



中华人民共和国国家标准

GB 21341 — ××××
代替GB 21341-2017

铁合金单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit product of ferroalloy

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本文件依据 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替 GB21341—2017《铁合金单位产品能源消耗限额》。与 GB21341—2017 相比，除编辑性修改外，主要修订内容如下：

——增加了炉料级铬铁、中（低）碳铬铁、微碳锰铁、低碳锰硅合金品种；

——修订能耗限额等级表 1 的指标值；

——对原料入炉品位进行修订；

——增加普通铁合金、特种铁合金及炉料级铬铁定义；

——对附录 A、附录 B 进行了完善、调整；

——删除了原标准 5.2 中“革命老区、民族地区、边疆地区、贫困地区矿热炉电炉容量不小于 12.5 MV·A”内容，对新建及改扩建的铁合金电炉要求进行了细分；

——规范性引用文件增加了 GB/T 2589 综合能耗计算通则。

本文件由国家标准化管理委员会提出并归口。

本文件起草单位：中国铁合金工业协会等。

本文件主要起草人：

本文件及其所代替标准的历次版本发布情况为：

2008 年首次发布为 GB21341—2008，2017 年第一次修订，本次为第二次修订。

铁合金单位产品能源消耗限额

1. 范围

本文件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。

本文件适用于现有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治炼工艺生产的高碳锰铁）、锰硅合金、低碳锰硅合金、高碳铬铁、炉料级铬铁和铁合金精炼电炉生产的微碳锰铁、中（低）碳铬铁及铁合金高炉生产的高炉锰铁等 9 个品种的单位产品能耗的计算、考核，新建及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

GB/T 2589 综合能耗计算通则

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 基准吨（按主要元素的基准成分折算）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，铁合金企业每生产 1 基准吨（按主要元素的基准成分折算）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，铁合金矿热炉及高炉生产企业每生产 1 基准吨（按主要元素的基准成分折算）合格铁合金产品消耗的焦炭量（干吨）。

3.4

普通铁合金 ordinary ferroalloy

通常将用矿热炉生产的普通硅铁、锰硅合金、高碳锰铁、高碳铬铁、镍铁及高炉法生产的高碳锰铁称为普通铁合金。

3.5

特种铁合金 special ferroalloy

除普通铁合金之外的铁合金统称为特种铁合金。

3.6

炉料级铬铁 charge ferrochromium

指含铬量在 45%~52%，含碳量在 10%以下的铬铁合金

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	≤8050	≤1770	≤8300	≤1800	≤8400	≤1850	SiO ₂ 98%	40
电炉高碳 锰铁	≤2100	≤610	≤2400	≤660	≤2550	≤700	Mn39%	50
锰硅合金	≤3800	≤860	≤4000	≤910	≤4250	≤950	Mn36%	100

低碳锰硅合金	≤4650	≤1180	≤4900	≤1200	≤4990	≤1230	Mn38%	100
微碳锰铁	≤1050	≤150	≤1100	≤160	≤1140	≤170	Mn44%	30
高碳铬铁	≤3100	≤800	≤3300	≤880	≤3500	≤930	Cr ₂ O ₃ 40%	80 (铬铁比≥2.2)
炉料级铬铁	≤3200	≤830	≤3500	≤910	≤3650	≤940	Cr ₂ O ₃ 40%	80 (铬铁比≥1.5)
中(低)碳铬铁	≤1650	≤220	≤1800	≤240	≤1950	≤260	Cr ₂ O ₃ 48%	35

注：电炉高碳锰铁限于无熔剂法生产工艺，且炉渣Mn含量不小于22.00%

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	≤1280	≤800	≤1320	≤950	≤1350	≤1050	Mn37%	30

5. 技术要求

5.1 现有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 新建及改扩建铁合金生产企业单位产品能耗准入值

新建及改扩建生产电炉高碳锰铁、锰硅合金、高碳铬铁、镍铁合金矿热炉应采用全封闭型，容量不小于25 MV·A且同步配套煤气回收及综合利用设施。

新建及改扩建生产普通硅铁及低碳锰硅合金矿热炉应采用半封闭型，容量不小于25 MV·A且同步配套余热回收及综合利用设施。

新建及改扩建生产硅钙合金及采用热装或热兑工艺生产精炼铬铁的硅铬合金矿热炉应采用半封闭型，容量不小于16.5 MV·A且同步配套余热回收及综合利用设施。

精炼电炉容量应不小于 5 MV·A 且配套相应的环保设施。

锰铁高炉容积不小于 300m³。

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

电炉铁合金生产企业综合能耗，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、合金浇注、精整、物料与合金运输、及辅助设施的电力、照明电等）；用于还原矿石所需的碳质还原剂（小颗粒焦炭或兰炭）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（烘炉电量是指为提高炉膛温度，铁合金矿热炉及精炼电炉新开炉送电或停炉恢复送电后到出第一炉产品为止的耗电量）、动力电、照明电等，以电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基准成分折算的精整入库成品量计。

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：

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

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

式中：

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

P_{THJ} ——合格铁合金产量，单位为基准吨（t）；

x_{sj} ——合格铁合金产品主要元素的实际成分，以百分数（%）表示；

P_{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基准成分（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：

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

式中：

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

d_{yl} ——铁合金产品的冶炼电耗，单位为千瓦时（KW·h）；

P_{THJ} ——合格铁合金产品产量，单位为基准吨（t）

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：

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

式中：

C_{THJ} ——铁合金单位产品焦炭消耗，单位为千克每吨（kg/t）；

c_{yl} ——铁合金产品焦炭消耗，单位为千克（kg）；

P_{THJ} ——合格铁合金产品产量，单位为基准吨（t）。

附录 A

(资料性)

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	25080 kJ/kg	0.8571 kgce/kg
动力煤	20908 kJ/kg	0.7143 kgce/kg
焦炭(干全焦)(灰分 13.5%)	28435 kJ/kg	0.9714 kgce/kg
100~255m ³ 锰铁高炉用焦炭 (炼铁高炉的筛下焦)	0.95×28435 kJ/kg	0.95×0.9714 kgce/kg
矿热炉用小颗粒焦炭 (粒度 10-40mm)	0.90×28435 kJ/kg	0.90×0.9714 kgce/kg
铁合金生产用兰炭	0.75×28435 kJ/kg	0.75×0.9714 kgce/kg
焦粉(粒度≤10mm)	0.6×28435 KJ/kg	0.6×0.9714kgce/kg
锰铁高炉煤气	4100~4300 kJ/m ³	0.14012~0.1470 kgce/m ³
封闭电炉煤气	4000~5000 kJ/m ³	0.13670~0.1710 kgce/m ³
燃料油	41816 kJ/kg	1.4286 kgce/kg
电力(当量)	3600 kJ/kWh	0.1229 kgce/kWh
注：1、焦炭的灰分、水分每增减 1%，则热值减增约 334kJ/kg。 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)
铁合金产品基准成分表

铁合金产品基准成分见表 B.1。

表 B.1 铁合金产品基准成分表

产品名称	主要元素	基准成分, %
硅 铁	Si	75
电炉高碳锰铁	Mn	65
高炉锰铁	Mn	65
锰硅合金	Mn+Si	82
低碳锰硅合金	Mn+Si	87
微碳锰铁	Mn	78
高碳铬铁	Cr	50
炉料级铬铁	Cr	50
中(低)碳铬铁	Cr	50