



中华人民共和国国家标准

GB 21258—2024

代替 GB 21258—2017, GB 35574—2017

燃煤发电机组单位产品能源消耗限额

Norm of energy consumption per unit production of coal-fired power generation

2024-09-29 发布

2025-04-01 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 2

5 技术要求 2

6 统计范围和计算方法 5

7 标准的实施 5

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 21258—2017《常规燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》和 GB 35574—2017《热电联产单位产品能源消耗限额》。与 GB 21258—2017 和 GB 35574—2017 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了标准适用范围(见第 1 章,GB 21258—2017 和 GB 35574—2017 的第 1 章)；
- b) 增加了术语和定义(见第 3 章)；
- c) 更改了能耗等级指标值(见第 4 章,GB 21258—2017 和 GB 35574—2017 的第 4 章)；
- d) 更改了能耗限定值的技术要求(见 5.1,GB 21258—2017 的 5.1 和 GB 35574—2017 的 5.2)；
- e) 更改了能耗准入值的技术要求(见 5.2,GB 21258—2017 的 5.2 和 GB 35574—2017 的 5.3)；
- f) 更改了能耗限额值的影响因素和修正系数(见 5.3,GB 21258—2017 的 5.3 和 GB 35574—2017 的 5.4)；
- g) 增加了海拔修正系数(见 5.3.5)；
- h) 增加了供热机组供电煤耗修正方法(见 5.3.6)。

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：

——2007 年首次发布为 GB 21258—2007《常规燃煤发电机组单位产品能源消耗限额》，2013 年进行了第一次修订，2017 年进行了第二次修订；

——本次为第三次修订，修订时并入了 GB 35574—2017《热电联产单位产品能源消耗限额》的内容。

燃煤发电机组单位产品能源消耗限额

1 范围

本文件规定了燃煤发电机组单位产品能源消耗(以下简称能耗)限额等级、技术要求、统计范围和计算方法。

本文件适用于燃煤发电机组供电煤耗率和供热煤耗率的计算、考核,以及对新建机组的能耗控制。

本文件不适用于背压机组和资源综合利用机组。

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 2589 综合能耗计算通则
- GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则
- DL/T 904 火力发电厂技术经济指标计算方法
- DL/T 1365 名词术语 电力节能
- DL/T 1752 热电联产机组设计能效指标计算方法
- DL/T 1929 燃煤机组能效评价方法

3 术语和定义

GB/T 2589、GB/T 12723、DL/T 904、DL/T 1365、DL/T 1929 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

供电[标准]煤耗率 **net [standard] coal consumption rate**

统计期内,机组每对外提供 1 kW·h 电能平均耗用的标准煤量。

[来源:DL/T 1365—2014,5.3.1.19,有修改]

3.2

供热[标准]煤耗率 **heating [standard] coal consumption rate**

统计期内,机组每对外提供 1 GJ 的热量平均耗用的标准煤量。

[来源:DL/T 1365—2014,5.3.1.18,有修改]

3.3

机组负荷系数 **load coefficient of a unit**

机组出力系数 **output coefficient of a unit**

统计期内,机组输出电功率平均值与机组额定功率之比,即机组利用小时数与运行小时数之比。

[来源:DL/T 1365—2014,4.2.12,有修改]

3.4

供热比 **heat-supply ratio**

统计期内,机组经由汽轮机对外供热量与汽轮机组热耗量的百分比。

[来源:DL/T 904—2015,9.1.1,有修改]

3.5

热电比 heat and power ratio

统计期内,机组经由汽轮机向外供出的热量和供电量的当量热量的百分比。

[来源:DL/T 904—2015,9.1.3,有修改]

3.6

汽轮机组抽汽效率 efficiency of steam extraction

统计期内,汽轮机组抽汽用于供汽或供热时,导致汽轮机组损失的做功量和抽汽所含热量的比值。

[来源:DL/T 1929—2018,3.1.11,有修改]

4 能耗限额等级

燃煤发电机组单位产品能耗限额等级见表 1。

表 1 燃煤发电机组单位产品能耗限额等级

压力参数	容量级别 ^a MW	能耗限额等级									
		1 级 ^b		2 级 ^c		3 级 ^b					
		供电煤耗率 gce/(kW · h)	供热煤耗率 kgce/GJ	供电煤耗率 gce/(kW · h)	供热煤耗率 kgce/GJ	供电煤耗率 gce/(kW · h)	供热煤耗率 kgce/GJ				
超超临界	1 000	≤268	≤40	≤276	≤40.5	≤283	≤42				
	600	≤275		≤282		≤291					
超临界	600	≤286		≤285 ^d		≤40.5		≤299	≤42.5		
	300	≤290					≤308				
亚临界	600	≤303					≤312				
	300	≤309					≤321				
超高压	200	—								≤352	
	200 以下										

^a 表中未列出的机组容量级别,参照低一档容量级别限额。

^b 适用于现役机组。“W”火焰炉机组的 1 级值和 3 级值,给予 3 gce/(kW · h)的增加值修正;循环流化床锅炉机组的 1 级值和 3 级值,给予 15 gce/(kW · h)的增加值修正。增加值的修正为机组单位产品能耗限额值与相应供电煤耗增加值的代数和。具体机组 1 级和 3 级供电煤耗限额值为表中数值(含增加值)与 5.3 各影响因素修正系数的乘积。

^c 适用于新建、扩建和改建机组,见 5.2。

^d 大电网覆盖范围的煤电机组。

5 技术要求

5.1 能耗限定值

现役机组供电煤耗率限定值应为表 1 中对应容量级别的 3 级值与 5.3 各影响因素修正系数的乘积。

现役供热机组供热煤耗率限定值应为表 1 中对应容量级别的 3 级值与表 3 燃煤成分修正系数的乘积。

5.2 能耗准入值

100%额定负荷下,新建、扩建和改建机组的设计供电煤耗率和设计供热煤耗率的准入值不应大于表 1 中对应容量级别的 2 级值。其中,常规空冷机组、“W”火焰炉机组、循环流化床锅炉机组供电煤耗率准入值按表 2 给定的增加值修正,即机组单位产品能耗 2 级值与表 2 中的供电煤耗率增加值的代数和,其他影响因素不作修正。

表 2 常规空冷机组、“W”火焰炉机组及循环流化床锅炉机组供电煤耗率增加值

机组类型		供电煤耗率增加值 gce/(kW·h)
常规空冷机组		15
“W”火焰炉机组		9
循环流化床 锅炉机组	湿冷	15
	空冷	25

5.3 能耗的影响因素和修正系数

5.3.1 燃煤成分修正系数

燃煤成分修正系数按表 3 选取。

表 3 燃煤成分修正系数

燃煤成分(质量分数)/%		修正系数
挥发分 (干燥无灰基)	>19	1.000
	$10 \leq V_{daf} \leq 19$	$1.000 + 3.569 \times 100A_{ar}/Q_{ar,net}$
	<10	$1.000 + 7.138 \times 100A_{ar}/Q_{ar,net}$
灰分(收到基)	≤ 30	1.000
	>30	$1.000 + 0.001 \times (100A_{ar} - 30)$
硫分(收到基)	≤ 1	1.000
	>1	$1.000 + 0.004 \times (100S_{ar} - 1)$
全水分(收到基)	≤ 20	1.000
	>20	$1.010 + 2.300 \times (100M_{ar} - 20)/Q_{ar,net}$
注: V_{daf} 为燃煤干燥无灰基挥发分; A_{ar} 、 S_{ar} 、 M_{ar} 分别为燃煤收到基灰分、硫分、全水分; $Q_{ar,net}$ 为燃煤收到基低位发热量,单位为 kJ/kg。		

5.3.2 机组冷却方式修正系数

机组冷却方式修正系数按表 4 选取。

表 4 机组冷却方式修正系数

冷却方式		修正系数
直流冷却	冷却水提升高度≤10 m	1.000
	冷却水提升高度>10 m	$1.000+0.009\times(H-10)/H$
循环冷却	—	1.010
空气冷却	间接空冷	1.040
	直接空冷	1.050
注：H 为冷却水提升高度。		

5.3.3 当地气温修正系数

当地气温修正系数按表 5 选取。

表 5 当地气温修正系数

最冷月份平均气温 ℃	修正系数
$t\leq-5$	1.000
$-5<t\leq0$	$1.000+0.002\times(t+5)$
$0<t$	1.010
注：t 为最冷月份平均气温。	

5.3.4 机组负荷(出力)修正系数

机组负荷(出力)修正系数按照公式(1)计算。

$$K_f=7.254-0.633\times(1-e^{-F/29.822})-5.643\times(1-e^{-F/6.871})\quad\cdots\cdots(1)$$

式中：

- K_f ——机组负荷(出力)系数修正系数；
- F ——统计期(含供热期)负荷系数平均值，%。
- e ——无理常数。

5.3.5 海拔修正系数

机组所在地海拔修正系数按表 6 选取。

表 6 机组所在地海拔修正系数

机组所在地海拔高度 m	修正系数
$E<2\,000$	1.000
$E\geq2\,000$	1.015
注：E 为机组所在地海拔高度。	

5.3.6 供热机组供电煤耗率修正系数

供热机组供电煤耗率修正系数按照公式(2)计算。

$$K_g = (1 - \alpha) \left(1 + \sum_{j=1}^n \eta_j R_j \right) \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

K_g —— 供热机组修正系数；

α —— 统计期机组平均供热比；

η_j —— 统计期内，第 j 个抽汽点的抽汽效率；

R_j —— 统计期内，第 j 个抽汽点平均热电比；

湿冷、空冷机组的抽汽效率根据其抽汽压力分别按照公式(3)、公式(4)计算。

$$\eta = \begin{cases} 0.176 + 0.202 \times (1 - e^{-p/1.190}) & p < 3 \text{ MPa} \\ 0.130 + 0.121 \times (1 - e^{-p/0.428}) + 0.156 \times (1 - e^{-p/3.221}) & 3 \text{ MPa} \leq p \leq 9 \text{ MPa} \end{cases} \quad \dots\dots\dots (3)$$

$$\eta = \begin{cases} 0.364 \times 10^{-2} + 0.202 \times (1 - e^{-p/1.655}) + 0.154 \times (1 - e^{-p/0.124}) & p < 3 \text{ MPa} \\ 0.627 \times 10^{-2} + 0.166 \times (1 - e^{-p/6.573}) + 0.228 \times (1 - e^{-100p/0.297}) & 3 \text{ MPa} \leq p \leq 9 \text{ MPa} \end{cases} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

p —— 统计期内，供热抽汽孔处绝对压力平均值，单位为兆帕(MPa)。

抽汽点的热电比按式(5)计算。

$$R_j = \frac{Q_j \times 10^6}{3\,600 \times W_g} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

Q_j —— 统计期内，第 j 个抽汽点供出的热量，单位为吉焦(GJ)；

W_g —— 统计期内，机组供电量，单位为千瓦时(kW·h)。

6 统计范围和计算方法

6.1 统计范围

在统计期内，用于电力和热力生产所消耗的各种能源总量，包括主生产系统、辅助生产系统和附属生产系统设施的各种能源消耗量和损失量。

机组生产公用系统厂用电按接线方式或按机组发电量分摊到机组后计入统计范围。

现役机组通常按年度确定统计期。

6.2 能耗计算方法

6.2.1 能耗计算应符合 GB/T 2589 的规定。

6.2.2 机组供电煤耗率和供热煤耗率计算方法按 DL/T 904、DL/T 1752 执行。

7 标准的实施

本文件规定的机组单位产品能耗限定值(5.1)自本文件发布之日起第 19 个月开始实施。