



# 中华人民共和国国家标准

GB 21250—2014  
代替 GB 21250—2007

## 铅冶炼企业单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit product of  
lead metallurgical enterprise

2014-04-28 发布

2015-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会



## 前 言

本标准的 4.1 和 4.2 为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB 21250—2007《铅冶炼企业单位产品能源消耗限额》。与 GB 21250—2007 相比,本标准主要变动如下:

- 修改了标准的适用范围,本标准不再适用于铅锌混合精矿熔炼。将铅锌混合精矿熔炼内容并入《锌冶炼企业单位产品能源消耗限额》标准中,铅作为综合回收产品。
- 删除了能耗特殊计算公式。
- 在“铅、金、银混合熔炼能耗计算原则”中增加了银精矿的能耗分摊。
- 对金银物料定义进行了明确和细化,并增加了铅、金、银能耗分摊的计算公式。
- 对“粗铅生产工艺的计算范围”进行了修订。
- 对现有铅冶炼企业单位产品能耗限定值由 650 kgce/t 修改为 540 kgce/t,新建铅冶炼企业单位产品能耗准入值由 540 kgce/t 修改为 370 kgce/t,铅冶炼企业单位产品能耗先进值由 470 kgce/t 修改为 355 kgce/t。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司、工业和信息化部节能与综合利用司和中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准负责起草单位:河南豫光金铅股份有限公司、云南驰宏锌锗股份有限公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所。

本标准参加起草单位:上海飞轮有色冶炼厂、株洲冶炼集团股份有限公司、湖南水口山有色金属集团有限公司。

本标准主要起草人:李贵、赵永善、李泽、侯晓波、赵波、谭仪文、吴建华、孔祥征、谭善沛、何瑞凤、韩鹰、张蕴、王平。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 21250—2007。

# 铅冶炼企业单位产品能源消耗限额

## 1 范围

本标准规定了铅冶炼企业产品能源消耗(以下简称能耗)限额的技术要求、统计范围和计算方法、计算范围和节能管理与措施。

本标准适用于以铅精矿、粗铅为原料的铅冶炼企业单位产品能源消耗的计算、考核,以及对新建项目的能耗控制。本标准也适用于以粗铅为原料的铅电解精炼企业。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

## 3 术语和定义

GB/T 2589 和 GB/T 12723 界定的术语和定义适用于本文件。

## 4 要求

### 4.1 现有铅冶炼企业单位产品能耗限定值

现有铅冶炼企业单位产品综合能耗限定值应符合表 1 的要求。

表 1 现有铅冶炼企业单位产品综合能耗限定值

工序、工艺	综合能耗限定值/(kgce/t)
粗铅工艺	≤400
铅电解精炼工序	≤140
铅冶炼工艺	≤540

### 4.2 新建铅冶炼企业单位产品能耗准入值

新建铅冶炼企业单位产品综合能耗准入值应符合表 2 的要求。

表 2 新建铅冶炼企业单位产品综合能耗准入值

工序、工艺	综合能耗准入值/(kgce/t)
粗铅工艺	≤260
铅电解精炼工序	≤110
铅冶炼工艺	≤370

4.3 铅冶炼企业单位产品能耗先进值

铅冶炼企业单位产品综合能耗先进值应符合表 3 的要求。

表 3 铅冶炼企业单位产品综合能耗先进值

工序、工艺	综合能耗先进值/(kgce/t)
粗铅工艺	≤250
铅电解精炼工序	≤105
铅冶炼工艺	≤355

5 统计范围、计算方法及计算范围

5.1 统计范围

5.1.1 企业实际生产消耗的各种能源

实际消耗的各种能源是指：一次能源(原煤、原油、天然气等)、二次能源(电力、热力、石油制品、焦炭等)和生产使用的耗能工质(水、氧气、压缩空气等)所消耗的能源。

企业实际消耗的各种能源,系指用于生产活动的各种能源。其包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统用能,不包括生活用能和基建项目用能。

生活用能是指企业系统内的宿舍、学校、文化娱乐、医疗保健、商业服务等直接用于生活方面的能耗。

5.1.2 企业计划统计期内的能源消耗量

企业计划统计期内的能源消耗量是指本计划统计期内直接用于生产的能源消耗量,是否属直接用于生产应按 5.1.1 的规定划分。

5.1.3 企业产品能耗的计算范围

企业产品能耗的计算范围包括企业计划统计期内生产系统和辅助生产系统消耗的一次能源、二次能源、耗能工质,其能源消耗量应符合式(1):

$$E_h = E_1 + E_2 - E_3 - E_4 - E_5 \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$E_h$ ——企业计划统计期内能源消耗量;

$E_1$ ——购入能源量;

$E_2$ ——库存能源增减量;



$E_3$ ——外销能源量；

$E_4$ ——生活用能源量；

$E_5$ ——企业工程建设用能源量。

所消耗的各种能源不得重计和漏计。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,设备停炉大修的能源消耗应计算在内,且按检修后设置的运行周期逐月平均分摊。企业综合能耗的计算按 GB/T 2589 的规定进行。

#### 5.1.4 能源实物量的计算

能源实物量的计算应符合《中华人民共和国计量法》和 GB 17167 的规定。

#### 5.1.5 能源、耗能工质、能源单耗及实物消耗量计量单位

能源单耗使用 kgce/t(千克标煤/吨)、tce/t(吨标煤/吨)和 kJ/t(千焦/吨)、MJ/t(兆焦/吨)、GJ/t(吉焦/吨)为计量单位。

煤、焦炭、重油使用 kg(千克)、t(吨)。

电力使用 kW·h(千瓦时)、 $10^4$  kW·h(万千瓦时)。

蒸汽使用 kJ(千焦)、MJ(兆焦)、GJ(吉焦)。

煤气、天然气、压缩空气、氧气使用  $m^3$ (立方米)、 $10^4 m^3$ (万立方米)。

水使用 t(吨)、 $10^4$  t(万吨)。

#### 5.1.6 各种能源(包括耗能工质消耗的能源)折算标准煤方法

应用基低(位)发热量等于 29.307 6 MJ(兆焦)的燃料,即 1 kgce。

各种能源及耗能工质消耗量应折算为标煤量计算,外购的能源可取实测的低(位)发热量或供货单位提供的实测量为计算基础,或用国家统计局部门的折算系数折算,参见附录 A。除电按能源当量值折算标煤外,其他二次能源及耗能工质均按相应能源等价值折算;企业能源转换自产时,按实际投入的能源实物量折算标煤量;由集中生产单位外销供应时,其能源等价值应经主管部门规定,外购外销时,其能源等价值应相同;当未提供能源等价值时,可按国家统计局部门的折算系数折算,参见附录 B。企业回收的余热按热力的折算系数,余热发电统一按电力的折算系数折算。

#### 5.1.7 单位产品能耗的产品产量的确定

铅冶炼粗炼工序单位产品能耗计算,应采用同一计划统计期内产出的合格粗铅产量。

铅电解工序单位产品能耗计算,应采用同一计划期内产出的合格电铅产量。

#### 5.1.8 铅、金、银混合熔炼能耗计算原则

粗铅工序产品能耗的计算,应按处理的铅精矿、金精矿(含金块矿)、银精矿和金银物料的重量占总入炉精矿的比例进行分摊,精炼工序的能耗全部计入铅内。

总入炉精矿量包括铅精矿、金精矿(含金块矿)、银精矿和金银物料,不包括熔剂和本系统的返回品。

铅含量在 45% 以上的金银物料应算做铅精矿。

铅含量低于 45%,金含量在 30 g/t 以上或银含量在 3 000 g/t 以上的非铅系统渣料应算作金银物料。

#### 5.1.9 余热利用能耗的计算原则

凡余热利用生产的能耗量,应折算后在该工序能耗量中扣除,用于本系统的,该部分能量则以正常

消耗计入。

企业回收的余热,属于节约能源循环利用,不属于外购能源,在计算能耗时,避免和外购能源重复计算。余热利用装置用能计入能耗。回收能源自用部分,计入自用工序;转供其他工序时,在所用工序以正常消耗计入;回收的能源折标煤后应在回收余热的工序、工艺中扣除。如是未扣除回收余热的能耗指标,应标明“未扣余热发电”(或“含余热发电”、“未扣回收余热”)等字样。

### 5.1.10 其他

在统计周期内,设备年度大修的能源消耗量,应计入产品工艺能耗,按检修后设备的运行周期逐月平均分摊入各检修能耗工序。附属设备的能源消耗,应根据各产品工艺能耗量占企业生产工艺总能耗量的比例分摊给各个产品。

## 5.2 计算方法

### 5.2.1 工序实物单耗计算

见式(2)。

$$e_{is} = m_{is} / p_{is} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$e_{is}$  ——某工艺第  $i$  道工序的工序实物单耗,单位为千克每吨(kg/t)、千瓦时每吨(kW·h/t)、立方米每吨(m<sup>3</sup>/t);

$m_{is}$  ——某工艺第  $i$  道工序消耗的某种能源实物量,单位为千克(kg)、千瓦时(kW·h)、立方米(m<sup>3</sup>);

$p_{is}$  ——某工艺第  $i$  道工序产出的合格产品产量,单位为吨(t)。

### 5.2.2 工序能源单耗计算

见式(3)。

$$e_i = m_i / p_i \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

$e_i$  ——某工艺第  $i$  道工序的工序能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t);

$m_i$  ——某工艺第  $i$  道工序消耗的能源量,单位为千克标煤(kgce);

$p_i$  ——某工艺第  $i$  道工序产出的合格产品产量,单位为吨(t)。

### 5.2.3 熔炼工序铅、金、银混合熔炼铅能源单耗分摊量计算

见式(4)。

$$e_i = \frac{m_i}{m_1 + m_2 + m_3 + m_4} \cdot e \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$e_i$  ——熔炼工序能源单耗分摊量,单位为千克标煤每吨(kgce/t);

$m_i$  ——为熔炼工序投入的铅精矿、金精矿、银精矿或金银物料的重量( $i=1,2,3,4$ ),单位为吨(t);

$e$  ——熔炼工序的工序能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t)。

### 5.2.4 工艺能耗(铅精矿-电解铅)计算

见式(5)。

$$E = E_C \cdot T_C + E_D \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- $E$  ——某工艺的工艺能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t);  
 $E_C$  ——某工艺粗铅工序能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t);  
 $T_C$  ——生产每吨电铅耗粗铅量;  
 $E_D$  ——某工艺铅电解工序能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t)。

### 5.2.5 综合能源单耗的计算

铅冶炼工艺综合能耗按式(6)计算。

$$E_Z = E_G + E_F \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中：

- $E_Z$  ——某炼铅方法综合能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t);  
 $E_G$  ——某炼铅方法工艺能源单耗,单位为千克标煤每吨(kgce/t);  
 $E_F$  ——某炼铅方法其他辅助能耗单位分摊量及损耗量,单位为千克标煤每吨(kgce/t)。

## 5.3 计算范围

### 5.3.1 铅冶炼工序的划分

铅冶炼工艺全部划分为粗铅工艺和铅电解精炼工序。

### 5.3.2 粗铅工艺的计算范围

粗铅工艺产品能耗计算范围,应包括备料、熔炼、收尘、通风、尾气治理、配套氧气站等整个与粗铅生产有关的过程所消耗的各种能源量,不包括综合回收硫酸以及烟化回收氧化锌的有关能源消耗量。

### 5.3.3 铅电解精炼工序的计算范围

铅电解精炼工序产品能耗计算范围,应包括熔铅脱铜、阴阳极制造、电解、阳极泥过滤、浮渣处理、铸锭、供风、排烟收尘等所消耗的各种能源量。

## 6 节能管理与措施

### 6.1 节能基础管理

6.1.1 企业应建立节能考核制度,定期对铅冶炼企业的各种生产工序能耗情况进行考核,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器具管理制度。

### 6.2 节能技术管理

6.2.1 铅冶炼企业应配备余热回收等节能设备,最大限度的回收工序产生的能源。

6.2.2 合理组织生产,减少中间环境;提高生产能力,延长生产周期。

附 录 A  
(资料性附录)

常用能源品种现行参考折标煤系数

常用能源品种现行参考折标煤系数见表 A.1。

表 A.1 常用能源品种参考折标煤系数

能 源		折标煤系数及单位	
品 种	平均低位发热量	系 数	单 位
原煤	20 908 kJ/kg(5 000 kcal/kg)	0.714 3	kgce/kg
洗精煤	26 344 kJ/kg(6 300 kcal/kg)	0.900	kgce/kg
重油	41 816 kJ/kg(10 000 kcal/kg)	1.428 6	kgce/kg
柴油	42 652 kJ/kg(10 200 kcal/kg)	1.457 1	kgce/kg
汽油	43 070 kJ/kg(10 300 kcal/kg)	1.471 4	kgce/kg
焦炭	28 435 kJ/kg(6 800 kcal/kg)(灰分 13.5%)	0.971 4	kgce/kg
液化石油气	50 179 kJ/kg(12 000 kcal/kg)	1.714 3	kgce/kg
电力(当量值)	3 600 kJ/(kW·h)[860 kcal/(kW·h)]	0.122 9	kgce/(kW·h)
热力	—	0.034 12	kgce/MJ
煤气	1 250×4.186 8 kJ/m <sup>3</sup>	1.786	tce/10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>
天然气	38 931 kJ/m <sup>3</sup> (9 310 kcal/m <sup>3</sup> )	1.330 0	tce/10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>

注 1: 蒸汽折标煤系数按热值计。  
注 2: 部分品种仍采用“万”为计量单位。  
注 3: 本附录中折标煤系数如遇国家统计局部门规定发生变化,能耗等级指标则另行设定。



**附录 B**  
(资料性附录)  
**耗能工质能源等价值**

耗能工质能源等价值见表 B.1。

**表 B.1 耗能工质参考能源等价值**

耗能工质		能源等价值		备注
名称	单位	热值/MJ	折标煤/kgce	
新鲜水	吨	7.535	0.257 1	指尚未使用过的自来水,按平均耗电计算
软化水	吨	14.234 7	0.485 7	
压缩空气	立方米	1.172 3	0.04	
二氧化碳	立方米	6.280 6	0.214 3	
氧气	立方米	11.723	0.4	
氮气	立方米	11.723	0.4	当副产品时
		19.677 1	0.671 4	当主产品时
乙炔	立方米	243.672 2	8.314 3	按耗电石计算
电石	千克	60.918 8	2.078 6	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。