

YB

中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T XXXXX. 2—XXXX

精炼钢冶炼单位产品能源消耗限额 第2部分：  
电工钢

The norm of energy consumption per unit production of Refined steel  
smelting Part 2: Electrical steel

(报批稿)

— XX — XX 发布

XXXX — XX — XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

## 前 言

本文件按照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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会（SAC/TC183）归口。

本文件起草单位：北京科技大学、冶金工业信息标准研究院、新余钢铁股份有限公司、北京科大国泰能源环境工程技术有限公司、北京科米荣诚能源科技有限公司。

本文件主要起草人：魏光升、朱荣、仇金辉、田博涵、冯超、裴伟、董凯、张若鹏、苏荣芳、王姜维、余小琴。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

# 精炼钢冶炼单位产品能源消耗限额 第2部分：电工钢

## 1 范围

本文件规定了精炼工序电工钢冶炼单位产品能源消耗限额（以下简称精炼电工钢单位产品能耗）的术语和定义、技术要求、统计范围和计算方法、节能管理与措施。

本文件适用于钢铁企业的精炼工序电工钢生产能耗计算、考核以及新建（改扩建）项目的能耗控制。

## 2 规范性引用文件

下列文件中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，注明日期的引用文件，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 2589 综合能耗计算通则

GB 3101 有关量、单位和符号的一般原则

GB/T 3484 企业能量平衡通则

GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则

GB/T 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

## 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

3.2 精炼工序电工钢冶炼单位产品能源消耗 energy consumption per unit product of electrical steel smelting in refining process

报告期内，精炼工序每生产1t合格电工钢钢液，扣除工序回收能量后实际消耗的各种能源总量。

## 4 能耗限额等级

电工钢单位产品能源消耗限定值应符合表1的规定。其中1级能耗最低，能源效率最高。

表1 电工钢单位产品能耗限额等级

单位为千克标准煤每吨

工序	能耗限额等级 ≤		
	1	2	3
RH	21	36	54

VD	22	40	59
<p>注 1：电力折标准煤系数取当量值[0.1229 kgce/ (kW·h)]。</p> <p>注 2：根据冶炼钢种的不同，设置修正系数，低硅钢取 1.0，高硅钢取 1.5。</p>			

## 5 技术要求

### 5.1 精炼电工钢单位产品能耗限定值

现有企业生产的精炼电工钢单位产品能耗限定值不应大于表1中的3级指标。

### 5.2 精炼电工钢单位产品能耗准入值

新建或改扩精炼电工钢生产设备及采用产品生产新工艺时，精炼电工钢产品能耗准入值不应大于表1中的2级指标。

### 5.3 精炼电工钢单位产品能耗先进值。

精炼电工钢单位产品能耗先进值不应大于表1中的1级指标。

## 6 统计范围和计算方法

### 6.1 统计范围

#### 6.1.1 电工钢单位产品能源消耗统计范围：

- a) 电工钢精炼过程，包括电弧炉/转炉生产的钢水进入精炼工序到精炼完成的钢水进入中间包为止，包含原料准备和加料、精炼炉、运输、除尘以及水处理等；
- b) 包含机修、计量、运输、生产管理和调度系统、采暖或制冷、照明、仓储等辅助生产系统；
- c) 包含各种能源在精炼工序界面内的损失量；
- d) 应扣除回收的能量；
- e) 不包含与生产无关的用于生活目的的能源，如食堂、休息室等。

6.1.2 企业能量的统计方法应符合 GB/T 2589、GB/T 3484 的规定，在实际统计过程中用电能转化成其他能源的工序，以电耗（当量值）为计算依据。

6.1.3 用于统计的量、单位、符号应符合 GB 3101 的规定。

### 6.2 计算方法

统计期内电工钢的单位产品能耗按式（1）计算：

$$e_q = \frac{E_q - E_h}{P_q} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- $e_q$ —电工钢单位产品工序能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；
- $E_q$ —统计期内电工钢精炼实际消耗的各种能源折标准煤量总和，单位为千克标准煤（kgce）；
- $E_h$ —统计期内电工钢精炼过程中回收的能源量折标准煤量，单位为千克标准煤（kgce）；
- $P_q$ —统计期内电工钢精炼产量，单位为吨（t）。

## 7 节能管理与措施

### 7.1 节能基础管理

7.1.1 企业应定期对电工钢精炼能耗情况进行考核，并把考核指标分解落实到各基层单位，建立用能责任制度。

7.1.2 企业应按要求建立健全电工钢精炼能耗统计体系，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。

7.1.3 企业应根据 GB 17167 的要求配备能源计量器具，并建立能源计量管理制度。

### 7.2 节能技术管理

推广采用节能型的新工艺、新技术，可以采用但不限于以下能效优化措施：

- a) 提升能源管控和工艺操作水平，制定合理的生产制度；
- b) 采用节能型的新工艺，新技术，如余能回收技术等；
- c) 缩短钢包运输环节耗费时间，提高物流管理水平；
- d) 采用精炼炉节能涂料，提高炉体保温效果。

## 附录 A

(资料性)

## 各种能源折标准煤系数推荐值

A.1 各种能源折标准煤系数推荐值见表 A.1。

表 A.1 各种能源折标准煤系数推荐值

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
原煤	20934 kJ/kg (5000 kcal/kg)	0.7143 kgce/kg
干洗精煤 (灰分 10%)	29727 kJ/kg (7100.17 kcal/kg)	1.0143 kgce/kg
无烟煤	25120 kJ/kg (5999.81 kcal/kg)	0.8571 kgce/kg
动力煤	20934 kJ/kg (5000 kcal/kg)	0.7143 kgce/kg
焦炭 (干全焦) (灰分 13.5%)	28469 kJ/kg (6799.70 kcal/kg)	0.9714 kgce/kg
沥青	39000 kJ/kg (9314.99 kcal/kg)	1.3307 kgce/kg
燃料油	41869 kJ/kg (10012.67 kcal/kg)	1.4286 kgce/kg
汽油	43123 kJ/kg (10299.75 kcal/kg)	1.4714 kgce/kg
煤油	43123 kJ/kg (10299.75 kcal/kg)	1.4714 kgce/kg
柴油	42704 kJ/kg (10199.68 kcal/kg)	1.4571 kgce/kg
液化石油气	50242 kJ/kg (12000.10 kcal/kg)	1.7143 kgce/kg
粗苯	41869 kJ/kg (10012.67 kcal/kg)	1.4286 kgce/kg
焦油	33496 kJ/kg (8000.38 kcal/kg)	1.1429 kgce/kg
重油	41869 kJ/kg (10012.67 kcal/kg)	1.4286 kgce/kg
天然气	35588 kJ/m <sup>3</sup> (8500.05 kcal/m <sup>3</sup> )	1.2143 kgce/m <sup>3</sup>
焦炉煤气	16746 kJ/m <sup>3</sup> (3999.71 kcal/m <sup>3</sup> )	0.5714 kgce/m <sup>3</sup>
高炉煤气	3139 kJ/m <sup>3</sup> (749.74 kcal/m <sup>3</sup> )	0.1071 kgce/m <sup>3</sup>
转炉煤气	7327 kJ/m <sup>3</sup> (1750.02 kcal/m <sup>3</sup> )	0.2500 kgce/m <sup>3</sup>
重油催化裂解气	3769 kJ/m <sup>3</sup> (900.21 kcal/m <sup>3</sup> )	0.1286 kgce/m <sup>3</sup>
蒸汽 (中压)	3042 kJ/kg (726.57 kcal/kg)	0.1038 kgce/kg
蒸汽 (低压)	2866 kJ/kg (684.53 kcal/kg)	0.0978 kgce/kg
电力 (当量值)	3602 kJ/kwh (860.32 kcal/kwh)	0.1229 kgce/kwh
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。		



附录 B  
(资料性)

主要耗能工质折算系数推荐值

B.1 主要耗能工质折算系数推荐值见表 B.1。

表 B.1 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	折标准煤系数	国际单位制下的	折标准煤系数
新水	1213 kJ/t	0.0414kgce/t	3373 kJ/t	0.1151kgce/t
工业水	1392 kJ/t	0.0475kgce/t	3874 kJ/t	0.1322kgce/t
软水	5539 kJ/t	0.1890kgce/t	15413 kJ/t	0.5259kgce/t
压缩空气	445kJ/m <sup>3</sup>	0.0152kgce/m <sup>3</sup>	1240kJ/m <sup>3</sup>	0.0423kgce/m <sup>3</sup>
氧气	2350kJ/m <sup>3</sup>	0.0802kgce/m <sup>3</sup>	6539kJ/m <sup>3</sup>	0.2231kgce/m <sup>3</sup>
氮气	495kJ/m <sup>3</sup>	0.0169kgce/m <sup>3</sup>	1377kJ/m <sup>3</sup>	0.0470kgce/m <sup>3</sup>
氩气	26001.7kJ/m <sup>3</sup>	0.8872kgce/m <sup>3</sup>	72360.46kJ/m <sup>3</sup>	2.4690kgce/m <sup>3</sup>
氢气	10299kJ/m <sup>3</sup>	0.3514kgce/m <sup>3</sup>	28657kJ/m <sup>3</sup>	0.9778kgce/m <sup>3</sup>
鼓风	258kJ/m <sup>3</sup>	0.0088kgce/m <sup>3</sup>	721kJ/m <sup>3</sup>	0.0246kgce/m <sup>3</sup>

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