

中华人民共和国国家标准

粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额

GB 21256-2007

1 范围

本标准规定了粗钢生产主要工序单位产品能源消耗（以下简称能耗）限额的技术要求、统计范围和计算方法、节能管理与措施。

本标准适用于钢铁企业进行烧结工序（不含球团）、高炉工序、转炉工序和电炉工序单位产品能耗的计算、考核，以及新建设备的能耗控制。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

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标准。

3.1 烧结工序单位产品能耗

报告期内，烧结工序（不含球团）每生产一吨合格烧结矿，扣除工序回收的能量后实际消耗的各种能源总量。

3.2 高炉工序单位产品能耗

报告期内，高炉工序每生产一吨合格生铁，扣除工序回收的能量后实际消耗的各种能源总量。

3.3 转炉工序单位产品能耗

报告期内，转炉工序（不包含精炼和连铸）每生产一吨合格粗钢，扣除工序回收的能量后实际消耗的各种能源总量。

3.4 电炉工序单位产品能耗

报告期内，电炉工序（不包含精炼和连铸）每生产一吨合格粗钢所消耗的各种能源总量。

4 技术要求

4.1 现有粗钢生产工序单位产品能耗限额限定值

现有钢铁企业生产过程中，烧结工序、高炉工序、转炉工序和电炉工序的单位产品能耗限额限定值应符合表 1 的要求。

4.2 新建粗钢生产工序单位产品能耗限额准入值

钢铁企业新建或改扩建烧结机、高炉、转炉和电炉设备时，其工序单位产品能耗限额准入值应符合表 2 的要求。

表 1 现有粗钢生产主要工序单位产品能耗限额限定值

工 序 名 称		单位产品能耗限额限定值/kgce t ⁻¹
烧结工序		65
高炉工序		460
转炉工序		10
电炉工序	普钢电炉	215
	特钢电炉	325

注 1：电力折标准煤系数采用等价值 0.404 kgce/kWh。
注 2：若原料稀土矿比例每增加 10%，烧结工序能耗增加 1.5 kgce/t。对原料中钒钛磁铁矿用量每增加 10%，高炉工序能耗增加 3 kgce/t。

表 2 新建粗钢生产工序单位产品能耗限额准入值

工 序 名 称		单位产品能耗限额限定值/kgce t ⁻¹
烧结工序		60
高炉工序		430
转炉工序		0
电炉工序	普钢电炉	190
	特钢电炉	300

注：电力折标准煤系数采用等价值 0.404 kgce/kWh。

4.3 粗钢生产工序单位产品能耗限额先进值

钢铁企业应通过节能技术改造和加强节能管理，使烧结工序、高炉工序和转炉工序单位产品能耗达到表 3 中的粗钢生产工序单位产品能耗限额先进值。

表 3 粗钢生产工序单位产品能耗限额先进值

工 序 名 称		单位产品能耗限额限定值/kgce t ⁻¹
烧结工序		55
高炉工序		390
转炉工序		-8
电炉工序	普钢电炉	180
	特钢电炉	280

注：电力折标准煤系数采用等价值 0.404 kgce/kWh。

4.4 粗钢生产工序主要能源回收量先进值

4.4.1 高炉炉顶余压发电量是指高炉工序每生产一吨合格生铁、利用炉顶余压所发的电量。

4.4.2 烧结工序余热回收量是指烧结工序每生产一吨合格烧结矿回收的余热蒸汽量(或发电量)折标准煤量。

4.4.3 转炉煤气和蒸汽回收量是指转炉工序每生产一吨合格粗钢所回收的转炉煤气量和余热蒸汽量折标准煤量之和。

钢铁企业粗钢生产工序中，应配备先进的节能设备，最大限度回收工序产生的能源，使之达到表 4 中的粗钢生产工序主要能源回收量先进值。

表 4 粗钢生产工序主要能源回收量先进值

分 类	能源回收量先进值
合格生铁高炉炉顶余压发电量/kWh t ⁻¹	干式： 35
	湿式： 30

合格烧结矿烧结工序余热回收量/kgce t ⁻¹	6
合格粗钢转炉煤气和蒸汽回收量/kgce t ⁻¹	30
注：电力折标准煤系数采用等价值 0.404 kgce/kWh。	

4.5 电力折标准煤系数为当量值条件下的粗钢生产工序单位产品能耗限额参考值

当电力折标准煤系数从等价值 0.404 kgce/kWh 改为当量值 0.1229 kgce/kWh 时，粗钢各主要工序单位产品能耗限额限定值、限额准入值及限额先进值参考值见表 5。

表 5 电力折标准煤系数当量值条件下 [0.1229 kgce/kWh] 的粗钢生产工序能耗限额参考值

工序名称	单位产品能耗限额限定值/kgce t ⁻¹	单位产品能耗限额准入值/kgce t ⁻¹	单位产品能耗限额先进值/kgce t ⁻¹
烧结工序	56	51	47
高炉工序	446	417	380
转炉工序	0	-8	-20
电炉工序	普钢电炉	92	88
	特钢电炉	171	154
注：若原料稀土矿比例每增加 10%，烧结工序能耗（以标准煤计）增加 1.5 kgce/t。对原料中钒钛磁铁矿用量每增加 10%，高炉工序能耗（以标准煤计）增加 3 kgce/t。			

5 统计范围和计算方法

5.1 能耗统计范围及能源折标准煤系数取值原则

5.1.1 统计范围

5.1.1.1 烧结工序单位产品能耗包括生产系统（从熔剂、燃料破碎开始，经配料、原料运输、工艺过程混料、烧结机、烧结矿破碎、筛分等到成品烧结矿皮带机进入炼铁厂为止的各生产环节）、辅助生产系统（机修、化验、计量、环保等）和生产管理及调度指挥系统等消耗的能源量，扣除工序回收的能源量。不包括直接为生产服务的附属生产系统（如食堂、保健站、休息室等）消耗的能源量。

5.1.1.2 高炉工序单位产品能耗包括高炉工艺生产系统（原燃料供给、高炉本体、渣铁处理、鼓风、热风炉、煤粉喷吹等系统）、辅助生产系统（机修、化验、计量、环保等）和生产管理及调度指挥系统等消耗的能源量，扣除工序回收的能源量。不包括直接为生产服务的附属生产系统（如食堂、保健站、休息室等）消耗的能源量。

5.1.1.3 转炉工序单位产品能耗包括从铁水进厂到转炉出合格钢水为止的生产系统（铁水预处理、转炉本体、渣处理、钢包烘烤、煤气回收与处理系统等）、辅助生产系统（机修、化验、计量、环保等）和生产管理及调度指挥系统等消耗的能源量，扣除工序回收的能源量，不包括精炼、连铸（浇铸）、精整的能耗及直接为生产服务的附属生产系统（如食堂、保健站、休息室等）消耗的能源量。

5.1.1.4 电炉工序单位产品能耗包括从原料进入厂到电炉出合格钢水为止的生产系统（废钢预热和处理、原料的烘烤和干燥、电炉本体、渣处理、钢包烘烤等）、辅助生产系统（机修、化验、计量、环保等）和生产管理及高度指挥系统等消耗的能源量，不包括炉外精炼、炉外处理、铸（坯）锭、钢锭退火、精整的能耗及直接为生产服务的附属生产系统（如食堂、保健站、休息室等）消耗的能源量。

5.1.2 能源折标准煤系数取值原则

各种能源的热值以企业在报告期内实测的热值为准。没有实测条件的，采用附录 A 中该能源的平均低位发热值对应的折标准煤参考系数。

5.2 计算方法

5.2.1 烧结工序单位产品能耗的计算

烧结工序单位产品能耗按式(1)计算:

$$E_{sj} = \frac{e_{sjz} - e_{sjh}}{P_{sj}} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- E_{sj} ——烧结工序单位产品能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);
- e_{sjz} ——烧结工序消耗的各种能源的折标准煤量总和,单位为千克标准煤(kgce);
- e_{sjh} ——烧结工序回收的能源量折标准煤量,单位为千克标准煤(kgce);
- P_{sj} ——烧结工序合格烧结矿产量,单位为吨(t)。

5.2.2 高炉工序单位产品能耗的计算

高炉工序单位产品能耗应按式(2)计算:

$$E_{gl} = \frac{e_{glz} - e_{glh}}{P_{gl}} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

- E_{gl} ——高炉工序单位产品能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);
- e_{glz} ——高炉工序消耗的各种能源的折标准煤量总和,单位为千克标准煤(kgce);
- e_{glh} ——高炉工序回收的能源量折标准煤量,单位为千克标准煤(kgce);
- P_{gl} ——高炉工序合格生铁产量,单位为吨(t)。

5.2.3 转炉工序单位产品能耗的计算

转炉工序单位产品能耗应按式(3)计算:

$$E_{zl} = \frac{e_{z lz} - e_{z lh}}{P_{zl}} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

- E_{zl} ——转炉工序单位产品能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);
- $e_{z lz}$ ——转炉工序消耗的各种能源的折标准煤量总和,单位为千克标准煤(kgce);
- $e_{z lh}$ ——转炉工序回收的能源量折标准煤量,单位为千克标准煤(kgce);
- P_{zl} ——转炉工序合格粗钢产量,单位为吨(t)。

5.2.4 电炉工序单位产品能耗的计算

电炉工序单位产品能耗应按式(4)计算:

$$E_{dl} = \frac{e_{dlz}}{P_{dl}} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

- E_{dl} ——电炉工序单位产品能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);
- e_{dlz} ——电炉工序消耗的各种能源的折标准煤量总和,单位为千克标准煤(kgce);
- P_{dl} ——电炉工序合格粗钢产量,单位为吨(t)。

6 节能管理与措施

6.1 节能基础管理

6.1.1 企业应定期对粗钢生产的几个主要工序能耗情况进行考核,并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 企业应按要求建立健全能耗统计体系,建立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 GB17167 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

钢铁企业各生产工序应配备先进的节能设备,最大限度地回收工序产生的能源。

附录 A
(资料性附录)
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
原煤	20908 kJ/kg(5000 kcal/kg)	0.7143 kgce/kg
干洗精煤(灰分 10%)	29689 kJ/kg(7100 kcal/kg)	1.0143 kgce/kg
无烟煤(湿)	25090 kJ/kg(6000 kcal/kg)	0.8571 kgce/kg
动力煤(湿)	20908 kJ/kg(5000 kcal/kg)	0.7143 kgce/kg
焦炭(干全焦)(灰分 13.5%)	28435 kJ/kg(6800 kcal/kg)	0.9714 kgce/kg
燃料油	41816 kJ/kg(10000 kcal/kg)	4.1286 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)	1.4570 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 ³ (9310 kcal/m ³)	1.3300 kgce/m ³
气田天然气	35544 kJ/m ³ (8500 kcal/m ³)	1.2143 kgce/m ³
液化天然气	40980 kJ/kg(9800 kcal/kg)	1.427 kgce/kg
高炉煤气	3763 kJ/m ³ (900 kcal/m ³)	0.1286 kgce/m ³
转炉煤气	4976 kJ/m ³ ~ 17160 kJ/m ³ (1190 kcal/m ³ ~ 4104 kcal/m ³)	0.17 kgce/m ³ ~ 0.59 kgce/m ³
焦炉煤气	16726 kJ/m ³ ~ 17981 kJ/m ³ (4000 kcal/m ³ ~ 4300 kcal/m ³)	0.5714 kgce/m ³ ~ 0.6143 kgce/m ³
重油催化裂解煤气	19235 kJ/m ³ (4600 kcal/m ³)	0.6571 kgce/m ³
电力(等价值)	11826 kJ/kWh [2828 kJ/kWh]	0.404 kgce/kWh
电力(当量值)	3600 kJ/kWh [860 kJ/kWh]	0.1229 kgce/kWh
注 1: 洗精煤或煤炭的灰分、水分每增、减 1%, 则热值相应要减、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。		

www.17jzw.cn