ICS 27.010
CCS F 01

中华人民共和国国家标准

GB 29145—2023
代替 GB 29145—2012，GB 29146—2012，GB 31340—2014

钨精矿、钼精矿和焙烧钼精矿单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit production of tungsten concentrate, molybdenum concentrate and roasted molybdenum concentrate

国家标准全文公开系统专用，此文本仅供个人学习、研究之用，
未经授权，禁止复制、发行、汇编、翻译或网络传播等，侵权必究。
全国标准信息公共服务平台：https://std.samr.gov.cn

2023-11-27 发布　　2024-12-01 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。

本文件代替 GB 29145—2012《焙烧钼精矿单位产品能源消耗限额》、GB 29146—2012《钼精矿单位产品能源消耗限额》和 GB 31340—2014《钨精矿单位产品能源消耗限额》。与 GB 29145—2012、GB 29146—2012 和 GB 31340—2014 相比,除结构调整和编辑性改动外,主要技术变化如下:

a) 更改了钨精矿、钼精矿和焙烧钼精矿的限额要求及指标(见第 4 章,GB 29145—2012 的第 4 章、GB 29146—2012 的第 4 章和 GB 31340—2014 的第 4 章);

b) 增加了 SABC 生产类型的钼精矿单位产品能耗要求(见 4.2);

c) 更改了焙烧钼精矿单位产品能耗的生产类型为多膛炉和内热式回转窑(见 4.3,GB 29145—2012 的第 4 章);

d) 增加了钨精矿、钼精矿单位产品可比能耗计算方法(见 6.2);

e) 更改了原矿品位折算系数(见附录 C,GB 29146—2012 的附录 C 和 GB 31340—2014 的附录 C)。

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:

——2012 年首次发布为 GB 29145—2012、GB 29146—2012;2014 年首次发布为 GB 31340—2014;

——本次为第一次整合修订。

钨精矿、钼精矿和焙烧钼精矿
单位产品能源消耗限额

1 范围

本文件规定了钨精矿、钼精矿和焙烧钼精矿单位产品能源消耗(以下简称能耗)限额的等级、技术要求、统计范围和计算方法。

本文件适用于地下开采的钨精矿、露天开采的钼精矿及焙烧钼精矿的单位产品能耗的计算、考核,以及新建、改建和扩建项目的能耗控制。

本文件不适用于露天开采钨精矿、地下开采钼精矿、副产为钨精矿或钼精矿的企业进行能耗的计算、考核,以及新建、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 12723 单位产品能源消耗限额编制通则

GB/T 24482 焙烧钼精矿

YS/T 231 钨精矿

YS/T 235 钼精矿

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

钨精矿单位产品可比能耗 comparable energy consumption per unit tungsten concentrate

为在钨精矿行业实现单位产品能耗可比,对影响钨精矿单位产品能耗的品位因素加以修正所计算出来的单位产品能耗。

3.2

钼精矿单位产品可比能耗 comparable energy consumption per unit molybdenum concentrate

为在钼精矿行业实现单位产品能耗可比,对影响钼精矿单位产品能耗的品位因素加以修正所计算出来的单位产品能耗。

3.3

原矿品位折算系数 raw ore grade conversion factor

为在钨精矿或钼精矿行业实现单位产品能耗可比,对影响钨精矿或钼精矿单位产品能耗的原矿品位因素加以修正计算时所用的系数。

3.4

选矿比　ratio of concentration

选出 1 t 精矿所需要的原矿重量。

注：通常以倍数表示。

4　能耗限额等级

4.1　钨精矿单位产品能耗限额等级见表 1，其中 1 级能耗最低。

表 1　钨精矿单位产品能耗限额等级

单位为千克标准煤每吨

生产类型	能耗限额等级		
	1 级	2 级	3 级
黑钨	≤550	≤1 150	≤1 450
白钨	≤1 640	≤1 750	≤2 050

4.2　钼精矿单位产品能耗限额等级见表 2，其中 1 级能耗最低。

表 2　钼精矿单位产品能耗限额等级

单位为千克标准煤每吨

生产类型	能耗限额等级		
	1 级	2 级	3 级
三段一闭路	≤1 250	≤1 390	≤1 475
SABC	≤1 900	≤2 060	≤2 150

4.3　焙烧钼精矿单位产品能耗限额等级见表 3，其中 1 级能耗最低。

表 3　焙烧钼精矿单位产品能耗限额等级

单位为千克标准煤每吨

生产类型	能耗限额等级		
	1 级	2 级	3 级
多膛炉	≤210	≤230	≤260
内热式回转窑	≤170	≤180	≤200

5　技术要求

5.1　钨精矿

5.1.1　钨精矿现有生产企业单位产品可比能耗限定值应符合表 1 中 3 级的规定。

5.1.2　钨精矿新建、改建或扩建项目单位产品可比能耗准入值应符合表 1 中 2 级的规定。

5.2 钼精矿

5.2.1 钼精矿现有生产企业单位产品可比能耗限定值应符合表 2 中 3 级的规定。

5.2.2 钼精矿新建、改建或扩建项目单位产品可比能耗准入值应符合表 2 中 2 级的规定。

5.3 焙烧钼精矿

5.3.1 焙烧钼精矿现有生产企业单位产品能耗限定值应符合表 3 中 3 级的规定。

5.3.2 焙烧钼精矿新建、改建或扩建项目单位产品能耗准入值应符合表 3 中 2 级的规定。

6 统计范围和计算方法

6.1 统计范围及能源折算系数取值原则

6.1.1 钨精矿单位产品能耗统计范围

6.1.1.1 钨精矿生产系统

主要包括生产正常完成所需要的设备设施所消耗的各种能源，采矿包括：穿孔工艺、爆破工艺、压风工艺、通风工艺、供排水工艺、排土工艺、提升运输工艺、采装工艺、破碎工艺、污水处理工艺。选矿包括：破碎工艺、磨矿工艺、选别工艺、脱水工艺、尾矿输送及处理工艺。

注：钨精矿生产类型根据原料不同分为黑钨和白钨。

6.1.1.2 钨精矿辅助生产系统

主要为辅助生产正常完成所需要的设备设施所消耗的各种能源，包括生产所需的风、油、水、气、氧等系统、风机、收尘、烟尘处理、仪器仪表及环保设施等。

6.1.1.3 钨精矿附属生产系统

主要为生产过程中提供服务所需的设备设施所消耗的各种能源，包括原料检测、化验、汽车倒运、维修、厂区食堂、行政管理等。不包括北方企业冬季采暖设施能源消耗量。

6.1.2 钼精矿单位产品能耗统计范围

6.1.2.1 钼精矿生产系统

主要为生产正常完成所需要的设备设施所消耗的各种能源，采矿包括：穿孔工艺、爆破工艺、铲装运输工艺、排水工艺、排土工艺、水采加压工艺、水运工艺、破碎工艺。选矿包括：破碎工艺、磨矿工艺、选别工艺、脱水工艺、尾矿输送及处理工艺、废水处理工艺。

注：钼精矿生产类型分为："三段一闭路"工艺和"SABC"工艺两种。"三段一闭路"工艺是指按照碎矿工序分粗碎、中碎、细碎（闭路），磨浮工序分溢流型球磨机（根据工艺需要两段或三段）及浮选机；"SABC"工艺是指生产工序为旋回（或半移动破碎站）、半自磨加顽石破（如工艺允许可去掉顽石破）及浮选柱。

6.1.2.2 钼精矿辅助生产系统

主要为辅助生产正常完成所需要的设备设施所消耗的各种能源，包括生产所需的油、水、气、压缩空气等系统、风机、收尘、烟尘处理、仪器仪表及环保设施等。

6.1.2.3 钼精矿附属生产系统

主要为生产过程中提供服务所需的设备设施所消耗的各种能源，包括原料检测、化验、汽车倒运、维

修、厂区食堂、行政管理等。不包括北方企业冬季采暖能源消耗量。

6.1.3 焙烧钼精矿单位产品能耗统计范围

6.1.3.1 焙烧钼精矿生产系统

主要为生产正常完成所需要的设备设施所消耗的各种能源，包括从钼精矿备料开始（含钼精矿预处理）到成品焙烧钼精矿产出的整个生产过程所消耗的各种能源量。

注：焙烧钼精矿生产类型根据冶炼设备分为多膛炉和内热式回转窑。

6.1.3.2 焙烧钼精矿辅助生产系统

主要为辅助生产正常完成所需要的设备设施所消耗的各种能源，包括生产所需的风、油、水、气、氧等系统、铸渣系统、锅炉系统、风机、收尘、烟尘处理、仪器仪表及环保设施等。

6.1.3.3 焙烧钼精矿附属生产系统

主要为生产过程中提供服务所需的设备设施所消耗的各种能源，包括原料检测、化验、汽车倒运、维修、厂区食堂、行政管理等。不包括北方企业冬季采暖能源消耗量。

6.1.4 产品产量统计

6.1.4.1 计算单位产品能耗时，应分别采用同一计划统计期内产出的采掘总量、原矿产量（出矿量）、钨精矿、钼精矿和焙烧钼精矿的产量。

6.1.4.2 钨精矿合格（或单位）产品以实物量折算为含钨量 65%的标准量为基准；钼精矿合格（或单位）产品以实物量折算为含钼量 45%的标准量为基准；焙烧钼精矿合格（或单位）产品以实物量折算为含钼量 48%的标准量为基准。

6.1.4.3 钨精矿应符合 YS/T 231 或供需双方认可的技术要求规定；钼精矿应符合 YS/T 235 或供需双方认可的技术要求规定；焙烧钼精矿应符合 GB/T 24482 或供需双方认可的技术要求规定。

6.1.5 能源折算系数取值

各种能源的低位发热量和耗能工质能量，应按实测值或供应单位提供的数据为准。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 A 和附录 B。自产的二次能源，其折标准煤系数应根据实际投入产出计算确定。

6.2 计算方法

钨精矿、钼精矿和焙烧钼精矿单位产品能耗按公式(1)计算：

$$e = \frac{\sum_{i=1}^{n}(k_i e_i) + E_{FZ} + E_{FS} - E_{HW}}{P} \qquad \cdots\cdots(1)$$

式中：

e ——钨精矿、钼精矿或焙烧钼精矿单位产品能耗，单位为千克标准煤每吨(kgce/t)；

k_i ——统计报告期内钨精矿、钼精矿或焙烧钼精矿生产系统所消耗的第 i 类能源（含耗能工质）的折标系数；

e_i ——统计报告期内钨精矿、钼精矿或焙烧钼精矿生产系统所消耗的第 i 类能源实物量（含耗能工质消耗的能源量）；

E_{FZ} ——统计报告期内辅助生产系统能耗，单位为千克标准煤(kgce)；

E_{FS} ——统计报告期内附属生产系统能耗，单位为千克标准煤(kgce)；

E_{HW}——统计报告期内二次能源回收并外供量，单位为千克标准煤(kgce)；

P——统计报告期内合格产品(钨精矿执行标准见 YS/T 231、钼精矿执行标准见 YS/T 235、焙烧钼精矿执行标准见 GB/T 24482)的实物产量，单位为吨(t)。

钨精矿、钼精矿单位产品可比能耗按公式(2)计算：

$$e_{KB}=\frac{e}{\mu} \qquad \cdots\cdots(2)$$

式中：

e_{KB}——钨精矿、钼精矿或焙烧钼精矿单位产品可比能耗，单位为千克标准煤每吨(kgce/t)；

e——钨精矿或钼精矿单位产品能耗，单位为千克标准煤每吨(kgce/t)；

μ——钨精矿或钼精矿品位折算系数，折算系数按附录 C 进行选取。

附　录　A
（资料性）
常用能源品种现行参考折标准煤系数

常用能源品种现行折标准煤系数见表 A.1 和表 A.2。

表 A.1　常用能源折标准煤系数

耗能工质名称	平均低位发热量	折标准煤系数
石油焦	31 997 kJ/kg(7 640 kcal/kg)	1.091 8 kgce/kg
原煤	20 937 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
柴油	42 705 kJ/kg(10 200 kcal/kg)	1.457 1 kgce/kg
焦炭	28 470 kJ/kg(6 800 kcal/kg)	0.971 4 kgce/kg
液化石油气	50 242 kJ/kg(12 000 kcal/kg)	1.714 3 kgce/kg
高炉煤气	3 768 kJ/kg(900 kcal/kg)	0.128 6 kgce/m^3
注：本表中折标准煤系数如遇国家统计部门规定发生变化，能耗等级指标则另行设定。		

表 A.2　电力和热力折标准煤系数

耗能工质名称	折标准煤系数
电力	0.122 9 kgce/(kW·h)
热力	0.034 12 kgce/MJ
注：本表中折标准煤系数如遇国家统计部门规定发生变化，能耗等级指标则另行设定。	

附　录　B
（资料性）
主要耗能工质折标准煤系数

主要耗能工质折标准煤系数见表 B.1。

表 B.1　主要耗能工质折标准煤系数

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
软化水	14.24 MJ/t(3 400 kcal/t)	0.485 7 kgce/t
压缩空气	1.17 MJ/m^3(280 kcal/m^3)	0.040 0 kgce/m^3
二氧化碳	6.28 MJ/m^3(1 500 kcal/m^3)	0.214 3 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
乙炔	243.76 MJ/m^3(58 220 kcal/m^3)	8.314 3 kgce/m^3
电石	60.92 MJ/kg(14 550 kcal/kg)	2.078 6 kgce/kg

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。本表中折标准煤系数如遇国家统计部门规定发生变化，能耗等级指标则另行设定。

附　录　C
（规范性）
原矿品位折算系数

原矿品位折算系数见表 C.1 和表 C.2。

表 C.1　钨原矿品位折算系数

选矿比 K	钨原矿品位折算系数 μ
610∶1	2.18
580∶1	2.07
550∶1	1.96
520∶1	1.86
490∶1	1.75
460∶1	1.64
430∶1	1.54
400∶1	1.43
370∶1	1.32
340∶1	1.21
310∶1	1.11
280∶1	1.00
250∶1	0.89

表 C.2　钼原矿品位折算系数

选矿比 K	钼原矿品位折算系数 μ
730∶1	1.70
680∶1	1.58
630∶1	1.47
580∶1	1.35
530∶1	1.23
480∶1	1.12
430∶1	1.00
380∶1	0.88
330∶1	0.78