

# 团 体 标 准

T/XXX XXX—2026

## 泰州市不锈钢行业转型金融实施指南

Implementation guide on transition finance for the stainless steel industry  
of Taizhou, Jiangsu

(征求意见稿)

2026-X-XX发布

2026-X-XX 实施

江苏省数字金融协会

发 布



## 目次

前 言 .....	II
引 言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 基本原则 .....	4
5 不锈钢行业转型主体认定条件 .....	5
6 不锈钢行业转型主体认定流程 .....	6
7 不锈钢行业转型项目认定条件 .....	6
8 第三方专业机构资质条件 .....	7
9 信息披露 .....	7
附录A 泰州市不锈钢行业转型金融支持目录 .....	9
附录B 泰州市不锈钢行业单位产品低碳转型碳排放强度水平要求 .....	15
附录C 泰州市不锈钢行业企业碳排放核算信息填报表 .....	17
附录D 泰州市不锈钢行业企业转型金融信息披露内容 .....	18
参考文献 .....	19

## 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》的规定起草。

本文件由中国人民银行泰州市分行提出。

本文件由江苏省数字金融协会归口。

本文件起草单位：泰州市金融学会、工商银行泰州分行、建设银行泰州分行、交通银行泰州分行、招商银行泰州分行、华夏银行泰州分行、江苏银行泰州分行、南京银行泰州分行、江苏长江商业银行、靖江农村商业银行、兴化农村商业银行、南师大泰州学院、中研绿色金融研究院等。

本文件主要起草人：黄华、孙良涛、陈杰、余莉莉、操文伟、徐一、高立铮、李晨、王栋、朱惠健、韩英、方锦圣、刘尧飞、施志晖、谈鑫。

## 引 言

不锈钢产业是泰州市重要的传统特色产业，以不锈钢制品制造为核心主导，涵盖板材、管材、型材等多个产品门类，推动其低碳转型，对于泰州市落实“双碳”战略，实现制造业高质量发展具有关键意义。不锈钢行业的绿色转型涉及原料结构优化、冶炼工艺革新、绿色能源替代、智能制造升级等多个环节，离不开广泛且深入的金融支持。转型金融作为绿色金融的补充和延伸，旨在为高排放的经济活动向低排放或零排放转型提供资金支持，是推动泰州市不锈钢产业实现低碳可持续发展的重要工具。

制订泰州市不锈钢产业转型金融实施指南具有重要意义：一是响应国家与江苏省战略部署，为泰州市地方金融主管部门、工信局、生态环境局等部门提供决策参考，推动构建政策激励体系，引导金融活水精准灌溉以不锈钢制品制造为代表的金属制品行业转型；二是为金融机构提供清晰指引，帮助其识别不锈钢企业的转型活动，科学评估其环境效益，有效防范“洗绿”风险；三是为泰州市广大不锈钢制造主体提供行动路线图，帮助其明确符合区域特色的低碳转型技术路径，理解转型金融的支持范围与申报条件。

本文件基于国内外转型金融框架原则，以国家、江苏省和泰州市相关的最新产业政策为指导，充分借鉴各省市在转型金融支持目录领域的工作经验及有益实践，结合现阶段泰州市不锈钢产业的产业特征、技术基础与转型阶段，从转型主体与转型项目两个维度提出具体的界定条件与技术标准，为地方金融机构和投资者准确识别和精准支持不锈钢转型经济活动提供标准依据，协助引导金融资源向低碳领域有效集聚。



# 泰州市不锈钢行业转型金融实施指南

## 1 范围

本文件构建了一套与泰州市地方实际相适应、充分体现不锈钢行业特征的转型金融支持经济活动分类框架，明确转型金融支持项目与主体的识别与判定方法，旨在为市场参与者识别符合环境目标要求的转型活动提供清晰指引。本文件适用于不锈钢生产企业红土镍矿烧结工序、红土镍矿高炉工序、红土镍矿矿热炉工序、不锈钢化合金炉工序、不锈钢转炉工序、不锈钢电炉工序、不锈钢热轧钢带工序、不锈钢棒材工序、不锈钢线材工序单位产品低碳转型碳排放强度水平的评价。同时也可为以下三类主体的使用提供支撑：

——地方政府：可用于制定精准化产业激励政策，推动不锈钢行业转型金融支持项目库/企业库建设。

——金融机构：为资金投向提供判定依据，协助开展不锈钢行业存量客户中转型经济活动的识别，筛选新增不锈钢行业企业，辅助融资用途评估，推动转型金融产品创新。

——相关企业：作为制定可持续发展战略的参考，为企业转型发展提供方向引导与支持。

## 2 规范性引用文件

以下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。

GB/T 45490—2025 《绿色金融术语》

GB/T 22213—2008 《不锈钢术语》

GB/T 2589—2020 《综合能耗计算通则》

GB/T 32151.14—2023 《碳排放核算与报告要求 第14部分：其他有色金属冶炼和压延加工企业》

GB 21256 《粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额》

GB/T 21368 《钢铁企业能源计量器具配备和管理要求》

GB/T 50632 《钢铁企业节能设计标准》

ISO14064-1:2018 温室气体—第1部：组织层面上温室气体排放与清除量化及报告规范

CETS—AG—03.01—V01—2024 《企业温室气体排放核算与报告指南 钢铁行业》

T/ZEA 004-2018 《互联网金融信息披露行业标准化》

YB/T 6230—2024 《不锈钢单位产品能源消耗技术要求》

T/JDFA02—2024 《江苏省转型融资主体认定评价标准》

T/GZGFA 4—2025 《广东省造纸行业转型金融实施指南》

DB3305/T 314—2024 《转型金融贷款管理规范》

## 3 术语和定义

以下术语和定义适用于本文件。

### 3.1 转型金融 transition finance

转型金融是指支持减缓气候变化、高碳排放或难以减排领域向低碳排放或近零排放转型的经济活动和经营主体的金融服务。

注：转型金融既支持具体经济活动（含生产设施和项目），又支持经营主体整体层面的转型。

[来源：GB/T 45490—2025，3.5]

### 3.2 转型经济活动 transition economic activities

转型金融支持的、与中国碳达峰碳中和目标相适应、具有显著碳减排效果的经济活动。

### 3.3 转型主体 transition enterprises

在泰州范围内注册成立，具备独立法人资格，依法开展投资、生产、经营活动，属于高碳排放或难以减排领域。但按照碳达峰碳中和目标要求制定了合理计划推动转变生产生活方式以显著降低碳排放的各类主体。

### 3.4 不锈钢 stainless steel

指在大气、水、酸、碱、盐等腐蚀性介质中具有高度化学稳定性的合金钢系列。

### 3.5 温室气体 greenhouse gas

大气中吸收和重新放出红外辐射的自然和人为的气态成分，包括二氧化碳（CO<sub>2</sub>）、甲烷（CH<sub>4</sub>）、氧化亚氮（N<sub>2</sub>O）、氢氟碳化物（HFCs）、全氟化碳（PFCs）、六氟化硫（SF<sub>6</sub>）和三氟化氮（NF<sub>3</sub>）等。本指南中的温室气体为二氧化碳（CO<sub>2</sub>）。

[来源：CETS—AG—03.01—V01—2024，3.1]

### 3.6 碳排放总量 total carbon emission

一定时期内，企业释放到大气环境中的温室气体总量。

注：单位为“吨二氧化碳当量”，包括范围1、范围2和范围3。范围1指组织所拥有或控制的温室气体源直接排放的温室气体，为消耗化石燃料直接产生的排放。范围2指使用电力热力等能源产生的易于量化的间接排放。范围3指发生在企业价值链上的所有其他间接排放。本指南中的碳排放仅考虑范围1、范围2。

[来源：ISO 14064-1:2018，3.1，有修改]

### 3.7 碳排放强度 carbon emission intensity

企业主体在核算边界内产出单位产品产量（产值）或服务量的二氧化碳排放量。

### 3.8 碳排放强度基准值 carbon emission intensity baseline

存量项目改造完成后，碳排放强度可以达到的水平，是获得转型金融支持的目标参考。

注：以吨二氧化碳当量/吨产品（tCO<sub>2</sub>e/t）等单位表示。

[来源：T/GZGFA 4—2025，3.5]

### 3.9 低碳转型目标值 low-carbon transition targets

企业根据有关气候变化情景以及国家、地区或行业转型路径制定的分阶段（短、中、长期）的、量化的、与国家气候目标相一致的温室气体减排目标。

注：以定量的碳排放量或者碳排放强度表示，符合本文件提出的原则，与国家“双碳”目标、产业主管部门要求的减排目标相一致。

[来源：T/GZGFA 4—2025，3.6]

### 3.10 碳锁定 carbon lock-in

企业主体在低碳转型过程中，受市场、制度和社会等方面的影响，对现有的高排放基础设施产生依赖并持续新建密集型基础设施，导致无法达到预期低碳转型目标并与既定转型路径实施产生偏差。

[来源：T/GZGFA 4—2025，3.7]

### 3.11 信息披露 information disclosure

为使金融机构在出借资金前充分了解企业主体的风险及转型属性，企业主体将其基本及治理信息、融资项目及借款人相关信息、碳减排及其他环境效益测算结论等，向金融机构、社会公众或其他特定对象公开披露的行为。

[来源：T/ZEA004—2018，3.1，有修改]

### 3.12 红土镍矿烧结工序单位产品碳排放强度 carbon emissions intensity of per unit product of laterite nickel ore sintering process

红土镍矿烧结工序扣除回收的能量后，每生产一吨合格烧结矿的实际碳排放量。

[来源：YB/T 6230—2024，3.1，有修改]

### 3.13 红土镍矿高炉工序单位产品碳排放强度 carbon emissions intensity of per unit product of laterite nickel ore blast furnace process

红土镍矿高炉工序扣除回收的能量后，每生产一吨合格低镍铁水的实际碳排放量。

[来源：YB/T 6230—2024，3.2，有修改]

### 3.14 红土镍矿矿热炉工序单位产品碳排放强度 carbon emissions intensity of per unit product of laterite nickel ore furnace process

红土镍矿矿热炉工序扣除回收的能量后，每生产一吨合格高镍铁水的实际碳排放量。

[来源：YB/T 6230—2024，3.3，有修改]

### 3.15 不锈钢合金炉工序单位产品碳排放强度 carbon emissions intensity of per unit product of alloying furnace process

不锈钢合金炉工序扣除回收的能量后，每生产一吨合格合金钢水的实际碳排放量。

[来源：YB/T 6230—2024，3.4，有修改]

### 3.16 不锈钢转炉工序单位产品碳排放强度 carbon emissions intensity of per unit product of BOF (Bisic Oxygen Furnace) process

不锈钢转炉工序扣除回收的能源量后，每生产一吨合格钢水的实际碳排放量。不锈钢转炉包括AOD转炉、GOR转炉以及K-OBM-S转炉。

[来源：YB/T 6230—2024，3.5，有修改]

### 3.17 不锈钢电炉工序单位产品碳排放强度 carbon emissions intensity of per unit product of steel making electric arc furnace (EAF)

不锈钢电炉工序扣除回收的能源量后，每生产一吨合格电炉钢水的实际碳排放量。

[来源：YB/T 6230—2024，3.6，有修改]

### 3.18 不锈钢热轧钢带工序单位产品碳排放强度 carbon emissions intensity of per unit product of stainless steel hot rolled steel strip

不锈钢热轧钢带工序扣除回收的能源量后，每生产一吨合格不锈钢热轧钢带的实际碳排放量。

[来源：YB/T 6230—2024，3.7，有修改]

### 3.19 不锈钢棒材工序单位产品碳排放强度 carbon emissions intensity of per unit product of stainless steel bar

不锈钢棒材工序扣除回收的能源量后，每生产一吨合格不锈钢棒材的实际碳排放量。

[来源：YB/T 6230—2024，3.8，有修改]

### 3.20 不锈钢线材工序单位产品碳排放强度 carbon emissions intensity of per unit product of stainless steel wire

不锈钢线材工序扣除回收的能源量后，每生产一吨合格不锈钢线材的实际碳排放量。

[来源：YB/T 6230—2024，3.9，有修改]

## 4 基本原则

转型金融支持的不锈钢行业转型活动遵循的基本原则为：

### 4.1 设定科学的减碳目标和路径

企业主体要建立科学清晰的减碳目标和行动路径，坚持节能优先的能源发展战略，严控能源消费总量和碳排放强度，确保转型活动具有显著的碳减排效果且可量化；行动路径参考国家、地方、行业重点推广的节能低碳技术；目标能效水平达到所处行业先进水平；转型活动结束后碳排放强度呈显著下降趋势。

### 4.2 避免“碳锁定”

转型活动不会导致技术及经营模式被锁定在化石能源体系中，进而导致工业经济发展无法摆脱高碳排放资产的锁定效应。企业主体要紧跟国家、地方、行业的低碳转型路径及相关政策指引下的最新准则，开展符合当前社会低碳要求的转型活动。

### 4.3 对其他环境目标“无重大损害”

企业主体的转型活动要确保对环境、气候、生物多样性等任何一个可持续目标都不会造成明显损害，并采取相应对策，由显著环境损害向显著环境贡献转变，减少其对生态环境或其他弱势群体的消极影响。

#### 4.4 满足最低社会保障和公平转型

企业主体的转型活动要将其对于经济社会的潜在影响分析纳入考量，并采取相应对策保障社会环境可持续发展，最大限度地减少低碳转型过程中对其他可持续发展目标的负面影响，如可能出现的规模性失业、能源短缺和通胀等问题。

### 5 不锈钢行业转型主体认定条件

#### 5.1 共性要求

不锈钢行业转型主体宜满足以下具体要求：

- a) 企业正常经营，未被列入经营异常名录；
- b) 企业自觉遵守环境保护相关法律法规要求，近两年内（未满两年的从成立之日起）未发生重大环境违法违规行为；
- c) 制定了科学的低碳转型目标，包括分析能源消耗和碳排放现状，明确短、中、长期碳减排目标，以定量的碳排放量或者碳排放强度表示，确保减排进程不落后于国家承诺和产业主管部门要求的减排轨迹以及巴黎协定的要求；
- d) 制定可行的转型计划，主要内容包括：对照碳减排目标明确转型技术路径，转型技术路径应具有可行性和先进性；明确各阶段低碳转型计划及重点工作任务；测算每个阶段转型工作的碳减排效果，说明碳减排效果的累积能够实现短、中、长期碳减排目标；承诺不再新建高于行业平均碳强度的项目和具有“碳锁定”效应的项目；
- e) 明确了范围1和范围2温室气体排放的核算范围；在必要且条件成熟时，将范围3纳入核算范围；
- f) 制定可行的治理计划，主要内容包括：落实转型计划的治理模式、实施方案和保障措施例如董事会和高管责任安排、岗位职责与考核体系、建立能源消耗与碳排放管理监测报告系统和信息披露机制等；评估转型计划实施对其他可持续发展目标的潜在影响及应对预案，确保公正转型；
- g) 评估了对其他可持续发展目标的潜在影响（以及必要的应对措施），避免出现对其他可持续发展目标的重大损害或显著的负面社会影响（如大规模失业、物价大幅上涨等），确保公正转型；
- h) 企业宜定期向金融机构等相关方披露低碳转型目标、转型计划完成情况以及实际碳减排效益，原则上每年披露一次；对于未能按照预期实现相应计划目标的，经相关部门审核确认后从转型主体库中移除；中小型转型主体在遵守转型金融基本原则和适用范围的前提下，可以每两年披露一次；
- i) 不锈钢企业主体拟披露的低碳转型目标、转型计划及其后续完成情况，预期碳减排效益及后续实际碳减排效益等内容，宜由第三方专业机构进行评估。

#### 5.2 其他要求

针对不锈钢大型企业或融资额度较大的，宜按上述要求进行认定。中小型企业或融资额度较小的，可参照上述要求并根据主体实际情况适当弱化认定条件。

### 6 不锈钢行业转型主体认定流程

不锈钢行业转型主体认定流程具体如下：

- a) 有意愿参与转型主体认定的企业，启动申请认定流程；
- b) 确定认定基准年，准备认定材料，包括企业基本信息、转型计划、融资计划及治理计划等；
- c) 开展组织层面与产品层面的碳盘查工作；
- d) 编写转型、融资及治理计划并提交；
- e) 聘请第三方机构对碳盘查数据的准确性和转型、融资及治理计划的科学性进行核实；
- f) 专家依据本标准对申请主体提交的材料进行评审，并形成认定结果；
- g) 审核通过的转型主体，经人民银行泰州分行复核后，纳入泰州市转型主体库并予以认定公示。

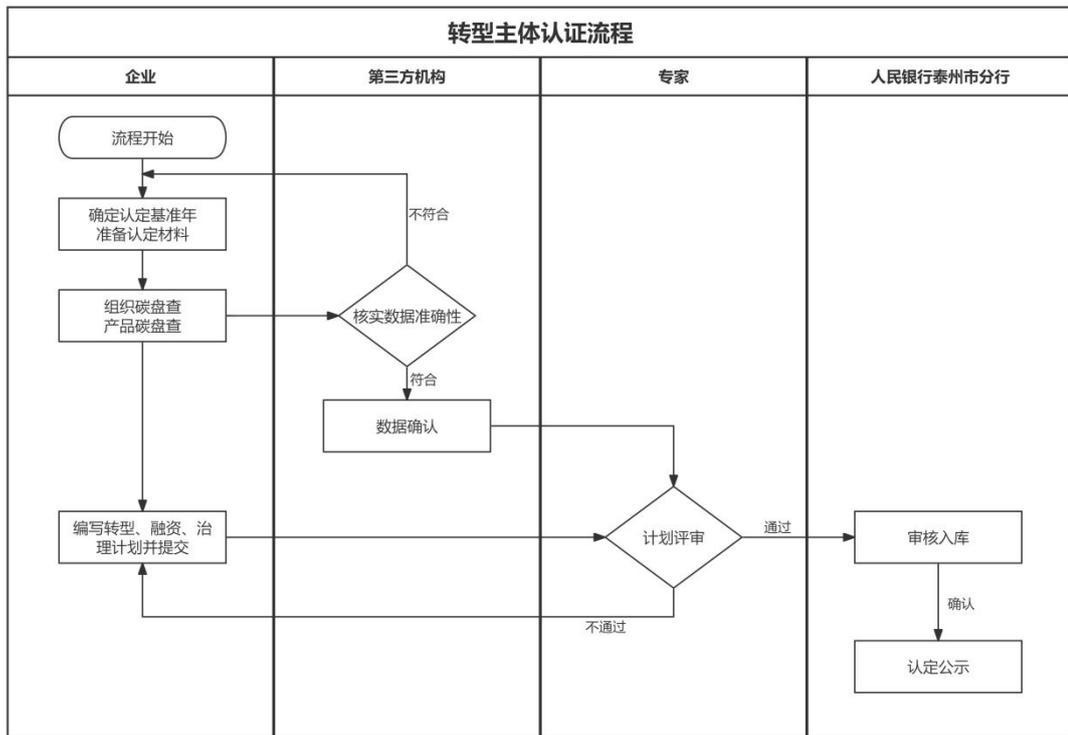


图1 转型主体认定流程示意图

### 7 不锈钢行业转型项目认定条件

不锈钢行业转型项目宜满足以下具体要求：

- a) 项目所属企业应符合5中a) 至i) 项的全部要求；
- b) 符合国家、地方产业政策要求及行业准入条件，例如《产业结构调整指导目录（2024年本）》等，按照国家和地方法律法规要求进行建设和管理，且不属于淘汰落后产能项目清单中的项目；

c) 符合附录A中的低碳转型技术路径要求；

注：如果国家、地方出台新的或更新既有的政策标准相关文件，涉及不锈钢行业低碳转型技术路径新增、删减或部分调整的，按照最新政策标准相关文件的要求执行。

d) 对于新建项目，单位产品碳排放强度应达到低碳转型碳排放强度目标值II级要求，详见附录B；

e) 对于存量项目，改造后的单位产品碳排放强度应达到低碳转型碳排放强度基准值要求，详见附录B；

f) 对于存量项目改造，宜在满产的条件下，确保转型期间的碳排放强度逐渐下降或保持相对平稳；项目改造完成后，满产期间碳排放强度较改造前显著下降；

g) 具备碳排放量、碳排放强度等相关参数的完整计算过程及佐证材料，金融机构可依据主管部门提供的项目立项、能评、环评等批复意见或经第三方专业机构进行评估；

h) 企业宜结合项目建设周期及融资周期的实际情况，定期向金融机构等相关方披露项目进展、实际碳减排效益及单位产品低碳转型碳排放强度水平；对于未能按照预期采用附录A中的低碳转型技术路径或单位产品低碳转型碳排放强度水平未达到相应基准值、目标值要求的，经相关部门审核确认后从转型项目库中移除。

## 8 第三方专业机构资质条件

第三方专业机构资质宜满足以下具体要求：

a) 开展泰州市不锈钢行业转型主体或转型项目评估的第三方专业机构应符合8中a)至e)项的全部资质条件要求；

b) 已取得法人资格，并具备有权部门授予的环境、气候、能源、金融、认证或评级领域执业资质；

c) 建立了本机构在绿色及转型认定领域工作流程及方法、质量管理等制度体系，相关从业人员通过教育、培训和业务实践，具备较强的专业能力；

d) 具备绿色及转型金融领域业务经验及历史业绩，市场认可度良好；

e) 近三年无违法违规行为及不良诚信记录。

## 9 信息披露

### 9.1 共性要求

申请转型融资的不锈钢企业宜满足以下信息披露和跟踪管理要求：

a) 申请转型融资资金时，宜根据企业自身实际情况，对基本情况、转型计划、治理计划、融资资金拟投向的项目情况、第三方专业机构评估意见等内容向金融机构进行披露，具体内容要求参见附录D；

b) 自取得转型融资资金之日起，原则上每年一次，定期向金融机构披露转型计划落实情况、转型效果与目标进度、转型融资资金使用情况、关键绩效指标完成情况及其他金融机构要求的必要信息，直至达到借款期限年份，具体内容要求按附录D执行；中小型转型主体在遵守转型金融基本原则和适用范围的前提下，可以每两年披露一次；

c) 在向金融机构进行信息披露的同时，鼓励通过官方信息公开渠道面向投资人等利益相关方及公众进行披露；

d) 承诺所提供的与转型有关的所有材料均真实有效，并配合投资人等利益相关方做好转型融资资金申请及取得转型融资资金后的相关信息采集和跟踪评价工作。

## 9.2 其他要求

针对不锈钢大型企业或融资额度较大的，宜按上述要求完整披露相关内容。中小型企业或融资额度较小的，可参照上述要求并根据主体条件和实际情况适当简化信息披露内容。

## 附录A 泰州市不锈钢行业转型金融支持目录 (规范性)

泰州市不锈钢行业转型金融支持目录见表 A.1。

### 表 A.1 泰州市不锈钢行业转型金融支持目录

行业类别	生产环节	低碳转型技术路径		参考依据
不锈钢冶炼与压延	1. 红土镍矿烧结工序	1.1 烧结系统节能改造	1.1.1 采用多功能烧结鼓风机环式冷却机替代传统环冷机，降低冷却风机电耗，提高余热回收效率	国家重点推广的低碳技术目录（第五批）、绿色技术推广目录（2024年版）、国家工业和信息化部节能降碳技术装备推荐目录（2024年版）、高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）。
			1.1.2 应用厚料层烧结技术与复合造块工艺，降低固体燃料消耗，提升烧结矿产量与质量	
			1.1.3 烧结机主烟道烟气余热回收，用于预热混合料或产生蒸汽	
		1.2 能源结构优化	1.2.1 利用烧结环冷机中低温烟气余热发电（余热发电技术）	
			1.2.2 实施烧结机头（机尾）密封改造，降低漏风率，减少风机能耗	
			1.2.3 配置高效节能主抽风机，采用变频调速技术	
	2. 红土镍矿高炉工序	2.1 高炉富氧喷吹技术	2.1.1 高炉富氧喷吹煤粉技术，替代部分焦炭，降低焦比	
			2.1.2 高炉炉顶煤气余压余热回收（TRT技术）	
			2.1.3 热风炉双预热技术，提高风温，降低燃料消耗	
		2.2 高炉余热余压深度利用与副产煤气优化	2.2.1 高炉煤气精脱硫与提质利用，提升煤气热值并满足环保要求	
2.2.2 热风炉烟气余热回收，用于预热助燃空气或煤气，降低燃料消耗				

表 A.1 泰州市不锈钢行业转型金融支持目录（续）

行业类别	生产环节	低碳转型技术路径		参考依据	
不锈钢冶炼与压延			2.2.3 高炉冲渣水余热回收，用于厂区供暖或发电	国家重点推广的低碳技术目录（第五批）、绿色技术推广目录（2024年版）、国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024年版）、高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）。	
			2.2.4 高炉鼓风脱湿节能技术，减少焦比		
			3.1 矿热炉节能冶炼		3.1.1 矿热炉烟气余热回收发电（利用烟气余热产生蒸汽驱动汽轮机发电）
					3.1.2 应用炉料预还原技术，减少电炉电耗
	3.1.3 采用干法除尘替代湿法除尘，消除水消耗并回收煤气显热				
	3.1.4 矿热炉短网/电极系统升级改造，降低线路损耗，提高功率因数				
	3. 红土镍矿矿热炉工序	3.2 矿热炉智能化控制与炉料结构优化	3.2.1 应用智能配料与优化算法，降低冶炼电耗		
			3.2.2 炉况在线监测与自动调节系统，实现精细化操作		
			3.2.3 镍铁水热送热装至后续工序，减少二次加热能耗		
			3.2.4 优化原料粒度级配，提高炉料透气性，降低电耗		
	4. 不锈钢合金炉工序	4.1 合金炉工艺降碳	4.1.1 智能控制冶炼模型，优化AOD炉喷吹气体（氧气、氩气、氮气）比例，降低气体消耗		
			4.1.2 利用AOD炉降低镍铁水冶炼不锈钢石灰消耗的技术，通过优化脱硅、脱碳期操作，降低石灰及硅铁消耗		
			4.1.3 采用“返回吹氧法”工艺，提高铬、镍等贵重合金回收率（可达95%以上），减少合金添加量		
			4.1.4 AOD炉一次除尘煤气燃尽及余热回收技术		

表 A.1 泰州市不锈钢行业转型金融支持目录（续）

行业类别	生产环节	低碳转型技术路径		参考依据
不锈钢冶炼与压延	4.2 合金炉二次能源回收与绿色生产	4.2.1	AOD炉煤气（CO）回收利用，用于石灰窑或发电	国家重点推广的低碳技术目录（第五批）、绿色技术推广目录（2024年版）、国家工业和信息化部节能降碳技术装备推荐目录（2024年版）、高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）。
		4.2.2	VOD真空系统节能优化，如蒸汽喷射泵效率提升及抽气时间缩短	
		4.2.3	合金炉炉渣显热回收，用于预热废钢或产生蒸汽	
		4.2.4	采用低氮燃烧技术减少NOx排放，同时提高燃烧效率	
	5.1 转炉负能炼钢	5.1.1	转炉煤气高效回收与净化（LT干法除尘或湿法除尘升级），提高煤气回收量与热值，实现工序能耗低于0kgce/t	
		5.1.2	转炉烟气余热回收（汽化冷却烟道），生产高温高压蒸汽	
		5.1.3	通过设备启停优化、智能排产，降低风机、水泵等公辅设施电耗	
		5.1.4	采用滑板挡渣、自动扒渣技术，减少下渣量，提高金属收得率	
	5.2 转炉渣与粉尘资源化利用	5.2.1	转炉钢渣显热回收与资源化利用，生产钢渣微粉用于建材	
		5.2.2	转炉除尘灰（含铁、锌）冷固结球团或回转窑还原处理，回收铁锌资源	
		5.2.3	转炉煤气干法除尘细灰压块返回转炉作为冷却剂或造渣剂	
		5.2.4	钢渣余热回收发电或预热废钢，降低工序能耗	
5. 不锈钢转炉工序				

表 A.1 泰州市不锈钢行业转型金融支持目录（续）

行业类别	生产环节	低碳转型技术路径		参考依据
不锈钢冶炼与压延	6. 不锈钢电炉工序	6.1 电炉短流程炼钢	6.1.1 提高废钢比（大废钢比冶炼），废钢比最高可达95%以上，相比长流程减排CO <sub>2</sub> 约70%	国家重点推广的低碳技术目录（第五批）、绿色技术推广目录（2024年版）、国家工业和信息化部节能降碳技术装备推荐目录（2024年版）、高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）。
			6.1.2 应用废钢余热预热技术，利用烟气预热废钢，降低电耗	
			6.1.3 采用超高功率供电、泡沫渣操作、集束氧枪等技术，缩短冶炼通电时间	
			6.1.4 使用绿电（光伏、风电）替代化石能源电力，降低产品碳足迹	
			6.1.5 电炉烟气余热回收（沉降室+余热锅炉）	
	6.2 废钢绿色预处理与绿电应用	6.2.1 废钢智能分选与破碎预处理，去除杂质，提高入炉质量		
		6.2.2 废钢预热与连续加料技术，缩短冶炼周期，降低电耗		
		6.2.3 电炉烟气余热回收发电或预热废钢，提高能源利用效率		
		6.2.4 结合绿电交易，提高可再生能源使用比例，降低产品碳足迹		
		6.2.5 电炉底吹搅拌技术，促进熔池均匀，缩短冶炼时间		
7. 不锈钢热轧钢带工序	7.1 热轧工序节能	7.1.1 “三热一体”连续生产工艺（热轧—热装—热退），实现高温钢坯直接热装炉，节省加热能耗约30%		
		7.1.2 加热炉蓄热式燃烧技术，极限回收烟气余热		

表 A.1 泰州市不锈钢行业转型金融支持目录（续）

行业类别	生产环节	低碳转型技术路径		参考依据
不锈钢冶炼与压延	7. 不锈钢热轧钢带工序	7.1 热轧工序节能	7.1.3 加热炉黑体元件强化辐射节能技术，提高炉温均匀性，减少氧化烧损	国家重点推广的低碳技术目录（第五批）、绿色技术推广目录（2024年版）、国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024年版）、高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）。
			7.1.4 轧线电机变频与回馈节能技术	
		7.2 热轧加热炉余热回收与低氮燃烧	7.2.1 加热炉烟气深度余热回收，用于预热空气、煤气或产生蒸汽	
			7.2.2 低NOx燃烧器与分级燃烧技术，减少氮氧化物生成	
			7.2.3 加热炉炉压自动控制，减少炉门逸气热损失	
			7.2.4 采用高温空气燃烧技术（HTAC），实现极限余热回收	
			7.2.5 加热炉黑体元件强化辐射节能技术，提高炉温均匀性	
	8. 不锈钢棒材工序	8.1 棒材轧制节能	8.1.1 采用低温轧制技术，降低加热炉出炉温度	
			8.1.2 连铸坯热送热装技术（与轧线匹配）	
			8.1.3 轧机主电机及辅助设备永磁同步电机改造，提升传动效率	
			8.1.4 冷床余热回收用于厂区供暖或预热	
		8.2 棒材轧线智能化与能效管理	8.2.1 轧制过程智能制造系统，优化轧制节奏，减少待机时间能耗	

表 A.1 泰州市不锈钢行业转型金融支持目录（续）

行业类别	生产环节	低碳转型技术路径		参考依据
不锈钢冶炼与压延	8. 不锈钢棒材工序	8.2 棒材轧线智能化与能效管理	8.2.2 电机系统能效在线监测与优化，实现变频调速与功率补偿	国家重点推广的低碳技术目录（第五批）、绿色技术推广目录（2024年版）、国家工业和信息化部节能降碳技术装备推荐目录（2024年版）、高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）。
			8.2.3 轧辊磨削节能技术，降低磨削电耗与轧辊消耗	
			8.2.4 冷床余热回收利用，用于厂区预热或低温发电	
			8.2.5 轧线除尘系统变频控制，降低除尘风机能耗	
	9. 不锈钢线材工序	9.1 线材深加工与能效提升	9.1.1 斯太尔摩冷却线余热回收	
			9.1.2 高速轧机减定径机组升级，提高成材率，降低单位产品能耗	
			9.1.3 酸洗工艺绿色化：采用盐酸基酸洗替代传统混酸，优化酸洗动力学，实现低碳绿色生产	
			9.1.4 建立能源管理中心，对风、水、电、气实施全过程动态监控与调度	
	9.2 绿色产品认证	9.2.1 构建产品碳足迹管理体系，开展低碳/无碳不锈钢产品认证（如SUS304/316L低碳产品，碳足迹较常规工艺降低60%以上）		
		9.2.2 通过废钢回收-电炉冶炼-轧制的短流程生产体系，申请“回收材料含量”认证		

**附录B 泰州市不锈钢行业单位产品低碳转型碳排放强度水平要求**  
(规范性)

泰州市不锈钢行业单位产品低碳转型碳排放强度水平要求见表 B.1。

**表B.1 泰州市不锈钢行业单位产品低碳转型碳排放强度水平要求**

行业类别	生产环节		产品单位低碳转型碳排放强度水平要求		参考依据
			目标值 (tCO <sub>2</sub> e/t产品)	基准值 (tCO <sub>2</sub> e/t产品)	
不锈钢冶炼 与压延	红土镍矿烧结工序		I级	0.3432	0.3762
			II级	0.3696	
	红土镍矿高炉工序		I级	1.3860	1.5048
			II级	1.4520	
	红土镍矿矿热炉工序		I级	4.2240	5.0160
			II级	4.4880	
	不锈钢合金炉工序		I级	0.1782	0.2157
			II级	0.1954	
	不锈钢转炉工序		I级	0.0660	0.1003
			II级	0.0792	
	不锈钢电炉工序	30t<公称容量 <50t	I级	0.1946	0.2373
			II级	-	
		公称容量≥50t	I级	0.1771	0.1986
			II级	0.1859	
不锈钢热轧钢带工序	宽带不锈钢 宽度>1000mm		I级	0.1452	0.1630
			II级	0.1584	
	窄带不锈钢 宽度≤1000mm		I级	0.1584	0.2006
			II级	0.1848	

泰州市不锈钢行业调研数据、粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额、钢铁企业节能设计标准、不锈钢单位产品能源消耗技术要求等。

表B.1 泰州市不锈钢行业单位产品低碳转型碳排放强度水平要求（续）

行业类别	生产环节	产品单位低碳转型碳排放强度水平要求		参考依据	
		目标值 (tCO <sub>2</sub> e/t产品)	基准值 (tCO <sub>2</sub> e/t产品)		
不锈钢冶炼 与压延	不锈钢棒材工序	I级	0.1584	0.1756	泰州市不锈钢行业调研数据、粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额、钢铁企业节能设计标准、不锈钢单位产品能源消耗技术要求等。
		II级	0.1716		
	不锈钢线材工序单	I级	0.1716	0.1881	
		II级	0.1848		

**注1:** 单位产品低碳转型碳排放强度水平目标值等级分为I级和II级，其中I级为最高等级，II级为次高等级。I级为不锈钢企业通过节能技术改造和加强节能管理力争达到的目标，II级为不锈钢企业新建时，产品单位碳排放强度不得大于的目标。

**注2:** 单位产品低碳转型碳排放强度水平基准值不分等级，以工信部《不锈钢单位产品能源消耗技术要求》中限定值为基础，以低于能耗限定值的5%为取值原则，通过标准煤能耗指标折算得出。

**注3:** 标准煤的碳排放系数参考国家发改委《二氧化碳排放核算方法及数据核查表》中“化石燃料燃烧过程CO<sub>2</sub>排放因子—煤炭—2.64吨CO<sub>2</sub>e/吨标煤”进行计算。

## 附录 C 泰州市不锈钢行业企业碳排放核算信息填报表

(资料性)

泰州市不锈钢行业企业碳排放核算信息填报内容见表C.1。

表C.1 泰州市不锈钢行业企业碳排放核算信息填报表

一、基本信息统计			
企业名称			
生产环节	<input type="checkbox"/> 红土镍矿烧结工序 <input type="checkbox"/> 红土镍矿高炉工序 <input type="checkbox"/> 红土镍矿热炉工序 <input type="checkbox"/> 不锈钢合金炉工序 <input type="checkbox"/> 不锈钢转炉工序 <input type="checkbox"/> 不锈钢电炉工序 <input type="checkbox"/> 不锈钢热轧钢带工序 <input type="checkbox"/> 不锈钢棒材工序 <input type="checkbox"/> 不锈钢线材工序单		
年度总产量 (吨)			
二、能源消耗统计			
能源种类	年度消耗总量	能源种类	年度消耗总量
原煤 (t)		粗苯 (t)	
干洗精煤 (t)		焦油 (t)	
无烟煤 (t)		重油 (t)	
动力煤 (t)		天然气 (m <sup>3</sup> )	
焦炭 (干全焦, t)		焦炉煤气 (m <sup>3</sup> )	
焦粉 (t)		高炉煤气 (m <sup>3</sup> )	
沥青 (t)		转炉煤气 (m <sup>3</sup> )	
燃料油 (t)		重油催化裂解气 (m <sup>3</sup> )	
汽油 (t)		蒸汽 (中压, t)	
煤油 (t)		蒸汽 (低压, t)	
柴油 (t)		电力 (kWh)	
液化石油气 (t)		其他:	
三、绿色低碳措施统计			
光伏类设施	<input type="checkbox"/> 有, 年度光伏发电量为_____kWh <input type="checkbox"/> 无		
其他措施 (如购买绿电)			

## 附录 D 泰州市不锈钢行业企业转型金融信息披露内容

### （资料性）

#### D.1 总体要求

转型金融支持的泰州市不锈钢行业转型主体及转型项目对应主体需及时、充分、准确且持续地披露以下转型相关信息。

#### D.2 申请转型融资时的信息披露内容

申请转型融资时不锈钢转型主体需披露如下信息：

a) 转型主体的基本情况，近两年内（未满两年的从成立之日起）是否有重大环境违法违规行为；

b) 转型主体制定的低碳转型目标，包括短、中、长期的低碳转型目标。大型企业需说明短、中、长期低碳转型目标的制定依据和关键假设；

c) 转型主体制定的转型计划，温室气体核算范围（范围1和范围2），每个阶段的工作计划及重点工作任务；

d) 融资资金拟投向活动的基本情况、项目类别（新建/改造）、低碳转型技术路径、碳排放强度和能耗水平。大型企业需量化并披露各项低碳转型技术路径预计带来的碳减排效益；

e) 企业主体的治理计划，包括落实转型计划的治理模式和实施方案，例如董事会和高管责任安排、内部分工与激励计划、温室气体排放监测与报告体系、信息披露机制等。大型企业还需评估其转型计划对于其他可持续发展目标（例如就业、物价稳定等）的潜在影响并制定应对预案；

f) 第三方专业机构出具的关于低碳转型目标和计划的评估意见及预期/实际碳减排效益。

#### D.3 取得转型融资资金后的信息披露内容

取得转型融资资金后，不锈钢转型主体需披露如下信息：

a) 自上一次开展信息披露后，企业主体是否有重大环境违法违规行为；

b) 截至当前的转型计划落实情况，转型计划是否存在重大变更以及相应变更内容、变更后第三方专业机构出具的评估意见；

c) 已实现的转型效果与目标进度，包括第三方专业机构出具的关于低碳转型目标和转型计划的跟踪评估意见及截至当前的实际碳减排效益。企业温室气体排放和碳减排效益核算需包含范围1和范围2；

d) 转型融资资金的使用情况及用途说明。大型企业需量化并披露转型资金带来的碳减排效益；

e) 与转型金融工具条款相关的关键绩效指标完成情况，是否触发相应奖惩条款及触发条款后的变动情况（如有）。

#### D.4 其他要求

针对不锈钢大型企业或融资额度较大的，宜按上述要求完整披露相关内容。中小型企业或融资额度较小的，可参照上述内容并根据主体条件和实际情况适当简化信息披露内容。

## 参考文献

- [1] GB/T 45490—2025 《绿色金融术语》
- [2] GB/T 22213—2008 《不锈钢术语》
- [3] GB/T 2589—2020 《综合能耗计算通则》
- [4] GB/T 32151.14—2023 《碳排放核算与报告要求 第14部分：其他有色金属冶炼和压延加工企业》
- [5] GB 21256 《粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额》
- [6] GB/T 21368 《钢铁企业能源计量器具配备和管理要求》
- [7] GB/T 50632 《钢铁企业节能设计标准》
- [8] ISO14064-1:2018 温室气体—第1部：组织层面上温室气体排放与清除量化及报告规范
- [9] CETS—AG—03.01—V01—2024 《企业温室气体排放核算与报告指南 钢铁行业》
- [10] YB/T 6230—2024 《不锈钢单位产品能源消耗技术要求》
- [11] T/JDFA02—2024 《江苏省转型融资主体认定评价标准》
- [12] DB3305/T 314—2024 《转型金融贷款管理规范》
- [13] T/GZGFA 4—2025 《广东省造纸行业转型金融实施指南》
- [14] 中共中央 国务院《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月22日）
- [15] 国务院《关于印发2030年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）
- [16] 中国人民银行 国家发展改革委 工业和信息化部 财政部 生态环境部 金融监管总局 中国证监会《关于进一步强化金融支持绿色低碳发展的指导意见》
- [17] 中国人民银行江苏省分行 江苏省工业和信息化厅 江苏省发展和改革委员会 江苏省生态环境厅《关于构建转型金融支持体系助力江苏全面绿色低碳转型的通知》（苏银发〔2025〕9号）
- [18] 生态环境部办公厅 工业和信息化部办公厅 住房城乡建设部办公厅 交通运输部办公厅 农业农村部办公厅关于印发《国家重点推广的低碳技术目录（第五批）》的通知（环办气候函〔2025〕44号）
- [19] 国家发展改革委等部门关于印发《绿色技术推广目录（2024年版）》的通知（发改环资〔2024〕1812号）
- [20] 国家发展改革委关于发布《高耗能行业重点领域节能降碳改造升级实施指南（2022年版）》的通知（发改产业〔2022〕200号）
- [21] 中华人民共和国工业和信息化部《国家工业和信息化领域节能降碳技术装备推荐目录（2024年版）》（中华人民共和国工业和信息化部公告2024年第8号）