

中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T XXXX—XXXX

钢铁行业轧钢工序单位产品碳排放限额

The norm of carbon emissions caps per unit product of steel rolling in iron and steel
industry

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

目 次

| | |
|--------------------------|----|
| 前 言 | II |
| 1 范围..... | 1 |
| 2 规范性引用文件..... | 1 |
| 3 术语和定义..... | 1 |
| 4 技术要求..... | 1 |
| 5 碳排放统计范围与计算方法..... | 5 |
| 6 企业碳排放管理措施..... | 6 |
| 附录 A（资料性） 常用计算参数推荐值..... | 8 |

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。

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专利的责任。

本文件由工业和信息化部钢铁行业节能标准化工作组提出。

本文件由工业和信息化部钢铁行业节能标准化工作组归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

本文件为首次发布。

钢铁行业轧钢工序单位产品碳排放限额

1 范围

本文件规定了钢铁行业钢材产品碳排放限额的术语和定义、技术要求、碳排放统计范围与计算方法、企业碳排放管理措施。

本文件适用于钢铁联合企业轧钢工序以及独立轧钢企业单位产品碳排放的计算、考核，以及对新建企业单位产品碳排放的控制。

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 32151.5 温室气体排放核算与报告要求 第5部分：钢铁生产企业

3 术语和定义

GB/T 32151.5界定的术语和定义适用于本文件。

4 技术要求

4.1 钢铁企业钢材产品碳排放限额限定值

限定值用于评价现有企业单位产品的碳排放水平，应符合表1的规定。

表1 钢材单位产品碳排放限定值

| 产品类型 | | 单位产品碳排放限定值 (tCO ₂ /t) |
|--------|-----------------|----------------------------------|
| 钢轨 | | 0.34 |
| 型钢 | | 0.28 |
| 棒材 | | 0.30 |
| 钢筋 | | 0.31 |
| 线材（盘条） | | 0.29 |
| 中厚板 | 轧制 | 0.32 |
| | 正火、淬火 | 0.48 |
| | 回火、退火 | 0.42 |
| | 淬火+回火 | 0.52 |
| 热轧板带 | 单轧 | 0.3 |
| | 连轧 | 0.27 |
| | 连铸连轧 | 0.25 |
| 冷轧板带 | 酸轧 ^b | 0.07 |

| | | |
|------|---------------------|------|
| | 酸轧+连退 ^b | 0.32 |
| | 酸轧+罩式炉 ^b | 0.27 |
| | 取向电工钢 | 0.90 |
| | 无取向电工钢 | 0.55 |
| 涂镀 | 热镀锌产品 ^b | 0.35 |
| | 电镀锌产品 ^b | 0.37 |
| | 彩涂产品 ^b | 0.43 |
| | 电镀锡产品 ^b | 0.36 |
| 无缝钢管 | 热轧 | 0.38 |
| | 冷拔 | 0.40 |
| | 热挤压 | 0.43 |
| 焊接钢管 | 0.08 | |
| 不锈钢 | 热轧板带 | 0.53 |
| | 中厚板 | 0.59 |
| | 冷轧板带 | 0.58 |
| | 无缝钢管 | 0.47 |
| | 焊接钢管 | 0.17 |
| | 棒线材 | 0.45 |

注：

a.对于合金钢产品，合金含量 $<5\%$ ，单位产品碳排放量在表1的数值基础上按比例乘以1.1系数修正；合金含量 $\geq 5\%$ 且 $<10\%$ ，单位产品碳排放量在表1的数值基础上按比例乘以1.2系数修正；合金含量 $\geq 10\%$ ，单位产品碳排放量在表1的数值基础上按比例乘以1.3系数修正；

b.酸轧产品指采用酸洗——轧机联合机组生产的产品；连退产品指采用酸洗——轧机联合机组和连续退火机组生产的产品；罩式炉产品指采用酸洗——轧机联合机组和罩式炉、平整机生产的产品；热镀锌产品指采用酸洗——轧机联合机组和连续热镀锌机组生产的产品；电镀锌产品指采用酸洗——轧机联合机组和连续热退火机组、连续电镀锌机组生产的产品；彩涂产品指采用酸洗——轧机联合机组和连续热镀锌机组、彩涂机组生产的产品；电镀锡产品指采用酸洗——轧机联合机组和连续退火机组、连续电镀锡机组生产的产品。

4.2 钢铁企业钢材产品碳排放限额准入值

准入值用于评价新建及扩建企业单位产品的碳排放水平，应符合表2的规定。

表2 钢材单位产品碳排放准入值

| 产品类型 | 单位产品碳排放准入值 (tCO ₂ /t) |
|------|----------------------------------|
| 钢轨 | 0.27 |
| 型钢 | 0.22 |

| | | |
|--------|---------------------|------|
| 棒材 | | 0.24 |
| 钢筋 | | 0.25 |
| 线材（盘条） | | 0.23 |
| 中厚板 | 轧制 | 0.26 |
| | 正火、淬火 | 0.38 |
| | 回火、退火 | 0.34 |
| | 淬火+回火 | 0.42 |
| 热轧板带 | 单轧 | 0.24 |
| | 连轧 | 0.22 |
| | 连铸连轧 | 0.20 |
| 冷轧板带 | 酸轧 ^b | 0.06 |
| | 酸轧+连退 ^b | 0.26 |
| | 酸轧+罩式炉 ^b | 0.22 |
| | 取向电工钢 | 0.72 |
| | 无取向电工钢 | 0.44 |
| 涂镀 | 热镀锌产品 ^b | 0.28 |
| | 电镀锌产品 ^b | 0.30 |
| | 彩涂产品 ^b | 0.34 |
| | 电镀锡产品 ^b | 0.29 |
| 无缝钢管 | 热轧 | 0.30 |
| | 冷拔 | 0.32 |
| | 热挤压 | 0.34 |
| 焊接钢管 | 0.06 | |
| 不锈钢 | 热轧板带 | 0.42 |
| | 中厚板 | 0.47 |
| | 冷轧板带 | 0.46 |
| | 无缝钢管 | 0.38 |
| | 焊接钢管 | 0.14 |
| | 棒线材 | 0.36 |

注：

a.对于合金钢产品，合金含量 $<5\%$ ，单位产品碳排放量在表1的数值基础上按比例乘以1.1系数修正；合金含量 $\geq 5\%$ 且 $<10\%$ ，单位产品碳排放量在表1的数值基础上按比例乘以1.2系数修正；合金含量 $\geq 10\%$ ，单位产品碳排放量在表1的数值基础上按比例乘以1.3系数修正；

b.酸轧产品指采用酸洗——轧机联合机组生产的产品；连退产品指采用酸洗——轧机联合机组和连续退火机组生产的产品；罩式炉产品指采用酸洗——轧机联合机组和罩式炉、平整机生产的产品；热镀锌产品指采用酸洗——轧机联合机组和连续热镀锌机组生产的

产品；电镀锌产品指采用酸洗—轧机联合机组和连续热退火机组、连续电镀锌机组生产的产品；彩涂产品指采用酸洗—轧机联合机组和连续热镀锌机组、彩涂机组生产的产品；电镀锡产品指采用酸洗—轧机联合机组和连续退火机组、连续电镀锡机组生产的产品。

4.3 钢铁企业钢材产品碳排放限额先进值

企业应通过节能减碳技术改造和加强碳排放管理等方式，力争使单位产品碳排放水平达到表 3 中的先进值。

表 3 钢材单位产品碳排放先进值

| 产品类型 | | 单位产品碳排放先进值 (tCO ₂ /t) |
|--------|---------------------|----------------------------------|
| 钢轨 | | 0.20 |
| 型钢 | | 0.17 |
| 棒材 | | 0.18 |
| 钢筋 | | 0.19 |
| 线材（盘条） | | 0.17 |
| 中厚板 | 轧制 | 0.19 |
| | 正火、淬火 | 0.29 |
| | 回火、退火 | 0.25 |
| | 淬火+回火 | 0.31 |
| 热轧板带 | 单轧 | 0.18 |
| | 连轧 | 0.16 |
| | 连铸连轧 | 0.15 |
| 冷轧板带 | 酸轧 ^b | 0.04 |
| | 酸轧+连退 ^b | 0.19 |
| | 酸轧+罩式炉 ^b | 0.16 |
| | 取向电工钢 | 0.54 |
| | 无取向电工钢 | 0.33 |
| 涂镀 | 热镀锌产品 ^b | 0.21 |
| | 电镀锌产品 ^b | 0.22 |
| | 彩涂产品 ^b | 0.26 |
| | 电镀锡产品 ^b | 0.22 |
| 无缝钢管 | 热轧 | 0.23 |
| | 冷拔 | 0.24 |
| | 热挤压 | 0.26 |
| 焊接钢管 | 0.03 | |
| 不锈钢 | 热轧板带 | 0.32 |
| | 中厚板 | 0.35 |

| | | |
|--|------|------|
| | 冷轧板带 | 0.35 |
| | 无缝钢管 | 0.28 |
| | 焊接钢管 | 0.10 |
| | 棒线材 | 0.27 |

注：

a.对于合金钢产品，合金含量<5%，单位产品碳排放量在表1的数值基础上按比例乘以1.1系数修正；合金含量≥5%且<10%，单位产品碳排放量在表1的数值基础上按比例乘以1.2系数修正；合金含量≥10%，单位产品碳排放量在表1的数值基础上按比例乘以1.3系数修正；

b.酸轧产品指采用酸洗——轧机联合机组生产的产品；连退产品指采用酸洗——轧机联合机组和连续退火机组生产的产品；罩式炉产品指采用酸洗——轧机联合机组和罩式炉、平整机生产的产品；热镀锌产品指采用酸洗——轧机联合机组和连续热镀锌机组生产的产品；电镀锌产品指采用酸洗——轧机联合机组和连续热退火机组、连续电镀锌机组生产的产品；彩涂产品指采用酸洗——轧机联合机组和连续热镀锌机组、彩涂机组生产的产品；电镀锡产品指采用酸洗——轧机联合机组和连续退火机组、连续电镀锡机组生产的产品。

5 碳排放统计范围与计算方法

5.1 统计范围

轧钢工序碳排放统计范围应覆盖从连铸坯到钢材成品的所有加工过程，包括加热炉、除鳞、轧制、热处理、冷却等生产环节；供水系统、供气系统、环保设施等辅助生产环节。

核算内容主要包括由燃料燃烧产生的排放、电力和热力产生的排放，并扣除输出的电力和热力所对应的二氧化碳排放量。

5.2 计算方法

5.2.1 单位产品碳排放

单位产品碳排放按式（1）计算，

$$E_{\text{产品}} = \frac{E_{\text{燃烧}} + E_{\text{电}} + E_{\text{热}}}{Q} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$E_{\text{产品}}$ ——核算和报告期内单位产品碳排放量，单位为吨二氧化碳每吨产品（tCO₂/t）；

$E_{\text{燃烧}}$ ——核算和报告期内消耗化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

$E_{\text{电}}$ ——电力消费对应的排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

$E_{\text{热}}$ ——热力消费对应的排放量，单位为吨二氧化碳(tCO₂)；

Q ——核算和报告期内企业生产的合格产品产量，单位为吨（t）；

5.2.2 燃料燃烧排放

5.2.2.1 燃料燃烧排放量计算方法

燃料燃烧碳排放量是核算和报告期内各种燃料燃烧产生的二氧化碳排放量的加总，钢铁联合企业计算时应包括从轧钢工序边界外获取的所有能源介质，按式（2）计算：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (FC_i \times C_{ar,i} \times OF_i \times \frac{44}{12}) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

FC_i ——第*i*种燃料的消耗量，对固体或液体燃料，单位为吨(t)；对气体燃料，单位为万标准立方米(10^4Nm^3)；

$C_{ar,i}$ ——第*i*种燃料的收到基元素碳含量，对固体或液体燃料，单位为吨碳/吨(tC/t)；对气体燃料，单位为吨碳/万标准立方米(tC/ 10^4Nm^3)；

OF_i ——第*i*种燃料的碳氧化率，以%表示；

i ——燃料种类代号。

5.2.2.2 对于未开展元素碳实测的或实测不符合本文件要求的，其收到基元素碳含量按式（3）计算：

$$C_{ar,i} = NCV_{ar,i} \times CC_i \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$NCV_{ar,i}$ ——第*i*种燃料的收到基低位发热量，对固体或液体燃料，单位为吉焦/吨(GJ/t)；对气体燃料，单位为吉焦/万标准立方米(GJ/ 10^4Nm^3)；

CC_i ——第*i*种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/吉焦（tC/GJ）；

5.2.3 购入和输出的电力、热力产生的排放

购入和输出的电力、热力产生的排放参照GB/T 32151.5进行计算。

6 企业碳排放管理措施

6.1 碳排放管理

6.1.1 建立健全碳排放管理组织部门，对碳排放工作进行组织、管理、监督、考核和评价。

6.1.2 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，对基础数据进行有效的检测、度量和计算，确保基础数据的准确性和完整性。

6.2 人员配置

企业制定专职人员负责碳排放统计与计算工作；企业应对碳排放管理人员进行相关培训。

6.3 技术措施

6.3.1 强化企业工业炉窑的余热利用。

6.3.2 开发利用碳捕集与利用的新技术、新工艺、新装备。

6.3.3 合理利用产房厂区等空间，推进太阳能、风能等新能源的使用。

附录 A

(资料性)

常用计算参数推荐值

相关参数推荐值见表 A.1、表 A.2、表 A.3、表 A.4。

表 A.1 常用化石燃料相关参数推荐值

| 燃料品种 | | 计量单位 | 低位发热量 (GJ/t, GJ/10 ⁴ Nm ³) | 单位热值 含碳量 (tC/TJ) | 燃料 碳氧 化率 |
|----------|-------|---------------------------------|---|------------------------|------------------|
| 液体 燃料 | 原油 | t | 41.816 ^a | 20.1 ^b | 98% |
| | 燃料油 | t | 41.816 ^a | 21.1 ^b | 98% ^b |
| | 汽油 | t | 43.070 ^a | 18.9 ^b | 98% ^b |
| | 柴油 | t | 42.652 ^a | 20.2 ^b | 98% ^b |
| | 一般煤油 | t | 43.070 ^a | 19.6 ^b | 98% ^b |
| | 液化天然气 | t | 44.2 ^c | 17.2 ^c | 98% ^b |
| | 液化石油气 | t | 50.179 ^a | 17.2 ^c | 98% ^b |
| 气体 燃料 | 焦炉煤气 | 10 ⁴ Nm ³ | 179.81 ^a | 13.58 ^b | 99% ^b |
| | 高炉煤气 | 10 ⁴ Nm ³ | 33.00 ^d | 70.8 ^c | 99% ^b |
| | 转炉煤气 | 10 ⁴ Nm ³ | 84.00 ^a | 49.60 ^b | 99% ^b |
| | 其他煤气 | 10 ⁴ Nm ³ | 52.270 ^a | 12.2 ^b | 99% ^b |
| | 天然气 | 10 ⁴ Nm ³ | 389.31 ^a | 15.3 ^b | 99% ^b |

注：数据取值来源为a 《中国能源统计年鉴2013》，b 《省级温室气体清单编制指南（试行）》，c 《2006年IPCC国家温室气体清单指南》d 《中国温室气体清单研究》（2007）