



# 中华人民共和国国家标准

GB 21341—2017  
代替 GB 21341—2008

---

## 铁合金单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit product of ferroalloy

2017-11-01 发布

2018-11-01 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

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB 21341—2008《铁合金单位产品能源消耗限额》。与 GB 21341—2008 相比,除编辑性修改外,主要技术变化如下:

- 增加了能耗限额等级;
- 删除了能耗先进值和节能管理与措施;
- 保留了电力当量值折算系数下的能耗限额指标,并进行了修订;取消了电力等价值折算系数下的能耗限额指标;
- “电炉锰铁”补充完善为“电炉高碳锰铁”,并界定为采用无熔剂法(或少熔剂法)冶炼工艺;
- 补充完善了“铁合金单位产品综合能耗”和“铁合金单位产品冶炼电耗”的定义;
- 增加了“铁合金单位产品焦炭消耗”的定义和统计范围以及计算公式;
- 修改了“铁合金单位产品冶炼电耗”的计算公式;
- 修改了新建及改扩建铁合金矿热炉的容量要求及精炼炉的条款;
- 补充完善了“统计范围”;
- 提出了能源折算系数的取值原则,并修订相应的推荐值。

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提出。

本标准中国国家标准化管理委员会归口。

本标准起草单位:中国铁合金工业协会、钢铁研究总院。

本标准主要起草人:张曾蟾、周继程、赵乃成、杨志忠、初广军、张启轩、郦秀萍。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 21341—2008。

# 铁合金单位产品能源消耗限额

## 1 范围

本标准规定了铁合金单位产品能源消耗(以下简称能耗)限额的术语和定义、技术要求、统计范围、计算方法。

本标准适用于铁合金矿热炉生产的硅铁、电炉高碳锰铁(仅限于采用无熔剂法或少熔剂法冶炼工艺生产的高碳锰铁)、锰硅合金、高碳铬铁及铁合金高炉生产的高炉锰铁等5个品种的单位产品能耗的计算、考核,以及新建、改扩建项目的能耗控制。

## 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 12723 单位产品能源消耗限额编制通则

## 3 术语和定义

GB/T 12723 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**铁合金单位产品综合能耗 comprehensive energy consumption per unit product of ferroalloy**

在报告期内,铁合金企业每生产1标准吨(按主要元素的标准成分折算)合格铁合金产品所消耗的各种能源。

### 3.2

**铁合金单位产品冶炼电耗 smelting electricity consumption per unit product of ferroalloy**

在报告期内,铁合金矿热炉生产企业每生产1标准吨(按主要元素的标准成分折算)合格铁合金产品冶炼过程的耗电量,不包括原料处理、出铁、浇铸、精整等过程消耗的电量。

### 3.3

**铁合金单位产品焦炭消耗 coke consumption per unit product of ferroalloy**

在报告期内,铁合金高炉生产企业每生产1标准吨(按主要元素的标准成分折算)合格铁合金产品消耗的焦炭量。

## 4 能耗限额等级

铁合金生产企业单位产品能耗限额指标包括单位产品冶炼电耗、焦炭消耗和单位产品综合能耗,其能耗限额等级见表1和表2,其中1级能耗最低。

表 1 铁合金矿热炉生产企业单位产品能耗等级

产品品种	能耗限额等级						备注	
	1 级		2 级		3 级			
	单位产品 冶炼电耗 kW·h/t	单位产品 综合能耗 kgce/t	单位产品 冶炼电耗 kW·h/t	单位产品 综合能耗 kgce/t	单位产品 冶炼电耗 kW·h/t	单位产品 综合能耗 kgce/t	入炉矿 品位	入炉矿品位每升高 (降低)1%,电耗限 额值降低(升高)值 kW·h/t
硅 铁	≤8 050	≤1 770	≤8 300	≤1 835	≤8 500	≤1 970	SiO <sub>2</sub> 98%	—
电炉高碳 锰铁	≤2 100	≤610	≤2 460	≤660	≤2 650	≤780	Mn 38%	60
锰硅合金	≤3 800	≤860	≤4 000	≤910	≤4 250	≤1 010	Mn 34%	100
高碳铬铁	≤2 650	≤710	≤3 050	≤750	≤3 400	≤870	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 40%	80(铬铁比≥2.2)

表 2 铁合金高炉锰铁生产企业单位产品能耗等级

产品品种	能耗限额等级						备注	
	1 级		2 级		3 级			
	单位产品 焦炭消耗 kg/t	单位产品 综合能耗 kgce/t	单位产品 焦炭消耗 kg/t	单位产品 综合能耗 kgce/t	单位产品 焦炭消耗 kg/t	单位产品 综合能耗 kgce/t	入炉矿 品位	入炉矿品位每升高 (降低)1%,焦炭消耗 限额值降低(升高)值 kg/t
高炉锰铁	≤1 280	≤800	≤1 320	≤950	≤1 350	≤1 050	Mn 37%	30

## 5 技术要求

### 5.1 铁合金生产企业单位产品能耗限定值

现有铁合金生产企业单位产品能耗限额限定值指标包括单位产品冶炼电耗、焦炭消耗和单位产品综合能耗,其限定值应不大于表 1 和表 2 中的 3 级能耗指标。

### 5.2 铁合金生产企业单位产品能耗准入值

新建及改扩建的铁合金矿热电炉采用矮烟罩半封闭或全封闭型,容量不小于 25 MV·A(革命老区、民族地区、边疆地区、贫困地区矿热电炉容量不小于 12.5 MV·A);锰铁高炉容积不小于 300 m<sup>3</sup>。

新建或改扩建铁合金生产企业的单位产品能耗准入值指标包括单位产品冶炼电耗、焦炭消耗和单位产品综合能耗,其限定值应不大于表 1 和表 2 中的 2 级能耗指标。

## 6 统计范围和计算方法

### 6.1 统计范围及能源折算系数取值原则

#### 6.1.1 统计范围

##### 6.1.1.1 铁合金单位产品综合能耗统计范围

矿热炉生产铁合金企业综合能耗,应包括用于加热炉料,维持正常炉况耗用的冶炼电力能源耗用量(含冶炼电、烘炉电和洗炉电);生产加工过程动力能源耗用量(含原料准备、输送、冶炼、合金浇注、精整、物料与合金运输,及辅助设施的动力电、照明电等);用于还原矿石所需的碳质还原剂(小颗粒冶金焦或小颗粒兰炭)耗用量,以及扣除回收并外供的二次能源(如回收煤气、余热等)量。

##### 6.1.1.2 铁合金单位产品冶炼电耗统计范围

铁合金产品冶炼电耗量,应包括产品冶炼过程中的冶炼耗电和洗炉电,但不包括生产时的烘炉电、动力电、照明电等,以矿热炉变压器高压侧的电表计量值为准。

##### 6.1.1.3 铁合金单位产品焦炭消耗统计范围

铁合金产品焦炭消耗量,是指产品冶炼过程中的焦炭消耗量,不包括食堂、浴室等生活设施消耗的焦炭量。

##### 6.1.1.4 铁合金产品产量统计

铁合金产品产量按该产品主要元素标准成分折算的精整后入库成品量计。

### 6.1.2 能源折算系数取值原则

各种能源的热值以企业在报告期的实测热值为准。没有实测条件的,参见附录 A 中各种能源的折标准煤系数推荐值。

## 6.2 计算方法

### 6.2.1 铁合金单位产品综合能耗计算

铁合金单位产品综合能耗按式(1)计算:

$$E_{\text{THJ}} = \frac{e_{\text{yd}} + e_{\text{th}} + e_{\text{dl}} - e_{\text{yr}}}{P_{\text{THJ}}} \dots\dots\dots (1)$$

$$P_{\text{THJ}} = \frac{x_{\text{sj}} \times P_{\text{sw}}}{x_{\text{bz}}} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$E_{\text{THJ}}$ ——铁合金产品单位综合能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);

$e_{\text{yd}}$ ——铁合金生产的冶炼电力能源耗用量,单位为千克标准煤(kgce);

$e_{\text{th}}$ ——铁合金生产的碳质还原剂耗用量,单位为千克标准煤(kgce);

$e_{\text{dl}}$ ——铁合金生产过程中的动力能源耗用量,单位为千克标准煤(kgce);

$e_{\text{yr}}$ ——二次能源回收并外供量,单位为千克标准煤(kgce);

$P_{\text{THJ}}$ ——合格铁合金产量,单位为标准吨(t);

$x_{\text{sj}}$ ——合格铁合金产品主要元素的实际成分,以百分数(%)表示;

$P_{\text{sw}}$ ——合格铁合金产品的实物产量,单位为吨(t);

$x_{bz}$  ——铁合金产品主要元素的标准成分(见附录 B),以百分数(%)表示。

### 6.2.2 铁合金单位产品冶炼电耗

铁合金单位产品冶炼电耗按式(3)计算:

$$D_{\text{THJ}} = \frac{d_{\text{yl}}}{P_{\text{THJ}}} \dots\dots\dots(3)$$

式中:

$D_{\text{THJ}}$  ——铁合金单位产品冶炼电耗,单位为千瓦时每吨(kW·h/t);

$d_{\text{yl}}$  ——铁合金产品冶炼电耗,单位为千瓦时(kW·h);

### 6.2.3 铁合金单位产品焦炭消耗

铁合金单位产品焦炭消耗按式(4)计算:

$$C_{\text{THJ}} = \frac{c_{\text{yl}}}{P_{\text{THJ}}} \dots\dots\dots(4)$$

式中:

$C_{\text{THJ}}$  ——铁合金单位产品焦炭消耗,单位为千克每吨(kg/t);

$c_{\text{yl}}$  ——铁合金产品焦炭消耗,单位为千克(kg)。

附 录 A  
(资料性附录)  
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

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
无烟煤	25 080 kJ/kg	0.857 1 kgce/kg
动力煤	20 908 kJ/kg	0.714 3 kgce/kg
焦炭(干全焦)(灰分 13.5%)	28 435 kJ/kg	0.971 4 kgce/kg
100 m <sup>3</sup> ~255 m <sup>3</sup> 锰铁高炉用焦炭 (炼铁高炉的筛下焦)	0.95×28 435 kJ/kg	0.95×0.971 4 kgce/kg
矿热炉用小颗粒焦炭	0.90×28 435 kJ/kg	0.90×0.971 4 kgce/kg
硅铁生产用小颗粒兰炭	0.75×28 435 kJ/kg	0.75×0.971 4 kgce/kg
锰铁高炉煤气	4 100 kJ/ m <sup>3</sup> ~4 300 kJ/ m <sup>3</sup>	0.140 12 kgce/m <sup>3</sup> ~0.147 0 kgce/m <sup>3</sup>
封闭电炉煤气	4 000 kJ/ m <sup>3</sup> ~5 000 kJ/m <sup>3</sup>	0.136 70 kgce/m <sup>3</sup> ~0.171 0 kgce/m <sup>3</sup>
燃料油	41 816 kJ/kg	1.428 6 kgce/kg
电力(当量)	3 600 kJ/(kW·h)	0.122 9 kgce/(kW·h)
注 1: 焦炭的灰分、水分每增减 1%, 则热值减增约 334 kJ/kg。		
注 2: 无烟煤、动力煤热值波动范围较大, 推荐值为大体平均值。		



附 录 B  
(规范性附录)  
铁合金产品标准成分表

铁合金产品标准成分见表 B.1。

表 B.1 铁合金产品标准成分表

产品名称	主要元素	标准成分/%
硅铁	Si	75
电炉高碳锰铁	Mn	65
锰硅合金	Mn+Si	82
高碳铬铁	Cr	50
高炉锰铁	Mn	65

