

# DB11

## 北京市地方标准

DB 11/T—XXXX

### 钢压延单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit production of steel rolled products

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

(本稿完成日期: 2023年11月10日)

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

北京市市场监督管理局

发布

## 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》的规定起草。

本文件由北京市经济和信息化局提出。

本文件由北京市经济和信息化局归口。

本文件起草单位：北京金属学会、首钢集团有限公司技术研究院、北京首钢冷轧薄板有限公司、北京北冶功能材料有限公司、北京首钢吉泰安新材料有限公司、安泰科技股份有限公司。

本文件主要起草人：张效鹏、邱冬英、韩赟、唐牧、李洁、谢春乾、齐春雨、张勇、孙浩鑫、姚治国、高春红、陶科、何川

# 钢压延单位产品能源消耗限额

## 1 范围

本文件规定了钢压延单位产品能源消耗限额的综合能源消耗统计的一般要求、计算方法、技术要求、节能管理与技术措施。

本文件适用于普碳钢冷压延宽带、特殊钢丝材以及特殊钢热压延窄带和特殊钢冷压延窄带等钢压延产品生产企业单位产品综合能源消耗的计算、考核和节能管理。

## 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/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 钢铁企业能源计量器具配备和管理要求
- GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南
- JJF 1356 重点用能单位能源计量审查规范

## 3 术语和定义

GB/T 2589、GB/T 12723 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 热压延加工 hot-rolled process

将钢锭装入加热炉加热到奥氏体区温度（约1000℃-1250℃），然后用锻造机热锻或轧机轧制成钢材产品（棒线材、带材等）的方法。

注：以下简称热压延。

### 3.2

#### 冷压延加工 cold-rolled process

将热压延后的钢材（棒线材、带材等）在室温或再结晶温度以下继续进行压延加工，使之成为冷压延加工钢材产品（丝材、带材等）的方法。

注：以下简称冷压延。

### 3.3

#### 特殊钢热压延窄带 Special steel hot-rolled narrow strip

钢锭经过热压延后公称宽度小于600mm，公称厚度大于等于3.0mm的特殊钢带材产品。

注：包括变形高温合金、特殊不锈钢、精密合金（磁性、弹性、膨胀、电阻电热）等材料。

### 3.4

#### 特殊钢冷压延窄带 Special steel cold-rolled narrow strip

热压延钢带经过冷压延后公称宽度小于600mm，公称厚度小于3.0mm的特殊钢带材产品。

注：包括变形高温合金、特殊不锈钢、精密合金（磁性、弹性、膨胀、电阻电热）等材料。

### 3.5

#### 特殊钢丝 Special steel wire products

钢锭经过热压延和冷压延后公称直径小于等于8mm的特殊钢丝产品（包含细丝、粗丝、扁丝等）。

注：包括变形高温合金、特殊不锈钢、精密合金（磁性、弹性、膨胀、电阻电热）等材料。

### 3.6

#### 普碳钢冷压延宽带 cold-rolled wide carbon steel strip

公称宽度不小于600mm，公称厚度小于3.0mm的冷压延普碳钢带产品。

[来源：GB/T 15574-2016，5.1.1.2.2 a)，有修改]

## 4 综合能源消耗统计的一般要求

### 4.1 统计种类

4.1.1 统计报告期内，企业的能源消耗种类包括电力、天然气、热力及耗能工质消耗的能源。

4.1.2 耗能工质包括新水、压缩空气、氢气、氮气、乙炔、氧气等。

### 4.2 统计范围

4.2.1 企业综合能源消耗统计应包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统能源消耗，不包括基建、技改等项目建设用能以及与生产无关的用能。

4.2.2 主要生产系统能源消耗是指生产丝材、带材等钢压延产品所确定的生产工艺包括热压延工序、冷压延工序等主要工序。以及包装、入库、存储等工艺过程所涉及的装置、设备组成的完整体系的能源消耗和损失量，扣除工序回收的能量。

4.2.2.1 普碳钢冷压延宽带单位产品能源消耗包括从热轧卷进入酸轧车间再进入连退车间（或热镀锌车间）到连退成品（或热镀锌成品）出厂为止全部生产系统（包括酸轧工序和连退工序及热镀锌工序）的能源消耗和损失量。

4.2.2.2 特殊钢丝单位产品能源消耗包括从钢锭进入热压延车间(厂)到热压延品进入冷压延车间(厂)到冷压延成品出厂为止全部生产系统的能源消耗和损失量。

4.2.2.3 特殊钢热压延窄带单位产品能源消耗包括从铸锭进入热压延车间（厂）到热压延成品进入下一道工序或出厂为止全部生产系统的能源消耗和损失量。

4.2.2.4 特殊钢冷压延窄带单位产品能源消耗包括从冷压延原料进入冷压延工序（厂或车间）到冷压延成品出厂为止全部生产系统的能源消耗和损失量。

4.2.3 辅助生产系统能源消耗是指为生产系统服务的供电、供水、供气、供热、制冷、照明、储运、机修、化验、计量、仪修、安全、环保、停车（机械）场、车（机械）库等装置的能源消耗和损失量。

4.2.4 附属生产系统能源消耗是指为生产系统专门配置的生产指挥系统和厂区内为生产服务的部门和单位，包括办公室、休息室、更衣室、职工食堂、车间浴室等的能源消耗和损失量。

### 4.3 统计通用要求

4.3.1 能源的低位发热量和耗能工质耗能量，应按实测值或供应单位提供的数据折算标准煤。无法获得实测值的，其折算标准煤系数见附录 A、附录 B，或参照国家统计局公布的数据，也可参照 GB/T 2589。自产的二次能源，其折标准煤系数应根据实际投入产出计算确定。

4.3.2 生产过程中实际消耗的能源和耗能工质不应漏计、重计。

## 5 计算方法

### 5.1 钢压延产品综合能耗计算

钢压延产品综合能耗按式（1）计算：

$$E = E_t - E_r \dots\dots\dots(1)$$

式中：

$E$  —— 统计报告期内钢压延产品综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$E_t$  —— 统计报告期内钢压延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）；

$E_r$  —— 统计报告期内钢压延工序回收的能量折标准煤量，单位为千克标准煤（kgce）。

### 5.2 钢压延单位产品综合能耗计算

#### 5.2.1 钢压延单位产品综合能耗计算按式（2）计算：

$$e_p = \frac{E}{P \times K} \dots\dots\dots(2)$$

式中：

$e_p$  —— 统计报告期内钢压延单位产品能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

$E$  —— 统计报告期内钢压延产品综合能耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$P$  —— 统计报告期内钢压延工序合格产品产量，单位为吨（t）；

$K$  —— 统计报告期内品种工况修正系数。

#### 5.2.2 统计报告期内品种工况修正系数按式（3）计算：

$$K = \sum_{i=1}^m (k_0 + p_i \times k_i) \dots\dots\dots(3)$$

式中：

$K$  —— 统计报告期内品种工况修正系数；

$k_0$  —— 基准修正系数，值为1.00；

$p_i$  —— 第*i*种修正条件的产量占比或工艺过程增加次数；

$k_i$  —— 第*i*种修正条件的修正系数，数值按表1查找；

$m$  —— 修正系数数量。

#### 5.2.3 钢压延单位产品综合能耗品种规格工况修正系数取值见表1。

表1 钢压延单位产品综合能耗品种工况修正系数取值

压延加工品种	基准值	修正条件	修正系数 $k_i$
普碳钢冷压延宽带 <sup>a</sup>	连退单位产品能耗	镀锌产品占比每增加10%	0.20
		镀锌镀层合金化产品占比每增加10%	0.10
特殊钢丝	热压延工序钢锭装入温度 $\geq 500^\circ\text{C}$	热压延工序钢锭温度 $< 500^\circ\text{C}$	0.20
	冷压延工序退火次数 $\leq 3$ 次	每增加一次退火	0.15
特殊钢热压延窄带	热压延工序锻造1次	每增加一次锻造	0.05
特殊钢冷压延窄带 <sup>b</sup>	冷压延工序退火次数 $\leq 3$ 次	每增加一次退火	0.15

<sup>a</sup> 对于普碳钢冷压延宽带生产企业，当产品化学成分、强度差异较大时，能源消耗调整系数可根据具体情况选定。

<sup>b</sup> 对于特殊钢冷压延窄带单班制生产企业，修正系数取值在品种工况修正系数 $K$ 的基础上乘以3.00，并可根据实际产量进行产能修正。

## 6 技术要求

钢压延加工企业生产过程中，压延工序的单位产品能源消耗限额值应符合表2的规定。

表2 钢压延加工企业钢压延工序单位产品能源消耗限额

单位：kgce/t

类别	单位产品综合能源消耗		
	限定值	准入值	先进值
普碳钢冷压延宽带	75	66	60
特殊钢丝	591	509	457
特殊钢热压延窄带	539	446	378
特殊钢冷压延窄带	587	507	416

## 7 节能管理与技术措施

### 7.1 节能管理措施

7.1.1 企业应合理规划和统筹管理产能，建立能源消耗计量、统计制度，建立能源消耗测试数据、能源消耗核算和分析结果的文件档案，并对文件进行受控管理。

7.1.2 企业应根据 GB 17167、GB/T 21368 和 JJF 1356 的规定配备和使用能源计量器具和仪器仪表，完善能源计量管理。能源计量数据应真实、准确和完整，并有可溯源的原始记录。

7.1.3 企业应建立和健全企业的能源管理制度，定期制订能源规划，定期实施能源诊断，宜按照 GB/T 23331 建立、实施、保持和持续改进能源管理体系，进行认证。

7.1.4 企业宜建立合适的数字化能源管理平台。

7.1.5 企业应根据单位产品能源消耗限额，建立能源管理和用能奖惩制度，将用能指标分解落实到基层部门和责任人，定期考核。

7.1.6 企业应建立和健全工序用能统计制度，建立工序用能台账。

7.1.7 企业宜建立和完善能源折算系数的实测制度，对于大宗能源介质定期测定，并建立台账。

7.1.8 企业应每年统计能源消耗信息，企业年度综合能源消耗信息表见附录 C。

### 7.2 节能技术措施

7.2.1 企业应拓展新能源和可再生能源的利用比例，新增可再生能源的消耗量参照国家相关规定计算。

7.2.2 企业应淘汰落后工艺和设备，依靠技术进步，采用有效节能的新技术、新工艺、新材料，提高能源利用效率。

7.2.3 企业在用的各种通用耗能设备（电动机、水泵、通风机等）应符合相关的国家用能产品经济运行标准要求，达到经济运行状态。

7.2.4 企业宜根据工艺要求与设备能力，制定合理的开轧温度、终轧温度和终冷温度，减少金属消耗和能源消耗。

7.2.5 企业宜采用节能型的新工艺、新技术，如低温轧制、控轧控冷、长尺冷却、长尺矫直、在线热处理、在线检测和计算机过程控制等。

7.2.6 企业宜采用冷压延带钢的酸洗-轧机联合机组、全连续轧制新工艺。

7.2.7 企业宜采用大数据技术和智能制造新工艺。

7.2.8 新建、扩建及企业技术改造所选用的生产设备应达到国家相应耗能设备能效标准中节能评价的要求。

附 录 A  
(资料性)  
主要能源折标准煤系数

主要能源折标准煤系数见表 A.1 和表 A.2。

表A.1 主要能源折标准煤系数

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
天然气	32 238 kJ/m <sup>3</sup> ~38 979 kJ/m <sup>3</sup> (7 700 kcal/m <sup>3</sup> ~9 310 kcal/m <sup>3</sup> )	1.100 0 kgce/m <sup>3</sup> ~1.330 0 kgce/m <sup>3</sup>
蒸汽(中压)	3 042 kJ/kg (726.57 kcal/kg)	0.103 8 kgce/kg
蒸汽(低压)	2 866 kJ/kg (684.53 kcal/kg)	0.097 8 kgce/kg

表A.2 电力和热力折标准煤系数

能源名称	折标准煤系数
电力(当量值)	0.122 9 kgce/(kW·h)
热力(当量值)	0.034 12 kgce/MJ

附 录 B  
(资料性)  
主要耗能工质折算系数

主要耗能工质折算系数见表B.1。

表B.1 主要耗能工质折算系数

耗能工质名称	电力折算系数取当量值	
	国际单位制	折标准煤系数
新水	1213 kJ/t	0.0414kgce/t
氧气	2350kJ/m <sup>3</sup>	0.0802kgce/m <sup>3</sup>
氮气	495kJ/m <sup>3</sup>	0.0169kgce/m <sup>3</sup>
氩气	26001.7kJ/m <sup>3</sup>	0.8872kgce/m <sup>3</sup>
氢气	10299kJ/m <sup>3</sup>	0.3514kgce/m <sup>3</sup>
鼓风	258kJ/m <sup>3</sup>	0.0088kgce/m <sup>3</sup>

附 录 C  
(资料性)  
企业年度综合能源消耗信息表

企业年度综合能源消耗信息表见表C.1。

表C.1 企业年度综合能源消耗信息表

填表日期：      年    月    日

单位名称									
生产地址					上报单位				
填表部门				联系人			联系电话		
一、基本信息									
职工人数		占地面积	m <sup>2</sup>		建筑面积	m <sup>2</sup>			
绿化面积	m <sup>2</sup>								
年生产能力	吨	产品类型	<input type="checkbox"/> A类 普碳钢宽带 <input type="checkbox"/> B类 特殊钢丝 <input type="checkbox"/> C类 特殊钢窄带						
年产量	<input type="checkbox"/> A类    吨		<input type="checkbox"/> B类    吨		<input type="checkbox"/> C类    吨				
二、能源种类									
<input type="checkbox"/> 电力 <input type="checkbox"/> 热力 <input type="checkbox"/> 汽油 <input type="checkbox"/> 柴油 <input type="checkbox"/> 煤油 <input type="checkbox"/> 天然气 <input type="checkbox"/> 液化天然气									
三、耗能工质									
液态工质	<input type="checkbox"/> 新鲜水 <input type="checkbox"/> 软化水 <input type="checkbox"/> 中水			气态工质	<input type="checkbox"/> 压缩空气 <input type="checkbox"/> 氧气 <input type="checkbox"/> 氮气(主产品时) <input type="checkbox"/> 氮气(副产品时) <input type="checkbox"/> 乙炔 <input type="checkbox"/> 二氧化碳气				
四、能源消耗信息									
能源消耗范围	<input type="checkbox"/> 主要生产系统		<input type="checkbox"/> 辅助生产系统		<input type="checkbox"/> 附属生产系统				
年耗能量 (千克标准煤)	汽油			各用途 年耗能量 (千克标准煤)	主要生产系统				
	柴油						辅助生产系统		
	煤油								附属生产系统
	热力								
	电力								
	天然气								
	液化天然气				总计				
	气田天然气								
	自发可再生能源								
	其他								
五、备注信息									

参 考 文 献

- [1] 国家发改委令[2018]15号《重点用能单位节能管理办法》
  - [2] 钢铁行业（钢压延加工）清洁生产评价指标体系
-