

DB 13

河 北 省 地 方 标 准

DB 13/T 6038—2025

绿色低碳钢材产品评价导则

2025 - 04 - 03 发布

2025 - 05 - 03 实施

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。

本文件由河北省工业和信息化厅提出并归口。

本文件起草单位：冶金工业信息标准研究院、河北省工业和信息化厅、首钢京唐钢铁联合有限责任公司、河钢集团有限公司、冀南钢铁集团有限公司、河北普阳钢铁有限公司、敬业钢铁有限公司、河北新金钢铁有限公司、邯郸市钢铁行业创新研究院、邢台钢铁有限责任公司、河北邢钢科技有限公司、河北机电职业技术学院、迁安市九江线材有限责任公司、唐山东华钢铁企业集团有限公司、昌黎县兴国精密机件有限公司、秦皇岛宏兴钢铁集团有限公司、河北新武安钢铁集团鑫汇冶金有限公司、河北永洋特钢集团有限公司、河北省中首特钢集团有限公司。

本文件主要起草人：张龙强、张晓辉、于经尧、符豪、陈剑、王市均、苏頔瑶、任翠英、周纪名、王章岭、齐建军、田京雷、王树华、关秀格、武合钢、樊进杰、程亚洲、张海良、刘欢欢、刘洪郡、张缘春、高赫岐、李梦龙、杨楠、何海江、赵小宇、杨玉柱、张光明、郑磊、孙海涛、张若鹏、刘彦祥、侯浩然、代亮、张育明、田新中、黄诗宁、何红明、高东辉、雷明志、李剑、任江涛、胡日荣、贾俊龙、陈刚、韩笑然、韩晓丽、高雄辉、于建水、陈伟。

绿色低碳钢材产品评价导则

1 范围

本文件规定了绿色低碳钢材产品评价的基本原则、评价指标要求、评审方法和判定准则。
本文件适用于指导绿色低碳钢材产品评价指标的确定及相关活动。

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 15574 钢产品分类
GB/T 19001 质量管理体系 要求
GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南
GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
GB/T 30052 钢铁产品制造生命周期评价技术规范（产品种类规则）
GB/T 33761 绿色产品评价通则

3 术语和定义

GB/T 30052界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色低碳钢材产品 green low carbon steel product

在生命周期过程中，符合环境保护要求，对生态环境和人体健康无害或危害小、资源能源消耗少、循环利用率高、碳排放低、品质高的钢材产品。

[来源：GB/T 33761—2024，定义3.1，有修改]

4 基本原则

4.1 评价对象确定

对具体钢材产品进行评价时，应参考GB/T 30052和GB/T 15574中钢产品的分类方式，将具有相似绿色低碳特性指标产品归为一类进行评价。主要以下列产品类别为依据：

- 板带材，如：热轧钢板钢带、冷轧钢板钢带、涂镀产品等；
- 管材，如：焊接钢管、无缝钢管等；
- 钢筋，如：热轧钢筋、冷轧钢筋等；
- 型材，如：H型钢等；
- 棒材，如：热轧棒、冷拉棒等；
- 线材，如：预应力盘条、钢帘线盘条等；
- 其他，如：钢坯、铸铁管等。

4.2 评价指标选取原则

4.2.1 代表性

选取社会关注度高、对环境和人体健康潜在影响大的绿色低碳性能指标，确保所选指标涵盖绿色低碳领域的核心要素，具有代表性。

4.2.2 可操作性

确保指标可量化、可检测、可验证，有相应国际标准、国家标准或行业标准检测方法的可引用或参考，否则应编写具体的检测方法或计算方法并作为指标量化的附录。

4.2.3 兼容性

评价指标全面兼顾钢材产品在资源利用、能源消耗、环境保护、品质把控以及低碳排放等多个维度的表现，能够全方位反映钢材产品在绿色低碳的综合特性。

4.2.4 先进性

评价指标具有先进性，符合绿色低碳钢材产品评价要求的产品应在同类产品中具有先进性，各项指标均能够引领行业绿色低碳发展的趋势。

4.3 评价产品分级

评价产品应采用分级设定，例如，可分为绿色低碳钢材产品和绿色低碳钢材标杆产品。

5 评价指标要求

5.1 评价边界

评价边界包括钢材产品从原材料获取到产品出厂的全部过程，如图1所示，主要包括：

- a) 能源及原辅料获取阶段：
 - 1) 能源（如煤炭、汽柴油、天然气、氢能、生物质能等）的制备、运输；
 - 2) 铁矿石、煤炭、石灰石、耐材、合金料等原辅材料的采选、运输和加工；
 - 3) 废钢的回收、处理和运输。
- b) 钢铁生产阶段：
 - 1) 铁前（如焦化、烧结、球团等）、炼铁（如高炉、非高炉）、转炉炼钢、电炉炼钢、连续铸造、模铸等生产工艺；
 - 2) 能源消耗（如煤炭、电力、燃气等）；
 - 3) 二氧化碳排放；
 - 4) 水资源消耗和废水排放；
 - 5) 废弃物产生和处理（如废气、炉渣、除尘灰等）。
- c) 钢材加工阶段：
 - 1) 轧制、锻造、冲压、切削、热处理等加工工艺；
 - 2) 能源消耗和相关的二氧化碳排放；
 - 3) 水资源消耗和废水排放；
 - 4) 废弃物产生和处理（如切削液、废钢屑等）。

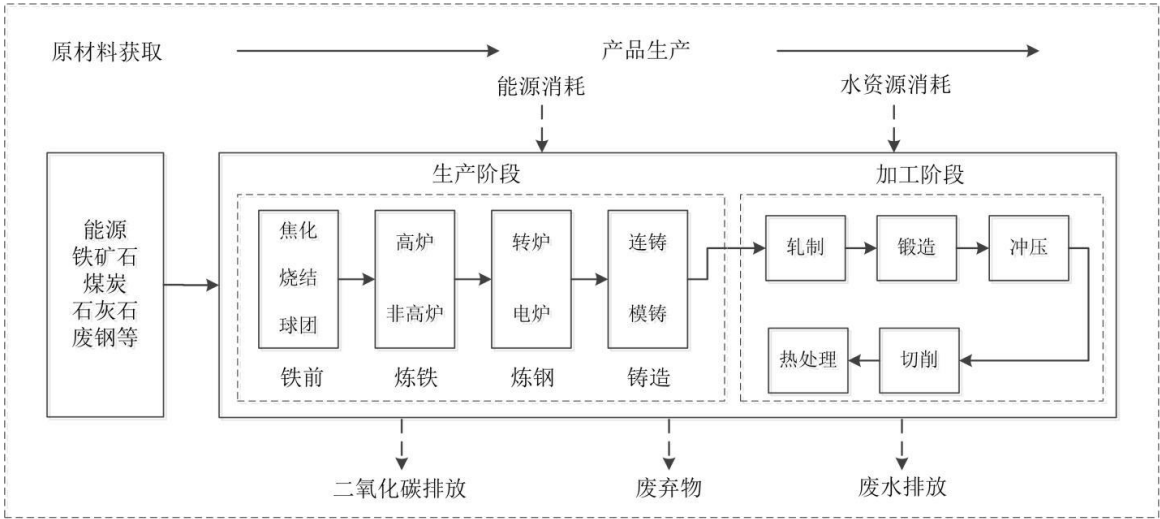


图1 评价边界示意图

5.2 指标体系

指标体系包括基本要求和评价指标要求：

- 基本要求包括应满足的节能环保法律法规、工艺装备、管理体系及相关产品标准等方面的要求；
- 评价指标包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标、品质属性指标和低碳属性指标五类一级指标，在一级指标下设置二级指标。

5.3 基本要求

生产企业及钢材产品满足的基本要求包括但不限于：

- 生产企业的污染物排放状况，应符合相关环境保护法律法规和国家及地方污染物排放标准的要求，近三年无重大及以上安全事故和重大及以上环境污染事件；
- 生产企业的污染物总量控制，应符合国家和地方污染物排放总量控制指标；
- 生产企业的管理，应按照相关标准建立管理体系，如 GB/T 19001 质量管理体系、GB/T 24001 环境管理体系和 GB/T 23331 能源管理体系等；
- 生产企业的工艺装备不应在国家或行业产业调整指导目录淘汰类；
- 产品应满足相关法规及现行国家标准或行业标准，且为市场在售的量产产品。

5.4 评价指标属性

5.4.1 资源属性指标

主要关注产品在评价边界范围内对资源的消耗和利用效率，旨在推动资源节约和循环利用，重点选取原辅料及水资源的减量化，回收利用等方面的指标。包括但不限于以下关键指标：

- a) 原辅料消耗：
 - 1) 原生铁矿石使用量：鼓励使用废钢等再生资源替代原生矿石；
 - 2) 再生资源使用率：评估单位产品中使用废钢等再生资源的比例，反映资源循环利用程度；
 - 3) 其他原辅料消耗：评估单位产品消耗的石灰石、合金元素等其他原辅料的数量，鼓励使用可再生资源或其他替代材料。
- b) 水资源消耗：
 - 1) 单位产品水耗：评估单位产品生产过程中的水资源消耗量，包括常规水源和非常规水源的取水；
 - 2) 水资源重复利用率：评估生产过程中水资源的循环利用比例，鼓励提高水资源利用效率，减少水资源浪费。
- c) 资源利用效率：
 - 1) 材料利用率：评估生产过程中原材料的利用率，例如钢材成材率等，鼓励提高材料利用率，减少材料浪费；
 - 2) 副产物利用率：评估生产过程中产生的副产物（例如炉渣、煤气、尘泥、废耐材等）的利用率，鼓励将副产物资源化利用。

5.4.2 能源属性指标

主要关注产品在生产过程中能源节约和能源效率方面的指标，重点选取钢材产品生产过程中焦化、烧结、球团、高炉、转炉、电炉和轧钢等工序单位产品能耗等方面的指标。包括但不限于以下关键指标：

- a) 能源消耗：
 - 1) 单位产品能耗：评估单位产品在生产过程中的能源消耗量，包括电力、煤炭、燃气等各种能源形式；
 - 2) 能源结构：分析产品生产过程中使用的不同能源类型及其比例，鼓励使用可再生能源、氢能等清洁能源，降低对化石能源的依赖；
 - 3) 能源效率：评估产品生产过程中能源的利用效率，例如热效率、电效率等，鼓励提高能源利用效率，减少能源浪费。

- b) 可再生能源利用：
 - 1) 可再生能源利用率：评估生产过程中使用的可再生能源比例，例如太阳能、风能、水能、生物质能等，鼓励提高可再生能源的利用比例；
 - 2) 绿电消费量：评估使用可再生能源发电产生的电力消费量，鼓励企业通过购买绿证、签订绿电交易等方式增加绿电消费。
- c) 能源管理：
 - 1) 能效管理平台：建有数字化能源管控平台，具备钢铁企业一次和二次能源煤、焦炭、煤气、蒸汽、电、水、风、氧、氮、氩等工质，融合多项节能技术，具备监督、管理、控制等功能和数据分析能力；
 - 2) 节能技术应用：评估企业应用节能技术的程度，例如余热余压利用、高效电机、智能控制系统等，鼓励企业加大节能技术研发和应用力度。

5.4.3 环境属性指标

主要关注生产过程中污染物排放、有毒有害物质限量使用等方面的指标。重点选取钢材产品生产过程中污染物排放量，如无组织排放、有组织排放，以及运输排放等方面的指标。包括但不限于以下关键指标：

- a) 污染物排放：
 - 1) 废气排放：评估单位产品生产过程及物料运输过程中污染物的排放，包括二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、颗粒物（PM）等主要污染物，以及挥发性有机物（VOCs）、二噁英、重金属等特征污染物；
 - 2) 废水排放：评估单位产品生产过程中排放的废水量和主要污染物浓度，包括化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、重金属等；
 - 3) 固体废弃物产生量：评估单位产品生产过程中产生的固体废弃物排放，包括钢渣、除尘灰、脱硫石膏等，以及危险废弃物产生量。
- b) 生态影响：

景观影响：评估钢铁生产对周边景观的影响，例如厂区绿化等，鼓励建设绿色工厂，打造人与自然的和谐环境。
- c) 环境管理：
 - 1) 环境管理平台：建有数字化环境管理平台，包括有组织、无组织和清洁运输可视化监测管理，具备环境管理数据分析和预警决策功能；
 - 2) 清洁生产水平：评估企业清洁生产技术的应用程度，鼓励企业提高清洁生产水平。

5.4.4 品质属性指标

主要关注影响产品品质的耐用性、可升级性、安全性等方面的指标。重点选取消费者关注度高、影响产品质量性能的指标，符合相关产品标准的规定。

5.4.5 低碳属性指标

主要关注碳足迹量化，低碳原材料、工艺、技术、设备等方面的指标。重点选取吨钢二氧化碳排放、产品碳足迹、减碳量和碳管理体系等方面的指标。包括但不限于以下关键指标：

- a) 组织层面碳排放：
 - 1) 单位粗钢碳排放：评估一个工厂或企业内生产一吨粗钢产生的二氧化碳排放量，包括铁前（如焦化、烧结、球团等）、炼铁（如高炉、非高炉）、转炉炼钢、电炉炼钢、连续铸造等生产环节；
 - 2) 工序环节碳排放：评估钢材生产过程各主要工序环节内单位产品二氧化碳的排放量，包括焦化、烧结、球团、高炉、转炉、电炉和轧钢等主要工序。
- b) 产品层面碳排放：
 - 1) 单位产品碳排放：评估单位重量（例如每吨）钢材产品在其评价边界范围内（包括原材料开采、运输、生产、加工等）产生的二氧化碳排放总量；
 - 2) 产品碳足迹评估（LCA）或环境产品声明（EPD）：强调对钢材产品整个评价边界范围内的碳排放或环境影响环节进行全面评估，并可追溯到供应链的各个环节。

- c) 管理层面碳排放：
 - 1) 碳减排量：与基准情景相比，使用低碳技术和工艺所减少的碳排放量；
 - 2) 碳管理体系：评估企业是否建立了碳管理体系，以持续降低碳排放；
 - 3) 产品碳标签：对产品的碳排放信息进行标识，方便消费者识别和选择低碳产品；
 - 4) 碳管理平台：建有数字化碳管理平台，具备组织碳管理、产品碳足迹、企业碳资产等各环节数据采集、治理、核算、报告、存证等综合管理能力和数据分析功能；
 - 5) 碳中和认证：通过碳抵消等方式，实现产品在生命周期内的碳中和，并获得相关认证；
 - 6) 低碳或固碳技术应用：评估企业是否将低碳或固碳技术投入到企业实际生产中。

5.4.6 评价指标体系框架

评价指标体系框架按照附录A规定的框架示例编写，二级指标及其评价取值可根据具体产品或工艺特点进行适当调整。

6 评审方法

6.1 评审方式

为体现评价结果的科学性、客观性和权威性，绿色低碳钢材产品评价应采用第三方评价机构通过文件审查和现场检查相结合的方式。

6.2 评价机构资质

第三方评价机构宜具有包括但不限于如下资质：

- a) 依法获得国家认证认可监督管理委员会批准的第三方专业认证机构，能够独立、公正从业，保守被评价方商业秘密，且近三年内（不足三年的，自取得资质之日起计）在国家监督管理和诚信信息平台中无不良记录；
- b) 具有工业和信息化主管部门工业节能与绿色发展评价资格的第三方评价机构；
- c) 熟悉绿色低碳评价标准相关技术要求的第三方评价机构。

6.3 组建专家评价组

评价应组建专家评价组：

- a) 由评价机构成立评价组，评价组成员应具备如下能力：
 - 1) 熟悉钢铁行业绿色低碳相关法律法规、政策要求；
 - 2) 了解钢铁流程的工艺、装备和原料加工等内容；
 - 3) 了解和掌握评价所涉及的产品标准、检验标准、检验方法；
 - 4) 能够独立完成专业领域和评审项目的现场审核。
- b) 由评价机构确定评价组组长，评价组组长对评价工作全面负责；
- c) 由评价组出具客观、公正的评价报告。

6.4 文件审查

6.4.1 文件审查包括对本文件中的基本要求和评价指标要求涉及的相关文件的初步审核，确定文件与标准要求的符合程度。

6.4.2 基本要求采用一票否决制，如任意一项达不到要求，则不能参与评价。

6.4.3 应对规定的评价指标进行逐项评价，并形成可追溯性记录。

6.4.4 文件审查形成的记录在评价结束后需以企业为单位进行存档，并建立存档目录。如需整改，应在规定期限内完成。

6.5 现场检查

6.5.1 现场检查应覆盖企业申请评价的所有产品和生产场所。对于与绿色低碳产品评价相关，但处于生产企业实际生产场所以外的其他场所和部门，可视情况选择适当的检查方案，包括采信企业的自我声明或其他合格评定结果。

6.5.2 现场检查包括绿色低碳产品工厂保证能力检查、绿色低碳产品评价指标要求符合性验证等。

6.5.3 现场评价组应验证现场收集证据的真实性，确保其能够满足评价需要。

7 判定准则

同时满足基本要求和绿色低碳钢材标杆产品所有评价指标要求的产品判定为绿色低碳钢材标杆产品；同时满足基本要求和绿色低碳钢材产品所有评价指标要求的产品判定为绿色低碳钢材产品。

附 录 A
(规范性)
绿色低碳钢材产品评价指标框架编写示例

绿色低碳钢材产品评价指标框架编写示例见表A. 1。

表A. 1 绿色低碳钢材产品评价指标框架编写示例

| 一级指标 | 二级指标 | | 单位 | 评价指标要求 | | 判定依据 |
|------|----------|---------------|---------------|------------|----------|------|
| | | | | 绿色低碳钢材标杆产品 | 绿色低碳钢材产品 | |
| 资源属性 | 高炉入炉品位 | 1000m³炉容级别 | % | | | |
| | | 2000m³炉容级别 | % | | | |
| | | 3000m³及以上炉容级别 | % | | | |
| | 废钢比 | | % | | | |
| | 吨钢取新水量 | | m³/t | | | |
| | 水重复利用率 | | % | | | |
| | 高炉渣利用率 | | % | | | |
| | 钢渣利用率 | | % | | | |
| 能源属性 | 主要工序能耗指标 | 焦化工序（顶装） | kgce/t | | | |
| | | 焦化工序（捣固） | kgce/t | | | |
| | | 烧结工序（含脱硝） | kgce/t | | | |
| | | 球团工序 | kgce/t | | | |
| | | 高炉工序 | kgce/t | | | |
| | | 转炉工序 | kgce/t | | | |
| | | 电炉工序 | 50t≤公称容量<100t | kgce/t | | |
| | | | 公称容量≥100t | kgce/t | | |
| | | 轧钢工序 | | kgce/t | | |
| | 可再生能源利用 | 绿电比例 | % | | | |

表A.1 绿色低碳钢材产品评价指标框架编写示例（续）

| 一级指标 | 二级指标 | 单位 | 评价指标要求 | | 判定依据 |
|---------------------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------|------|
| | | | 绿色低碳钢材标杆产品 | 绿色低碳钢材产品 | |
| 环境属性 | 无组织排放 | — | 环保绩效 A 级水平 | 超低排放水平 | |
| | 有组织排放 | — | 环保绩效 A 级水平 | 超低排放水平 | |
| | 清洁运输 | — | 环保绩效 A 级水平 | 超低排放水平 | |
| | 废水排放 | — | 废水零排放 | | |
| | 绿色工厂 | — | 国家级 | 省级 | |
| 品质属性 | 产品传统性能指标 | — | 传统性能应满足相应产品标准或其他技术要求 | | |
| | 产品特殊性能指标 | — | 特殊性能应满足相应产品标准或其他技术要求 | | |
| 低碳属性 | 单位粗钢碳排放 | tCO ₂ eq/t | | | |
| | 主要工序碳排放 | tCO ₂ eq/t | | | |
| | 产品碳足迹评估报告或环境产品声明（EPD）报告 | — | 提供 | — | |
| | 减碳量化报告（如有） | — | 提供 | — | |
| | 碳管理体系（如有） | — | 提供 | — | |
| | 碳标识或标签（如有） | — | 提供 | — | |
| | 碳管理平台（如有） | — | 提供 | — | |
| 注：二级指标及其评价取值可根据具体产品或工艺特点进行适当调整。 | | | | | |
