

中华人民共和国黑色冶金行业标准

YB/T 4901—2021

绿色设计产品评价技术规范 铁道车辆用 车轮

Technical specification for green-design product assessment

– Wheels for railway vehicles

2021-03-05 发布

2021-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本文件由中国钢铁工业协会提出。

本文件由全国钢标准化技术委员会（SAC/TC183）归口。

本文件起草单位：马鞍山钢铁股份有限公司、太原重工轨道交通设备有限公司、宝武集团马钢轨交材料科技有限公司、冶金工业信息标准研究院。

本文件主要起草人：崔银会、张雅丽、任翠英、李树林、孙曼丽、吴争、王玉婕、魏华成、张磊、刘宝石。

绿色设计产品评价技术规范 铁道车辆用车轮

1 范围

本文件规定了铁道车辆用辗钢车轮绿色设计产品的评价要求、评价方法和生命周期评价报告编制方法。

本文件适用于铁道车辆用辗钢车轮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，用最新版本（包括所有的修改单）使用与本文件。

- GB/T 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 21256 粗钢生产主要工序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 28001 职业健康安全管理体系 要求
- 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 32050 电弧炉冶炼单位产品能源消耗限额
- GB/T 32161-2015 生态设计产品评价通则
- GB/T 32162 生态设计产品标识
- GB/T 33761 绿色产品评价通则
- 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 33761、GB/T 32161界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绿色设计 green-design

生态设计 eco-design

按照全生命周期的理念，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，力求产品在全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毒有害物质的原材料，减少污染物产生和排放，从而实现环境保护的活动。

[GB/T 32161-2015, 定义 3.2]

3.2

绿色设计产品 green-design product

生态设计产品 eco-design product

符合绿色设计理念和评价要求的产品。

评价要求[GB/T 32161-2015, 定义 3.3]

4 评价原则和方法

4.1 评价原则

4.1.1 指标评价与生命周期评价相结合的原则

依据铁道车辆用车轮产品的制造过程,分析不同阶段消耗及影响因素,选取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、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。铁道车辆用车轮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) 铁道车辆用车轮产品制造生命周期评价报告(见6)。

5 基本要求

5.1 基本要求

铁道车辆用车轮生产企业应满足但不限于以下要求:

- a) 铁道车辆用车轮生产企业的污染物排放应达到国家或地方污染物排放标准的要求,近三年(投产不足三年的企业自投产之日起)无重大安全和环境污染事故;
- b) 生产企业清洁生产水平国内先进;
- c) 产品质量、安全、卫生性能以及节能降耗和综合利用水平,应达到国家标准、行业标准的相关要求;
- d) 生产企业宜采用国家鼓励的先进技术工艺,不得使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺、装备及相关物资;

e) 生产企业污染物总量控制, 满足排污许可证载明的许可排放总量与管理要求, 达到国家和地方污染物排放总量控制指标;

f) 铁道车辆用车轮产品质量应满足国家或行业标准要求;

g) 生产企业应按照GB/T 19001、GB/T 23331、GB/T 24001和GB/T 45001分别建立并运行质量管理体系、能源管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系;

h) 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配备污染物检测和在线监控设备。

5.2 评价指标及要求

绿色设计产品的评价指标可从资源能源的消耗, 以及对环境和人体健康造成影响的角度进行选取, 通常可包括能源属性指标、资源属性指标、环境属性指标和产品属性指标。铁道车辆用车轮绿色设计产品的评价指标名称、基准值、判定依据等要求见表1。

表1: 铁道车辆用车轮绿色设计产品评价指标要求

一级指标	二级指标		单位	基准值	判定依据	所属阶段
能源属性	吨钢能耗	焦化工序	kgce/t	≤ 122	按照GB/T 21342要求, 并提供基础数据	产品生产
		烧结工序(含脱硫脱硝)	kgce/t	≤ 54	按照GB 21256要求, 并提供基础数据。	
		球团工序	kgce/t	≤ 29		
		高炉工序	kgce/t	≤ 390		
		电炉工序 ^a	kgce/t	≤ 64		
		转炉工序	kgce/t	≤ -20		
		锻轧工序(不含加热)	kgce/t	≤ 60	按照附录A, 并提供基础数据	
	热处理工序	kgce/t	≤ 80	按照附录A, 并提供证明材料		
资源属性	吨钢取水量	前工序 ^b	m^3/t	≤ 3.0	按照GB/T 18916.2标准, 并提供证明材料	产品生产
		锻轧工序		≤ 0.3	实测数据, 并提供基础数据	
		热处理工序		≤ 0.2	按照GB/T 18916.2标准, 并提供证明材料	
	生产水重复利用率		%	≥ 98	按照附录A, 并提供基础数据	
环境属性	废品及氧化铁回收率		%	≥ 98	实测数据, 并提供证明材料	产品生产
	废油、废液回收率		%	≥ 98	实测数据, 并提供证明材料	

	其他			满足钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系、钢铁行业（高炉炼铁）清洁生产评价指标体系、钢铁行业（炼钢）清洁生产评价指标体系和钢铁行业（钢延压加工）清洁生产评价指标体系Ⅱ级基准值的要求。	钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系、钢铁行业（高炉炼铁）清洁生产评价指标体系、钢铁行业（炼钢）清洁生产评价指标体系和钢铁行业（钢延压加工）清洁生产评价指标体系。	
产 品 属 性	产品成材率		%	≥66	按照附录A，并提供证明材料	产品使用
	轮辋断面 硬度	$0.55\% \leq C^c \leq 0.65\%$	HBW	≥265	实测数据，并提供证明材料	
		$0.67\% \leq C^c \leq 0.77\%$	HBW	≥300	实测数据，并提供证明材料	
^a 原料中每增加 1%铁水比，电炉工序降低单位产品能耗 0.8kgce/t； ^b 前工序能耗是炼铁、炼钢和连铸工序的吨钢能耗之和； ^c 碳元素质量百分比。						

5.2 数据处理和计算方法

本标准所设各项指标均采用钢铁行业 and 环境保护部门最常用的指标，易于理解和执行。

本标准的各项指标的采集和监测按国家标准检测方法执行。

锻轧、热处理工序能耗按照附录A的方法测定。

6 生命周期评价报告编制方法

6.1 方法

依据GB/T24040、GB/T24044、GB/T32161给出的生命周期评价方法学框架、总体要求及附录编制产品的生命周期评价报告，产品制造生命周期评价流程参见GB/T 30052的规定。

6.2 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，提供产品的原材料组成及主要技术参数表，绘制并说明产品的系统边界，披露所使用的基于中国生命周期数据库的软件工具。

本标准以“1吨产品”为功能单位来表示。

6.3 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，一般是指铁道车辆用车轮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。

6.4 报告内容的要求

6.4.1 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。

在报告中应提供产品的主要技术参数和功能，包括：物理形态、生产厂家、使用范围等。产品重量、包装的大小和材质也应在生命周期评价报告中阐明。

6.4.2 报告基本内容要求

6.4.2.1 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。

6.4.2.2 生命周期影响评价

报告中应提供产品生命周期各阶段的不同影响类型的计算值，并对不同影响类在各生命周期阶段的分布情况进行比较分析。

6.4.2.3 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，提出产品绿色设计改进的具体方案。

6.4.2.4 评价报告主要结论

应说明该产品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。

6.4.2.5 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；
- 其他。

附录 A
(规范性附录)
评价指标的检测方法

A.1 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.1) 计算：

$$W = \frac{W_r}{W_r + W_n} \times 100\% \dots\dots\dots (A.1)$$

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 (m³)；

W_n —1 年内总补水量，单位为立方米 (m³)。

A.2 锻轧工序单位产品能耗

锻轧工序单位产品能耗按式 (A.2) 计算：

$$E_{HR} = \frac{e_{HR}}{P} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

E_{HR} ——锻轧工序单位产品能耗，单位为千克标准煤每吨 (kgce/t)；

e_{HR} ——扣除回收能源量后，锻轧工序消耗的各种能源折算标准煤量总和，单位为千克标准煤每吨 (kgce/t)；

P ——锻轧工序合格产品产量，单位为吨 (t)。

A.3 热处理单位产品能耗

热处理单位产品能耗按式 (A.3) 计算：

$$E_{CR} = \frac{e_{CR}}{P} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

E_{CR} ——热处理工序单位产品能耗，单位为千克标准煤每吨 (kgce/t)；

e_{CR} ——扣除回收能源量后，热处理工序消耗的各种能源折算标准煤量总和，单位为千克标准煤每吨 (kgce/t)；

P ——热处理工序合格产品产量，单位为吨 (t)。

A.4 产品成材率

产品成材率按式 (A.4) 计算：

$$\text{产品成材率 (\%)} = \frac{\text{合格产品生产量}}{\text{耗用的连铸坯量}} \times 100\% \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

合格产品生产量，单位为吨（t）；

耗用的连铸坯量，单位为吨（t）。

参 考 文 献

- [1] 《钢铁行业清洁生产评价指标体系》（2014年）
- [2] 《钢铁行业（烧结、球团）清洁生产评价指标体系》（2018年）
- [3] 《钢铁行业（高炉炼铁）清洁生产评价指标体系》（2018年）
- [4] 《钢铁行业（炼钢）清洁生产评价指标体系》（2018年）
- [5] 《钢铁行业（钢压延加工）清洁生产评价指标体系》（2018年）

A
