



中华人民共和国国家标准

GB 30180—2024

代替 GB 30178—2013, GB 30179—2013, GB 30180—2013

煤制烯烃、煤制天然气和煤制油单位产品 能源消耗限额

Norm of energy consumption per unit production of coal to olefins, coal to
synthetic natural gas and coal to liquids

2024-04-29 发布

2025-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 能耗限额等级 1

 4.1 煤制烯烃 1

 4.2 煤制天然气 2

 4.3 煤直接液化制油 2

 4.4 煤间接液化制油 2

5 技术要求 2

 5.1 煤制烯烃 2

 5.2 煤制天然气 3

 5.3 煤直接液化制油 3

 5.4 煤间接液化制油 3

6 统计范围和计算方法 3

 6.1 统计范围 3

 6.2 计算方法 4

附录 A（规范性） 不扣除原料用能的煤制烯烃单位产品能耗限额等级 6

附录 B（资料性） 各种能源折标准煤系数（参考值） 8

附录 C（资料性） 主要耗能工质折标准煤系数（按能源等价值计）（参考值） 10

附录 D（规范性） 企业生产非能源用途产品的原料用能计算方法 11

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。

本文件代替 GB 30178—2013《煤直接液化制油单位产品能源消耗限额》、GB 30179—2013《煤制天然气单位产品能源消耗限额》和 GB 30180—2013《煤制烯烃单位产品能源消耗限额》。与 GB 30178—2013、GB 30179—2013、GB 30180—2013 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围(见第1章,GB 30178—2013 的第1章、GB 30179—2013 的第1章和 GB 30180—2013 的第1章)；
- b) 删除了煤制烯烃产量、煤制烯烃综合能耗、煤制天然气产量、煤制天然气综合能耗、煤直接液化制油产量、煤直接液化制油综合能耗的定义(见 GB 30180—2013 的 3.1 和 3.2、GB 30179—2013 的 3.1 和 3.2、GB 30178—2013 的 3.1 和 3.2)；
- c) 更改了煤制烯烃、煤制天然气、煤直接液化制油单位产品能源消耗的定义(见 3.1～3.3, GB 30180—2013 的 3.3、GB 30179—2013 的 3.3 和 GB 30178—2013 的 3.3)；
- d) 将煤制烯烃、煤制天然气、煤直接液化制油单位产品能耗限额先进值、准入值和限定值更改为能耗限额等级1级、2级和3级(见 4.1～4.3, GB 30180—2013 的 4.1～4.3、GB 30179—2013 的 4.1～4.3 和 GB 30178—2013 的 4.1～4.3)；
- e) 更改了能耗统计范围(见 6.1, GB 30178—2013 的 5.1、GB 30179—2013 的 5.1 和 GB 30180—2013 的 5.1)；
- f) 增加了煤制烯烃、煤制天然气、煤直接液化制油、煤间接液化制油产品产量计算方法(见 6.2.1)；
- g) 删除了综合能耗的计算公式(见 GB 30178—2013 的 5.2.1、GB 30179—2013 的 5.2.1 和 GB 30180—2013 的 5.2.1)；
- h) 更改了单位产品能源消耗的计算公式(见 6.2.2, GB 30178—2013 的 5.2.2、GB 30179—2013 的 5.2.2 和 GB 30180—2013 的 5.2.2)；
- i) 删除了节能管理与措施(见 GB 30178—2013 的第6章、GB 30179—2013 的第6章和 GB 30180—2013 的第6章)；
- j) 增加了不扣除原料用能的煤制烯烃单位产品能耗限额等级、统计范围和计算方法(见附录 A)；
- k) 增加了企业生产非能源用途产品的原料用能计算方法(见附录 D)。

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。

本文件由国家标准化管理委员会提出并归口。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2013年分别首次发布为 GB 30178—2013、GB 30179—2013 和 GB 30180—2013。

——本次为第一次整合修订。

煤制烯烃、煤制天然气和煤制油单位产品 能源消耗限额

1 范围

本文件规定了煤制烯烃、煤制天然气和煤制油单位产品能源消耗(以下称“能耗”)的限额等级、技术要求、统计范围和计算方法。

本文件适用于煤(经甲醇)制烯烃、煤制天然气、煤直接液化制油、煤间接液化制油生产企业的能耗计算、考核,以及对新建或改、扩建项目的能耗控制。

本文件不适用于以焦炉煤气或多元原料生产烯烃的企业,也不适用于外购甲醇生产烯烃的企业。

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/T 3484 企业能量平衡通则
- 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 33445 煤制合成天然气

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

煤制烯烃单位产品能耗 energy consumption per unit production of coal to olefins

统计报告期内,按规定的方法计算出的煤制烯烃能耗总量与产品产量的比值。

3.2

煤制天然气单位产品能耗 energy consumption per unit production of coal to synthetic natural gas

统计报告期内,按规定的方法计算出的煤制天然气能耗总量与产品产量的比值。

3.3

煤直接液化制油单位产品能耗 energy consumption per unit production of direct coal liquefaction

统计报告期内,按规定的方法计算出的煤直接液化制油能耗总量与产品产量的比值。

3.4

煤间接液化制油单位产品能耗 energy consumption per unit production of indirect coal liquefaction

统计报告期内,按规定的方法计算出的煤间接液化制油能耗总量与产品产量的比值。

4 能耗限额等级

4.1 煤制烯烃

煤制烯烃单位产品能耗限额等级(原料用能不纳入能耗)见表 1,其中 1 级能耗最低。不扣除原料

用能的煤制烯烃单位产品能耗限额等级按附录 A。

表 1 煤制烯烃单位产品能耗限额等级(原料用能不纳入能耗)

指标名称	生产工艺	能耗限额等级		
		1 级	2 级	3 级
煤制烯烃单位产品能耗/(kgce/t)	甲醇制烯烃(MTO)	≤900	≤1 200	≤1 600
	甲醇制丙烯(MTP)	≤3 200	≤3 450	≤3 800

4.2 煤制天然气

煤制天然气单位产品能耗限额等级见表 2,其中 1 级能耗最低。

表 2 煤制天然气单位产品能耗限额等级

指标名称	能耗限额等级		
煤制天然气单位产品能耗/(kgce/m³)	1 级	2 级	3 级
	≤1.1	≤1.2	≤1.4

4.3 煤直接液化制油

煤直接液化制油单位产品能耗限额等级见表 3,其中 1 级能耗最低。

表 3 煤直接液化制油单位产品能耗限额等级

指标名称	能耗限额等级		
煤直接液化制油单位产品能耗/(kgce/toe)	1 级	2 级	3 级
	≤1 150	≤1 300	≤1 500

4.4 煤间接液化制油

煤间接液化制油单位产品能耗限额等级见表 4,其中 1 级能耗最低。

表 4 煤间接液化制油单位产品能耗限额等级

指标名称	能耗限额等级		
煤间接液化制油单位产品能耗/(kgce/toe)	1 级	2 级	3 级
	≤2 000	≤2 200	≤2 700

5 技术要求

5.1 煤制烯烃

现有煤制烯烃企业的单位产品能耗限定值应符合表 1 中能耗限额等级 3 级的要求。

新建或改、扩建煤制烯烃企业的单位产品能耗准入值应符合表 1 中能耗限额等级 2 级的要求。

5.2 煤制天然气

现有煤制天然气企业的单位产品能耗限定值应符合表 2 中能耗限额等级 3 级的要求。

新建或改、扩建煤制天然气企业的单位产品能耗准入值应符合表 2 中能耗限额等级 2 级的要求。

5.3 煤直接液化制油

现有煤直接液化制油企业的单位产品能耗限定值应符合表 3 中能耗限额等级 3 级的要求。

新建或改、扩建煤直接液化制油企业的单位产品能耗准入值应符合表 3 中能耗限额等级 2 级的要求。

5.4 煤间接液化制油

现有煤间接液化制油企业的单位产品能耗限定值应符合表 4 中能耗限额等级 3 级的要求。

新建或改、扩建煤间接液化制油企业的单位产品能耗准入值应符合表 4 中能耗限额等级 2 级的要求。

6 统计范围和计算方法

6.1 统计范围

6.1.1 企业应按照 GB 17167 合理配备能源计量器具,并按 GB/T 3484 科学、有效地组织能源统计工作。

6.1.2 能耗统计范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统消耗的各种一次能源量、二次能源量和生产使用的耗能工质所消耗的能源量,不包括用于生产非能源用途产品的原料用能,不包括建设及改造过程用能和生活用能。其中:

a) 主要生产系统

煤制烯烃主要生产系统包括备煤、空分、气化、变换、净化、甲醇合成与精馏、甲醇制烯烃、烯烃分离等,不包括烯烃聚合。

煤制天然气主要生产系统包括备煤、空分、气化、变换、净化、甲烷化和产品压缩等,不包括天然气液化。

煤直接液化制油主要生产系统包括备煤、催化剂制备、煤液化、加氢稳定、加氢改质、轻烃回收和制氢等,不包括产品深加工工序。

煤间接液化制油主要生产系统包括备煤、空分、气化、变换、净化、费托合成、加氢精制、加氢裂化等,不包括产品深加工工序。

b) 辅助生产系统

为生产需要而配置的用能工艺(工序)、装置、设施和设备,主要包括供电、供水、供气、供热、仪表控制、机修以及安全、环保装置等,不包括自备电厂发电过程。

c) 附属生产系统

为生产系统配置的服务部门和用能设施,主要包括办公室、化验室、成品检验室等。

6.1.3 输出能源是指系统向外输出的供其他产品或装置使用的能源。系统产生的废气、废液、废渣中未回收使用的、无计量的、没有实测热值以及不作为能源利用的(如直接用于修路、盖房等),均不应计入输出能源。

6.1.4 煤制烯烃、煤制天然气和煤制油企业用于生产非能源用途产品(如烯烃、液体蜡等)的原料用能不计入输入能源,原料用能产出的能源不计入输出能源。

6.1.5 回收利用的能量用于本系统时,由原料用能产出的应计入输入能量,由非原料用能产出的不计

入输入能量。回收利用的能量向系统外输出时,由原料用能产出的不计入输出能量,由非原料用能产出的应按实际回收利用的能量计入输出能量。

6.2 计算方法

6.2.1 产品产量计算方法

6.2.1.1 煤制烯烃

煤制烯烃产品产量是指统计报告期内生产的乙烯和丙烯两项产品的合计量。

6.2.1.2 煤制天然气

煤制天然气产品产量是指统计报告期内生产的符合 GB/T 33445 或合同要求的实物量折符合 GB/T 33445 的合格品量。

6.2.1.3 煤直接液化制油

煤直接液化制油产品产量是指统计报告期内生产的柴油、石脑油、液化石油气、汽油、煤油和煤液化沥青六项产品以其收到基低位发热量为计算基础折算成标准油的合计量。

6.2.1.4 煤间接液化制油

煤间接液化制油产品产量是指统计报告期内生产的柴油、石脑油、液化石油气、液体蜡、稳定轻烃和含氧化合物六项产品以其收到基低位发热量为计算基础折算成标准油的合计量。

6.2.2 单位产品能耗计算方法

单位产品能耗按式(1)计算:

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

式中:

e ——煤制烯烃、煤制天然气、煤直接液化制油、煤间接液化制油单位产品能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t)、千克标准煤每吨标准油(kgce/toe)或千克标准煤每立方米(kgce/m³);

n ——输入的非原料用能的能源及耗能工质种类数量;

k_i ——输入的第 i 种能源及耗能工质的折标准煤系数,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)]或千克标准煤每立方米(kgce/m³);

E_i ——生产过程中输入的第 i 种非原料用能的能源及耗能工质实物量,单位为吨(t)或千瓦时(kW·h)或立方米(m³);

m ——输出的非原料用能产生的能源种类数量;

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)]或千克标准煤每立方米(kgce/m³);

E_j ——生产过程中输出的非原料用能产生的第 j 种能源实物量,单位为吨(t)或千瓦时(kW·h)或立方米(m³);

Q ——由非原料用能产生并向系统外输出的实际回收利用的能量折标准煤总量,单位为千克标准煤(kgce);

M ——报告期内煤制烯烃、煤制天然气、煤直接液化制油、煤间接液化制油产品产量,单位为吨(t)、吨标准油(toe)或立方米(m³)。

6.2.3 能源和耗能工质折算为标准煤系数取值原则

各种能源应以其收到基低位发热量为计算依据折算为标准煤量。

能源的低位发热量和耗能工质耗能量,应按实测值或供应单位提供的数据折标准煤。无法获得实测值的,其折标准煤系数可参照国家统计局公布的数据或参考附录 B 和附录 C。

低位发热量等于 29 307.6 千焦(kJ)的燃料,称为 1 千克标准煤(1 kgce)。低位发热量等于 41 868 兆焦(MJ)的燃料,称为 1 吨标准油(1 toe)。

6.2.4 企业生产非能源用途产品的原料用能计算方法

企业生产非能源用途产品的原料用能按附录 D 的方法计算。

附 录 A
(规范性)

不扣除原料用能的煤制烯烃单位产品能耗限额等级

A.1 不扣除原料用能的煤制烯烃单位产品能耗限额等级

不扣除原料用能的煤制烯烃单位产品能耗限额等级见表 A.1,其中 1 级能耗最低。

表 A.1 不扣除原料用能的煤制烯烃单位产品能耗限额等级

指标名称	生产工艺	能耗限额等级		
		1 级	2 级	3 级
煤制烯烃单位产品能耗/(kgce/t)	甲醇制烯烃(MTO)	≤2 600	≤2 800	≤3 300
	甲醇制丙烯(MTP)	≤4 500	≤5 200	≤6 000

A.2 能耗统计范围

不扣除原料用能的煤制烯烃能耗统计范围包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统消耗的各种一次能源量、二次能源量和生产使用的耗能工质所消耗的能量量,不包括建设及改造过程用能和生活用能。其中,主要生产系统包括备煤、空分、气化、变换、净化、甲醇合成与精馏、甲醇制烯烃、烯烃分离等,不包括烯烃聚合。

A.3 计算方法

A.3.1 煤制烯烃产品产量

煤制烯烃产品产量是指统计报告期内生产的乙烯和丙烯两项产品的合计量。

A.3.2 不扣除原料用能的煤制烯烃单位产品能耗

不扣除原料用能的煤制烯烃单位产品能耗按式(A.1)计算:

$$e' = \frac{\sum_{f=1}^h (k_f \times E_f) - \sum_{g=1}^l (k_g \times E_g) - Q'}{M} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- e' ——不扣除原料用能的煤制烯烃单位产品能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);
- h ——输入的能源及耗能工质种类数量;
- k_f ——输入的第 f 种能源及耗能工质的折标准煤系数,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)]或千克标准煤每立方米(kgce/m³);
- E_f ——生产过程中输入的第 f 种能源及耗能工质实物量,单位为吨(t)或千瓦时(kW·h)或立方米(m³);
- l ——输出的能源种类数量;
- k_g ——输出的第 g 种产品的折标准煤系数,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)]或千克标准煤每立方米(kgce/m³);

E_g ——生产过程中输出的第 g 种产品实物量,包括乙烯、丙烯和其他能源产品,单位为吨(t)或千瓦时(kW·h)或立方米(m^3);

Q' ——系统向外输出的实际回收利用的能量折标准煤总量,单位为千克标准煤(kgce);

M ——报告期内煤制烯烃产品产量,单位为吨(t)。

附 录 B

(资料性)

各种能源折标准煤系数(参考值)

各种能源折标准煤系数(参考值)系数见表 B.1 和表 B.2。

表 B.1 各种能源折标准煤系数(参考值)

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
原煤	20 934 kJ/kg(5 000 kcal/kg)	0.714 3 kgce/kg
洗精煤	26 377 kJ/kg(6 300 kcal/kg)	0.900 0 kgce/kg
洗中煤	8 374 kJ/kg(2 000 kcal/kg)	0.285 7 kgce/kg
煤泥	8 374 kJ/kg~12 560 kJ/kg (2 000 kcal/kg~3 000 kcal/kg)	0.285 7 kgce/kg~0.428 6 kgce/kg
煤矸石(用作能源)	8 374 kJ/kg(2 000 kcal/kg)	0.285 7 kgce/kg
焦炭(干全焦)	28 470 kJ/kg(6 800 kcal/kg)	0.971 4 kgce/kg
煤焦油	33 494 kJ/kg(8 000 kcal/kg)	1.142 9 kgce/kg
原油	41 868 kJ/kg(10 000 kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg
燃料油	41 868 kJ/kg(10 000 kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg
汽油	43 124 kJ/kg(10 300 kcal/kg)	1.471 4 kgce/kg
煤油	43 124 kJ/kg(10 300 kcal/kg)	1.471 4 kgce/kg
柴油	42 705 kJ/kg(10 200 kcal/kg)	1.457 1 kgce/kg
天然气	32 238 kJ/m ³ ~38 979 kJ/m ³ (7 700 kcal/m ³ ~9 310 kcal/m ³)	1.100 0 kgce/m ³ ~1.330 0 kgce/m ³
液化天然气	51 498 kJ/kg(12 300 kcal/kg)	1.757 2 kgce/kg
液化石油气	50 242 kJ/kg(12 000 kcal/kg)	1.714 3 kgce/kg
炼厂干气	46 055 kJ/kg(11 000 kcal/kg)	1.571 4 kgce/kg
焦炉煤气	16 747 kJ/m ³ ~18 003 kJ/m ³ (4 000 kcal/m ³ ~4 300 kcal/m ³)	0.571 4 kgce/m ³ ~0.614 3 kgce/m ³
高炉煤气	3 768 kJ/m ³ (900 kcal/m ³)	0.128 6 kgce/m ³
发生炉煤气	5 234 kJ/m ³ (1 250 kcal/m ³)	0.178 6 kgce/m ³
重油催化裂解煤气	19 259 kJ/m ³ (4 600 kcal/m ³)	0.657 1 kgce/m ³
重油热裂解煤气	35 588 kJ/m ³ (8 500 kcal/m ³)	1.214 3 kgce/m ³
焦炭制气	16 329 kJ/m ³ (3 900 kcal/m ³)	0.557 1 kgce/m ³
压力气化煤气	15 072 kJ/m ³ (3 600 kcal/m ³)	0.514 3 kgce/m ³
水煤气	10 467 kJ/m ³ (2 500 kcal/m ³)	0.357 1 kgce/m ³
粗苯	41 868 kJ/kg(10 000 kcal/kg)	1.428 6 kgce/kg
甲醇(用作燃料)	19 913 kJ/kg(4 756 kcal/kg)	0.697 4 kgce/kg
氢气(用作燃料,密度为 0.082 kg/m ³)	9 756 kJ/m ³ (2 330 kcal/m ³)	0.332 9 kgce/m ³

表 B.2 电力和热力折标准煤系数(参考值)

能源名称	折标准煤系数
电力(当量值)	0.122 9 kgce/(kW · h)
热力(当量值)	0.034 12 kgce/MJ

附 录 C
(资料性)

主要耗能工质折标准煤系数(按能源等价值计)(参考值)

主要耗能工质折标准煤系数(按能源等价值计)(参考值)见表 C.1。

表 C.1 主要耗能工质折标准煤系数(按能源等价值计)(参考值)

品种	单位耗能工质耗能量	折标准煤系数
新水	7.54 MJ/t(1 800 kcal/t)	0.257 1 kgce/t
软化水	14.24 MJ/t(3 400 kcal/t)	0.485 7 kgce/t
除氧水	28.47 MJ/t(6 800 kcal/t)	0.971 4 kgce/t
压缩空气	1.17 MJ/m ³ (280 kcal/m ³)	0.040 0 kgce/m ³
氧气	11.72 MJ/m ³ (2 800 kcal/m ³)	0.400 0 kgce/m ³
氮气(做副产品时)	11.72 MJ/m ³ (2 800 kcal/m ³)	0.400 0 kgce/m ³
氮气(做主产品时)	19.68 MJ/m ³ (4 700 kcal/m ³)	0.671 4 kgce/m ³
二氧化碳气	6.28 MJ/m ³ (1 500 kcal/m ³)	0.214 3 kgce/m ³
注：单位耗能工质耗能量和折标准煤系数是按照电厂发电标准煤耗为 0.404 kgce/(kW·h)计算的折标准煤系数。实际计算时,推荐考虑上年电厂发电标准煤耗和制备耗能工质设备效率等影响因素,对折标准煤系数进行修正。		

附 录 D
(规范性)

企业生产非能源用途产品的原料用能计算方法

D.1 原料用能统计范围

D.1.1 煤制烯烃、煤制气、煤直接液化制油、煤间接液化制油原料用能为生产非能源用途产品所消耗的原料煤。

D.1.2 对同时生产能源用途产品和非能源用途产品的企业，原料煤按能源用途、非能源用途产品产量占总产量的比例进行分摊计算。

D.2 非能源用途产品产量占产品总量比例计算方法

D.2.1 煤制烯烃、煤制天然气

煤制烯烃、煤制天然气非能源用途产品产量占总产量比例按式(D.1)进行计算：

$$\alpha_1 = \frac{\sum_{o=1}^q y_o}{M} \dots\dots\dots (D.1)$$

式中：

- α_1 ——煤制烯烃、煤制天然气非能源用途产品产量占总产量比例；
- q ——非能源用途产品种类数量；
- y_o ——生产的第 o 种非能源用途产品的产量，单位为吨(t)或立方米(m³)；
- M ——报告期内煤制烯烃、煤制天然气产品产量，单位为吨(t)或立方米(m³)。

D.2.2 煤直接液化制油、煤间接液化制油

煤直接液化制油、煤间接液化制油非能源用途产品产量占总产量比例按式(D.2)进行计算：

$$\alpha_2 = \frac{\sum_{s=1}^t y_s}{M} \dots\dots\dots (D.2)$$

式中：

- α_2 ——煤直接液化制油、煤间接液化制油非能源用途产品产量占总产量比例；
- t ——非能源用途产品种类数量；
- y_s ——生产的第 s 种非能源用途产品产量以其低位发热量折算为标准油的量，单位为吨标准油(toe)；
- M ——报告期内煤直接液化制油、煤间接液化制油产品产量，单位为吨标准油(toe)。

