

ICS 27.010
F 01



中华人民共和国国家标准

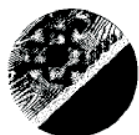
GB 25327—2010

氧化铝企业单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit products
of alumina enterprise

2010-11-10 发布

2012-03-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准 4.1 和 4.2 是强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 20)和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:中国铝业股份有限公司河南分公司、中国铝业股份有限公司贵州分公司、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:山东南山铝业股份有限公司、洛阳香江万基铝业有限公司、中国铝业股份有限公司广西分公司。

本标准主要起草人:吴红应、张玲仙、狄贵华、牛利民、肖钊铝、石亚飞、罗梅、陈泓钧、蒋炜、董放战、杨越。

氧化铝企业单位产品能源消耗限额

1 范围

本标准规定了氧化铝企业生产能源消耗限额的要求、计算原则、计算范围及计算方法。
本标准适用于氧化铝企业生产能耗的计算与考核评定。

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 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

单位产品工序能耗 unit energy consumption in working procedure

工序生产过程中生产每吨合格产品消耗的能源量。

3.2

单位产品工艺能耗 unit energy consumption of technology

即产品单位产量直接综合能耗,是指报告期内生产某种产品时主要生产系统的综合能耗与报告期内产出的合格品总量的比值。

3.3

单位产品间接综合能耗 unit consumption of indirect integrate energy

企业的辅助生产系统和附属生产系统在产品生产的时间内实际消耗的各种能源以及耗能工质在企业内部进行贮存、转换及计量供应(包括外销)中的损耗,分摊到该产品上的综合能耗量。

3.4

单位产品综合能耗 unit consumption of integrate energy

产品单位产量直接综合能耗与产品单位产量间接综合能耗之和。

3.5

企业综合能耗 enterprise integrate energy consumption

报告期内企业的主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的综合能耗总和。

4 要求

4.1 现有氧化铝企业单位产品能耗限额限定值

现有氧化铝企业单位产品能耗限额限定值见表1。表中指标基于拜耳法矿石入磨铝硅比大于8.5,其他工艺入磨铝硅比大于7的条件下提出。

表 1 现有氧化铝企业单位产品能耗限额限定值

工 艺 分 类		能耗限额限定值 kgce/t
拜耳法	工艺能耗	≤490
	综合能耗	≤520
其他工艺	工艺能耗	≤850
	综合能耗	≤900

4.2 新建氧化铝企业单位产品能耗限额准入值

新建氧化铝企业单位产品能耗限额准入值见表 2。表中指标基于拜耳法矿石入磨铝硅比大于 8.5，其他工艺入磨铝硅比大于 7 的条件下提出。

表 2 新建氧化铝企业单位产品能耗限额准入值

工 艺 分 类		能耗限额准入值 kgce/t
拜耳法	工艺能耗	≤470
	综合能耗	≤500
其他工艺	工艺能耗	≤750
	综合能耗	≤800

4.3 氧化铝企业单位产品能耗限额先进值

氧化铝企业单位产品能耗限额先进值见表 3。表中指标基于拜耳法矿石入磨铝硅比大于 8.5，其他工艺入磨铝硅比大于 7 的条件下提出。

表 3 氧化铝企业单位产品能耗限额先进值

工 艺 分 类		能耗限额先进值 kgce/t
拜耳法	工艺能耗	≤450
	综合能耗	≤480
其他工艺	工艺能耗	≤700
	综合能耗	≤750

5 计算原则、计算范围及计算方法

5.1 计算原则

5.1.1 企业生产的能源消耗

企业消耗的能源指用于生产活动的各种能源。包括：一次能源（原煤、原油、天然气等）、二次能源

(如电力、热力、石油制品、焦炭、煤气等)、耗能工质(水、氧气、压缩空气等)和余热资源。包括能源及耗能工质在企业内部进行贮存、转换及计量供应(包括外销)中的损耗,包括用做原料的能源,不包括生活用能和批准的基建项目用能。

5.1.2 报告期内企业生产消耗能源量

报告期内企业生产消耗能源量有三种计算方法。

方法一:报告期内企业生产消耗能源量=企业购入能源量+期初库存能源量-企业外销能源量-企业基建项目耗能量-企业生活用能量-期末库存能源量。

方法二:报告期内企业生产消耗能源量=企业诸产品工艺能耗量+辅助和附属生产系统用能量+企业内部能源转换损失量。

方法三:报告期内企业生产消耗能源量=企业诸产品综合能耗量之和。

5.1.3 能源实物量的计量

能源实物量的计量应符合 GB 17167 的规定。

5.1.4 常用能源(包括生产耗能工质消耗的能源)折算的原则及计量单位

5.1.4.1 单位产品能耗用千克标准煤(kgce)表示,应用基低(位)发热量等于 29.307 6 MJ 称为 1 千克标准煤(kgce)。

5.1.4.2 企业消耗的煤炭、焦炭、燃料油、煤气等外购能源的折算系数,应按国家规定的测定分析方法进行分析测定,按实测值换算为标准煤;不能实测的,应按能源供应部门提供的低(位)发热量进行换算;在上述条件均不具备时,可用国家统计局部门规定的折算系数换算为标准煤(参见附录 A)。

5.1.4.3 电力按国家统计局部门规定的折算系数换算(参见附录 A 中表 A.1)。

5.1.4.4 在计算工序能耗、工艺能耗和综合能耗时企业加工转换的二次能源及耗能工质按相应的等价热值折算。

5.1.4.5 能源及耗能工质实物消耗量计算单位:

煤、焦炭、重油的单位: 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);

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

蒸汽的单位: kg、t(千克、吨);

水的单位: t、 10^4 t(吨、万吨)。

5.1.5 余热资源计算原则

企业内回收余热资源按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;回收的能源折标准煤后应在回收余热的工序、工艺中扣除。如未扣除回收余热的能耗指标,应标明“未扣余热发电”、“含余热发电”、“未扣回收余热”等字样。

5.1.6 间接综合能耗量

间接综合能耗量应根据诸产品工艺能耗量占企业生产工艺能耗总量的比例,分摊到各个产品。

5.2 计算范围

本标准计算范围包括:氧化铝产品实物单耗、单位产品工序能耗、单位产品工艺能耗和单位产品综合能耗。

5.3 计算方法

5.3.1 实物单耗

5.3.1.1 烧成煤单耗按式(1)计算:

$$D_1 = \frac{e_1}{M} \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- D_1 ——报告期内烧成煤单耗,单位为千克每吨(kg/t);
- e_1 ——报告期内氧化铝生产活动中烧成煤消耗量,单位为千克(kg);
- M ——报告期内氧化铝实产量,单位为吨(t)。

5.3.1.2 生料煤单耗按式(2)计算:

$$D_2 = \frac{e_2}{M_{Sl}} \times \frac{Q_{Sl}}{M} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- D_2 ——报告期内生料煤单耗,单位为千克每吨(kg/t);
- e_2 ——报告期内氧化铝生产活动中生料煤消耗量,单位为千克(kg);
- Q_{Sl} ——报告期内熟料耗用量,单位为吨(t);
- M_{Sl} ——报告期内熟料产量,单位为吨(t);
- M ——报告期内氧化铝实产量,单位为吨(t)。

5.3.1.3 蒸汽单耗按式(3)计算:

$$D_3 = \frac{e_3}{M} \dots\dots\dots(3)$$

式中:

- D_3 ——报告期内蒸汽单耗,单位为吨每吨(t/t);
- e_3 ——报告期内氧化铝生产活动中蒸汽消耗量,单位为吨(t);
- M ——报告期内氧化铝实产量,单位为吨(t)。

5.3.1.4 焦炭单耗按式(4)计算:

$$D_4 = \frac{e_4}{M} \dots\dots\dots(4)$$

式中:

- D_4 ——报告期内焦炭单耗,单位为千克每吨(kg/t);
- e_4 ——报告期内氧化铝生产活动中焦炭消耗量,单位为千克(kg);
- M ——报告期内氧化铝实产量,单位为吨(t)。

5.3.1.5 电力单耗按式(5)计算:

$$D_5 = \frac{e_5}{M} \dots\dots\dots(5)$$

式中:

- D_5 ——报告期内电力单耗,单位为千瓦时每吨(kW·h/t);
- e_5 ——报告期内氧化铝生产活动中电力消耗量,单位为千瓦时(kW·h);
- M ——报告期内氧化铝实产量,单位为吨(t)。

5.3.1.6 焙烧用燃料油(煤气、天然气)单耗按式(6)计算:

$$D_6 = \frac{e_6}{M} \dots\dots\dots(6)$$

式中：

D_6 ——报告期内焙烧用燃料油(煤气、天然气)单耗,单位为千克每吨或立方米每吨(kg/t、m³/t)；

e_6 ——报告期内氧化铝焙烧过程中燃料油(煤气、天然气)实际消耗量,单位为千克或立方米(kg、m³)；

M' ——报告期内焙烧氧化铝产量,单位为吨(t)。

5.3.1.7 管道化溶出燃料油(天然气、煤气、煤等)单耗按式(7)计算：

$$D_7 = \frac{e_7}{M} \quad \dots\dots\dots(7)$$

式中：

D_7 ——报告期内焙烧用燃料油(天然气、煤气、煤等)单耗,单位为千克每吨或立方米每吨(kg/t、m³/t)；

e_7 ——报告期内管道化溶出过程中燃料油(天然气、煤气、煤等)消耗量,单位为千克或立方米(kg、m³)；

M ——报告期内氧化铝实产量,单位为吨(t)。

5.3.1.8 新水单耗按式(8)计算：

$$D_8 = \frac{e_8}{M} \quad \dots\dots\dots(8)$$

式中：

D_8 ——报告期内新水单耗,单位为吨每吨(t/t)；

e_8 ——报告期内氧化铝生产活动中新水消耗量,单位为吨(t)；

M ——报告期内氧化铝实产量,单位为吨(t)。

5.3.1.9 循环水单耗按式(9)计算：

$$D_9 = \frac{e_9}{M} \quad \dots\dots\dots(9)$$

式中：

D_9 ——报告期内循环水单耗,单位为吨每吨(t/t)；

e_9 ——报告期内氧化铝生产活动中循环水消耗量,单位为吨(t)；

M ——报告期内氧化铝实产量,单位为吨(t)。

5.3.1.10 压缩空气单耗按式(10)计算：

$$D_{10} = \frac{e_{10}}{M} \quad \dots\dots\dots(10)$$

式中：

D_{10} ——报告期内压缩空气单耗,单位为立方米每吨(m³/t)；

e_{10} ——报告期内氧化铝生产活动中压缩空气消耗量,单位为立方米(m³)；

M ——报告期内氧化铝实产量,单位为吨(t)。

5.3.1.11 单位蒸汽冷凝回水量按式(11)计算：

$$D_{11} = \frac{e_{11}}{M} \quad \dots\dots\dots(11)$$

式中：

D_{11} ——报告期内单位蒸汽冷凝回水量,单位为吨每吨(t/t)；

e_{11} ——报告期内氧化铝生产中蒸汽冷凝回水量(包括蒸发、溶出过程中冷凝回水),单位为吨(t)；

M ——报告期内氧化铝实产量,单位为吨(t)。

5.3.2 氧化铝单位产品工序能耗

5.3.2.1 原料制备工序

包括拜耳法和烧结法两部分,从铝矿石、石灰石、生料煤等原料的投入到各种矿浆的制成,单位产品工序能耗按原矿浆、生料浆、管道化矿浆分别计算。其工序能耗按式(12)计算:

$$E_{D1} = \frac{E_1}{M_1} \dots\dots\dots(12)$$

式中:

- E_{D1} ——单位产品工序能耗,单位为千克标准煤每立方米(kgce/m³);
- E_1 ——报告期内该工序消耗的各种能源量,单位为千克标准煤(kgce);
- M_1 ——报告期内该工序产出的原矿浆(生料浆、管道化矿浆量),单位为立方米(m³)。

5.3.2.2 石灰煅烧工序

包括从破碎石灰石到石灰和二氧化碳制成的全过程。其工序能耗按式(13)计算:

$$E_{D2} = \frac{E_2}{M_2} \dots\dots\dots(13)$$

式中:

- E_{D2} ——单位产品工序能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);
- E_2 ——报告期内该工序消耗的各种能源量,单位为千克标准煤(kgce);
- M_2 ——报告期内该工序入炉石灰石量,单位为吨(t)。

5.3.2.3 熟料烧成工序

包括熟料烧结的全过程,工序能耗按式(14)计算:

$$E_{D3} = \frac{E_3}{M_3} \dots\dots\dots(14)$$

式中:

- E_{D3} ——单位产品工序能耗;单位为千克标准煤每吨(kgce/t);
- E_3 ——报告期内该工序消耗的各种能源量,单位为千克标准煤(kgce);
- M_3 ——报告期内该工序生产熟料量,单位为吨(t)。

5.3.2.4 溶出工序

5.3.2.4.1 拜耳法溶出工序

包括从原矿浆投入到溶出精液产出的全过程。此工序送出合格的蒸汽冷凝水以其热焓折算为标准煤从能耗中扣除。工序能耗按式(15)计算:

$$E_{D4} = \frac{E_4}{M_4} \dots\dots\dots(15)$$

式中:

- E_{D4} ——单位产品工序能耗,单位为千克标准煤每立方米(kgce/m³);
- E_4 ——报告期内该工序消耗的各种能源量,单位为千克标准煤(kgce);
- M_4 ——报告期内该工序溶出精液量,单位为立方米(m³)。

5.3.2.4.2 烧结法溶出工序

包括从熟料溶出到烧结法精液制成全过程。此工序为间接加热连续脱硅的,送出合格的蒸汽冷凝

水以其热焓折算为标准煤从能耗中扣除。工序能耗按式(16)计算：

$$E_{D5} = \frac{E_5}{M_5} \quad \dots\dots\dots(16)$$

式中：

E_{D5} ——单位产品工序能耗，单位为千克标准煤每立方米(kgce/m³)；

E_5 ——报告期内该工序消耗的各种能源量，单位为千克标准煤(kgce)；

M_5 ——报告期内该工序生产烧结法精液量，单位为立方米(m³)。

5.3.2.5 分解工序

包括从分解原液到氢氧化铝析出的全过程，单位产品工序能耗按种分和碳分分别计算。工序能耗按式(17)计算：

$$E_{D6} = \frac{E_6}{M_6} \quad \dots\dots\dots(17)$$

式中：

E_{D6} ——单位产品工序能耗，单位为千克标准煤每吨(kgce/t)；

E_6 ——报告期内该工序消耗的各种能源量，单位为千克标准煤(kgce)；

M_6 ——报告期内该工序生产氢氧化铝量，单位为吨(t)。

5.3.2.6 蒸发工序

包括从母液到蒸发母液的全过程，其单位产品工序能耗按种分和碳分分别计算。此工序回锅炉的合格的蒸汽冷凝水，以其热焓折算为标准煤从该工序能耗中扣除。工序能耗按式(18)计算：

$$E_{D7} = \frac{E_7}{M_7} \quad \dots\dots\dots(18)$$

式中：

E_{D7} ——单位产品工序能耗，单位为千克标准煤每吨(kgce/t)；

E_7 ——报告期内该工序消耗的各种能源量，单位为千克标准煤(kgce)；

M_7 ——报告期内该工序蒸水量，单位为吨(t)。

5.3.2.7 焙烧工序

包括从氢氧化铝到氧化铝焙烧、包装的全过程。工序能耗按式(19)计算：

$$E_{D8} = \frac{E_8}{M_8} \quad \dots\dots\dots(19)$$

式中：

E_{D8} ——单位产品工序能耗，单位为千克标准煤每吨(kgce/t)；

E_8 ——报告期内该工序消耗的各种能源量，单位为千克标准煤(kgce)；

M_8 ——报告期内该工序焙烧氧化铝量，单位为吨(t)。

5.3.2.8 辅助附属系统

未列入上述工序，但直接为生产提供服务的辅助系统耗能量。联合企业指氧化铝厂所属的辅助附属系统用能量。如空压站、供排水泵房、化验室、检修车间等。工序能耗按式(20)计算：

$$E_{D9} = \frac{E_9}{M_{AO}} \quad \dots\dots\dots(20)$$

式中：

E_{D9} ——单位产品工序能耗，单位为千克标准煤每吨(kgce/t)；

E_0 ——报告期内该工序消耗的各种能源量,单位为千克标准煤(kgce);

$M_{Al_2O_3}$ ——报告期内氧化铝实产量,单位为吨(t)。

5.3.3 氧化铝单位产品工艺能耗

氧化铝单位产品工艺能耗按式(21)计算:

$$E_z = \sum_{s=1}^n (D_s \times \rho_s) - D_{11} \times \rho_{11} \quad \dots\dots\dots(21)$$

式中:

E_z ——报告期内氧化铝工艺能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);

D_s ——报告期内第 s 种能源实物单耗;

ρ_s ——报告期内第 s 种能源的折标准煤系数;

n ——报告期内该产品消耗的能源种数;

D_{11} ——报告期内氧化铝生产单位蒸汽冷凝回水量,单位为吨每吨(t/t);

ρ_{11} ——报告期内蒸汽冷凝回水折标准煤系数。

5.3.4 氧化铝单位产品综合能耗

氧化铝单位产品综合能耗指氧化铝单位产品工艺能耗与单位产品辅助系统能耗分摊量之和。按式(22)计算:

$$E_D = E_z + \frac{E_j}{M} \quad \dots\dots\dots(22)$$

式中:

E_D ——报告期内氧化铝单位产品综合能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);

E_z ——报告期内氧化铝单位产品工艺能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);

E_j ——报告期内产品辅助附属能耗分摊量,单位为千克标准煤(kgce);

M ——报告期内氧化铝实产量,单位为吨(t)。

附录 A

(资料性附录)

常用能源品种现行折标准煤系数和耗能工质能源等价值

A.1 常用能源品种现行折标准煤系数

表 A.1 为常用能源品种现行折标准煤系数。

表 A.1 常用能源品种现行折标准煤系数

能 源		折标准煤系数及单位	
品种	单位	系数	单位
原煤	吨	0.714 3	吨标准煤每吨(tce/t)
无烟煤	吨	0.900	吨标准煤每吨(tce/t)
洗精煤	吨	0.900	吨标准煤每吨(tce/t)
汽油	吨	1.471 4	吨标准煤每吨(tce/t)
重油	吨	1.428 6	吨标准煤每吨(tce/t)
柴油	吨	1.457 1	吨标准煤每吨(tce/t)
焦炭	吨	0.971 4	吨标准煤每吨(tce/t)
液化石油气	吨	1.714 3	吨标准煤每吨(tce/t)
电力	万千瓦时	1.229	吨标准煤每万千瓦时[tce/(10 ⁴ kW·h)]
煤气(热值为 1 250×4.186 8 kJ/m ³)	万立方米	1.786	吨标准煤每万立方米(tce/10 ⁴ m ³)
天然气	千立方米	1.330 0	吨标准煤每千立方米(tce/10 ³ m ³)
蒸汽(98.1 kPa 饱和蒸汽)	千克	2 674.5	千焦每千克(kJ/kg)

注 1: 原煤的热值按 5 000 千卡/千克计。
注 2: 蒸汽折标准煤系数按热值计。

A.2 耗能工质能源等价值

表 A.2 为耗能工质能源等价值。

表 A.2 耗能工质能源等价值

能 源		折标准煤系数及单位	
名称	单位	热值/MJ	折标准煤/kgce
新水	吨	7.535 0	0.257 1
软化水	吨	14.234 7	0.485 7
压缩空气	立方米	1.172 3	0.040 0

表 A.2 耗能工质能源等价值 (续)

能 源		折标准煤系数及单位	
名称	单位	热值/MJ	折标准煤/kgce
二氧化碳	立方米	6.280 6	0.214 3
氧气	立方米	11.723 0	0.400 0
氮气	立方米	11.723 0	0.400 0
		19.677 1	0.671 4
乙炔	立方米	243.672 2	8.314 3
电石	千克	60.918 8	2.078 6

注 1: 新水指尚未使用的自来水。
 注 2: 除乙炔、电石外, 均按平均耗电计算。
 注 3: 氮气作为副产品时, 折标准煤系数取 0.400 0。作为主产品时, 折标准煤系数取 0.671 4。
 注 4: 乙炔按耗电石计算。
 注 5: 电石按平均耗焦炭、电计算。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
氧化铝企业单位产品能源消耗限额
GB 25327—2010

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 20 千字
2011年1月第一版 2011年1月第一次印刷

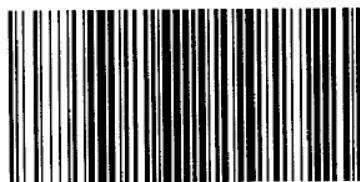
*

书号: 155066·1-41140 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB 25327-2010

打印日期: 2011年2月25日 D004