

铝合金铸件可比单位综合能耗限额 及计算方法

The quota & calculation method of energy consumption per unit products for
aluminium casting

2010 - 09 - 12 发布

2010 - 12 - 19 实施

浙江省质量技术监督局 发 布

前 言

本标准第4章为强制性条款，其余为推荐性条款。

本标准依据GB/T 1.1-2009给出的规则进行起草。

本标准附录A为资料性附录。

本标准由浙江省经济和信息化委员会提出。

本标准由浙江省能源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：浙江省机电设计研究院、浙江省铸造协会、浙江省节能协会。

本标准主要起草人：黄列群、武城、马彬荣、潘东杰、王云鹏、杨春帆、沈永华。

铝合金铸件可比单位综合能耗限额 及计算方法

1 范围

本标准规定了铸造企业生产过程中，铝合金铸件可比单位综合能耗限额及计算方法。

本标准规定了企业生产过程中所消耗的各类能源换算成综合能耗、各品种铝合金铸件换算成可比铸件、及铝合金铸件可比单位综合能耗的计算方法。

本标准适用于铝合金铸件生产用能企业能源消耗量的计算、控制和考核。

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，仅所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 213 煤的发热量测定方法
- GB/ T 384 石油产品热值测定方法
- GB/ T 1173 铸造铝合金
- GB/ T 2586 热量单位、符号与换算
- GB/ T 2589 综合能耗计算通则
- GB/ T 9438 铝合金铸件
- GB/ T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则
- 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

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

铝合金铸件综合能耗 comprehensive energy consumption of aluminium casting

在统计报告期内生产铝合金铸件企业实际消耗的各种能源并折算成标准煤后所得的综合能耗，以 U_q 表示，单位为千克标准煤（kgce）。

3.2

可比铝合金铸件产量 the output of comparable aluminium casting

在统计报告期内企业生产的合格铝合金铸件产量经统一修正后所得的产量，以 N_{bz} 表示，单位为吨（t）。

3.3

铝合金铸件可比单位综合能耗 comparable comprehensive energy consumption of aluminium casting

在统计报告期内企业生产每吨铝合金铸件所消耗的各种能源经统一修正后并折算成标准煤所得的产品单位综合能耗，以 U_{kc} 表示，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）。

3.4

感应电炉吨金属液综合电耗 comprehensive electricity consumption of electric furnace

在统计期内，采用感应电炉进行熔炼每吨铝合金液的综合电力消耗，以 Q_{ds} 表示，单位为千瓦时每吨（kW·h/t）。

3.5

燃料炉吨金属液综合能耗 comprehensive energy consumption of fuel-fired furnace

在统计报告期内，采用燃料炉进行熔炼每吨铝合金液的综合能源消耗，以 U_{cs} 表示，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）。

4 要求

4.1 现有企业铝合金铸件可比单位综合能耗限额

现有企业铝合金铸件可比单位综合能耗应符合表1中的能耗限额的规定。

表1 现有企业铝合金铸件可比单位综合能耗限额

类别	铝合金铸件可比单位综合能耗 U_{kc} kgce/t
铝合金铸件（铝硅合金） ≤	550

4.2 现有企业感应电炉吨金属液综合电耗和燃料炉吨金属液综合能耗限额

感应电炉吨金属液综合电耗和燃料炉吨金属液综合能耗应符合表2中的能耗限额的规定。

表2 现有企业感应电炉吨金属液综合电耗和燃料炉吨金属液综合能耗限额

分类	感应电炉吨金属液综合电耗 Q_{ds} kW·h/t	燃料炉吨金属液综合能耗 U_{cs} kgce/t
$a \leq 0.5t$	≤900	-
$0.5t < a \leq 1t$	≤870	-
$a > 1t$	≤840	-
燃料炉	-	≤310
注：a为感应电炉容量（t）		

4.3 新建企业铝合金铸件可比单位综合能耗限额准入值

新建企业铝合金铸件可比单位综合能耗应符合表3中的能耗限额准入值的规定。

表3 新建企业铝合金铸件可比单位综合能耗限额准入值

类别	铝合金铸件可比单位综合能耗 U_{kc} kgce/t
铝合金铸件（铝硅合金） ≤	500

4.4 新建企业感应电炉吨金属液综合电耗和燃料炉吨金属液综合能耗限额准入值

感应电炉吨金属液综合电耗和燃料炉吨金属液综合能耗应符合表4中的能耗限额准入值的规定。

表4 新建企业感应电炉吨金属液综合电耗和燃料炉吨金属液综合能耗限额准入值

分类	感应电炉吨金属液综合电耗 Q_{ds} kW·h/t	燃料炉吨金属液综合能耗 U_{fs} kgce/t
$a \leq 0.5t$	≤ 820	-
$0.5t < a \leq 1t$	≤ 790	-
$a > 1t$	≤ 760	-
燃料炉	-	≤ 280
注：a 为感应电炉容量（t）		

5 能耗统计及计算方法

5.1 统计范围

5.1.1 铝合金铸件综合能耗统计范围

5.1.1.1 在统计报告期内，从原材料进入生产厂区开始，到合格铝合金铸件出厂的整个铸造生产过程企业实际消耗的各种能源。

5.1.1.2 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（如电力、热力、焦炭等国家统计局规定的能源统计品种）和生产使用的耗能工质（水、氧气等）所消耗的能源。

5.1.1.3 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；不包括生活用能和批准的基建项目用能。本标准中企业实际消耗的各种能源系指以下五部分：

- 砂处理工部所消耗的各种能源；
- 造型、制芯、模具工部所消耗的各种能源；
- 熔炼、浇注（含炉料处理、炉子修筑等）工部所消耗的各种能源；
- 落砂、清理、热处理（机加工前）工部所消耗的各种能源；
- 直接为铸造生产服务的辅助部门所消耗的各种能源。

5.1.1.4 在企业实际消耗的能源中，用做原料的能源也应包括在内。

5.1.2 感应电炉吨金属液综合电耗统计范围

在统计报告期内，从铝锭等原材料进入感应电炉熔炼开始，到达到要求的铝合金液温度时的整个熔化过程电炉所实际消耗的电量，不包括后续的铝合金液保温以及铝合金液成份调整过程的电力消耗。

5.1.3 燃料炉吨金属液综合能耗统计范围

在统计报告期内，从铝锭等原材料进入燃料炉熔炼开始，到达到要求的铝合金液温度时的整个熔化过程燃料炉所实际消耗的各类能耗，用做原料的能源也必须包括在内，不包括后续的铝合金液保温用能。

5.2 计算方法

5.2.1 铝合金铸件综合能耗

铝合金铸件综合能耗按式（1）计算：

$$U_q = \sum_{i=1}^n E_i \cdot P_i \dots\dots\dots (1)$$

式中：
 U_q ——铝合金铸件综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；
 E_i ——生产活动中消耗的第*i*类能源实物量；
 P_i ——第*i*类能源折标煤系数（参见附录A）；
n ——企业消耗的能源种数。

5.2.2 可比铝合金铸件产量

5.2.2.1 可比铝合金铸件产量计算

可比铝合金铸件产量按式（2）计算：

$$N_{bz} = \sum_{j=1}^n k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot N_j \dots\dots\dots (2)$$

式中：
 N_{bz} ——可比铝合金铸件产量，单位为吨（t）；
 N_j ——生产的第*j*类合格铝合金铸件产量，单位为吨（t）；
 k_1 ——铝合金铸件复杂程度修正系数；
 k_2 ——铝合金铸件重量修正系数；
 k_3 ——铝合金铸造工艺方法修正系数；
n ——企业生产的合格铸件种数。

5.2.2.2 铝合金铸件复杂程度修正系数 k_1

铝合金铸件复杂程度修正系数 k_1 按表5取值：

表5 铝合金铸件复杂程度修正系数

分类	铝合金铸件含1级坭芯	铝合金铸件含2级坭芯	铝合金铸件含3级坭芯	其余
k_1	1.03	1.02	1.01	1

5.2.2.3 铝合金铸件重量修正系数 k_2

铝合金铸件重量修正系数 k_2 按表6取值：

表6 铝合金铸件重量修正系数

分类	$c > 2 \text{ kg}$	$0.5 \text{ kg} < c \leq 2 \text{ kg}$	$c < 0.5 \text{ kg}$
k_2	1.00	1.01~1.02	1.03
注：c为铝合金铸件单件重量（kg）			

5.2.2.4 铝合金铸造工艺方法修正系数 k_3

铝合金铸造工艺方法修正系数 k_3 按表7取值：

表7 铝合金铸造工艺方法修正系数

分类	压力铸造	低压铸造	重力铸造
k_3	1.00	1.1	1.2

5.2.3 铝合金铸件可比单位综合能耗

铝合金铸件可比单位综合能耗按式（3）计算：

$$U_{kc} = \frac{U_q}{N_{bz}} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

U_{kc} —— 铝合金铸件可比单位综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

U_q —— 铝合金铸件综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

N_{bz} —— 可比铝合金铸件产量，单位为吨（t）。

6 节能管理与措施

6.1 节能基础管理

6.1.1 企业应定期对生产中单位产品消耗的能源进行考核，并把考核指标分解落实到各基层部门，建立用能责任制度。

6.1.2 企业应按要求建立能耗统计体系，建立能耗测试数据、能耗计算和考核结果的文件档案，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 耗能设备

6.2.1.1 企业应使电动机系统、泵系统、通风机系统、电力变压器和工业热处理炉等通用耗能设备符合 GB/T 12497、GB/T 13469、GB/T 13470、GB/T 13462 和 GB/T 15318 等相关的用能产品经济运行标准要求, 达到经济运行的状态。

6.2.1.2 新建及改扩建企业所用的中小型三相异步电动机、容积式空气压缩机、通风机、清水离心泵、

6.2.1.3 三相配电变压器等通用耗能设备应达到 GB 18613、GB 19153、GB 19761、GB 19762、GB 20052 等相应耗能设备能效标准中节能评价值的要求。

6.2.2 生产过程

6.2.2.1 铸造企业在铝合金铸件生产过程中, 应采取有效措施, 保证生产系统正常、连续和稳定运行, 提高系统运转率, 采用先进的生产工艺, 提高铝合金铸件的成品率, 实现优质、低耗和清洁生产。

6.2.2.2 企业在生产过程中, 应加强设备的日常维护工作, 防止出现设备意外停机, 经常开停设备的情况。

附 录 A (资料性附录)

各种能源折标准煤参考系数和常用能耗工质折标准煤参考系数

A.1 各种能源折标准煤参考系数

各种能源折标准煤参考系数见表A.1。

表A.1 各种能源折标准煤参考系数

序号	能源		折标准煤系数及单位	
	名称	单位	系数	单位
1	原 煤	千克 (kg)	kgce/kg	0.7143
2	天然气	立方米 (m³)	kgce/m³	1.2143
3	发生炉煤气	立方米 (m³)	kgce/m³	0.1786
4	液化石油气	千克 (kg)	kgce/kg	1.7143
5	焦炭 (含石油焦)	千克 (kg)	kgce/kg	0.9714
6	汽 油	千克 (kg)	kgce/kg	1.4714
7	柴 油	千克 (kg)	kgce/kg	1.4571
8	燃料油	千克 (kg)	kgce/kg	1.4286
9	渣 油	千克 (kg)	kgce/kg	1.2860
10	电 力	千瓦时 (kWh)	kgce/kWh	0.1229 (当量)
11	热 力	热 力 (MJ)	kgce/MJ	0.03412 (当量)

A.2 常用能耗工质折标准煤参考系数

常用能耗工质折标准煤参考系数见表A.2。

表A.2 常用能耗工质折标准煤参考系数

序号	名 称		单 位	能源等价值		备 注
				热值 MJ	折标煤 kgce	
1	液体	新鲜水	吨	7.5350	0.2571	指尚未使用过的自来水，按平均耗电计算
2		软化水	吨	14.2347	0.4857	
3	气体	压缩空气	立方米	1.1723	0.0400	
4		二氧化碳	立方米	6.2806	0.2143	
5		氧气	立方米	11.7230	0.4000	
6		氮气	立方米	11.7230	0.4000	当副产品时
				19.6771	0.6714	当主产品时
7		乙炔	立方米	243.6722	8.3143	按耗电石计算
8	固体	电石	千克	60.9188	2.0786	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。