

ICS 77.120
CCS D 01

YS

中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 693—202X
代替 YS/T 693—2009

铜精矿单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit product of copper concentrate

(报批稿)

202×-××-××发布

202×-××-××实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

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 YS/T 693—2009《铜精矿生产能源消耗限额》。与 YS/T 693—2009 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了术语与定义，将“3.4 综合能源单耗”更改为“3.4 采矿综合能源单耗、3.5 选矿综合能源单耗”（见 3.4 与 3.5，2009 年版的“3.4”）；
- b) 更改了综合能源消耗的先进值、准入值与限定值的表述方式，将先进值、准入值与限定值更改为一级值、二级值与三级值”（见表 1 与表 2，2009 年版的表 1、表 2）；
- c) 增加了企业产品产量、企业能源实物消耗量、企业能源消耗量的内容（见 5.1.1、5.1.2 及 5.1.3）；
- d) 计算范围中增加了排水、运输及废水处理（见 5.2）；
- e) 更改了计算公式中的文字表示，将计算公式中由文字表示更改为用字母表示（见 5.3，2009 年版的 5.3）；
- f) 增加了“辅助能耗及损耗分摊量的计算”（见 5.3.3）；
- g) 增加了“工序（工艺）综合能源单耗的计算”（见 5.3.4）；
- h) 增加了“节能管理与措施”（见第 6 章）。

请注意本文件有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。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC 243）提出并归口。

本文件起草单位：江西铜业股份有限公司、大冶有色金属有限责任公司、铜陵有色金属集团控股有限公司、云南铜业股份有限公司、紫金矿业集团股份有限公司、北方铜业股份有限公司、金川集团股份有限公司。

本文件主要起草人：张波、张苏文、毛世意、卢晓、赵桂洪、简志超、张国盛、邱志顺、彭康、汪为生、李春林、蒋斌、蔡创开、赖伟强、柴垣民、李志红、朱启保、吴川眉、邝志华、田俊、李勇、钟震、胡敏、刘梦晓、石立岩、龚维强、张慧芳、范丽华。

本文件及所代替的历次版本发布情况为：

——2009 年首次发布为 YS/T 693—2009；

——本次为第 1 次修订。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

铜精矿单位产品能源消耗限额

1 范围

本文件规定了铜精矿生产单位产品能源消耗的技术要求、统计范围、计算范围及计算方法、节能管理与措施。

本文件适用于以生产铜精矿为主的采矿、选矿（浮选）企业能源消耗指标的计算和考核。

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 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/T 15587 工业企业能源管理导则

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

YS/T 318 铜精矿

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

采矿工艺能源单耗 energy consumption per unit of mining technology

采矿工艺生产过程单位采剥（掘）量所消耗的能源量。

3.2

选矿工艺能源单耗 energy consumption per unit of mineral separation technology

选矿工艺生产过程单位处理量所消耗的能源量。

3.3

辅助能耗 assistant energy consumption

用于采矿或选矿辅助生产系统所消耗的能源量。

3.4

采矿综合能源单耗 comprehensive energy consumption per unit of mining

采矿工艺能源单耗与采矿工艺单位辅助单耗及损耗分摊量之和。

3.5

选矿综合能源单耗 comprehensive energy consumption per unit of Mineral separation

选矿工艺能源单耗与选矿工艺单位辅助单耗及损耗分摊量之和。

4 技术要求

4.1 采矿综合能源消耗限额

铜精矿采矿综合能源消耗限额应符合表 1 的要求。

表 1 采矿综合能源消耗限额

工艺	综合能源消耗 ^a ，不大于 kgce/t		
	一级值	二级值	三级值
露天采矿	0.65	1.0	1.4
井下采矿	3.5	4.8	6.5

^a 采矿能源消耗按矿岩采剥（掘）量计算。

4.2 选矿综合能源消耗限额

铜精矿选矿综合能源消耗限额应符合表 2 的要求。

表 2 选矿综合能源消耗限额

工艺	综合能源消耗 ^a ，不大于 kgce/t		
	一级值	二级值	三级值
选矿	3.8	4.8	6.0

^a 选矿能源消耗限额按选矿处理量计算。

5 统计原则、计算范围及计算方法

5.1 统计原则

5.1.1 企业产品产量

所有月产量，取自本企业计划统计部门按月统计上报的数据，年产品产量为各月产量之和。

5.1.2 企业能源实物消耗量

能源实物月消耗量，取自本企业能源购进、消费与库存动态月报表消费的数据，能源实物年耗量为各月能源实物耗量之和。

5.1.3 企业能源消耗量

各月能源消耗量以实物月消耗量，按规定的折算系数计算能源月消耗量（电力按等当量值折算），总能源消耗量为各月能源消耗量之和。

5.1.4 企业生产实际消耗的能源

企业实际消耗的各种能源，系指用于生产活动的各种能源。它包括：一次能源（原煤、原油、天然气等）、二次能源（如电力、石油制品、焦炭、煤气等）和生产使用的耗能工质（新水、氧气、压缩空气等）所消耗的能源。其主要用于生产系统、辅助生产系统，不包括生活用能和批准的基建项目用能。在企业实际消耗的能源中，用作原料的能源也必需包括在内。

除电力按当量值折算外，其他二次能源或耗能工质所消耗的各种能源应按能量的等价值原则折算成一次能源的能量。

生活用能指企业系统内的宿舍、文化娱乐、医疗保健、商业服务等方面用能。

5.1.5 企业计划统计期内的燃料实物消耗量和能源消耗量

企业计划统计期内的某种燃料实物消耗量的计算，应符合式(1)：

$$e_n = e_1 + e_2 - e_3 - e_4 - e_5 - e_6 \quad \dots \quad (1)$$

式中：

e_n ——企业的燃料实物消耗量；

e_1 ——企业购入燃料实物量；

e_2 ——企业期初库存燃料实物量；

e_3 ——企业期末库存燃料实物量；

e_4 ——企业外销能源实物量；

e_5 ——生活用能源实物量；

e_6 ——企业工程建设用燃料实物量。

企业计划统计期内的能源消耗量的计算，应符合式(2)：

$$E_n = E_1 + E_2 - E_3 - E_4 - E_5 - E_6 \quad \dots \quad (2)$$

式中：

E_n ——企业计划统计期内能源消耗量；

E_1 ——企业购入能源量；

E_2 ——企业初期库存能源量；

E_3 ——企业期末库存能源量；

E_4 ——企业外销能源量；

E_5 ——生活用能源量；

E_6 ——企业工程建设用能量。

所消耗的各种能源不得重计或漏计。存在供需关系时，输入、输出双方在计算中量值上应保持一致。设备大修的能源消耗也应计算在内。且按检修后设备的运行周期逐月平均分摊。企业综合能源消耗的计算按 GB/T 2589、GB/T 3484 的规定进行。

5.1.6 能源实物量的计量

能源实物量的计量应符合 GB 17167 的规定。

5.1.7 能源量的计量单位

企业生产能耗量的单位：kgce、tce（千克标煤、吨标煤）；

煤、焦炭单位：kg、t、 10^4 t（千克、吨、万吨）；

电的单位：kW·h、 10^4 kW·h（千瓦时、万千瓦时）；

蒸汽的单位：kg、t 或 kJ、GJ（千克、吨或千焦、百万千焦）；

煤气、压缩空气、氧气的单位： m^3 、 $10^4 m^3$ （立方米、万立方米）；

水的单位：t、 10^4 t（吨、万吨）。

5.1.8 各种能源(包括生产耗能工质消耗的能源)折算标煤量方法

各种能源折算标煤量方法按附录 A、附录 B 进行。

经选矿产出的铜精矿产品应符合 YS/T 693 的要求。

所有采掘（采剥）量和选矿处理量，均以企业计划统计部门正式上报的数据为准。

5.2 计算范围

采矿工艺包括：露天采矿的穿孔、爆破、铲装、运输、排岩、排水等；井下采矿的凿岩、爆破、铲装、运输（含提升）、通风、充填、排水等；

选矿工艺包括：碎矿、运输、磨矿、浮选、脱水、药剂制备、排尾（堆坝）、供水、废水处理等。

辅助生产系统包括：为露天采矿直接服务的设备维修、道路养护、洒水降尘、边坡修整等；为井下开采直接服务的坑口机修、检修及有关设施；为选矿生产直接服务的机修、维修、化验、试验及有关设施。

5.3 计算方法

5.3.1 工艺实物单耗的计算

采矿、选矿工艺实物单耗按式（3）计算

$$E_s = \frac{M_s}{P_z} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

E_s ——采矿或选矿工艺的实物单耗，单位为千克每吨（kg/t）、千瓦时每吨（kW·h/t）、立方

米每吨(m³/t)；

M_s ——采矿或选矿工艺直接消耗的某种能源实物总量,单位为千克(kg)、千瓦时(kW·h)、立方米(m³)；

P_z ——采矿或选矿工艺产出的产品采剥(采掘)总量或选矿处理总量,单位为吨(t)。

5.3.2 工艺能源单耗计算

采矿、选矿工艺能源单耗按式(4)计算：

$$E_1 = \frac{E_H}{P_z} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

E_1 ——采矿或选矿工艺能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t)；

E_H ——采矿或选矿工艺直接消耗的各种能源实物量折标煤之和,单位为千克标煤(kgce)；

P_z ——采矿或选矿工艺产出的产品采剥(采掘)总量或选矿处理总量,单位为吨(t)；

注：该工序直接消耗的各种能源实物量折标煤量之和为代数和。

5.3.3 辅助能耗及损耗分摊量计算

辅助能耗及损耗分摊量：指辅助、附属部门消耗的能源量和损耗能源量之和分摊到各产品的量，按式(5)计算：

$$E_F = \frac{E_{ZF} \cdot E_1}{E_{ZG}} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

E_F ——某产品辅助能耗及损耗分摊量,单位为千克标煤/吨(kgce/t)；

E_{ZF} ——辅助生产部门用能量及损耗,单位为千克标煤(kgce)；

E_1 ——采矿或选矿工艺能源单耗,单位为千克标煤/吨(kgce/t)；

E_{ZG} ——诸产品工艺能源消耗量,单位为千克标煤(kgce)。

5.3.4 工艺综合能源单耗计算

工艺综合能源单耗按式(6)计算：

$$E_z = E_1 + E_F \dots\dots\dots (6)$$

式中：

E_z ——采矿或选矿综合能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t)；

E_1 ——采矿或选矿工艺能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t)；

E_F ——采矿或选矿工艺辅助能耗及损耗分摊量,单位为千克标煤每吨(kgce/t)。

6 节能管理与措施

6.1 节能基础管理

6.1.1 企业应建立能耗考核制度，定期对采矿和选矿企业各生产工序能耗指标进行考核，并把考核指标分解落实到各基层单位。

6.1.2 企业应按 GB/T 15587 要求建立能耗统计体系，建立能耗计算和统计结果的文件档案，并对文件进行受控管理。

6.1.3 企业应根据 GB 17167 的要求配备相应的能源计量器具并建立能源计量管理制度。

6.2 节能技术管理

6.2.1 企业应研发或推广应用采矿和选矿先进工艺、设备、技术，以提高生产效率和能源、资源利用率。

6.2.2 企业应合理组织生产，减少中间环节，提高生产能力，延长生产周期。

6.2.3 企业应大力发展循环经济，提高资源综合利用水平。

附录 A

(资料性)

常用能源品种现行参考折标煤系数

常用能源品种现行折标煤系数见表 A.1。

表 A.1 常用能源品种现行折标煤系数

能源		折标准煤系数及单位	
品种	平均低位发热量	系数	单位
原煤	20908 kJ/kg (5000 kcal/kg)	0.7143	kgce/kg
焦炭	28435 kJ/kg (6800 kcal/kg)	0.9714	kgce/kg
燃料油	41816 kJ/kg (10000 kcal/kg)	1.4286	kgce/kg
汽油	43070 kJ/kg (10300 kcal/kg)	1.4714	kgce/kg
煤油	43070 kJ/kg (10300 kcal/kg)	1.4714	kgce/kg
柴油	42652 kJ/kg (10200 kcal/kg)	1.4571	kgce/kg
重油	41816 kJ/kg (10000 kcal/kg)	1.4286	kgce/kg
洗精煤	26344 kJ/kg (6300 kcal/kg)	0.9000	kgce/kg
煤气	$1250 \times 4.1868 \text{ kJ/m}^3$	1.786	tce/ 10^4 m^3
天然气	38931 kJ/m^3 (9310 kcal/ m^3)	1.3300	tce/ 10^3 m^3
液化石油气	50179 kJ/kg (12000 kcal/kg)	1.7143	kgce/kg
电力(当量值)	3 600 kJ/(kW·h) [860 kcal/(kW·h)]	0.1229	kgce/(kW·h)

注：本附录中折标煤系数随国家统计局部门规定发生变化，能耗等级指标则应另行设定。

。

附录 B
(资料性)
常用耗能工质能源等价参考值

常用耗能工质能源等价值见表 B.1。

表 B.1 常用耗能工质能源等价值

品 种	单位耗能工质耗能量	折标准煤系数及单位	备注
新水	2.51 MJ/t (600 kcal/t)	0.0857 kgce/t	指尚未使用过的自来水，按平均耗电计算。
软水	14.23 MJ/t (3400 kcal/t)	0.4857 kgce/t	
压缩空气	1.17 MJ/m ³ (280 kcal/m ³)	0.0400 kgce/m ³	
鼓风	0.88 MJ/m ³ (210 kcal/m ³)	0.0300 kgce/m ³	
氧气	11.72 MJ/m ³ (2800 kcal/m ³)	0.4000 kgce/m ³	
氮气 (做副产品时)	11.72 MJ/m ³ (2800 kcal/m ³)	0.4000 kgce/m ³	
氮气 (做主产品时)	19.66 MJ/m ³ (4700 kcal/m ³)	0.6714 kgce/m ³	
乙炔	243.67 MJ/m ³	8.3143 kgce/m ³	按耗电石计算
电石	60.92 MJ/kg	2.0786 kgce/kg	按平均耗焦炭、电等计算
注：本附录中的能源等价值如有变动，以国家统计局部门最新公布的数据为准。			