



中华人民共和国国家标准

GB 45549—2025

石墨和萤石单位产品能源消耗限额

Norm of energy consumption per unit production of graphite and fluorite

2025-03-28 发布

2026-04-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

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。

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。

石墨和萤石单位产品能源消耗限额

1 范围

本文件规定了石墨和萤石单位产品能源消耗(以下简称能耗)限额等级、技术要求、统计范围和计算方法。

本文件适用于石墨和萤石生产企业能耗的计算、考核,以及对新建、改建和扩建项目的能耗控制。

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 3518 鳞片石墨
- GB/T 3519 微晶石墨
- GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则
- GB/T 44539 萤石技术规范

3 术语和定义

GB/T 2589 和 GB/T 12723 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

鳞片石墨单位产品综合能耗 energy consumption per unit product of flake graphite
统计报告期内,生产鳞片石墨产品消耗的各种能源,折算成生产 1 t 鳞片石墨消耗的能源量。

3.2

微晶石墨单位产品综合能耗 energy consumption per unit product of microcrystalline graphite
统计报告期内,生产微晶石墨产品消耗的各种能源,折算成生产 1 t 微晶石墨消耗的能源量。

3.3

萤石块矿单位产品综合能耗 energy consumption per unit product of fluorite ore
统计报告期内,生产萤石块矿消耗的各种能源,折算成生产 1 t 萤石块矿消耗的能源量。

3.4

萤石粉矿单位产品综合能耗 energy consumption per unit product of fluorite powder ore
统计报告期内,生产萤石粉矿消耗的各种能源,折算成生产 1 t 萤石粉矿消耗的能源量。

3.5

萤石精粉单位产品综合能耗 energy consumption per unit product of fluorite finepowder
统计报告期内,生产萤石精粉消耗的各种能源,折算成生产 1 t 萤石精粉消耗的能源量。

4 能耗限额等级

4.1 石墨单位产品能耗限额等级见表 1,其中 1 级能耗最低。

表 1 石墨单位产品能耗限额等级

指标名称	能耗限额等级		
	1 级	2 级	3 级
鳞片石墨单位产品综合能耗/(kgce/t)	≤125	≤155	≤215
微晶石墨单位产品综合能耗/(kgce/t)	≤60	≤75	≤95

4.2 萤石单位产品能耗限额等级见表 2,其中 1 级能耗最低。

表 2 萤石单位产品能耗限额等级

指标名称		能耗限额等级		
		1 级	2 级	3 级
萤石块矿单位产品综合能耗/(kgce/t)		≤8	≤10	≤13
萤石粉矿单位产品综合能耗/(kgce/t)		≤15	≤20	≤25
萤石精粉单位产品综合能耗/ (kgce/t)	2 段磨矿工艺 ^a	≤20	≤25	≤32
	3 段磨矿工艺 ^b	≤55	≤80	≤110
	综合利用工艺 ^c	≤35	≤56	≤75
^a 磨矿不大于 2 段(磨矿粒度≤74 μm)、扫选不大于 2 次、精选不大于 6 次的易选萤石生产工艺。 ^b 磨矿不小于 3 段(磨矿粒度≤38 μm)、扫选不小于 2 次、精选不小于 7 次的难选萤石生产工艺。 ^c 以金属矿选矿的尾矿为原料,进行浮选提纯的综合利用生产工艺。				

5 技术要求

5.1 石墨

生产石墨产品的现有企业,其单位产品能耗限定值应满足表 1 中的 3 级要求;生产石墨产品的新建、改建和扩建企业,其单位产品能耗准入值应满足表 1 中的 2 级要求。

5.2 萤石

生产萤石产品的现有企业,其单位产品能耗限定值应符合表 2 中的 3 级要求;生产萤石产品的新建、改建和扩建企业,其单位产品能耗准入值应满足表 2 中的 2 级要求。

6 统计范围和计算方法

6.1 统计范围

6.1.1 石墨

石墨单位产品综合能源消耗包括主要生产系统能耗、辅助生产系统能耗和附属生产系统能耗,不包括生活用能、建设及改造过程用能。主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统具体如下。

a) 主要生产系统:

- 鳞片石墨:包括破碎工序、磨矿工序、筛分工序、粗选工序、精选工序、扫选工序、浓缩压滤

工序、烘干工序,不包括产品深加工工序;

- 微晶石墨:包括破碎工序、烘干工序、磨矿工序、分级工序,不包括产品深加工工序。

b) 辅助生产系统:生产所需要的设备设施,包括生产所需的油、水、汽等系统、风机、仪器仪表及烟尘处理等环保设施。

c) 附属生产系统:生产过程中提供服务所需的设备设施,包括原料检测、运输、维修、办公室等。

6.1.2 萤石

萤石单位产品综合能源消耗包括主要生产系统能耗、辅助生产系统能耗和附属生产系统能耗,不包括生活用能、建设及改造过程用能。主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统具体如下。

a) 主要生产系统:

- 萤石块矿:包括破碎工序、筛分工序;
- 萤石粉矿:包括破碎工序、磨矿工序、分级工序;
- 2段磨矿工艺萤石精粉:包括破碎工序、第1段磨矿工序、第2段磨矿工序、分级工序、粗选工序、精选工序、扫选工序、浓缩压滤工序;
- 3段磨矿工艺萤石精粉:包括破碎工序、第1段磨矿工序、第2段磨矿工序、第3段磨矿工序、分级工序、粗选工序、精选工序、扫选工序、浓缩压滤工序;
- 综合利用工艺萤石精粉:包括粗选工序、扫选工序、精选工序、浓缩压滤工序。

b) 辅助生产系统:生产所需要的设备设施,包括生产所需的油、水、汽等系统、风机、仪器仪表及烟尘处理等环保设施。

c) 附属生产系统:生产过程中提供服务所需的设备设施,包括原料检测、运输、维修、办公室等。

6.2 计算方法

6.2.1 单位产品综合能耗

单位产品综合能耗按公式(1)计算:

$$e_X = \frac{\sum_{i=1}^n (E_i \times k_i)}{M_X} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

e_X ——石墨或萤石单位产品综合能耗(X 为石墨或萤石),单位为千克标准煤每吨(kgce/t);

E_i ——统计报告期内主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统所消耗的第 i 类能源实物量(含耗能工质消耗量);

k_i ——统计报告期内所消耗的第 i 类能源(含耗能工质)的折标系数;

M_X ——统计报告期内合格的石墨或萤石产量,单位为吨(t)。石墨产品应符合 GB/T 3518 或 GB/T 3519 的规定,萤石产品应符合 GB/T 44539 的规定。

6.2.2 折标系数

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附录 A、附录 B 给出的数据。

附 录 A

(资料性)

各种能源折标准煤系数

各种能源及电力、热力折标准煤系数(参考值)见表 A.1 和表 A.2。

表 A.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
煤制品	12 545 kJ/kg~20 908 kJ/kg (3 000 kcal/kg~5 000 kcal/kg)	0.528 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
发生炉煤气	5 234 kJ/m ³ (1 250 kcal/m ³)	0.178 6 kgce/m ³
生物质	12 545 kJ/kg(3 000 kcal/kg)	0.429 0 kgce/kg

表 A.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 B
(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 B.1。

表 B.1 主要耗能工质折标准煤系数(按能源等价值计)(参考值)

耗能工质名称	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
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		