

DB34

安 徽 省 地 方 标 准

DB 34/T 2865—2017

铸造企业能耗规范

The norm of energy consumption of foundry enterprise

2017 - 03 - 30 发布

2017 - 04 - 30 实施

安徽省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准由安徽省经济和信息化委员会提出并归口。

本标准起草单位：安徽省机械科学研究所、安徽凤形耐磨材料股份有限公司、安徽合力股份有限公司合肥铸锻厂、宁国市开源电力耐磨材料有限公司、合肥市瑞宏重型机械有限公司、合肥江淮铸造有限责任公司、安徽神剑科技股份有限公司、东风精密铸造安徽有限公司。

本标准主要起草人：王芳、吴来发、宇劲松、徐超、吴冬生、黄光伟、邱世洵、魏传颖、余世银、周志国、高杰、宋量。

铸造企业能耗规范

1 范围

本标准规定了铸造企业生产过程中的能耗术语和定义、基本规定、综合能耗计算的能源种类和统计范围、综合能耗分类及计算方法、能源管理规范等要求。

本标准适用于铸造企业能源消耗的管理和控制。

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 2589 综合能耗计算通则

GB/T 6422 用能设备能量测试导则

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

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

铸件综合能耗 comprehensive energy consumption of casting

铸造企业在统计报告期内铸件实际生产消耗的各种能源实物量，按规定的计算方法和单位分别折算后的总和。

3.2

铸件单位产量综合能耗 comprehensive energy consumption for unit output value of casting

统计报告期内，铸造企业生产某种铸件的综合能耗与同期该合格铸件产量的比值。

铸件单位产量综合能耗简称单位铸件综合能耗。

3.3

铸件可比产量 comparable output of casting

统计报告期内企业生产的合格铸件产量经统一修正后所得的产量。

3.4

铸件单位产量可比综合能耗 comparable comprehensive energy consumption for unit output value of casting

为在铸造企业中实现相同最终铸件产品能耗可比,对影响铸件产品能耗的各种因素加以修正所计算出来的铸件单位产量综合能耗。

3.5

电炉吨金属液综合电耗 comprehensive electricity consumption of electric furnace on tons of metal liquid

统计报告期内采用电炉进行熔炼每吨金属液的综合电力消耗,是从原材料进入电炉熔炼开始,到合格金属液出炉的整个熔炼过程中电炉的实际能耗,不包括后续金属液保温用能。

4 基本规定

4.1 铸造产品能耗要求

铸造企业铸件单位产量可比综合能耗应符合表1 的能耗限额规定。

表1 铸造企业铸件单位产量可比综合能耗限额

类别	铸件单位产量可比综合能耗 (kgce/t)
铸铁件	≤280
铸钢件	≤550
精密铸造	≤800

4.2 主要熔炼设备能耗要求

感应电炉、电弧炉吨金属液综合电耗应符合表2、表3 的能耗指标规定。

表2 铸造企业感应电炉吨金属液综合能耗指标

容量 (t)	吨铁水综合电耗 (kW·h/t)	吨钢水综合电耗 (kW·h/t)
≤0.5	<630	<730
0.75	<630	<725
1	<630	<720
1.5	<620	<715
2	<610	<710
3	<600	<700
≥5	<590	<690

表3 铸造企业电弧炉吨金属液综合能耗指标

容量 (t)	吨钢水电耗 (kW·h/t)
≤1.5	800
3	780

表3（续）

容量 (t)	吨钢水电耗 (kW·h/t)
5	770
10	760
20	750
30	720
≥50	700

5 铸造企业综合能耗计算的能源种类和统计范围

5.1 能源种类

铸造企业综合能耗计算的能源指用能单位实际消耗的各种能源，包括的种类应符合 GB/T 2589 的规定，能源计量应符合 GB 17167 和 GB/T 6422 的要求，其中一次能源中的风力、太阳能、生物质能不计入综合能耗。

5.2 统计范围

在统计报告期内，铸造企业生产活动中实际消耗的各种能源，包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统用能以及用作原料的能源（见表4、表5、表6）。

能源及耗能工质在铸造企业内部储存、转换及分配供应（包括外销）中的损耗，也应计入综合能耗。

表4 铸造主要生产系统及消耗能源

序号	主要生产系统分类	能耗种类	
	名称	能源	耗能工质
1	炉料预处理	电力、焦炭、天然气、柴油	压缩空气、新水、软水、乙炔、氧气、氩气、氮气
2	熔炼	电力、焦炭、天然气、柴油	压缩空气、新水、软水、氧气、氩气、氮气
3	砂处理	电力、天然气、柴油	压缩空气、新水
4	造型	电力	压缩空气、新水、二氧化碳
5	制芯	电力、天然气、煤气	压缩空气、二氧化碳
6	型壳焙烧	电力、天然气、发生炉煤气	新水
7	模样（组）涂挂后干燥	电力	—
8	浇注	电力	压缩空气、新水
9	落砂	电力	新水
10	清理	电力	压缩空气
11	后处理（含热处理）	电力、天然气、柴油、焦炭、液化石油气	新水、软水、压缩空气、乙炔、氧气、氩气、二氧化碳
12	检验	电力	氧气、氩气、氮气

表5 铸造辅助生产系统及消耗能源

序号	辅助生产系统分类	能耗种类	
	名称	能源	耗能工质
1	工业锅炉及其辅机	煤、柴油、天然气、电力	压缩空气、软水
2	电力变压器	电力	——
3	空气压缩机	电力	新水
4	制冷机、空调	电力	新水
5	水泵及电动机	电力	新水
6	污水处理设备	电力	压缩空气
7	通风净化设备	电力	压缩空气、新水
8	起重	电力、柴油、汽油	——
9	运输	电力、柴油、汽油	新水

注：企业空气压缩机自身能耗不能与使用其压缩空气的设备能耗重复计算。

表6 铸造附属生产系统及消耗能源

序号	附属生产系统分类	能耗种类	
	名称	能源	耗能工质
1	天然气锅炉	天然气、电力	新水
2	照明	电力	——
3	办公	电力	新水
4	员工生活设施	电力	天然气、新水
5	交通工具	电力、柴油、汽油	新水

6 铸造企业综合能耗分类及计算方法

6.1 铸造企业综合能耗分类

铸造企业综合能耗分为三种，即铸件综合能耗、铸件单位产量综合能耗、铸件单位产量可比综合能耗。

6.2 铸造企业综合能耗的计算

6.2.1 铸件综合能耗的计算

铸件综合能耗的计算按式（1）计算：

$$E_z = \sum_{i=1}^n (e_i \times p_i) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- E_z —— 铸件综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；
- n —— 消耗的能源品种数；
- e_i —— 铸造生产活动中消耗的第 i 种能源实物量；
- p_i —— 第 i 种能源的折算系数（附录A）。

6.2.2 铸件单位产量综合能耗

某种铸件单位产量综合能耗按式(2)计算:

$$e_j = \frac{E_{zj}}{P_j} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- e_j ——第 j 种铸件单位产量综合能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);
- E_{zj} ——第 j 种铸件综合能耗,单位为千克标准煤(kgce);
- P_j ——第 j 种铸件合格产品的产量,单位为吨(t)。

6.2.3 铸件单位产量可比综合能耗

铸件单位产量可比综合能耗按式(3)计算:

$$E_{kz} = \frac{E_z}{P_z} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- E_{kz} ——铸件单位产量可比综合能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);
- E_z ——铸件综合能耗,单位为千克标准煤(kgce);
- P_z ——铸件可比产量,单位为吨(t)。

6.2.4 铸件可比产量

铸件可比产量按式(4)计算:

$$P_z = \sum_{j=1}^n k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot P_j \dots\dots\dots (4)$$

式中:

- P_z ——铸件可比产量,单位为吨(t);
- P_j ——生产的第 j 种合格铸件产量,单位为吨(t);
- k_1 ——铸造工艺修正系数(见表7);
- k_2 ——铸件重量修正系数(见表8);
- k_3 ——铸件材质修正系数(见表9);
- k_4 ——铸件复杂程度修正系数(见表10);
- n ——企业生产的合格铸件种类数。

表7 铸造工艺修正系数

分类	V法	潮膜砂	树脂砂	消失模	熔模铸造
k1	0.9	1	1.1	1.25	1.48

表8 铸件重量修正系数

分类	$m \geq 500$ kg	2 kg $< m < 500$ kg	0.5 kg $< m \leq 2$ kg	$m \leq 0.5$ kg
k2	0.98	1.00	1.01~1.02	1.03

注: m 为铸件单件重量(kg)

表9 铸件材质修正系数

分类	球铁	球铁牌号高于 QT700	等温淬火球铁	碳钢	合金钢	其余
k3	1.05	1.1	1.15	1.05	1.3	1

表10 铸件复杂程度修正系数

分类	铸件含 1 级坭芯	铸件含 2 级坭芯	铸件含 3 级坭芯	其余
k4	1.03	1.02	1.01	1

7 能源管理规范

7.1 能源管理制度

企业应设立专门的能源管理部门，配备专兼职管理人员，责任分工明确，建立完善的能源管理制度，落实管理职责，能源管理活动应按照 GB/T 15587 的要求进行。

7.2 能源输入管理

7.2.1 企业应对能源输入进行严格管理，准确计量、记录和控制输入能源的数量和质量，形成文件。

7.2.2 企业应选择符合国家相关能源政策的能源供方，并对其进行质量评价。

7.3 能源使用管理

7.3.1 企业应建立能耗统计系统，包括能耗的数据采集、计算、考核及形成的可控文件。

7.3.2 企业应按实际情况制定能源消耗定额，建立用能责任制度。

7.3.3 企业应对主要耗能设备和工序进行重点能源管理，进行实际用能量的计量、统计和核算，建立周期报告制度。

7.3.4 企业应按照 GB 17167 的要求配备必要的能源计量器具并建立能源计量管理制度。

7.4 节能管理

7.4.1 管理节能

企业应制定能源目标，明确相关人员的职责和权限，制定合理的奖惩制度，建立能源消耗管控体系。

7.4.2 技术节能

7.4.2.1 企业应选择高效节能设备，淘汰高耗能设备，制定合理的设备操作规程，加强操作员工管理，使耗能设备高效运行。

7.4.2.2 企业应根据设备用能特点，合理安排生产，经济运行。

7.4.2.3 企业应采用先进的生产工艺，优选工艺参数，提高铸件成品率，降低能源消耗。

附 录 A
(规范性附录)

各种能源折标准煤参考系数和常用耗能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	单位	系数
1	原煤	千克(kg)	kgce/kg	0.7143
2	天然气	立方米(m ³)	kgce/m ³	1.2143
3	发生炉煤气	立方米(m ³)	kgce/m ³	0.1786
4	液化石油气	千克(kg)	kgce/kg	1.7143
5	焦炭	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	电力	千瓦时(kW·h)	kgce/(kW·h)	0.1229 (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 常用耗能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 (兆焦)	折标准煤 kgce(千克标煤)		
1	液体	新水	吨(t)	7.5350	0.2571	指尚未使用过的自来水,按 平均耗电计算	
2		软水	吨(t)	14.2347	0.4857		
3	气体	压缩空气	立方米(m ³)	1.1723	0.0400		
4		二氧化碳	立方米(m ³)	6.2806	0.2143		
5		氧气	立方米(m ³)	11.7230	0.4000		
6		氮气	立方米(m ³)	11.7230	0.4000		当副产品时
				19.6771	0.6714		当主产品时
7		氩气	立方米(m ³)	—	0.0360		
8	乙炔	立方米(m ³)	243.6722	8.3143	按耗电石计算		
9	固体	电石	千克(kg)	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。