



中华人民共和国国家标准

GB 21256-XXXX

代替 GB 21256-2013、GB 32050-2015

粗钢生产主要工序单位产品能源消耗 限额

The norm of energy consumption per unit product of major individual-process of
crude steel manufacturing process

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准按照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》给出的规则起草。

本标准代替GB21256-2013《粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额》和GB32050-2015《电弧炉炼钢单位产品能源消耗限额》。与GB21256-2013、GB32050-2015相比，除编辑性修改外，主要技术变化如下：

- a) 补充了“电炉工序单位产品能源消耗限额”定义（见定义3.5条）；
- b) 补充了能耗限额等级；
- c) 修订了技术要求；
- d) 删除了电力折等价值折算系数下的限额先进值；
- e) 删除了主要工序主要能源回收量先进值；
- f) 修订了能源折算系数附表B；
- g) 删除了“6节能措施”。

本标准由国家标准化管理委员会提出并归口。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 21256-2007、GB 21256-2013；

——GB 32050-2015。

——本次为第二次修订。

粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额

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（以下简称单位产品能耗）术语和定义、能耗限额等级、技术要求、统计范围和计算方法。

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

2 规范性引用文件

下列文件的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 21368-2008 钢铁企业能源计量器具配备和管理要求

3 术语和定义

GB/T 12723 中界定的及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

烧结工序单位产品能源消耗 the energy consumption of per unit product of sintering process

报告期内，烧结工序每生产一吨合格烧结矿，扣除回收的能量后实际消耗的各种能源总量。

3.2

球团工序单位产品能源消耗 the energy consumption of per unit product of pelletizing process

报告期内，球团工序每生产一吨合格球团矿，扣除回收的能量后实际消耗的各种能源总量。

3.3

高炉工序单位产品能源消耗 the energy consumption of per unit product of blast furnace process

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

3.4

转炉工序单位产品能源消耗 the energy consumption of per unit product of BOF (Basic Oxygen Furnace) process

报告期内，转炉工序每生产一吨合格粗钢，扣除回收的能量后实际消耗的各种能源总量。

3.5

电炉工序单位产品能源消耗 the energy consumption of per unit product of EAF (Electric Arc Furnace) process

报告期内，电炉工序每生产一吨合格粗钢，扣除回收的能量后实际消耗的各种能源总量。

4 能耗限额等级

4.1 烧结工序单位产品能耗限额等级

4.1.1 烧结工序单位产品能耗限额等级见表1，其中1级能耗最低。

表1 烧结工序单位产品能耗限额等级

品种	能耗限额等级		
	1	2	3
烧结工序单位产品 能耗, kgce/t	≤45	≤48	≤54
注：烧结工序以配备烧结烟气脱硫脱硝装置且污染物排放达到《关于推进实施钢铁行业超低排放的意见》要求为基准。			

4.1.2 烧结原料中稀土矿比例每增加1%，烧结工序能耗对应的能耗限额等级数值增加0.15kgce/t-烧结矿。

4.1.3 烧结原料中钒钛磁铁矿用量每增加1%，烧结工序能耗对应的能耗限额等级数值增加0.2

4.2 球团工序单位产品能耗限额等级

球团工序单位产品能耗限额等级见表2，其中1级能耗最低。

表2 球团工序单位产品能耗限额等级

品种	能耗限额等级		
	1	2	3
球团工序单位产品 能耗, kgce/t	≤17	≤24	≤36

4.2.2 球团原料中稀土矿比例每增加1%，烧结工序能耗对应的能耗限额等级数值增加0.15kgce/t-烧结矿。

4.2.3 球团原料中钒钛磁铁矿用量每增加1%，烧结工序能耗对应的能耗限额等级数值增加0.2kgce/t-烧结矿。

4.3 高炉工序单位产品能耗限额等级

4.3.1 高炉工序单位产品能耗限额等级见表3，其中1级能耗最低。

表3 高炉工序单位产品能耗限额等级

品种	能耗限额等级		
	1	2	3
高炉工序单位产品 能耗, kgce/t	≤361	≤370	≤425

4.3.2 高炉入炉原料中稀土矿用量比例每增加1%，高炉工序能耗对应能耗限额等级值增加0.3kgce/t-铁。

4.3.3 高炉入炉原料中钒钛磁铁矿用量比例每增加1%，高炉工序能耗对应能耗限额等级值增加0.45kgce/t-铁。

4.4 转炉工序单位产品能耗限额等级

转炉工序单位产品能耗限额等级见表4，其中1级能耗最低。

表4 转炉工序单位产品能耗限额等级

品种	能耗限额等级		
	1	2	3
转炉工序单位产品 能耗, kgce/t	≤-30	≤-25	≤-10

注：提钒转炉不在本标准考核之列

4.5 电弧炉工序单位产品能耗限额等级

电弧炉全废钢冶炼时单位产品能耗限额等级见表5，其中1级能耗最低。电弧炉冶炼不锈钢时单位产品能耗等级数据在表5的基础上增加10%。

表5 电炉工序单位产品能耗限额等级

电炉规模	能耗限额等级		
	1	2	3
30t < 电炉容量 < 50t	≤67	≤78	≤86
50t ≤ 电炉容量 < 70t	≤61	≤66	≤72
电炉容量 ≥ 70t	≤60	≤64	≤70

注：原料中每增加1%铁水比，降低单位产品能耗0.8kgce/t。

5 技术要求

5.1 单位产品能耗限定值

5.1.1 烧结工序单位产品能耗限定值

现有钢铁生产企业的烧结工序单位产品能耗限定值应不大于表1中能耗限额等级的3级。

5.1.2 球团工序单位产品能耗限定值

现有钢铁企业的球团工序单位产品能耗限定值应不大于表2中能耗限额等级的3级。

5.1.3 高炉工序单位产品能耗限定值

现有钢铁生产企业的球团工序单位产品能耗限定值应不大于表3中能耗限额等级的3级。

5.1.4 转炉工序单位产品能耗限定值

现有钢铁生产企业的转炉工序单位产品能耗限定值应不大于表4中能耗限额等级的3级。

5.1.5 电炉工序单位产品能耗限定值

现有钢铁生产企业的电炉工序单位产品能耗限定值应不大于表5中能耗限额等级的3级。

5.2 单位产品能耗准入值

5.2.1 烧结工序单位产品能耗准入值

钢铁企业新建或改扩建烧结机时，其工序单位产品能耗准入值应不大于表1中能耗限额等级的2级。

5.2.2 球团工序单位产品能耗准入值

钢铁企业新建或改扩建球团设备时，其工序单位产品能耗准入值应不大于表2中能耗限额等级的2级。

5.2.3 高炉工序单位产品能耗准入值

钢铁企业新建或改扩建高炉时，其工序单位产品能耗准入值应不大于表3中能耗限额等级的2级。

5.2.4 转炉工序单位产品能耗准入值

钢铁企业新建或改扩建转炉时，其工序单位产品能耗准入值应不大于表4中能耗限额等级的2级。

5.2.5 电炉工序单位产品能耗准入值

钢铁企业新建或改扩建电炉时，其工序单位产品能耗准入值应不大于表5中能耗限额等级的2级。

6 统计范围和计算方法

6.1 能耗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 烧结工序单位产品能耗为生产系统（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离开烧结工序为止的各生产环节）和辅助生产

系统（生产管理及调度指挥系统、机修、化验、计量、水处理、烧结除尘和脱硫等环保设施）消耗的能源量，扣除工序回收的能源量。不包括附属生产系统（如食堂、保健站、休息室等）消耗的能源量。

6.1.1.2 球团工序单位产品能耗为生产系统（经配料、原料运输、造球、焙烧、筛分等到成品球团矿皮带机离开球团工序为止的各生产环节）和辅助生产系统（生产管理及调度指挥系统、机修、化验、计量、环保等）消耗的能源量，扣除工序回收的能源量。不包括附属生产系统（如食堂、保健站、休息室等）消耗的能源量。

6.1.1.3 高炉工序单位产品能耗为生产系统（原燃料供给、鼓风、热风炉、煤粉干燥及喷吹、高炉本体、渣铁处理等系统）和辅助生产系统（生产管理及调度指挥系统、机修、化验、计量、水处理及除尘等环保设施）消耗的能源量，扣除工序回收的能源量。不包括附属生产系统（如食堂、保健站、休息室等）消耗的能源量。

6.1.1.4 转炉工序单位产品能耗为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）和辅助生产系统（生产管理及调度指挥系统和机修、化验、计量、软水、环境除尘等设施）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）、精整的能耗及附属生产系统（如食堂、保健站、休息室等）消耗的能源量。

6.1.1.5 电炉工序单位产品能耗为从废钢（铁水）进厂到电炉出合格钢水为止的生产系统和辅助生产系统消耗的能源量，扣除工序回收的能源量，不包括精炼、连铸（浇铸）、精整的能耗及附属生产系统（如食堂、保健站、休息室等）消耗的能源量。

6.1.2 能源及主要耗能工质折算系数取值原则

6.1.2.1 能源折算系数取值原则

钢铁企业能源管理应按 GB 17167、GB/T 21368-2008 的要求配备和管理能源计量器具，能源折算系数应以企业在报告期内实测的各种能源的热值为基准，转换为标准单位（kJ 或 kgce，其中 $1\text{kgce}=7000\text{kcal}=29307.6\text{kJ}$ ）。未实测的和没有实测条件的，参见附录 A 中提供的各种能源折算系数推荐值。

6.1.2.2 主要耗能工质的折算系数取值原则

6.1.2.2.1 实测耗能工质生产转换系统消耗的实物量。电力折算系数取当量值时，实物量以电力当量值折算系数转换得到耗能工质当量值折算系数；电力折算系数取等价值时，实物量以电力等价值折算系数转换得到耗能工质等价值折算系数；

6.1.2.2.2 未实测的和没有实测条件的，参见附录 B 中提供的主要耗能工质的折算系数推荐值。

6.2 计算方法

6.2.1 烧结工序单位产品能耗的计算

烧结工序单位产品能耗按公式（1）计算：

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

式中：

E_{SJ} —烧结工序单位产品能耗，单位为千克标准煤每吨烧结矿（kgce/t）；

e_{sjz} —烧结工序消耗的各种能源折标准煤量总和，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），以烧结工序合格烧结矿的生产量计。

6.2.2 球团工序单位产品能耗的计算

球团工序单位产品能耗应按公式（2）计算：

$$E_{QR} = \frac{e_{qtz} - e_{qth}}{P_{QR}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

E_{QR} —球团工序单位产品能耗，单位为千克标准煤每吨球团矿（kgce/t）；

e_{qtz} —球团工序消耗的各种能源折标准煤量总和，单位为千克标准煤（kgce）；

e_{qth} —球团工序回收的能源量折标准煤量，单位为千克标准煤（kgce）；

P_{QR} —球团工序合格球团矿产量，单位为吨（t），以球团工序合格球团矿的生产量计。

6.2.3 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公式（3）计算：

$$E_{GL} = \frac{e_{glz} - e_{glh}}{P_{GL}} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

E_{GL} —高炉工序单位产品能耗，单位为千克标准煤每吨铁（kgce/t）；

e_{glz} —高炉工序消耗的各种能源折标准煤量总和，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）。

6.2.4 转炉工序单位产品能耗的计算

转
炉
工
序
中：
单
位
产
品
能
耗

$$E_{ZL} = \frac{e_{zLz} - e_{zLh}}{P_{ZL}} \dots\dots\dots (4)$$

E_{ZL} —转炉工序单位产品能耗，单位为千克标准煤每吨钢（kgce/t）；
 e_{zLz} —转炉工序消耗的各种能源折标准煤量总和，单位为千克标准煤（kgce）；
 e_{zLh} —转炉工序回收的能量折标准煤量，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）。

6.2.5 电炉工序单位产品能耗的计算

电
炉
工
序
中：
单
位
产
品
能
耗
应

$$E_{DL} = \frac{e_{dLz} - e_{dLh}}{P_{DL}} \dots\dots\dots (4)$$

E_{DL} —电炉工序单位产品能耗，单位为千克标准煤每吨钢（kgce/t）；
 e_{dLz} —电炉工序消耗的各种能源折标准煤量总和，单位为千克标准煤（kgce）；
 e_{dLh} —电炉工序回收的能量折标准煤量，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）。

附 录 A

（资料性）

各种能源折算系数推荐值

计算：

能源名称	国际单位制下的折算系数	折标准煤系数
原煤	20934 kJ/kg	0.7143 kgce/kg
干洗精煤	29727 kJ/kg (灰分 10%)	1.0143 kgce/kg (灰分 10%)
无烟煤	25120 kJ/kg	0.8571 kgce/kg
动力煤	20934 kJ/kg	0.7143 kgce/kg
焦炭(干全焦)	28469 kJ/kg (灰分 13.5%)	0.9714 kgce/kg (灰分 13.5%)
焦粉	28469 kJ/kg	0.9714 kgce/kg

沥青	39000 kJ/kg	1.3307 kgce/kg
燃料油	41869 kJ/kg	1.4286 kgce/kg
汽油	43123 kJ/kg	1.4714 kgce/kg
煤油	43123 kJ/kg	1.4714 kgce/kg
柴油	42704 kJ/kg	1.4571 kgce/kg
液化石油气	50242 kJ/kg	1.7143 kgce/kg
粗苯	41869 kJ/kg	1.4286 kgce/kg
焦油	33496 kJ/kg	1.1429 kgce/kg
重油	41869 kJ/kg	1.4286 kgce/kg
天然气	35588 kJ/m ³	1.2143 kgce/m ³
焦炉煤气	16746 kJ/m ³	0.5714 kgce/m ³
高炉煤气	3139 kJ/m ³	0.1071 kgce/m ³
转炉煤气	7327 kJ/m ³	0.2500 kgce/m ³
重油催化裂解气	3769 kJ/m ³	0.1286 kgce/m ³
蒸汽（中压）	3042 kJ/kg	0.1038 kgce/kg
蒸汽（低压）	2866 kJ/kg	0.0978 kgce/kg
电力（等价 ^a ）	10023 kJ/(kW·h)	0.3420kgce/(kW·h)
电力（当量）	3602 kJ/(kW·h)	0.1229 kgce/(kW·h)

注 1：kgce 与 kJ 的转换系数为 29307.6，即 1kgce=29307.6kJ

注 2：洗精煤或焦炭灰分每增加 1%，热值相应减少 334kJ/kg

a. 电力等价值折算系数为 2006 年电力联合会发布的火电机组发电煤耗

附 录 B

（资料性）

主要耗能工质折算系数推荐值

耗能工质名称	电力折算系数取当量值		电力折算系数取等价值	
	国际单位制下的折算系数	折标准煤系数	国际单位制下的折算系数	折标准煤系数
新水	1213 kJ/t	0.0414 kgce/t	3373 kJ/t	0.1151 kgce/t

工业水	1392 kJ/t	0.0475 kgce/t	3874 kJ/t	0.1322 kgce/t
软水	5539 kJ/t	0.1890 kgce/t	15413 kJ/t	0.5259 kgce/t
压缩空气	445 kJ/m ³	0.0152 kgce/m ³	1240 kJ/m ³	0.0423 kgce/m ³
氧气	2350 kJ/m ³	0.0802 kgce/m ³	6539 kJ/m ³	0.2231 kgce/m ³
氮气	495 kJ/m ³	0.0169 kgce/m ³	1377 kJ/m ³	0.0470 kgce/m ³
氩气	26002 kJ/m ³	0.8872 kgce/m ³	72360 kJ/m ³	2.4690 kgce/m ³
氢气	10299 kJ/m ³	0.3514 kgce/m ³	28657 kJ/m ³	0.9778 kgce/m ³
鼓风	258 kJ/m ³	0.0088 kgce/m ³	721 kJ/m ³	0.0246 kgce/m ³

注：kgce 与 kJ 的转换系数为 29307.6，即 1 kgce=29307.6kJ