

ICS 77.140.60

CCS H 44

团 体 标 准

T/SSEA XXXX—XXXX

T/CSTA XXXX—XXXX

绿色设计产品评价技术规范 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢 带

Technical specification for green-design product assessment—Hot-rolled sheet and strip of carbon structural steel and high strength low alloy structural steel

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中国特钢企业协会
中关村不锈钢及特种合金新材料 发布
产业技术创新联盟



版权保护文件

版权所有归属于该标准的发布机构。除非有其他规定，否则未经许可，此发行物及其章节不得以任何形式或任何手段进行复制、再版或使用，包括电子版，影印件，或发布在互联网及内部网络等。使用许可可于发布机构获取。

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语和定义.....	3
4 评价原则和方法.....	4
5 评价要求.....	4
6 生命周期评价报告编制方法.....	6
附录 A（规范性）评价指标计算方法.....	Error! Bookmark not defined.
附录 B（规范性）碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带生命周期评价方法框架.....	9
附录 C（资料性）数据收集表格.....	12
参考文献.....	Error! Bookmark not defined.

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。

本标准由中国特钢企业协会团体标准化工作委员会、中关村不锈钢及特种合金新材料产业技术创新联盟团体标准化工作委员会联合提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

绿色设计产品评价技术规范 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带

1 范围

本文件规定了碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带绿色设计产品评价的术语和定义、评价原则和方法、评价要求、生命周期评价报告编制方法。

本文件适用于碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带的绿色设计产品评价。

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 3274 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板和钢带
- GB 13456 钢铁工业水污染排放标准
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- GB/T 18916.2 取水定额 第2部分：钢铁联合企业
- GB/T 19001 质量管理体系 要求
- GB/T 21256 粗钢单位产品能源消耗限额
- GB/T 21342 焦炭单位产品能源消耗限额
- GB/T 23331 能源管理体系 要求
- GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南
- GB/T 24040 环境管理 生命周期评价 原则与框架
- GB/T 24044 环境管理 生命周期评价 要求与指南
- GB/T 28665 轧钢工业大气污染物排放标准
- 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 32161 生态设计产品评价通则
- GB/T 45001 职业健康安全管理体系要求及使用指南

3 术语和定义

GB/T 30052、GB/T 32161界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

产品制造生命周期 life cycle of steel products manufacture

从铁矿石、煤炭等原料、燃料开采开始，经过烧结、焦化等原料加工工序，炼铁、炼钢、轧钢等制造工序，形成钢铁产品的过程，即“从摇篮到大门（from cradle to gate）”的生命周期过程。

[来源：GB/T 30052-2013，3.1，有修改]

3.2

绿色设计 green-design

按照钢铁产品制造生命周期的理念,在产品的设计开发阶段系统考虑原材料选用、生产、销售、使用、回收、处理等各个环节对资源环境造成的影响,力求产品在钢铁产品制造生命周期中最大限度降低资源消耗、尽可能少用或不用含有有害物质的原材料,减少污染物产生和排放,从而实现环境保护的活动。

[来源: GB/T 32161-2015, 3.2, 有修改]

3.3

绿色设计产品 green-design product

符合绿色设计理念和评价要求的产品。

[来源: GB/T 32161-2015, 3.3, 有修改]

3.4

生命周期评价报告 report for life cycle assessment

依据生命周期评价方法编制的,用于披露产品绿色设计情况及钢铁产品制造生命周期环境影响信息的报告。

[来源: GB/T 32161-2015, 3.3, 有修改]

4 评价原则和方法

4.1 评价原则

4.1.1 生命周期评价与指标评价相结合的原则

依据生命周期评价方法,考虑碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带产品的制造生命周期,深入分析各阶段的资源消耗、生态环境、人体健康影响因素,选取不同阶段的、可评价的指标构成评价指标体系。在满足评价指标要求的基础上,采用生命周期评价方法,进行生命周期影响评价,编制生命周期评价报告并作为评价绿色设计产品的必要条件。

4.1.2 环境影响种类最优选取原则

为降低生命周期评价的难度,宜选取具有影响大、社会关注度高、国家法律或政策明确要求的环境影响种类,通常可在气候变化、臭氧层破坏、水体生态毒性、人体毒性-癌症影响、人体毒性-非癌症影响、可吸入颗粒物、电离辐射-人体健康影响、光化学臭氧生成潜势、酸化、富营养化-陆地、富营养化-水体、水资源消耗、矿物和化石能源消耗、土地利用变化等种类中选取,选取的数量不宜过多。

4.2 评价方法

本文件采用指标评价和生命周期评价相结合的方法。碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带产品应同时满足以下两个条件,可判定为绿色设计产品:

- a) 满足基本要求(见5.1)和评价指标要求(见5.2);
- b) 提供碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带产品生命周期评价报告(见6.2)。

5 评价要求

5.1 基本要求

碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带生产企业应满足以下要求,包括但不限于:

a) 应符合安全生产规范, 生产企业三年内(投产不足三年的, 自投产之日起)无重大安全和环境污染事故;

b) 生产企业宜采用国家鼓励的先进技术和工艺, 不应使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关物质;

c) 固体废物应有专门的贮存场所, 避免扬散、流失和渗漏; 生产过程应配备粉尘回收装置; 减少固体废物的产生量, 充分合理利用和无害化处置固体废弃物; 生产企业应符合国家和地方有关环境法律、法规、污染物排放达到国家和地方排放控制和排污许可管理要求;

d) 应确保参与绿色设计产品评价的产品质量符合GB/T 3274的规定, 并满足用户设计和使用的要求。

e) 生产企业应按照GB/T 19001、GB/T 23331、GB/T 24001和GB/T 45001分别建立、实施、保持并持续改进质量管理、能源管理、环境管理和职业健康安全管理体系;

f) 生产企业应按照GB 17167配备能源计量器具, 并根据环保法律法规和标准要求开展污染物监测或配备在线监测设备。

5.2 评价指标要求

碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带的评价指标由一级指标和二级指标组成, 其中一级指标包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标、产品属性指标和低碳属性指标。

碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带的评价指标名称、基准值、判定依据等要求见表1。

表1 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带评价指标要求

一级指标	二级指标		单位	基准值	测试依据和确认条件	所属生命周期阶段
资源属性	原材料质量要求	高炉入炉品味	%	≥57	按照《钢铁行业(高炉炼铁)清洁生产评价指标体系》和GB 50427标准, 提供采购合同、采购原料清单及证明材料。	原材料获取
		废钢铁	-	符合《废钢铁》(GB/T 4223)标准要求		
	水资源	高炉-转炉生产工艺单位产品取水量	m ³ /t	≤3.5	按照《钢铁行业清洁生产评价指标体系》要求, 并提供基础数据	产品生产
		电炉工艺单位产品取水量	m ³ /t	≤2.6		
		水重复利用率	%	≥97		
	含铁尘(泥)回收利用率	%	100	按照《钢铁行业清洁生产评价指标体系》要求, 并提供基础数据		
能源属性	单位产品能耗指标	烧结工序(含脱硝)	kgce/t	≤54	按照《钢铁行业(烧结、球团)清洁生产评价指标体系》标准和附录A, 并提供基础数据。	产品生产
		球团工序	kgce/t	≤36		
		高炉工序 ^c	kgce/t	≤390		

一级指标	二级指标		单位	基准值	测试依据和确认条件	所属生命周期阶段			
	转炉工序		kgce/t	≤20	按照《钢铁行业（炼钢）清洁生产评价指标体系》标准，并提供基础数据。				
	电炉工序	全废钢法	kgce/t	≤64	按照 GB 32050 标准和附录 A，并提供基础数据。				
		30%铁水热装		≤55					
	轧钢工序		kgce/t	≤53	按照附录 A，并提供基础数据。				
环境属性	生产过程中污染物排放量		无组织排放（颗粒物）		-	车间（工序）无组织排放控制措施与浓度标准满足钢铁行业排污许可要求	产品生产		
			烧结工序	颗粒物	kg/t	≤0.09		按照《钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系》，并提供基础数据（按照一年生产周期计算平均值）。	
				SO ₂	kg/t	≤0.14			
				NO _x （以 NO ₂ 计）	kg/t	≤0.28			
			球团工序	颗粒物	kg/t	≤0.08			
				SO ₂	kg/t	≤0.13			
				NO _x （以 NO ₂ 计）	kg/t	≤0.25			
			高炉工序	颗粒物	kg/t	≤0.20			按照《钢铁行业（高炉炼铁）清洁生产评价指标体系》，并提供基础数据（按照一年生产周期计算平均值）。
				SO ₂	kg/t	≤0.10			
				NO _x （以 NO ₂ 计）	kg/t	≤0.30			
			转炉工序	颗粒物	kg/t	≤0.11		按照《钢铁行业（炼钢）清洁生产评价指标体系》，并提供基础数据（按照一年生产周期计算平均值）。	
			电炉工序	颗粒物	kg/t	≤0.10			
			轧钢工序	颗粒物	kg/t	≤0.025		按照《钢铁行业（钢延压加工）清洁生产评价指标体系》提供轧钢工序颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放量证明（按照一年生产周期计算平均值）	
				SO ₂	kg/t	≤0.05			
NO _x （以 NO ₂ 计）	kg/t	≤0.15							
产品属性	厚度公差		-	应符合 GB/T 709 的规定	按照 GB/T3274，并提供基础数据				
	屈服强度		-	应符合 GB/T 700 的规定	按照 GB/T3274，并提供基础数据				
	弯曲性能	各牌号横向 180° 弯曲试验弯曲压头直径	-	d ≤1.5a	实测数据，并提供基础数据				

5.3 检验方法和指标计算方法

本文件的各项指标的采集和检测按国家标准检测方法执行。相关数据处理和计算方法按照表1判定依据中的方法执行。

6 生命周期评价报告编制方法

6.1 编制依据

应依据附录B中的碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带产品生命周期评价方法框架建立生命周期评价方法学，并依据此方法学编制生命周期评价报告。

6.2 报告内容框架

6.2.1 基本信息

报告应提供报告信息、申请者信息、评估对象信息、采用的标准信息等基本信息。其中，报告信息包括报告编号、编制人员、审核人员、发布日期等，申请者信息包括公司全称、组织机构代码、地址、联系人、联系方式等，评估对象信息包括产品类型、主要技术参数、制造商及厂址等，采用的标准信息应包括标准名称及标准号。

6.2.2 符合性评价

报告中应提供对基本要求和评价指标要求的符合性情况，并提供所有评价指标报告期比基期改进情况的说明。其中报告期为当前评价的年份，一般是指碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带产品参与评价的上一年；基期为一个对照年份，一般比报告期提前1年。

6.2.3 生命周期评价

6.2.4 评价对象及工具

报告中应详细描述评估的对象、功能单位和产品主要功能，提供碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带的原材料构成及主要技术参数表，绘制并说明碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带的系统边界，披露所使用的基于生命周期数据库的工具。

本文件以“1t碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带”为功能单位来表示。

6.3 生命周期清单分析

报告中应提供考虑的生命周期阶段，说明每个阶段所考虑的清单因子及收集到的现场数据或背景数据，涉及到数据分配的情况应说明分配方法和结果。

6.4 生命周期影响评价

报告中应提供碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带生命周期各阶段的不同影响类型的特征化值，并对不同影响类型在各生命周期阶段的分布情况进行比较分析。

6.5 绿色设计改进方案

在分析指标的符合性评价结果以及生命周期评价结果的基础上，提出碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带绿色设计改进的具体方案。

6.6 评价报告主要结论

应说明碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带对评价指标的符合性结论、生命周期评价结果、提出的改进方案，并根据评价结论初步判断碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带是否为绿色设计产品。

6.7 附件

报告中应在附件中提供：

- 产品生产材料清单；
- 产品工艺表（产品生产工艺过程示意图等）；
- 各单元过程的数据收集表（见附录C）；
- 其他。

附录 A
(规范性)
评价指标计算方法

A.1 单位产品取水量

生产过程中的用水量，计算时按照1年生产为周期计算平均值。每生产1吨碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带所消耗的新水量，按照公式（A.1）计算：

$$V = \frac{V_i}{M_c} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

V ——每生产 1 吨碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带所消耗的新水量，单位为立方米每吨（ m^3/t ）；

V_i ——1 年内碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带生产取新水量，单位为立方米（ m^3 ）；

M_c ——1 年内碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带生产总量，单位为吨（t）。

A.2 水重复利用率

水重复利用率计算时按照1年生产为周期计算。生产过程中使用的重复利用水量与总用水量进行计算，按照公式（A.2）计算：

$$W = \frac{W_r}{W_r + W_n} \times 100\% \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

W ——水重复利用率，%；

W_r ——1 年内重复利用水量，单位为立方米（ m^3 ）；

W_n ——1 年内总补水量，单位为立方米（ m^3 ）。

A.3 单位产品污染物排放量

生产过程中各工序的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 等主要污染物排放量，计算时按照1年生产周期计算平均值。各工序每生产1 吨产品所排放的主要污染物量，按照公式（A.3）计算：

$$W_L = \frac{W_{SL}}{T_{CG}} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

W_L ——各工序每生产 1 吨产品外排污染物量，单位为千克每吨（ kg/t ）；

W_{SL} ——各工序 1 年内产品生产过程中的颗粒物、 SO_2 、 NO_x 等主要污染物排放量，单位为千克（ kg ）；

T_{CG} ——各工序 1 年内产品生产总量，单位为吨（t）。

A.4 单位产品能源消耗

各工序单位产品能源消耗按照公式（A.4）计算：

$$E = \frac{E_z}{P} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

E ——各工序单位产品能源消耗，单位为千克标准煤每吨产品（kgce/t）；
 E_z ——各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）；
 P ——各工序合格产品产量，单位为吨（t）。

附录 B
(规范性)

碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带生命周期评价方法框架

B.1 目的

碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带原料的获取、生产、运输、销售、使用的过程中对环境造成的影响，通过评价碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带全生命周期的环境影响大小，提出碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带绿色设计改进方案，从而大幅提升其生态友好性。

B.2 范围

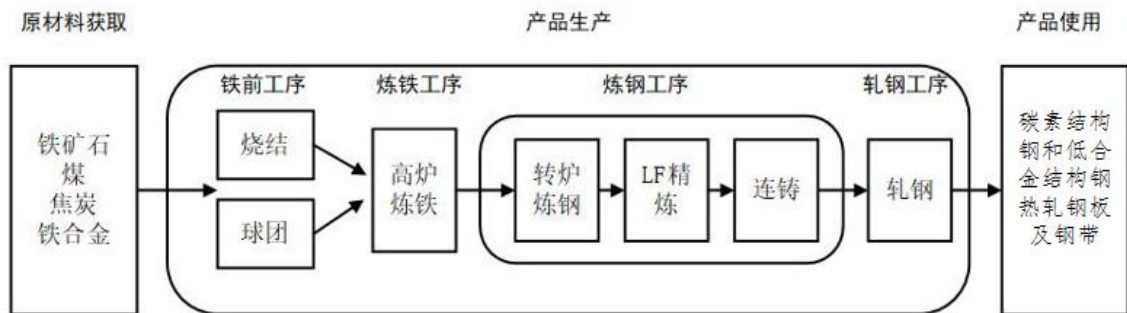
应根据评价目的确定评价范围，确保两者相适应。定义生命周期评价范围时，应考虑以下内容并作出清晰描述。

B.2.1 功能单位

功能单位必须是明确规定并且可测量的。同时考虑具体功能、使用寿命、是否包括包装材料等。

B.2.2 系统边界

B.2.2.1 系统边界本文件界定的碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带生命周期系统边界，包括三个阶段：原材料获取阶段、生产阶段（高炉-转炉生产工艺和电炉生产工艺）及使用阶段，如图 B.1、图 B.2 所示。



B.1 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带生命周期系统边界示意图（长流程）

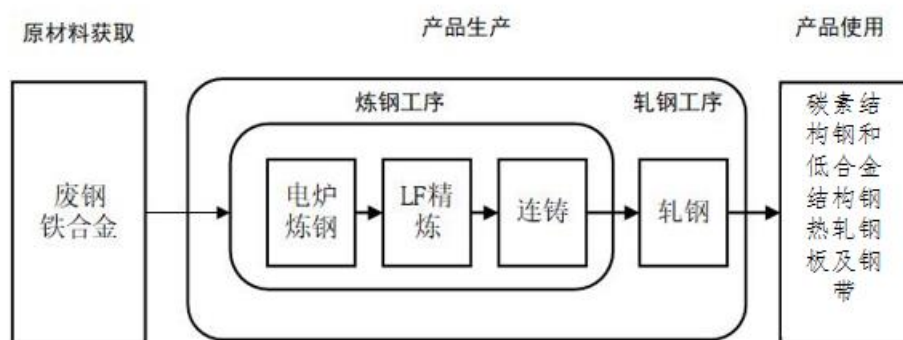


图 B.2 碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带生命周期系统边界示意图（短流程）

B.2.2.2 生命周期评价研究的时间应在规定的期限内。数据应反映具有代表性的时期（取最近三年内有效值）。如果未能取到三年内有效值，应做具体说明。

B.2.2.3 原材料数据应是在参与产品的生产和使用的地点/地区。

B.2.2.4 生产过程数据应是在最终产品的生产中所涉及的地点/地区。

B.2.3 数据取舍原则

单元过程数据种类很多，应对数据进行适当的取舍，原则如下：

- 能源的所有输入均列出；
- 原料的所有输入均列出；
- 辅助材料质量小于原来总消耗 0.1% 的项目输入可忽略；
- 大气、水体的各种排放均列出；
- 小于固体废弃物排放总量 1% 的一般性固体废弃物可忽略；
- 道路与厂房的基础设施、各工序的设备、厂区内人员及生活设施的消耗和排放，均忽略；
- 取舍原则不适用于有毒有害物质，任何有毒有害的材料和物质均应包含于清单中，不可忽略。

B.3 生命周期清单分析

B.3.1 总则

应编制碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带系统边界内的所有材料/能源输入、输出清单，作为产品生命周期评价的依据。如果数据清单有特殊情况、异常点或其它问题，应在报告中明确说明。

当数据收集完成后，应对收集的数据进行审定。然后，确定每个单元过程的基本流，并据此计算出单元过程的定量输入和输出。此后，将各个单元过程的输入输出数据除以产品的产量，得到功能单位（即 1 吨碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带产品）的资源消耗和环境排放。最后，将产品各单元过程中相同影响因素的数据求和，以获取该影响因素的总量，为产品级的影响评价提供必要的数据库。

B.3.2 数据收集

B.3.2.1 概况

应将以下要素纳入数据清单：

——原材料采购和预加工；

——生产；

基于生命周期评价的信息中要使用的数据可分为两类：现场数据和背景数据。主要数据尽量使用现场数据，如果“现场数据”收集缺乏，可以选择“背景数据”。

现场数据是在现场具体操作过程中收集来的。主要包括生产过程的能源与水资源消耗、产品原料的使用量等等。

背景数据应当包括主要原料的生产数据、电力使用数据（如火力、水、风力发电等）、过程中造成的环境影响以及碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带生产过程的排放数据。

B.3.2.2 现场数据采集

应描述代表某一特定设施或一组设施的活动而直接测量或收集的数据相关采集规程。可直接对过程进行的测量或者通过采访或问卷调查从经营者处获得的测量值为特定过程最具代表性的数据来源。

现场数据的质量要求包括：

a) 代表性：现场数据应按照企业生产单元收集所确定范围内的生产统计数据。

b) 完整性：现场数据应采集完整的生命周期要求数据。

c) 准确性：现场数据中的资源、能源、原材料消耗数据应该来自于生产单元的实际生产统计记录；环境排放数据优先选择相关的环境监测报告，或由排污因子或物料平衡公式计算获得。所有现场数据均须转换为单位产品，即 1 吨碳素结构钢和低合金结构钢热轧钢板及钢带为基准折算，且需要详细记录相关的原始数据、数据来源、计算过程等。

d) 一致性：企业现场数据收集时应保持相同的数据来源、统计口径、处理规则等。

典型现场数据来源包括：

1) 原材料采购和预处理；

2) 产品生产过程能源消耗和污染物排放数据；

3) 生产统计报表，搜集原材料分配及用量数据；

4) 设备仪表的计量数据。

B.3.2.3 背景数据采集

背景数据不是直接测量或计算而得到的数据。背景数据可为行业现场数据，即对产品生命周期研究所考虑的特定部门，或者为跨行业背景数据。背景数据宜用于后台进程，除非背景数据比现场数据更具代表性或更适合前台进程。所使用数据的来源应有清楚的文件记载并应载入产品生命周期评价报告。

背景数据的质量要求包括：

a) 代表性：背景数据应优先选择企业的原材料供应商提供的符合相关生命周期评价标准要求的数据。若无，须优先选择代表中国国内平均生产水平的公开生命周期评价数据，数据的参考年限应优先选择近年数据。在没有符合要求的中国国内数据的情况下，可以选择国外同类技术数据作为背景数据。

b) 完整性：背景数据的系统边界应该从资源开采到这些原辅材料或能源产品出厂为止。

c) 一致性：所有被选择的背景数据应完整覆盖本文件确定的生命周期清单因子，并且应将背景数据转换为一致的物质名录后再进行计算。同一第三方机构对同类产品生命周期评价的背景数据选择应

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/866145201023010134>