



# 中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T 694.1—2017

代替 YS/T 694.1—2009

## 变形铝及铝合金单位产品能源消耗限额 第 1 部分：铸造锭

The norm of energy consumption per unit product of  
wrought aluminium and aluminium alloy—  
Part 1: Ingots of casting

2017-11-07 发布

2018-04-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 前 言

YS/T 694《变形铝及铝合金单位产品能源消耗限额》分为四个部分：

- 第1部分：铸造锭；
- 第2部分：板、带材；
- 第3部分：箔材；
- 第4部分：挤压型材、管材。

本部分为 YS/T 694 的第1部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 YS/T 694.1—2009《变形铝及铝合金单位产品能源消耗限额 第1部分：铸造锭》，本部分与 YS/T 694.1—2009 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了标准的适用范围(见1,2009年版的1)；
- 增加了铝及铝合金分类(见4.1)；
- 修改了铸锭生产企业单位产品能源消耗限定值、准入值和先进值(见4.3、4.4、4.5,2009年版的4)；
- 细化了工艺流程图，增加了流程图的说明(见4.3,2009年版的5.2)；
- 修改了附录(见附录A,2009年版的附录A)。

本部分由全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)提出并归口。

本部分主要起草单位：东北轻合金有限责任公司、有色金属技术经济研究院、西南铝业(集团)有限公司、山东兖矿轻合金有限公司、厦门厦顺铝箔有限公司、山东南山铝业股份有限公司、山东创新金属科技股份有限公司、福建省南平铝业股份有限公司、广西柳州银海铝业股份有限公司、中铝瑞闽股份有限公司、辽宁忠旺集团有限公司、西北铝加工厂、广亚铝业有限公司。

本部分主要起草人：徐国荣、高新宇、葛立新、王国军、冯彦波、田小梅、杨萍、刘景胜、赵晓光、陈金辉、文建平、刘旺、李洪林、黄嵘、王迎新、肖国福、赵大明。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- YS/T 694.1—2009。

# 变形铝及铝合金单位产品能源消耗限额

## 第1部分:铸造锭

### 1 范围

YS/T 694 的本部分规定了变形铝及铝合金铸造锭单位产品能源消耗(以下简称能耗)限额的技术要求、计算原则、计算范围、计算方法和节能管理与措施。

本部分适用于变形铝及铝合金铸造锭<sup>1)</sup>(以下简称铸锭)生产企业单位产品能耗的计算和考核<sup>2)</sup>,以及对新建项目的能耗控制。

### 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 产品单位产量能源消耗定额编制通则

GB/T 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 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**工序能源单耗 unit energy consumption in working procedure**

工序生产过程中生产单位合格产品消耗的能源量。

#### 3.2

**工艺能源单耗 unit energy consumption of technology**

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

**综合能源单耗 unit consumption of integrate energy**

即单位产品综合能耗,指直接综合能源单耗与间接综合能源单耗之和,即工艺能源单耗与辅助能源单耗及损耗分摊量之和。

#### 3.4

**间接综合能源单耗 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,分摊到该产品上的能耗量。

#### 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。

<sup>1)</sup>不包括军工、航空、航天等特殊产品及粉末冶金法制作的铸锭。

<sup>2)</sup>企业产品能耗以报告期内企业生产的各类合格产品的产量与对应单位产品能耗限额的乘积之和为限额进行考核评定。

## 4 技术要求

## 4.1 铝及铝合金分类

铝及铝合金分为 I、II 两类,如表 1 所示。

表 1 铝及铝合金分类

牌 号 系 列	铝及铝合金分类	
	I 类	II 类
1×××	所有	—
2×××	—	所有
3×××	所有	—
4×××	所有	—
5×××	Mg 含量平均值小于 4.0%	Mg 含量平均值不小于 4.0%
6×××	所有	—
7×××	—	所有
8×××	所有	—

## 4.2 修正系数

4.2.1 不同地域的企业在考核能耗限定值时,需采用地域的修正系数与表 2~表 4 规定的能耗限定值(若未经过全部工序,则应按表注规定进行折算)的乘积作为考核时的限定值。

4.2.2 企业位于长江以北且在山海关以南时,地域的修正系数为 1.1;企业位于山海关以北时,地域的修正系数为 1.2;企业位处海拔高度超过 1500 m 时,地域的修正系数为 1.03。

4.2.3 当地域和海拔高度同时满足时,如当企业位于长江以北且在山海关以南,且处于海拔高度超过 1500 m 时,考核能耗限定值时,地域修正系数为 1.1 乘以 1.03。

## 4.3 铸锭生产企业单位产品能源消耗限定值

现有铸锭生产企业单位产品能源消耗应符合表 2 的要求。

表 2 铸锭生产企业单位产品能源消耗限定值

产 品 分 类		主原料	单位产品能源消耗限定值 <sup>a,b,c,d,e</sup> kgce/t		
			I 类铝或铝合金	II 类铝合金	
扁铸锭(符合 YS/T 590 的要求,生产工艺流程参见图 1)	厚度≤400 mm	重熔用铝锭、 铝液及废料	宽度≤1500 mm	≤235	≤300
			宽度>1500 mm	≤245	≤330
	厚度>400 mm		宽度≤1500 mm	≤250	≤320
			宽度>1500 mm	≤255	≤345
实心圆铸锭 (符合 YS/T 67 的要求,生产 工艺流程参见 图 1)	铝合金建筑型 材用 6063 合金	重熔用铝锭、 铝液及废料	外径≤200 mm	≤170	—
			外径>200 mm~500 mm	≤185	—
	非铝合金建筑型 材用 6063 合金		外径≤200 mm	≤240	≤330
			外径>200 mm~500 mm	≤260	≤360
	外径>500 mm	≤300	≤390		



表 2(续)

产品分类		主原料	单位产品能源消耗限定值 <sup>a,b,c,d,e</sup>	
			kgce/t	
			I类铝或铝合金	II类铝合金
空心圆铸锭(符合 YS/T 67 的要求,生产工艺流程参见图 1)	外径≤360 mm	重熔用铝锭、铝液及废料	≤325	≤390
	外径>360 mm		≤345	≤410

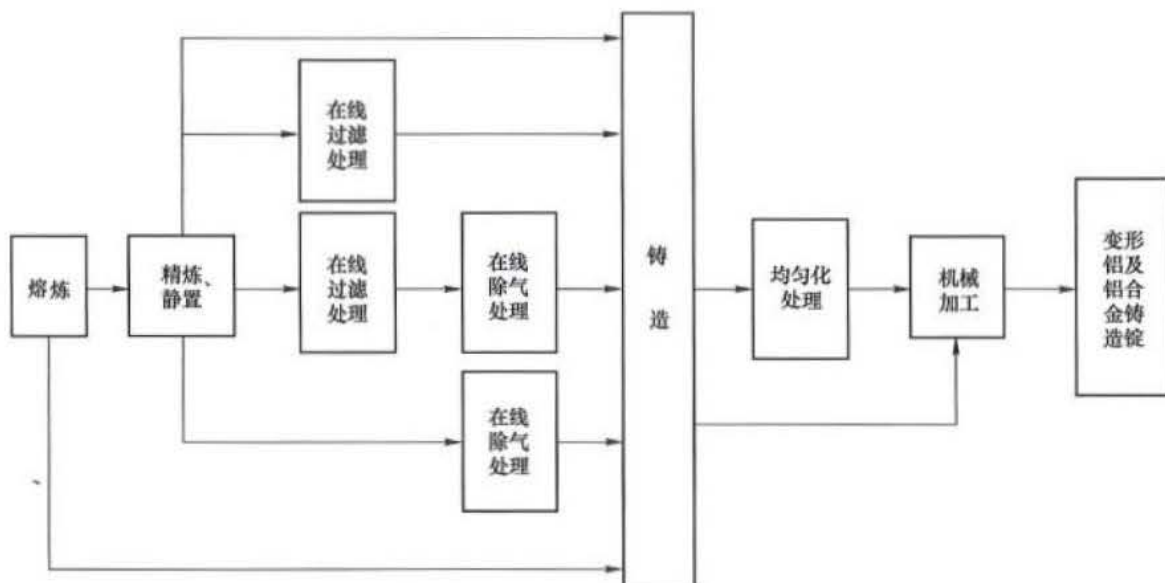
a 若未 100%通过静置炉进行熔体精炼、静置处理,则能源消耗限定值为表中数值减去(30×未经过熔体精炼、静置的合格铸锭产量/全部合格铸锭产量)。

b 若未 100%进行在线过滤处理,则能源消耗限定值为表中数值减去(3×未经过在线除气处理的合格铸锭产量/全部合格的铸锭产量)。

c 若未 100%进行在线除气处理,则能源消耗限定值为表中数值减去(4×未经过在线除气处理的合格铸锭产量/全部合格的铸锭产量)。

d 若未 100%进行均匀化热处理,则能源消耗限定值为表中数值减去(40×未经过均匀化热处理的合格铸锭产量/全部合格的铸锭产量)。

e 若未 100%经过均匀化处理或经过在线除气处理工序,能耗限定值应按上述规则从表中数值中扣减相应数值。  
例如:某企业报告期内生产外径小于 200 mm 的合格 II 类铝合金实心圆铸锭产量为 10000 t,其中 2000 t 未经过均匀化处理,3000 t 未经过在线除气处理,则用于评估该企业报告期内外径小于 200 mm 的合格 II 类铝合金实心圆铸锭的能源消耗限定值为  $330 - 40 \times 2000/10000 - 4 \times 3000/10000 = 320.8$ 。



说明:

熔炼——将重熔铝锭、铝液、铝废料经配料后在熔炼炉中熔化的过程;

精炼、静置——将铝液由熔炼炉转至静置炉内进行精炼和静置并保温的过程;

在线过滤处理——采用在线过滤系统对铸造前的铝液进行过滤处理的过程;

在线除气处理——采用在线除气系统对铸造前的铝液进行除气处理的过程;

铸造——将铝液在水冷结晶器或模具中凝固的过程;

均匀化处理——将铸造铝锭加热到某一高温并保温一定时间的过程;

机械加工——包括铝锭的切头、尾,铣面,车皮,镗孔等使铝锭毛坯变成成品铝锭的过程。

图 1 铸锭产品生产工艺流程图

## 4.4 铸锭生产企业单位产品能源消耗准入值

新建铸锭生产企业单位产品能源消耗应符合表3的要求。

表3 铸锭生产企业单位产品能源消耗准入值

产品分类			主原料	单位产品能源消耗限定值 <sup>a,b,c,d,e</sup>	
				kgce/t	
				I类铝或铝合金	II类铝合金
扁铸锭(符合YS/T 590的要求,生产工艺流程参见图1)	厚度≤400 mm	宽度≤1500 mm	重熔用铝锭、铝液及废料	≤185	≤250
		宽度>1500 mm		≤195	≤280
	厚度>400 mm	宽度≤1500 mm		≤200	≤270
		宽度>1500 mm		≤205	≤295
实心圆铸锭(符合YS/T 67的要求,生产工艺流程参见图1)	铝合金建筑型 材用6063合金	外径≤200 mm		≤120	—
		外径>200 mm~500 mm		≤125	—
	非铝合金建筑型 材用6063合金	外径≤200 mm		≤190	≤290
		外径>200 mm~500 mm		≤210	≤310
		外径>500 mm	≤250	≤340	
空心圆铸锭(符合YS/T 67的要求,生产工艺流程参见图1)		外径≤360 mm	≤275	≤340	
		外径>360 mm	≤295	≤370	

<sup>a</sup> 若未100%通过静置炉进行熔体精炼、静置处理,则能源消耗限定值为表中数值减去(30×未经过熔体精炼、静置的合格铸锭产量/全部合格铸锭产量)。  
<sup>b</sup> 若未100%进行在线过滤处理,则能源消耗限定值为表中数值减去(3×未经过在线除气处理的合格铸锭产量/全部合格的铸锭产量)。  
<sup>c</sup> 若未100%进行在线除气处理,则能源消耗限定值为表中数值减去(4×未经过在线除气处理的合格铸锭产量/全部合格的铸锭产量)。  
<sup>d</sup> 若未100%进行均匀化处理,则能源消耗限定值为表中数值减去(40×未经过均匀化处理的合格铸锭产量/全部合格的铸锭产量)。  
<sup>e</sup> 若未100%经过均匀化处理或经过在线除气处理工序,能耗限定值应按上述规则从表中数值中扣减相应数值。例如:某企业报告期内生产外径小于200 mm的合格II类铝合金实心圆铸造锭产量为10000 t,其中2000 t未经过均匀化处理,3000 t未经过在线除气处理,则用于评估该企业报告期内外径小于200 mm的合格II类铝合金实心圆铸造锭的能源消耗限定值为290-40×2000/10000-4×3000/10000=280.8。

## 4.5 铸锭生产企业单位产品能源消耗先进值

铸锭生产企业单位产品能源消耗先进值应符合表4的要求。

表4 铸锭生产企业单位产品能源消耗先进值

产品分类			主原料	单位产品能源消耗限定值 <sup>a,b,c,d,e</sup>	
				kgce/t	
				I类铝或铝合金	II类铝合金
扁铸锭(符合YS/T 590的要求,生产工艺流程参见图1)	厚度≤400 mm	宽度≤1500 mm	重熔用铝锭、铝液及废料	≤95	≤115
		宽度>1500 mm		≤100	≤125
	厚度>400 mm	宽度≤1500 mm		≤100	≤125
		宽度>1500 mm		≤105	≤130

表 4(续)

产品分类			主原料	单位产品能源消耗限定值 <sup>a,b,c,d,e</sup>	
				kgce/t	
				I类铝或铝合金	II类铝合金
实心圆铸锭 (符合 YS/T 67 的要求,生产 工艺流程参见 图 1)	铝合金建筑型 材用 6063 合金	外径≤200 mm	重熔用铝锭、 铝液及废料	≤60	—
		外径>200 mm ~500 mm		≤65	—
	非铝合金建筑型 材用 6063 合金	外径≤200 mm		≤60	≤80
		外径>200 mm ~500 mm		≤80	≤100
		外径>500 mm		≤90	≤120
空心圆铸锭(符合 YS/T 67 的 要求,生产工艺流程参见图 1)	外径≤360 mm	≤155	≤220		
	外径>360 mm	≤175	≤250		

a 若未 100% 经过静置炉进行熔体精炼、静置处理,则能源消耗限定值为表中数值减去(25×未经过熔体精炼、静置的合格铸锭产量/全部合格铸锭产量)。

b 若未 100% 进行在线过滤处理,则能源消耗限定值为表中数值减去(2×未经过在线除气处理的合格铸锭产量/全部合格的铸锭产量)。

c 若未 100% 进行在线除气处理,则能源消耗限定值为表中数值减去(3×未经过在线除气处理的合格铸锭产量/全部合格的铸锭产量)。

d 若未 100% 进行均匀化热处理,则能源消耗限定值为表中数值减去(35×未经过均匀化热处理的合格铸锭产量/全部合格的铸锭产量)。

e 若未 100% 经过均匀化处理或经过在线除气处理工序,能耗限定值应按上述规则从表中数值中扣减相应数值。  
例如:某企业报告期内生产外径小于 200 mm 的合格 II 类铝合金实心圆铸锭产量为 10000 t,其中 2000 t 未经过均匀化处理,3000 t 未经过在线除气处理,则用于评估该企业报告期内外径小于 200 mm 的合格 II 类铝合金实心圆铸锭的能源消耗限定值为 80-35×2000/10000-3×3000/10000=72.1。

## 5 能耗计算原则、计算方法及计算范围

### 5.1 能耗计算原则

#### 5.1.1 企业生产的能源消耗

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、热力、石油制品、焦炭、石油焦、煤气等)、生产使用的耗能工质(水、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储存、转换及计量供应(包括外销)中的损耗。其主要用于生产系统、辅助生产系统和附属生产系统,不包括生活用能(宿舍、学校、文化娱乐、医疗保健、商业服务和托儿幼教)和批准的基建项目用能。

#### 5.1.2 企业报告期内的燃料实物消耗量

企业报告期内的某种燃料实物消耗量按式(1)计算:

$$E_h = E_{a1} + E_{a2} - E_{a3} - E_{a4} - E_{a5} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

$E_h$  ——企业的燃料实物消耗量;

$E_{a1}$  ——企业购入燃料实物量;

$E_{a2}$  ——库存燃料实物增减量(库存减少为正,库存增加为负);

$E_{a3}$  ——外销燃料实物量;

$E_{a4}$  ——生活用燃料实物量;

$E_{a5}$  ——企业工程建设用燃料实物量。



5.1.3 企业报告期内的燃料能源消耗量

企业报告期内的能源消耗量按式(2)计算,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,且按大修后设备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。

$$E = E_{b1} + E_{b2} - E_{b3} - E_{b4} - E_{b5} \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- $E$  ——企业报告期内能源消耗量;
- $E_{b1}$  ——购入能源量;
- $E_{b2}$  ——库存能源增减量(库存减少为正,库存增加为负);
- $E_{b3}$  ——外销能源量;
- $E_{b4}$  ——生活用能源量;
- $E_{b5}$  ——企业工程建设用能源量。

5.1.4 能源实物量的计量

能源实物量的计量必须符合 GB/T 17167 的规定。

5.1.5 能源的计量单位

企业消耗的各种主要能源计量单位如表 5 所示。

表 5 各种能源的计量单位

能源种类	能源计量单位								
	kg	t	10 <sup>4</sup> t	kW·h	10 <sup>4</sup> kW·h	kJ	GJ	m <sup>3</sup>	10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>
煤、焦炭、重油、柴油	√	√	√	—	—	—	—	—	—
电	—	—	—	√	√	—	—	—	—
蒸汽	√	√	—	—	—	√	√	—	—
天然气、煤气、压缩空气、氧气	—	—	—	—	—	—	—	√	√
水	—	√	√	—	—	—	—	√	√

5.1.6 能源折算原则

5.1.6.1 单位产品能耗用千克标准煤(kgce)或吨标准煤(tce)表示,应用基低(位)发热量等于 29.3076 兆焦称为 1 千克标准煤。

5.1.6.2 外购燃料能源、二次能源及耗能工质采用国家统计局部门规定的折算系数(参见附录 A)折算为标准煤。

5.1.6.3 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。

5.1.6.4 由集中生产单位外销供应时,均按国家统计局部门规定的折算系数(参见附录 A)折算标准煤。

5.1.6.5 企业内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。

5.1.7 余热资源计算原则

5.1.7.1 企业余热回收装置的用能计入企业能耗。

5.1.7.2 企业回收的余热能源自用部分,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。

5.1.7.3 企业回收的余热能源应在回收余热的工序、工艺中扣除。

5.1.8 其他

辅助、附属生产系统的能源及耗能工质的损耗,应根据各产品工艺能耗占企业生产工艺能耗量的比例,分摊给各个产品。

5.2 计算范围

本部分能耗计算范围如表 6 所示。



表6 能耗计算范围

产品分类		能耗分类	能耗计算范围	实物单耗	工艺能源单耗	综合能源单耗
产品名称	产品代号					
铸锭包括： 圆铸锭和 扁铸锭	Z	工序能耗	将重熔用铝锭等原料投入熔炼炉中熔炼工序(工序代号为1)的能耗	$E_{1z}$	$E_{1z}^i$	$E_{1z}^c$
			熔体静置、精炼工序(工序代号为2)的能耗	$E_{2z}$	$E_{2z}^i$	$E_{2z}^c$
			在线过滤处理工序(工序代号为3)的能耗	$E_{3z}$	$E_{3z}^i$	$E_{3z}^c$
			在线除气处理工序(工序代号为4)的能耗	$E_{4z}$	$E_{4z}^i$	$E_{4z}^c$
			铸造工序(工序代号为5)的能耗	$E_{5z}$	$E_{5z}^i$	$E_{5z}^c$
			均匀化处理工序(工序代号为6)的能耗	$E_{6z}$	$E_{6z}^i$	$E_{6z}^c$
			机械加工：包括锯切、铣面、车皮工序(工序代号为7)的能耗	$E_{7z}$	$E_{7z}^i$	$E_{7z}^c$
		产品生产能耗	从重熔用铝锭等原料投入熔炼炉中熔炼至产出铸锭的生产过程发生的能耗，对应上述工序能耗总和	$E_{sz}$	$E_{cz}$	$E_{zz}$

### 5.3 计算方法

#### 5.3.1 工序能耗

##### 5.3.1.1 实物单耗

实物单耗按式(3)计算：

$$E_{sz}^i = \frac{M_{sz}^i}{P_{zz}^i} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

$i$  ——工序代号(1、2、3、4、5、6、7)；

$E_{sz}^i$  ——产品生产过程中， $i$  工序报告期内的实物单耗，单位为千克标煤每吨(kgce/t)；

$M_{sz}^i$  ——产品生产过程中， $i$  工序报告期内直接消耗的某种能源实物总量，单位为千克标煤(kgce)；

$P_{zz}^i$  ——产品生产过程中， $i$  工序报告期内产出的合格产品总量，单位为吨(t)。

##### 5.3.1.2 工艺能源单耗

工艺能源单耗按式(4)计算：

$$E_{cz}^i = \frac{E_{iz}^i}{P_{zz}^i} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中：

$i$  ——工序代号(1、2、3、4、5、6、7)；

$E_{cz}^i$  ——产品生产过程中， $i$  工序报告期内工艺能源单耗，单位为千克标煤每吨(kgce/t)；

$E_{iz}^i$  ——产品生产过程中， $i$  工序报告期内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)，当含回收余热时，按 5.1.7 条规定；

$P_{zz}^i$  ——产品生产过程中， $i$  工序报告期内产出的合格产品总量，单位为吨(t)。

##### 5.3.1.3 综合能源单耗

综合能源单耗按式(5)计算：

$$E_{zz}^i = E_{cz}^i + E_{sz}^i \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中：

$i$  ——工序代号(1、2、3、4、5、6、7)；

- $E_{ZZ}^i$ ——产品生产过程中,  $i$  工序报告期内的综合能源单耗, 单位为千克标煤每吨(kgce/t);  
 $E_{GZ}^i$ ——产品生产过程中,  $i$  工序报告期内的工艺能源单耗, 单位为千克标煤每吨(kgce/t);  
 $E_{FZ}^i$ ——产品生产过程中,  $i$  工序报告期内产出的合格产品间接辅助能源单耗及损耗分摊量, 单位为千克标煤每吨(kgce/t)。

### 5.3.2 产品生产能耗

#### 5.3.2.1 实物单耗

实物单耗按式(6)计算:

$$E_{SZ} = \frac{M_{SZ}}{P_{ZZ}} \quad \dots\dots\dots(6)$$

式中:

- $E_{SZ}$ ——报告期内, 铸锭生产过程中发生的实物单耗, 单位为千克标煤每吨(kgce/t);  
 $M_{SZ}$ ——报告期内, 铸锭生产过程中直接消耗的某种能源实物总量, 单位为千克标煤(kgce);  
 $P_{ZZ}$ ——报告期内, 产出的合格铸锭总量, 单位为吨(t)。

#### 5.3.2.2 工艺能源单耗

工艺能源单耗按式(7)计算:

$$E_{GZ} = \frac{E_{HZ}}{P_{ZZ}} \quad \dots\dots\dots(7)$$

式中:

- $E_{GZ}$ ——报告期内, 铸锭生产过程中发生的工艺能源单耗, 单位为千克标煤每吨(kgce/t);  
 $E_{HZ}$ ——报告期内, 铸锭生产过程中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), 当含回收余热时, 按 5.1.7 条规定;  
 $P_{ZZ}$ ——报告期内, 产出的合格铸锭总量, 单位为吨(t)。

#### 5.3.2.3 综合能源单耗

综合能源单耗按式(8)计算:

$$E_{ZZ} = E_{GZ} + E_{FZ} \quad \dots\dots\dots(8)$$

式中:

- $E_{ZZ}$ ——报告期内, 铸锭生产过程中发生的综合能源单耗, 单位为千克标煤每吨(kgce/t);  
 $E_{GZ}$ ——报告期内, 铸锭生产过程中发生的工艺能源单耗, 单位为千克标煤每吨(kgce/t);  
 $E_{FZ}$ ——报告期内, 铸锭生产过程中发生的间接辅助能源单耗及损耗分摊量, 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 企业应定期对铸锭生产的几个主要工序能耗情况进行考核, 把考核指标分解落实到各基层单位, 建立用能责任制度。  
 6.1.2 企业应根据 GB 17167 的要求配备能源计量器具并建立能源计量管理制度。  
 6.1.3 企业应加快建立能源管理中心, 实现能耗数据在线采集及分析, 实时监控重点用能设备。  
 6.1.4 通过制定本标准, 推动变形铝及铝合金铸锭生产企业开展科学用能的管理机制, 达到行业节能的目的。

### 6.2 节能技术措施

- 6.2.1 提高工业炉窑热能利用率, 加强炉窑保温、密封, 减少热能损失。  
 6.2.2 大力推行节能燃烧技术和余热回收技术, 最大限度地提高热效率。  
 6.2.3 优化改进生产工艺, 推广电解铝液直接铸造, 减少铝锭重熔工序, 缩短工艺流程实现节能。

- 6.2.4 引进节能新技术,鼓励企业使用变频节能装置、使用节能型变压器和节能型电机。
- 6.2.5 推广使用绿色节能环保照明,搞好无功功率补偿。
- 6.2.6 加强能源转换管理,提高能源转换效率,通过减少转换损失实现系统节能。
- 6.2.7 对新建和技改项目,必须严把节能关,严禁选用淘汰落后的高耗能设备和工艺,从源头上杜绝能源浪费。



附录 A  
(资料性附录)

常用能源品种现行折标煤系数和耗能工质能源等价值

常用能源品种的现行折标煤系数如表 A.1 所示,折标煤系数如遇国家统计局部门规定发生变化,能耗等级指标则按国家统计局部门规定执行。

表 A.1 常用能源品种现行参考折标煤系数

能源名称		平均低位发热量	折标准煤系数
原煤		20908 kJ/kg(5000 kcal/kg)	0.7143 kgce/kg
洗精煤		26344 kJ/kg(6300 kcal/kg)	0.9000 kgce/kg
其他洗煤	洗中煤	8363 kJ/kg(2000 kcal/kg)	0.2857 kgce/kg
	煤泥	8363 kJ/kg~12545 kJ/kg (2000 kcal/kg~3000 kcal/kg)	0.2857 kgce/kg~0.4286 kgce/kg
焦炭		28435 kJ/kg(6800 kcal/kg)	0.9714 kgce/kg
原油		41816 kJ/kg(10000 kcal/kg)	1.4286 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
煤焦油		33453 kJ/kg(8000 kcal/kg)	1.1429 kgce/kg
渣油		41816 kJ/kg(10000 kcal/kg)	1.4286 kgce/kg
液化石油气		50179 kJ/kg(12000 kcal/kg)	1.7143 kgce/kg
炼厂干气		46055 kJ/kg(11000 kcal/kg)	1.5714 kgce/kg
油田天然气		38931 kJ/m <sup>3</sup> (9310 kcal/m <sup>3</sup> )	1.3300 kgce/m <sup>3</sup>
气田天然气		35544 kJ/m <sup>3</sup> (8500 kcal/m <sup>3</sup> )	1.2143 kgce/m <sup>3</sup>
煤矿瓦斯气		14636 kJ/m <sup>3</sup> ~16726 kJ/m <sup>3</sup> (3500 kcal/m <sup>3</sup> ~4000 kcal/m <sup>3</sup> )	0.5000 kgce/m <sup>3</sup> ~0.5714 kgce/m <sup>3</sup>
焦炉煤气		16726 kJ/m <sup>3</sup> ~17981 kJ/m <sup>3</sup> (4000 kcal/m <sup>3</sup> ~4300 kcal/m <sup>3</sup> )	0.5714 kgce/m <sup>3</sup> ~0.6143 kgce/m <sup>3</sup>
高炉煤气		3763 kJ/m <sup>3</sup>	0.1286 kgce/kg
其他煤气	a)发生炉煤气	5227 kJ/m <sup>3</sup> (1250 kcal/m <sup>3</sup> )	0.1786 kgce/m <sup>3</sup>
	b)重油催化裂解煤气	19235 kJ/m <sup>3</sup> (4600 kcal/m <sup>3</sup> )	0.6571 kgce/m <sup>3</sup>
	c)重油热裂解煤气	35544 kJ/m <sup>3</sup> (8500 kcal/m <sup>3</sup> )	1.2143 kgce/m <sup>3</sup>
	d)焦炭制气	16308 kJ/m <sup>3</sup> (3900 kcal/m <sup>3</sup> )	0.5571 kgce/m <sup>3</sup>
	e)压力气化煤气	15054 kJ/m <sup>3</sup> (3600 kcal/m <sup>3</sup> )	0.5143 kgce/m <sup>3</sup>
	f)水煤气	10454 kJ/m <sup>3</sup> (2500 kcal/m <sup>3</sup> )	0.3571 kgce/m <sup>3</sup>
粗苯		41816 kJ/kg(10000 kcal/kg)	1.4286 kgce/m <sup>3</sup>

表 A.1(续)

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
热力(当量值)	—	0.04312 kgce/MJ
电力(当量值)	3600 kJ/(kW·h)(860kcal/(kW·h))	0.1229 kgce/(kW·h)
电力(等价值)	按当年火电发电标准煤耗计算	
蒸汽(低压)	3763 MJ/t(900 Mcal/t)	0.1286 kgce/kg

常用耗能工质能源等价值参考值如表 A.2 所示,能源等价值如有变动,以国家统计局最新公布的数据为准。

表 A.2 耗能工质能源等价值

品 种	单位能耗工质耗能量	折标准煤系数
新水	2.51 MJ/t(600 kcal/t)	0.0857 kgce/t
软水	14.23 MJ/t(3400 kcal/t)	0.4857 kgce/t
除氧水	28.45 MJ/t(6800 kcal/t)	0.9714 kgce/t
压缩空气	1.17 MJ/m <sup>3</sup> (280 kcal/m <sup>3</sup> )	0.0400 kgce/m <sup>3</sup>
鼓风	0.88 MJ/m <sup>3</sup> (210 kcal/m <sup>3</sup> )	0.0300 kgce/m <sup>3</sup>
氧气	11.72 MJ/m <sup>3</sup> (2800 kcal/m <sup>3</sup> )	0.4000 kgce/m <sup>3</sup>
氮气(做副产品时)	11.72 MJ/m <sup>3</sup> (2800 kcal/m <sup>3</sup> )	0.4000 kgce/m <sup>3</sup>
氮气(做主产品时)	19.66 MJ/m <sup>3</sup> (4700 kcal/m <sup>3</sup> )	0.6714 kgce/m <sup>3</sup>
二氧化碳气体	6.28 MJ/m <sup>3</sup> (1500 kcal/m <sup>3</sup> )	0.2143 kgce/m <sup>3</sup>
乙炔	243.67 MJ/m <sup>3</sup>	8.3143 kgce/m <sup>3</sup>
电石	60.92 MJ/kg	2.0786 kgce/kg

中华人民共和国有色金属  
行业标准  
变形铝及铝合金单位产品能源消耗限额  
第1部分:铸造锭  
YS/T 694.1—2017

冶金工业出版社出版发行  
北京市东城区嵩祝院北巷39号  
邮政编码:100009  
固安华明印业有限公司印刷  
各地新华书店经销

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 27 千字  
2018年3月第一版 2018年3月第一次印刷

统一书号:155024·1099 定价:24.00元

155024·1099



9 715502 410998 >