当量氧气产量** equivalent oxygen production

统计报告期内，空分产品生产企业同时生产多种气体产品时，将产品氧气以外的其他空分产品通过能耗相等原则折算成单位基准产品（氧气）的数量。

注：以高压气氧 $[GOX_{HP} (2.4MPa < P \leq 7.0MPa)]$ 为当量氧基准产品，单位为千标准立方米 $(kNm^3)$ ，标准中当量氧气产量计算按照DB31/757-2013中第5.3.5.1节规定折算。

## 3.4

**单位空分产品碳排放 carbon emission per unit air separation products**

统计报告期内，空分装置碳排放与当量氧气产量的比值。

注：单位为吨二氧化碳每千标准立方米当量氧（tCO<sub>2</sub>/kNm<sup>3</sup>）。

## 3.5

**合成气产品 synthesis gas products**

以天然气为原料，与水蒸气在高温下发生转化反应生成的以氢气、一氧化碳为主要组分的混合气体产品。

## 3.6

**氢气产品产量 hydrogen production**

统计报告期内，合成气装置生产的氢气合格产品产量。

注：单位为千标准立方米（kNm<sup>3</sup>）。

## 3.7

**单位合成气产品碳排放 carbon emission per unit synthesis gas products**

统计报告期内，合成气装置碳排放与氢气产品产量的比值。

注：单位为吨二氧化碳每千标准立方米氢气（tCO<sub>2</sub>/kNm<sup>3</sup>）。

## 4 统计范围和计算方法

## 4.1 统计范围

空分装置碳排放的统计范围包括从空气原料进入空分装置开始，到符合要求的空分产品计量后进入管网、气瓶或贮罐为止的整个生产过程中消耗电力、热力产生的碳排放。

合成气装置碳排放的统计范围包括从天然气原料进入合成气装置开始，到符合要求的合成气产品计量后进入管网、气瓶或贮罐为止的整个生产过程中化石燃料燃烧产生的碳排放、生产过程产生的碳排放，以及消耗电力、热力产生的碳排放。

## 4.2 计算方法

## 4.2.1 空分装置碳排放

空分装置碳排放量按式（1）计算：

$$E_{\text{空分}} = E_{\text{空分电}} + E_{\text{空分热}} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$E_{\text{空分}}$  ——空分装置碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{空分电}}$  ——空分装置消耗电力产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{空分热}}$  ——空分装置消耗热力产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）。

空分装置碳排放量的具体计算方法应符合 GB/T 32151.10-2015 的规定。

4.2.2 合成气装置碳排放

合成气装置碳排放量按式（2）计算：

$$E_{\text{合成气}} = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{合成气过程}} + E_{\text{合成气电}} + E_{\text{合成气热}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：  
 $E_{\text{合成气}}$  ——合成气装置碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；  
 $E_{\text{燃烧}}$  ——合成气装置化石燃料燃烧产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；  
 $E_{\text{合成气过程}}$  ——合成气装置生产过程产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；  
 $E_{\text{合成气电}}$  ——合成气装置消耗电力产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；  
 $E_{\text{合成气热}}$  ——合成气装置消耗热力产生的碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）。

合成气装置碳排放量的具体计算方法应符合GB/T 32151.10-2015的规定。

4.2.3 单位空分产品碳排放

单位空分产品碳排放按式（3）计算：

$$e_{\text{空分}} = \frac{E_{\text{空分}}}{V_{\text{当量氧}}} \dots\dots\dots (3)$$

式中：  
 $e_{\text{空分}}$  ——单位空分产品碳排放，单位为吨二氧化碳每千标准立方米当量氧（tCO<sub>2</sub>/kNm<sup>3</sup>）；  
 $V_{\text{当量氧}}$  ——空分装置当量氧气产量，单位为千标准立方米当量氧（kNm<sup>3</sup>）；

其中，当量氧气的具体折算方法参考 DB 31/757-2013 的规定。

4.2.4 单位合成气产品碳排放

单位合成气产品碳排放按式（4）计算：

$$e_{\text{合成气}} = \frac{E_{\text{合成气}}}{V_{\text{合成气}}} \dots\dots\dots (4)$$

式中：  
 $e_{\text{合成气}}$  ——单位合成气产品碳排放，单位为吨二氧化碳每千标准立方米氢气（tCO<sub>2</sub>/kNm<sup>3</sup>）；  
 $V_{\text{合成气}}$  ——合成气装置氢气合格产品产量，单位为千标准立方米（kNm<sup>3</sup>）。

5 单位产品碳排放指标

5.1 单位空分产品碳排放指标

5.1.1 单位空分产品碳排放典型值

典型值代表单位空分产品碳排放平均水平，详见表1。

表1 单位空分产品碳排放典型值

名称	碳排放指标 (tCO <sub>2</sub> /kNm <sup>3</sup> )
单位空分产品碳排放典型值	0.632

5.1.2 单位空分产品碳排放标杆值

标杆值代表单位空分产品碳排放最佳实践水平，详见表2。

表2 单位空分产品碳排放标杆值

名称	碳排放指标 (tCO <sub>2</sub> /kNm <sup>3</sup> )
单位空分产品碳排放标杆值	0.463

5.2 单位合成气产品碳排放指标

5.2.1 单位合成气产品碳排放典型值

典型值代表单位合成气产品碳排放平均水平，详见表3。

表3 单位合成气产品碳排放典型值

名称	碳排放指标 (tCO <sub>2</sub> /kNm <sup>3</sup> )
单位合成气产品碳排放典型值	0.659

5.2.2 单位合成气产品碳排放标杆值

标杆值代表单位合成气产品碳排放最佳实践水平，详见表4。

表4 单位合成气产品碳排放标杆值

名称	碳排放指标 (tCO <sub>2</sub> /kNm <sup>3</sup> )
单位合成气产品碳排放标杆值	0.608