

《绿色工厂设计标准》 编制说明

二零二零年六月

一、工作概况

1、任务来源

根据钢铁行业技术现状和绿色化发展需求，由中国金属学会提出。

2、制定本指标体系的目的和意义

2016年9月，工信部印发了《关于开展绿色制造体系建设的通知》(工信厅节函[2016]586号)，要求制修订能耗、水耗、物耗、污染控制、资源综合利用及绿色制造管理体系等标准规范，完善产品从设计、制造、使用、回收再到再制造的全生命周期绿色标准，制定绿色工厂、园区、供应链标准。《绿色工厂评价通则》明确了绿色工厂的定义，即实现了用地节约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化的工厂；同时提出了绿色工厂的基本要求，即绿色工厂应在保证产品功能、质量以及生产过程中人的职业健康安全的前提下，引入生命周期思想，优先选用绿色原料、工艺、技术和装备，满足基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放、绩效的综合评价要求，并进行持续改进。《钢铁工业绿色工厂评价导则》提出了钢铁行业绿色工厂创建的针对性要求。

绿色工厂是制造业的主要生产单元，是绿色制造的实施主体，属于绿色制造体系的核心支撑单元，侧重于生产工程的绿色化。《绿色工厂评价通则》规定了绿色工厂的基本含义，并提出了绿色工厂评价的要求，但缺少对绿色工厂设计阶段的建设规范和标准。

设计作为工厂建设的起点，是后续施工、生产、运营的基础。因此在设计阶段引入绿色工厂的概念，能够将绿色工厂理念贯穿于钢铁企业设计-施工-生产-运营全阶段，能够在源头推进清洁生产，大幅减少污染排放，能够加强资源综合利用，持续推动循环发展，从而使钢铁企业能真正的实现用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化和能源低碳化，满足国家后续对绿色工厂评价的要求。

为贯彻落实钢铁工业绿色发展理念，从设计阶段指导和推动钢铁工业绿色发展，提高资源利用效率，减少污染物排放，亟需建立一套适合设计阶段的钢铁行业特点的绿色工厂设计标准，引导和推动钢铁企业实现绿色转型发展。

综上，2019年9月，中冶集团有限公司向中国金属学会申请立项，结合相关的国家、行业、地方标准，并征求了部分钢铁设计院的意见，编制完成本指标体系的草稿。

二、标准的制定原则

以科学、合理、先进、实用为原则，结合国内钢铁企业的发展、生产流程优化及工艺技术装备进步需要，参考国内外相关的标准，在《绿色工厂评价通则》(GB/T36132-2018)的框架下，根据钢铁行业的特点制定本团体标准。

参考及应用资料如下：

GB/T36132	绿色工厂评价通则
YB/T4771	钢铁行业绿色工厂评价导则
GB/T50878	绿色工业建筑评价标准
GB50405	钢铁工业资源综合利用设计规范
GB2589	综合能耗计算通则
GB50506	钢铁企业节水设计规范
GB50632	钢铁企业节能设计规范
GB50721	钢铁企业给水排水设计规范
GB21256	粗钢生产主要工序单位产品能耗消耗限额
GB32050	电弧炉冶炼单位产品能源消耗限额
GB21342	焦炭单位产品能源消耗限额
GB17167	用能单位能源计量器具配备和管理通则
GB24789	用水单位水计量器具配备和管理通则
GB/T21368	钢铁企业能源计量器具配备和管理要求
GB/T7119	节水型企业评价导则
GB50034	建筑照明设计标准
GB50406	钢铁工业环境保护设计规范
GB13456	钢铁工业水污染物排放标准
GB16171	炼焦化学工业污染物排放标准
GB28662	钢铁烧结、球团工业大气污染物排放标准
GB28663	炼铁工业大气污染物排放标准
GB28664	炼钢工业大气污染物排放标准
GB28665	轧钢工业大气污染物排放标准
GB12348	工业企业厂界环境噪声排放标准

GB18597 危险废物贮存污染控制标准

GB18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T32151.5 温室气体排放核算与报告要求 第 5 部分：钢铁生产企业

GB50603 钢铁企业总图运输设计规范

YB/T4360 钢铁企业能源管理中心技术规范

T/CMCA4009 钢铁企业土地资源消耗指标定额

《产业结构调整指导目录》（国家发展和改革委员会 2019 年）

《钢铁产业发展政策》（国家发展和改革委员会 2005 年）

《钢铁行业规范条件》（工业和信息化部 2015 年）

《关于推进实施钢铁行业超低排放指导意见》（生态环境部、国家发展和改革委员会、工业和信息化部、财政部、交通运输部 环大气[2019]35 号）

《钢铁工业调整升级规划(2016-2020)》（工业和信息化部 2016 第 358 号）

《钢铁行业清洁生产评价指标体系》（国家发改委、环境保护部、工业和信息化部 2014 年 第 3 号）

《钢铁行业(烧结、球团)清洁生产评价指标体系》（国家发改委、环境保护部、工业和信息化部 2018 年 第 17 号）；

《钢铁行业(高炉炼铁)清洁生产评价指标体系》（国家发改委、环境保护部、工业和信息化部 2018 年 第 17 号）；

《钢铁行业(炼钢)清洁生产评价指标体系》（国家发改委、环境保护部、工业和信息化部 2018 年 第 17 号）；

《钢铁行业(钢压延加工)清洁生产评价指标体系》（国家发改委、环境保护部、工业和信息化部 2018 年 第 17 号）

《关于加强重污染天气应对夯实应急减排措施的指导意见》（环大气函[2019]648 号）。

三、主要指标来源说明

本指标体系结合国内钢铁企业发展、生产流程优化及工艺技术装备进步需要，参考相关标准，在 GB/T36132、YB/T4771 的框架下，从钢铁设计的角度出发，制定本指标体系。

指标值来源如下：

1 基础设施

指标项		单位	先进值	一般值	指标值来源
容积率		%	0.6	0.4	-
建筑密度		%	40	30	钢铁行业绿色工厂评价导则
吨钢用地指标	产能≤300 万 t/a	m ² /t 钢	0.75	1.00	-
	300<产能<1000 万 t/a		0.70	0.90	
	产能≥1000 万 t/a		0.65	0.80	
绿化用电率		%	15	15	钢铁企业总图运输设计规范

2 工艺装备

指标项		单位	先进值	一般值	指标值来源
烧结机规模		m ²	≥360	≥180	钢铁行业《烧结、球团》清洁生产评价指标体系
厚料层烧结		mm	≥800	≥700	
球团规模		万 t/a	≥300	≥120	
焦炉碳化室高度	顶装焦炉	m	≥7	≥6	钢铁行业清洁生产评价指标体系
	捣固焦炉		≥5.5	≥5	
转炉公称容量		t	≥100	≥100	产业结构调整指导目录（2019 年本）
电炉公称容量	普通板带材	t	≥100	≥100	
	高合金钢		≥50	≥50	
大宗物料产品清洁方式运输比例		%	≥80	≥80	关于推进实施钢铁行业超低排放指导意见
采用大型堆取料机等机械化作业方式比例		%	≥90	≥90	-

3 资源能源利用

指标项		单位	先进值	一般值	指标来源
焦化工序能耗	顶装焦炉	kgce/t	≤122	≤115	《焦炭单位产品能源消耗限额》GB21342
	捣固焦炉		≤127	≤115	
干熄焦蒸汽回收量		kgce/t	≥60	≥60	
焦化取水量		m ³ /t	≤0.22	≤0.38	《工业用水定额—钢铁》
球团工序能耗		kgce/t	≤15	≤24	《粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额》GB21256
球团工序电力消耗		kwh/t	≤26	≤16	钢铁行业《烧结、球团》清洁生产评价指标体系
球团焙烧燃料消耗		kgce/t	≤27	≤17	
球团生产取水量		m ³ /t	≤0.14	≤0.34	《工业用水定额—钢铁》

烧结工序能耗	不含脱硝	kgce/t	≤50	≤45	《粗钢生产主要工序单位产品能源消耗限额》 GB21256
	含脱硝	kgce/t	≤49	≤54	
烧结工序余热回收量		kgce/t	≥10	≥10	
烧结固体燃料消耗		kgce/t	≤43	≤41	钢铁行业《烧结、球团》 清洁生产评价指标体系
烧结工序生产取水量		m ³ /t	≤0.22	≤0.38	《工业用水定额—钢铁》
炼铁生产取水量		m ³ /t	≤0.42	≤1.09	
高炉工序能耗		kgce/t	≤380	≤390	钢铁行业(高炉炼铁)清洁 生产评价指标体系 II 级 值和 I 级值
炉顶余压发电量		kWh/t	≥42	≥42	《粗钢生产主要工序单位 产品能源消耗限额》 GB21256
转炉工序能耗		kgce/t	≤-30	≤-25	
转炉能源回收量		kgce/t	≥35	≥35	
转炉炼钢生产取水量		m ³ /t	≤0.52	≤0.99	《工业用水定额—钢铁》
电炉炼钢生产取水量		m ³ /t	≤1.05	≤1.74	
电炉冶炼工序能耗		kgce/t	≤61(≥50t)	≤64(≥70t)	《电弧炉冶炼单位产品能 源消耗限额》GB32050
电炉冶炼单位产品电耗		kWh/t	≤380(≥50t)	≤400(≥70t)	
连铸工序能耗	方坯	kgce/t	≤6.0	≤6.0	《钢铁企业节能设计规 范》GB50632
	板、圆、 异型坯	kgce/t	≤7.0	≤7.0	
棒材取水量		m ³ /t	≤0.38	≤0.70	《工业用水定额—钢铁》
线材取水量		m ³ /t	≤0.41	≤1.26	
型钢取水量		m ³ /t	≤0.31	≤0.79	
中厚板取水量		m ³ /t	≤0.38	≤0.74	
热轧板带取水量		m ³ /t	≤0.45	≤0.91	
冷轧板带取水量		m ³ /t	≤0.61	≤1.40	
无缝钢管取水量		m ³ /t	≤0.86	≤1.56	
生产水重复利用率		%	≥96	≥95	钢铁行业清洁生产指标 体系
生产用新鲜水量		m ³ /t	≤3.8	≤4.1	
吨钢 CO ₂ 排放量		kg/t	≤1.85	≤2.0	国内行业平均水平和国 际行业平均水平

4 污染控制措施

指标项	单位	先进值	一般值	指标值来源
废水排放量	m ³ /t	≤1.4	≤1.6	钢铁行业清洁生产指标 体系
COD 排放量	kg/t	≤0.06	≤0.08	钢铁行业清洁生产指标 体系
氨氮排放量	kg/t	≤0.006	≤0.01	钢铁行业清洁生产指标 体系
颗粒物排放量	kg/t	≤0.40	≤0.49	2019 年行业平均水平和 超低排放改造后企业均 值
SO ₂ 排放量	kg/t	≤0.32	≤0.48	2019 年行业平均水平和 超低排放改造后企业均

				值
NO _x 排放量	kg/t	≤0.64	≤0.9	钢铁行业清洁生产指标体系I级值和超低排放改造后企业均值

四、预期达到的社会效益、对产业发展的作用

通过设计标准的制定和实施，规范钢铁行业工程设计，引入全生命周期思想，促进钢铁行业工艺技术及装备升级，推动钢铁企业向绿色化目标发展。

五、与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性

本指标体系与国家、地方现行的法律、法规、规章及相关标准协调一致。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、指标体系性质的建议说明

建议本指标体系的性质为推荐性。

八、贯彻标准的要求和措施建议

建议本指标系统批准发布即实施。

九、废止或代替现行相关标准的建议

无。

十、其他应予说明的事项

无。

《绿色工厂设计标准》编制工作组

2020年6月29日