

ICS 27.060.30
CCS J 98

CEEIA

团 标 准

T/CEEIA 537—2021

绿色工厂评价导则 工业锅炉 制造工厂

The evaluation standard of green factory for industrial boiler manufacturing

2021-08-30 发布

2021-08-30 实施

中国电器工业协会 发布

中国电器工业协会

公 告

2021 年第 2 号（总第 38 号）

电工行业相关企业、研究院所、标委会、分支机构、中电协标准化专业委员会：

由中国电器工业协会标准化工作委员会提出的《变速抽水蓄能发电电动机转子绕组交流耐电压试验导则》等 30 项中电协团体标准已按《中国电器工业协会团体标准制定工作管理办法》完成制修订，现予以发布（见附件），并在《电器工业》杂志和协会网站上公布。

附件：30 项团体标准的编号、名称和起始实施日期

中国电器工业协会
二〇二一年八月三十日

附件：

30项团体标准的编号、名称和起始实施日期

序号	标准编号	标准名称	起始实施日期
1	T/CEEIA 510—2021	变速抽水蓄能发电电动机转子绕组交流耐电压试验导则	2021-8-30
2	T/CEEIA 511—2021	海上风电用海缆保护装置 第1部分：弯曲限制器	2021-8-30
3	T/CEEIA 512—2021	海上风电用海缆保护装置 第2部分：穿孔式保护装置	2021-8-30
4	T/CEEIA 513—2021	海上风电用海缆保护装置 第3部分：柔性保护管	2021-8-30
5	T/CEEIA 514—2021	66 kV ~ 220 kV 交流电力电缆用可交联聚乙烯绝缘料和半导电屏蔽料 第1部分：66 kV ~ 220 kV 交流电力电缆用可交联聚乙烯绝缘料	2021-8-30
6	T/CEEIA 515—2021	特殊工况下塑料外壳式断路器抗电流波形畸变能力测试技术规范	2021-8-30
7	T/CEEIA 516—2021	塑料外壳式断路器飞弧安全距离测试 技术规范	2021-8-30
8	T/CEEIA 517—2021	嵌入式插座	2021-8-30
9	T/CEEIA 518—2021	YBX5 系列高效率隔爆型三相异步电动机技术条件（机座号 80 ~ 355）	2021-8-30
10	T/CEEIA 519—2021	YFBX5 系列高效率粉尘防爆型三相异步电动机技术条件（机座号 80 ~ 355）	2021-8-30
11	T/CEEIA 520—2021	YE5 系列高效率三相异步电动机技术条件（机座号 80 ~ 355）	2021-8-30
12	T/CEEIA 521—2021	核电厂安全级 K3 类低压 H 级电动机样机鉴定大纲	2021-8-30
13	T/CEEIA 522—2021	煤矿用浆液搅拌机通用技术条件	2021-8-30
14	T/CEEIA 523—2021	煤矿用气动注浆泵通用技术条件	2021-8-30
15	T/CEEIA 524—2021	光纤传感器电气设备局部放电检测 第1部分：通则	2021-8-30
16	T/CEEIA 525—2021	光纤传感器电气设备局部放电检测 第2部分：气体绝缘金属封闭开关设备（GIS）	2021-8-30
17	T/CEEIA 526—2021	光纤传感器电气设备局部放电检测 第3部分：变压器	2021-8-30
18	T/CEEIA 527—2021	光纤传感器电气设备振动检测 第1部分：通则	2021-8-30
19	T/CEEIA 528—2021	光纤传感器电气设备振动检测 第2部分：气体绝缘金属封闭开关设备（GIS）	2021-8-30
20	T/CEEIA 529—2021	光纤传感器电气设备振动检测 第3部分：变压器	2021-8-30

30项团体标准的编号、名称和起始实施日期(续)

序号	标准编号	标准名称	起始实施日期
21	T/CEEIA 530—2021	无人区高海拔输电线路状态监测装置供电电源选型及检验规范	2021-8-30
22	T/CEEIA 531—2021	无人区高海拔输电线路状态监测装置信号传输技术	2021-8-30
23	T/CEEIA 532—2021	高海拔地区架空输电线路状态监测装置供电电源选型及检验技术规范	2021-8-30
24	T/CEEIA 533—2021	高海拔地区架空输电线路状态监测装置数据传输技术规范	2021-8-30
25	T/CEEIA 534—2021	高原山地型风电机组低电压穿越能力现场复核及评估	2021-8-30
26	T/CEEIA 535—2021	SF ₆ 断路器灭弧特性辐射电磁波现场带电检测与评估方法	2021-8-30
27	T/CEEIA 536—2021	绿色设计产品评价技术规范 工业锅炉	2021-8-30
28	T/CEEIA 537—2021	绿色工厂评价导则 工业锅炉制造工厂	2021-8-30
29	T/CEEIA 538—2021	(工业)锅炉用燃气全预混燃烧器	2021-8-30
30	T/CEEIA 539—2021	燃气锅炉低氮燃烧技术应用导则	2021-8-30

目 次

前言	III
引言	IV
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
4 总则	4
5 评价要求与指标	4
6 评价方法	11
附录 A (资料性) 工业锅炉制造部分关键工艺及设备技术水平	25
附录 B (规范性) 与工业锅炉制造相关的有害材料清单	27

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》及 T/CEEIA 270—2017《CEEIA 标准编写指南》给出的规则起草。

本文件由中国电器工业协会标准化工作委员会提出并归口。

本文件由中国电器工业协会标准化委员会秘书处和工业锅炉标准化专业委员会负责解释。

本文件负责起草单位：中国电器工业协会工业锅炉分会。

本文件参加起草单位：上海工业锅炉研究所有限公司、上海工业锅炉（无锡）有限公司、苏州海陆重工股份有限公司、上海运能能源科技有限公司、江苏双良锅炉有限公司、无锡锡能锅炉有限公司、泰山集团股份有限公司、浙江力聚热水机有限公司、迪森（常州）锅炉有限公司、浙江双峰锅炉制造有限公司、中国联合工程有限公司、机械工业第六设计研究院有限公司、上海市能效中心、北京中电华强焊接工程技术有限公司、上海交通大学、东北大学。

本文件起草人：王善武、陆屏、潘瑞林、钱风华、邵耿东、雷钦祥、陈弘、胡法议、朱永忠、周冬雷、王建平、钱晓峰、王卫华、张浩、王仲焕、魏奇锋、魏玉剑、唐伟、薛恒荣、刘建国、董辉。

本文件于 2021 年首次发布。

引　　言

绿色产品是以绿色制造实现供给侧结构性改革的最终体现，按照全寿命周期的理念，在产品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，有助于实现产品对能源资源消耗最低化、生态环境影响最小化、可再生率最大化。

为贯彻《中国制造 2025》、《绿色制造工程实施指南（2016—2020 年）》，提升工业锅炉绿色设计能力，引领工业锅炉行业创新发展，特制定本文件。

本文件提出了针对工业锅炉的绿色设计评价指标。其中，部分关键指标技术要求高于现行国家标准或行业标准，有不少指标弥补了其他标准的不足，旨在规范和促进工业锅炉行业绿色制造体系建设。

绿色工厂评价导则 工业锅炉制造工厂

1 范围

本文件规定了工业锅炉绿色工厂的评价要求、评价指标及评价方法。

本文件适用于额定工作压力小于 3.8 MPa 的固定式锅炉制造工厂（锅炉及锅炉部件制造企业）的绿色工厂评价。

2 规范性引用文件

下列文件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 2900.48 电工名词术语 锅炉

GB 3095 环境空气质量标准

GB/T 4863 机械制造工艺基本术语

GB 5172 粒子加速器辐射防护规定

GB 6566 建筑材料放射性核素限量

GB 8702 电磁环境控制限值

GB 8978 污水综合排放标准

GB 10070 城市区域环境振动标准

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB/T 14058 γ 射线探伤机

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T 17954 工业锅炉经济运行

GB 18483 食堂油烟排放标准

GB 18580 室内装饰装修材料人造板及其制品中甲醛释放限量

GB 18581 室内装饰装修材料溶剂型木器涂料中有害物质限量

GB 18582 内墙涂料有害物质限量

GB 18583 室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量

GB 18584 室内装饰装修材料木家具中有害物质限量

GB 18585 室内装饰装修材料壁纸中有害物质限量

GB 18586 室内装饰装修材料聚氯乙烯卷材地板中有害物质限量

GB 18587 室内装饰装修材料地毯、地毯衬垫及地毯胶粘剂有害物质释放限量

- GB 18588 混凝土外加剂中释放氨的限量
GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
GB 18598 危险废物填埋污染控制标准
GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
GB 18871 电离辐射防护与辐射源安全基本标准
GB 18883 室内空气质量标准
GB/T 19001 质量管理体系 要求
GB/T 19022 测量管理体系 测量过程和测量设备的要求
GB/T 20000.6 标准化工作指南 第6部分：标准化良好行为规范
GB/T 21736 节能热处理燃烧加热设备技术条件
GB/T 23000 信息化和工业化融合管理体系 基础和术语
GB/T 23001 信息化和工业化融合管理体系 要求
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 24256 产品生态设计通则
GB 24500 工业锅炉能效限定值和能效等级
GB 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则
GB 28736 电弧焊机能效限定值及能效等级
GB/T 29115 工业企业节约原材料评价导则
GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
GB/T 32161 生态设计产品评价通则
GB/T 36000 社会责任指南
GB/T 36132—2018 绿色工厂评价通则
GB 37822 挥发性有机物无组织排放控制标准
GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求
GB 50034 建筑照明设计标准
GB 50137 城市用地分类与规划建设用地标准
GB/T 50378 绿色建筑评价标准
GB/T 50878 绿色工业建筑评价标准
GB/T 51140 建筑节能基本术语标准
GB/T 51141 既有建筑绿色改造评价标准
GB/T 51268 绿色照明检测及评价标准
GB 51245 工业建筑节能设计统一标准
GB/Z 1 工业企业设计卫生标准
GB/Z 2.1 工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素
GB/Z 2.2 工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素
GB/Z 117 工业 X 射线探伤放射卫生防护标准

- GB/Z 132 工业 γ 射线探伤卫生防护标准
GB/Z 250 工业X射线探伤室辐射屏蔽规范
GB/Z 18718 热处理节能技术导则
T/CEEIA 536 绿色设计产品评价技术规范 工业锅炉
ISO/TS 14067—2013 温室气体.产品的碳排放量.量化和交流的要求和指南 (Greenhouse gases - Carbon footprint of products - Requirements and guidelines for quantification and communication)
BSI PAS 2050 : 2011 商品和服务在生命周期内的温室气体排放评价规范 (Specification for the Assessment of the Life Cycle Greenhouse Gas Emissions of Goods and Services)
SA 8000 社会责任标准 (Social Accountability 8000 International standard)

3 术语和定义

GB/T 2900.48、GB/T 4863、GB/T 51140 以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工业锅炉绿色工厂 green factory for industrial boiler

实现了用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化的工业锅炉制造工厂。

3.2

生产系统 production system

指由人和机器构成，能将一定输入转化为特定输出的有机整体，使转化过程具有增值性是生产系统的基本功能。

3.3

辅助生产系统 auxiliary production system

为生产系统配置的工艺过程、设施和设备，包括动力、供电、机修、供水、供气、采暖、制冷、仪表、场内原材料场地和各种载能工质（如一次水、循环水、化学软水、除氧水、氮气、压缩气等）的生产装置。

3.4

附属生产系统 ancillary production system

为生产系统配置的生产指挥系统（厂部）和生产界区内为生产服务的部门和单位，其中包括办公室、操作室、休息室、更衣室、澡堂、中控分析、成品检验、三废处理（硫磺回收、油回收、污水处理等），机、电、仪修和金工等工序以及车间照明、通风、降温等设施。

3.5

企业信息化 enterprises informatization

企业信息化实质上是将企业的生产过程、物料移动、事务处理、现金流动、客户交互等业务过程数字化，通过各种信息系统网络加工生成新的信息资源，提供给各层次的人们洞悉、观察各类动态业务中的一切信息，以作出有利于生产要素组合优化的决策，使企业资源合理配置，以使企业能适应瞬息万变的市场经济竞争环境，求得最大的经济效益。

4 总则

4.1 工厂应以保证锅炉产品性能质量以及制造、使用过程中操作人员职业健康安全为前提，优先选用绿色原辅料与能源、先进适用工艺技术和装备，满足用地节约化、原料无害化、生产清洁化、废物资源化、能源低碳化的综合评价要求，并进行持续改进和优化。

4.2 工厂的总体规划、设计、施工、生产和运维等应符合国家政策及当地主管部门、土地部门的相关要求。工厂总体规划和设计应通过安全、环境保护、职业病防护等方面的安全评价和评价。

4.3 工厂建筑从建筑材料、建筑结构、采光照明、绿化及场地、再生资源及能源利用等方面，应满足生产过程中的安全、职业病防护设施、节能、环境保护、绿色建筑、消防等要求。工厂在竣工验收前，应通过环境保护、职业病防护、安全设施、节能、消防等方面的评价和验收，验收合格后才能投入试生产、生产运行。

4.4 为了促进清洁生产，提高资源利用效率，减少和避免污染物的产生，保护和改善环境，保障人体健康，促进经济与社会可持续发展，工厂宜按《中华人民共和国清洁生产促进法》组织生产。

5 评价要求与指标

5.1 基本要求

5.1.1 工厂应取得相应的锅炉制造许可资质。

5.1.2 工厂在建设和生产过程中应遵守有关法律、法规、政策和标准，以节约材料、节约能源、减少环境污染为原则，不应生产国家或有关部门发布的淘汰产品。

5.1.3 工厂应制定以最高管理者为第一责任人的绿色工厂建设中长期规划及年度目标、指标和实施方案，节能环保等关键指标应量化。

5.1.4 工厂应建立绿色工厂管理机构，负责企业绿色制造的制度建设、实施、考核及奖励工作，建立目标责任制。

5.1.5 工厂应树立绿色制造理念，积极传播绿色制造的概念和知识，定期为员工提供绿色制造相关知识的教育、培训，并对教育和培训的结果进行考评。

5.1.6 工厂近三年内应无重大安全、环保、质量等事故发生。

5.1.7 工厂近三年年均锅炉产量宜不小于3 000 蒸吨或不少于1 000 台。

5.2 基础设施要求

5.2.1 工厂建筑

5.2.1.1 工厂建筑（包括新建、改建、扩建）应满足 GB/T 50378、GB/T 50878、GB/T 51141 等建筑行业相关标准的要求。宜采用（大跨度多连跨）钢结构、砌体结构。

5.2.1.2 工厂新建、改建、扩建建筑时应遵守国家“固定资产投资项目节能评估审查制度”、“三同时制度”、“工业项目建设用地控制指标”等产业政策和有关要求。

5.2.1.3 厂区布局应根据生产系统、生产配套系统、生产辅助系统要求进行合理配置。

a) 危险品仓库（包括柴油、油漆、感光材料废物等）有毒有害物、气体站（包括天然气、氩气、丙烷气、二氧化碳气、混合气体等）射线探伤室（包括曝光室、迷宫、控制室、洗片室等辅助用房）

应独立设置。射线探伤室应符合 GB 18871 或 GBZ 132 或 GBZ/T 250 的相关要求。

b) 材料预处理与下料、油漆涂装、筑炉包装、水压试验等应集中化布置。

c) 生产用辅助工艺气体宜采用集中供气系统供气，等。

5.2.1.4 厂房设计应将近期建设与远期发展相结合、合理共享公用设施、合理安排物流运输和交通运输；综合高效利用水、电等资源，并进行分表计量；厂房节能设计应符合 GB 51245 的规定。

5.2.1.5 厂房的面积和高度应满足制造许可证相应级别锅炉产品生产的需要。

5.2.1.6 厂房的通风应满足厂房通风的设计标准。对于生产过程中不可避免放散的有害物质，向大气排放时应符合国家现行的工业企业设计卫生、工业企业“三废”排放、大气环境质量等标准的要求，并保证厂房内的污染物达标排放。

5.2.1.7 生产厂房和生产辅房等所有建筑内部装饰材料应符合 GB 6566 和 GB 18580 ~ GB 18588 的要求。

5.2.1.8 工厂区道路畅通、合理衔接，排水系统应良好可靠，采用雨、污分流。厂区雨水宜收集再利用。

5.2.1.9 工厂区绿化面积占比应符合国家相关要求，且优先种植本土植物或耐候性强的植物，以减少日常维护费用。室外透水地面面积占室外总面积的比例应不小于 30%。厂区绿地率符合 GB 50137 的规定。

5.2.2 照明

5.2.2.1 人工照明应符合 GB 50034 规定。

5.2.2.2 不同场所的照明应进行分级设计。

5.2.2.3 生产厂房及办公场所的照明应尽量利用自然采光，公共场所的照明宜采取分区、分组与定时自动调光等措施，符合 GB/T 51268 的要求。

5.2.2.4 工厂应使用节能照明产品，节能灯等节能型照明产品的使用率宜不低于 50%。

5.2.3 设备与设施

5.2.3.1 工厂制造锅炉产品和零部件的通用和专用设备应符合相关标准、技术条件和节能降耗要求。

a) 宜采用国家鼓励的生产工艺设备，包括但不限于《节能机电设备（产品）推荐目录》、《国家重点推广的电机节能先进技术目录》等文件中推荐的生产工艺设备。

b) 高使用率设备、大型设备应选购国家推广的节能产品或符合产业准入要求。

c) 工厂使用的通用设备应达到相关产品能效限定值的要求。

5.2.3.2 工厂应对国家明令淘汰的生产工艺、设备进行识别并避免使用，不应使用《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》的设备；但尚未达到淘汰时间的，应制定明确的淘汰计划。

5.2.3.3 工厂生产设备应充分考虑分期衔接，注重两化融合、先进与实用并重、节能与环保结合，实现投资的技术经济合理性和资源、能源的高效利用。

a) 工厂应重视自主创新，积极推进工艺装备的节能改造、机械化、自动化甚至数字化改造，企业总体工艺装备水平应不低于行业平均水平，且关键工艺及设备应处于行业先进水平。工业锅炉制造部分关键工艺及装备技术水平评价参见附录 A。

b) 工厂已投产的主要设备（如数控下料、数控开孔、纵环缝焊接等关键工序设备和蛇形管生产线、膜式壁生产线等专用生产设备）的使用率宜不低于 60%。

5.2.3.4 工厂应采用以下处理装置或预防措施控制粉尘、辐射、污染气体、噪声等：

- a) 原材料喷（抛）丸、除锈设备能自动收集丸料、锈蚀物，丸料可循环利用；
- b) 车间焊接工位的焊接烟尘应采用（移动式）焊接烟尘净化器进行处理达标后向外排放，同时加强车间通风；
- c) 在独立封闭空间实施的喷涂工序，设备应采用自循环方式，其废气、废物排放应满足 GB 37822 的相应要求；
- d) 对易产生噪声的设备或工艺采取隔音、减振等措施进行降噪处理，或选用低噪声设备或工艺；
- e) 食堂油烟经油烟净化器处理达到 GB 18483 后引至屋顶排放；
- f) 工厂应严格控制喷丸（抛丸）、切割、焊接、通球试验、压缩空气吹扫清理等工艺过程，以及热交换站、空压站、水泵房等区域产生的噪声；
- g) 工厂的剪切冲压设备、力学性能试验设备、风机、水泵、大型电动机等工艺设备或公用设施应采取减振、隔振措施，振动强度符合 GB 10070 的规定。工人手传振动接振强度、全身振动强度及相邻建筑物室内的振动强度应符合 GBZ 2.2 的规定；
- h) 射线无损检测控制区和监督区的划分与防护应符合 GB 18871 的要求。无损检测设备应符合 GB 5172 或 GB/T 14058 或 GBZ 2.1 或 GB Z 117 的要求。

5.2.3.5 工厂应根据能源及资源分类（水、气、电、热（冷）等）分项（空调用电、动力用电、照明用电、特殊用电等）设置能耗、资源消耗计量与实时监测装置。

- a) 能源、用水的计量器具和装置的配备、使用和管理应符合 GB 17167、GB 24789 的要求，其他资源应符合相关标准的要求。
- b) 工厂宜采用信息化手段对能源、资源的消耗以及环境排放进行动态监测。

5.2.3.6 工厂公用设施应采用效率高、能耗低的产品，符合 GB/T 50878 的规定。宜采用国家推广目录中的节能产品。

5.2.3.7 工厂应采用节水器具、设备和工艺，节水率不低于 10%。

5.3 企业信息化

5.3.1 企业信息化应围绕本企业绿色产品活动开展；信息系统宜覆盖绿色工厂运营的全过程，从产品的策划、设计、材料采购、产品制造直至产品投运等全寿命周期。

- a) 企业应通过信息管理系统把企业的设计、采购、生产、制造、财务、营销、经营、管理等各个环节集成起来，共享信息和资源。应用层面主要包括：
 - 1) 企业办公自动化管理系统（OA/ECM/HR）；
 - 2) 企业资源规划（ERP）系统；
 - 3) 供应链管理（SCM）系统；
 - 4) 客户关系管理（CRM）系统；
 - 5) 辅助决策支持（DSS）系统。
- b) 企业宜建立产品设计全寿命周期管理系统（PLM），实现研发工作流程、研发项目、图文档管理、零部件管理、产品结构管理和配置、工作流管理、可视化浏览、分类库管理等功能。
- c) 企业宜建立计算机辅助工艺规划系统（CAPP），实现产品设计到工艺文件编制、工艺任务分配、工艺文件管理等功能。
- d) 企业应推进采用三维设计软件和数字化工具开展建模和仿真，努力实现产品性能仿真分析与优

化、工艺流程仿真分析与优化、工艺过程控制仿真分析与优化。

e) 企业宜建立制造执行系统(MES),采用APS高级排产计划,实现企业产品制造生产的数字化、智能化和网络化,促进企业减低成本、按期交货、提高产品的质量和提高服务质量。

f) 企业宜建立仓储管理系统,实现库存作业信息管理、库存资源管理、库存调度管理、出入库管理、库存绩效管理等功能。

g) 企业宜建立锅炉产品远程运维平台,提供远程运维服务。

5.3.2 企业各个信息子系统应贯通,形成完整的企业信息化网络,实现企业快速、高效运营。

5.4 管理体系要求

5.4.1 工厂应建立和实施以下管理体系,并保证连续有效运转:

a) 质量管理体系按GB/T 19001及特种设备生产和充装单位许可规则的相关要求;

b) 环境管理体系按GB/T 24001的要求;

c) 职业健康安全管理体系按GB/T 45001的要求;

d) 能源管理体系按GB/T 23331的要求;

e) 测量管理体系按GB/T 19022的要求;

f) 信息化和工业化融合管理体系按GB/T 23001、GB/T 23000的要求。

5.4.2 工厂宜按GB/T 20000.6的要求创建标准化良好行为企业。

5.4.3 工厂应按GB/T 36000的要求,积极履行社会责任。

a) 定期对外发布社会责任报告,并主动接受相关监督和检查。

b) 社会责任报告宜获得第三方认证,相关认证按SA8000要求。

5.5 能源资源投入要求

5.5.1 工厂应优化用能结构:

a) 在保证安全、质量的前提下,减少不可再生能源投入;

b) 工厂新建、改建、扩建规划时应合理规划能源利用,优先选用可再生能源、低碳清洁能源,可根据自身实际和发展需要建设光伏发电、光热供热、地热利用系统、分布式供能系统等;

c) 充分利用功能系统余热提高能源使用效率;

d) 工厂生活、生产过程中可再生能源的使用占建筑总能耗的比例宜大于10%。

5.5.2 工厂向供方提供的采购信息应包含有害物质使用、可回收材料使用、能效等环保要求。

5.5.3 工厂应建立设备、备品备件、原材料与辅助材料等采购评价机制,并按相关标准进行入厂验收,使得外购设备、材料等符合本厂节能与环保要求。

5.5.4 工厂应积极采用国内外新材料、新工艺、新设备。

a) 宜使用无害或少害、可回收材料替代原生材料或不可回收材料,如水性漆代替油性漆等。

b) 应替代或减少全球增温潜势较高的工艺气体的使用。不应使用乙炔气体。

c) 使用清洁高效环保工艺或数字化技术代替传统工艺,如干式加工代替乳化液加工、全自动冲洗片代替手工洗片、射线计算机辅助成像检测(简称CR检测)代替胶片成像等。工业锅炉制造过程中可能涉及的有害材料见附录B。

5.5.5 工厂应对主要加工工艺、用能设备进行年度能效审计评估,确保其符合节能要求。主要包括:

a) 工厂自用锅炉,年均能效指标应符合GB/T 17954的相关要求;

- b) 加热炉、热处理炉，能效指标应符合 GB/Z 18718 或 GB/T 21736 的相关要求；
- c) 焊接设备，能效指标应符合 GB 28736 的相关要求。

5.5.6 工厂应根据生产实际，制定合理的原材料消耗定额，并按 GB/T 29115 的要求对原材料使用量进行技术评价。

5.5.7 工厂宜根据锅炉制造工艺流程和工艺技术与装备水平、技术工人技能水平等，合理制定关键工序或部件工时定额标准。

5.6 锅炉产品要求

5.6.1 工厂在产品设计中：

- a) 应引入绿色设计的理念；
- b) 宜按照 GB/T 24256 进行产品生态设计工作；
- c) 绿色锅炉产品应按 GB/T 32161、T/CEEIA 536 经专业机构进行评定并注册。

5.6.2 构成产品的原辅材料应符合国家相关法规和标准的要求。

- a) 应最大限度减少有害物质或含有害物质的材料的使用。
- b) 产品说明书中应对含有害物质的材料进行标注并对其处置给予提醒。
- c) 实现有害物质替代。.

5.6.3 工厂主导锅炉产品的热效率应不低于 GB 24500 中锅炉热效率 2 级指标的要求；GB 24500 未包含的锅炉热效率应不低于设计要求。

5.6.4 工厂生产的锅炉产品在额定工况下的大气污染物初始排放浓度应符合 T/CEEIA 536 的相关要求。

5.6.5 工厂应根据锅炉产品实际参照 ISO/TS 14067：2013 和 PAS 2050：2011 等标准，开展产品碳足迹量化与核查工作。

- a) 利用核算或核查结果对其产品的碳足迹进行改善，核算或核查结果对外公布。
- b) 宜将碳足迹的改善纳入环境目标，并制定相关的提升计划。
- c) 宜在产品说明书中标示产品碳足迹，以向社会传递产品的碳属性。

5.7 环境保护要求

5.7.1 工厂对于生产过程产生的大气污染物、水体污染物、固体废弃物、液体废弃物、噪声等应进行有效处置，满足环保和职业健康安全要求。

a) 工厂的有组织废气及无组织废气排放应符合 GB 16297、GB 37822 的要求，工厂的环境空气（指人群、植物、动物和建筑物所暴露的室外空气）质量应符合 GB 3095 的要求，并满足区域内排放总量控制要求。工厂的办公及居住建筑的室内环境空气质量应符合 GB 18883 的要求。

b) 工厂的水体污染物排放（生产废水、生活污水等）应符合 GB 8978 及地方标准的要求，并满足区域内排放总量控制要求；或在满足要求的前提下委托具备相应能力和资质的处理厂进行处理。

c) 工厂的固体废弃物和液体废弃物应设置专用贮存场所储存，不得随意处置和露天堆放，以免扬散、流失和渗漏，防止造成二次污染。其中危险废物应按照 GB 18597、GB 18598 的要求进行贮存和处置，一般工业固体废物应按照 GB 18599 的要求进行贮存和处置。对于无法自行处理的固体废物，尤其是危险废弃物，应委托具有相关能力与资质的机构进行处置。

注：固体废弃物包括：钢材废料、焊材废料、切削废料、砌筑废料、油漆桶等；液体废弃物包括：废弃乳化液、探伤冲印底片废水、喷漆废水、废弃显影液、废弃机油、废弃油漆等。

d) 工厂应采用 GB/T 32150 或适用的标准或规范对其厂界范围内的温室气体排放进行核算和报告。可行时，工厂应利用核算或核查结果对其温室气体的排放进行改善。

e) 工厂的厂界环境噪声应符合 GB 12348、工厂的车间及设备噪声应符合 GBZ 1、GBZ 2 及地方标准要求。

f) 其他污染物（高温、粉尘、毒物、电磁辐射、弧光等）的防护应满足 GB Z 1、GB Z 2 等及地方标准要求。电磁辐射环境影响应优于 GB 8702 及地方标准的规定。

5.7.2 工厂应对主要加工工艺、用能设备进行年度环保评估，确保其符合国家及地方相关标准要求。主要包括：

- a) 工厂自用锅炉大气污染物排放；
- b) 燃气加热炉、热处理工序大气污染物排放；
- c) 焊接与（热）切割工序大气污染物排放；
- d) 涂装工序大气污染物排放；
- e) 射线无损检测及其他。

5.8 综合绩效要求

5.8.1 工厂应根据 GB/T 36132 附录 A 规定的计算方法进行工厂用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化等综合绩效指标的计算。

5.8.2 工厂综合绩效指标应按表 1 的要求进行考核。

表 1 综合绩效指标计算方法及考核标准

项 目	指标名称	计算方法	必选项目标准	可选项目标准
用地集约化	工厂容积率	GB/T 36132 附录 A	按照 GB/T 36132 附录 A 计算工厂容积率，指标应不低于《工业项目建设用地控制指标》的要求。	按照 GB/T 36132 附录 A 计算工厂容积率，指标达到《工业项目建设用地控制指标》要求的 1.2 倍及以上，2 倍及以上为满分。
	建筑密度	GB/T 36132 附录 A	按照 GB/T 36132 附录 A 计算工厂建筑密度，建筑密度不低于 30%。	按照 GB/T 36132 附录 A 计算工厂建筑密度，建筑密度达到 40%。
	单位用地面积产能	GB/T 36132 附录 A	工厂的单位用地面积产能应不低于行业平均水平；或：工厂的单位用地面积产值不低于地方发布的单位用地面积产值的要求；未发布单位用地面积产值的地区，单位用地面积产值应超过本年度所在省市的单位用地面积产值。	工厂的单位用地面积产能指标优于行业前 20%，前 5% 为满分；或：单位用地面积产值达到地方发布的单位用地面积产值的要求的 1.2 倍及以上，2 倍为满分；未发布单位用地面积产值的地区，单位用地面积产值应达到本年度所在省市的单位用地面积产值 1.2 倍及以上，2 倍为满分。
原料无害化	绿色物料使用率	GB/T 36132 附录 A	按照 GB/T 36132 附录 A 识别、统计和计算工厂的绿色物料使用情况。	按照 GB/T 36132 附录 A 计算工厂主要物料的绿色物料使用率达 30% 及以上。

表1 (续)

项 目	指标名称	计算方法	必选项目标准	可选项目标准
生产洁净化	单位产值主要污染物产生量	GB/T 36132 附录 A	按照 GB/T 36132 附录 A 计算单位产值主要污染物产生量(包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物等), 指标应不高于行业平均水平。(也可采用单位工业增加值指标)	按照 GB/T 36132 附录 A 计算单位产值主要污染物产生量(包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物等), 指标优于行业前 20% 水平。(也可采用单位工业增加值指标。) 前 5% 为满分。
	单位产值废气产生量	GB/T 36132 附录 A	按照 GB/T 36132 附录 A 计算单位产值废气产生量, 指标应不高于行业平均水平。(也可采用单位工业增加值指标。)	按照 GB/T 36132 附录 A 计算单位产值废气产生量, 指标优于行业前 20% 水平。(也可采用单位工业增加值指标。) 前 5% 为满分。
	单位产值废水产生量	GB/T 36132 附录 A	按照 GB/T 36132 附录 A 计算单位产值废水产生量, 指标应不高于行业平均水平(也可采用单位工业增加值指标。)	按照 GB/T 36132 附录 A 计算单位产值废水产生量, 指标优于行业前 20% 水平。(也可采用单位工业增加值指标。) 前 5% 为满分。
废物资源化	单位产品主要原材料消耗量	GB/T 36132 附录 A	按照 GB/T 36132 附录 A 计算单位产品主要原材料消耗量, 指标应不高于行业平均水平。	按照 GB/T 36132 附录 A 计算单位产品主要原材料消耗量, 指标优于行业前 20% 水平, 前 5% 为满分。
	工业固体废物综合利用率	GB/T 36132 附录 A	按照 GB/T 36132 附录 A 计算工业固体废物综合利用率, 指标应大于 65% (根据行业特点, 该指标可在 $\pm 20\%$ 之间选取), 90% 为满分。	按照 GB/T 36132 附录 A 计算工业固体废物综合利用率, 指标达到 73% (根据行业特点, 该指标可在 $\pm 20\%$ 之间选取), 90% 为满分。
	废水处理回用率	GB/T 36132 附录 A	按照 GB/T 36132 附录 A 计算废水处理回用率, 指标高于行业平均值。	按照 GB/T 36132 附录 A 计算废水处理回用率, 指标优于行业前 20% 水平, 前 5% 为满分。
能源低碳化	单位产值综合能耗	GB/T 36132 附录 A	按照 GB/T 36132 附录 A 计算单位产值综合能耗, 指标应符合相关国家、行业标准中的限额要求。未制定相关标准的, 应达到行业平均水平。(也可采用单位工业增加值指标。)	按照 GB/T 36132 附录 A 计算单位产值综合能耗, 指标达到相关国家、行业标准中的先进值要求。未制定相关标准的, 应优于行业前 20% 水平。(也可采用单位工业增加值指标。) 前 5% 为满分。
	单位产值碳排放量	GB/T 36132 附录 A	按照 GB/T 36132 附录 A 计算单位产值碳排放量, 指标应优于行业平均水平。(也可采用单位工业增加值指标。)	按照 GB/T 36132 附录 A 计算单位产值碳排放量, 指标优于行业前 20% 水平。(也可采用单位工业增加值指标。) 前 5% 为满分。

5.8.3 工厂应根据计算和自我评估结果, 提出绩效改善措施。

6 评价方法

6.1 锅炉制造业绿色工厂的评价可由企业方、行业组织或与本制造业无关（具有相关资质和能力）的第三方机构组织实施。当评价结果用于对外宣告时，则评价方至少应包括独立于工厂、具备相应资质和能力的第三方机构。工厂提供给第三方机构的工厂自评价报告格式参照工业和信息化部制定的《绿色工厂自评价报告》（2020版），涉及的相关内容应符合本标准的相关要求。

6.2 评价方式应以查看报告文件、统计报表、原始记录为主，并根据实际情况，对企业相关人员进行访谈；采用实地调查、抽样调查等方式收集评价依据，并确保企业提供证明材料的完整性和准确性。

6.3 工业锅炉制造业绿色工厂评价指标见表2，包括必选指标和可选指标，计算绿色工厂评价综合得分时，工厂在满足必选指标要求基础上，再进行可选指标评价；如果满足可选指标要求，该项可选指标得分，否则不得分。

6.4 绿色工厂评价综合得分按式（1）计算：

$$Z = \sum_{i=1}^n \lambda_i \sum_{j=1}^m P_{ij} \quad \dots \dots \dots \quad (1)$$

式中：

Z ——绿色工厂评价综合得分；

n ——1级指标总数；

λ_i ——第*i*个1级指标的权重；

m ——第*i*个1级指标下的2级指标总数；

P_{ij} ——第*i*个1级指标下第*j*个2级指标的实际得分。

6.5 评价机构应根据本标准的要求对评价证据进行分析，出具相应的评价报告，并由授权机构组织专家评审，评审合格并通过公示者即判定为绿色工厂

表 2 绿色工厂评价指标

1 级指标	权重	2 级指标	评价要求	必选指标 /可选指标	必选指标 得分 (60)	必选指标 得分 (40)	评价要求	
							可选指标 得分 (40)	必选指标
基本要求	0.10	生产许可资质	5.1.1	5.1.1/-	10	—	生产许可证。 (满足相关条款要求的, 得 10 分)	
		法律法规标准等遵守情况	5.1.2	5.1.2/-	10	—	相关实施方案。 (满足相关条款要求的, 得 10 分)	
		绿色工厂实施方案	5.1.3	5.1.3/-	10	—	相关证明文件。 (满足相关条款要求的, 得 10 分)	
		绿色工厂管理机构	5.1.4	5.1.4/-	10	—	相关证明资料。 (满足相关条款要求的, 得 10 分)	
		绿色制造相关知识教育、培训	5.1.5	5.1.5/-	10	—	相关证明资料。 (满足相关条款要求的, 得 10 分)	
		重大事故	5.1.6	5.1.6/-	10	—	相关证明资料。 (满足相关条款要求的, 得 10 分)	
		年均产量	—/5.1.7	—	40			
							1. 建筑专业施工图及设计说明等相关证明文件; 2. 现场调查取证(测量文件或照片)。 (满足相关条款要求的, 得 5 分)	
		建筑	5.2.1	5.2.1.1/-	5	—		
				—/5.2.1.1	—	8		

表2 (续)

1 级指标	权重	2 级指标	评价要求	必选指标 /可选指标	必选指标得分 (60)	必选指标得分 (40)	评价要求	
							必选指标 得分 (40)	可选指标 得分 (40)
				5.2.1.2/-	4	—	1. 项目安全预评价报告及批复、项目节能评估报告及批复、项目环境影响评价报告及批复、项目三同时验收报告等相关证明文件； 2. 现场调查取证。 (满足相关条款指标要求的，得 4 分)	
				5.2.1.3	a)/—	3	—	1. 总图、建筑专业施工图及设计说明等相关证明文件； 2. 现场调查取证(测量文件或照片等)。 (满足相关条款指标要求的，得 3 分)
					b)/—	3	—	1. 总图、给排水、暖通、电气、动力等专业施工图及设计说明等相关证明文件； 2. 现场调查取证。 (满足相关条款指标要求的，得 3 分)
					c)/—	—	5	—
				5.2.1.4/-	5.2.1	4	—	1. 暖通专业施工图及设计说明等相关证明文件； 2. 现场调查取证。 (满足相关条款指标要求的，得 4 分)
					5.2.1.5/-	4	—	1. 暖通专业施工图及设计说明等相关证明文件； 2. 现场调查取证。 (满足相关条款指标要求的，得 4 分)
					5.2.1.6/-	4	—	1. 暖通专业施工图及设计说明等相关证明文件； 2. 现场调查取证。 (满足相关条款指标要求的，得 4 分)
					5.2.1.7/-	4	—	1. 工艺专业施工图及设计说明等相关证明文件； 2. 现场调查取证。 (满足相关条款指标要求的，得 4 分)

表2 (续)

1 级指标	权重	2 级指标	评价要求	必选指标 /可选指标	必选指标得分 (60)	可选指标得分 (40)	可选指标	评价要求
								可选指标
				—/5.2.1.8	—	4		1. 工艺、动力专业施工图及设计说明等相关证明文件; 2. 现场调查取证。 (满足道路畅通、排水良好、雨污分流的, 得2分; 在此基础上采用雨水收集再利用的, 再得2分。)
		建筑	5.2.1	—/5.2.1.9	—	5		1. 总图、专业施工图及设计说明等相关证明文件; 2. 现场调查取证。 (满足相关条款要求的, 得5分)
	0.20	基本要求	5.2.2.1/—	5.2.2.1/—	3	—		1. 电气专业施工图及设计说明等相关证明文件; 2. 现场调查取证。 (满足相关条款要求的, 得3分)
			5.2.2.2/—	5.2.2.2/—	3	—		1. 电气专业施工图及设计说明等相关证明文件; 2. 现场调查取证。 (满足相关条款要求的, 得3分)
		照明	5.2.2	—/5.2.2.3	—	5		1. 电气专业施工图及设计说明等相关证明文件; 2. 现场调查取证。 (满足相关条款要求的, 得5分)
			—/5.2.2.4	—/5.2.2.4	—	5		1. 电气专业施工图及设计说明等相关证明文件等相關证明文件; 2. 现场调查取证。 (满足相关条款要求的, 得5分)

表2 (续)

1 级指标	权重	2 级指标	评价要求	必选指标 /可选指标	必选指标得分 (60)	必选指标得分 (40)	评价要求	
							必选指标得分 (40)	可选指标得分 (40)
基本要求	0.20	设备与设施	5.2.3	a) /—	—	1	1. 车间工艺专业施工图及设计说明等相关证明文件； 2. 现场调查取证。	(满足相关条款要求的, 得 1 分)
				b) /—	2	—		(满足相关条款要求的, 得 2 分)
				c) /—	2	—		(满足相关条款要求的, 得 2 分)
				5.2.3.2 /—	3	—	1. 规划总图、工艺专业施工图及设计说明； 2. 现场调查取证。	(满足相关条款要求的, 得 3 分)
				5.2.3.3 a) /—	3	—	现场调查取证 (材料预处理、下料、纵环缝焊接、蛇形管制造、膜式壁管屏制造等工位)。	(满足相关条款要求的, 得 3 分)
				5.2.3.3 b) /—	—	1		(满足相关条款要求的, 得 1 分)
				5.2.3 c) /—	—	2		(满足相关条款要求的, 得 2 分)
				5.2.3 d) /—	—	2		(满足相关条款要求的, 得 2 分)
				5.2.3.4 e) /—	—	1	现场调查取证 (材料预处理、下料、焊条电弧焊、埋弧焊、氩弧焊等工位以及射线探伤室、涂装房场等)。	(满足相关条款要求的, 得 2 分)
				5.2.3.4 f) /—	—	1		(满足相关条款要求的, 得 1 分)
				5.2.3.4 g) /—	—	1		(满足相关条款要求的, 得 1 分)
				5.2.3.4 h) /—	—	2		(满足相关条款要求的, 得 2 分)

表2 (续)

1 级指标	权重	2 级指标	评价要求	必选指标 /可选指标	必选指标 得分 (60)	必选指标 得分 (40)	评价要求	
							可选指标 得分 (40)	可选指标 得分 (40)
基本要求	0.20	设备与设施	5.2.3	5.2.3.5	a)−	3	—	1. 各专业施工图及设计说明等相关证明文件; 2. 现场调查取证。 (满足相关条款要求的, 得 3 分)
				−/b)	—	1	—	1. 各专业施工图及设计说明等相关证明文件; 2. 现场调查取证。 (满足相关条款要求的, 得 1 分)
				−/5.2.3.6	—	1	—	1. 工艺、动力专业施工图及设计说明等相关证明文件; 2. 现场调查取证。 (满足相关条款要求的, 得 1 分)
				−/5.2.3.7	—	1	—	给排水专业施工图及设计说明等相关证明文件。 (满足相关条款要求的, 得 1 分)
				5.3.1.1	a)−	10	—	企业办公自动化系统设计说明(满足相关条款要求的, 得 10 分)
					b)−	10	—	企业EPR系统设计说明(满足相关条款要求的, 得 10 分)
					c)−	10	—	企业供应链管理系统设计说明(满足相关条款要求的, 得 10 分)
				d)−	10	—	—	企业客户关系管理系统设计说明(满足相关条款要求的, 得 10 分)
				−/e)	—	5	企业决策支持系统设计说明(满足相关条款要求的, 得 5 分)	
				/5.3.1.2	—	10	产品设计全生命周期管理系统(PLM)设计说明 (满足相关条款要求的, 得 10 分)	

表2 (续)

1 级指标	权重	2 级指标	评价要求	必选指标 /可选指标	必选指标得分 (60)	可选指标得分 (40)	评价要求			
							必选指标 可选指标	可选指标 可选指标		
企业信息化	0.05	企业信息化	5.3.1	/5.3.1.3	—	10	计算机辅助工艺规划系统(CAPP)设计说明(满足相关条款要求的, 得 10 分)			
				5.3.1.4—	10	—	仿真报告和三维模型图纸(满足相关条款要求的, 得 10 分)			
				—/5.3.1.5	—	5	MES 制造执行系统设计说明, A PS 高级排程系统设计说明, 等(满足相关条款要求的, 得 5 分)			
			5.3.2	—/5.3.1.6	—	5	WMS 系统设计说明(满足相关条款要求的, 得 5 分)			
				—/5.3.1.7	—	5	产品远程运维平台设计说明(满足相关条款要求的, 得 5 分)			
				5.3.2	10	—	企业信息化整体系统设计说明(满足相关条款要求的, 得 10 分)			
			5.4.1	a)/(a)	15	5	工厂应建立、实施并保持满足 GB/T 19001 的要求的质量管理体系。 1.质量管理体系文件; 2.现场调查取证。			
				b)/(b)	20	5	(满足相关条款要求的, 得 15 分)			
管理体系	0.10	质量管理体系 环境管理体系	5.4.1	工厂应建立、实施并保持满足 GB/T 24001 要求的环境管理体系。 1.环境管理体系文件; 2.现场调查取证。		(通过认证, 得 5 分)				
				(满足相关条款要求的, 得 20 分)		(通过认证, 得 5 分)				

表2 (续)

1 级指标	权重	2 级指标	评价要求	必选指标 /可选指标	必选指标得分 (60)	可选指标得分 (40)	评价要求	
							必选指标	可选指标
管理体系	职业健康安全管理体系	c)(c)			15	5	工厂应建立、实施并保持满足 GB/T 45001 的要求的职业健康安全管理体系。 1. 职业健康安全管理文件; 2. 现场调查取证。 (满足相关条款要求的, 得 15 分)	通过职业健康安全管理体系第三方认证。(通过认证, 得 5 分)
		d)(d)			10	5	工厂应建立、实施并保持满足 GB/T 23331 要求的能源管理体系。 1. 能源管理体系文件; 2. 现场调查取证。 (满足相关条款要求的, 得 10 分)	通过能源管理体系第三方认证。(通过认证, 得 5 分)
	测量管理体系	5.4.1			—/e)	—	5	工厂应建立、实施并保持满足 GB/T 19022 要求的测量管理体系。 1. 测量管理体系文件; 2. 现场调查取证。 (满足相关条款要求的, 得 5 分)
	0.10	丙化融合管理体系			—/f)	—	5	工厂应建立、实施并保持满足 GB/T 23001、GB/T 23000 要求的两化融合管理体系。 1. 两化融合管理体系文件; 2. 现场调查取证。 (满足相关条款要求的, 得 5 分)
	标准化良好行为企业	5.4.2			—/5.4.2	—	5	工厂按 GB/T 20000.6 的要求开展标准化良好行为创建工作。 1. 相关证明资料; 2. 现场调查取证。 (满足相关条款要求的, 得 5 分)

表2 (续)

1级指标	权重	2级指标	评价要求	必选指标 /可选指标	必选指标得分 (60)	必选指标得分 (40)	评价要求	
							可选指标	可选指标
管理体系	0.10	社会责任	5.4.3	-/5.4.3	0	5		每年发布社会责任报告(报告公开可获得)。说明履行利益相关方责任的情况,特别是环境社会责任的履行情况。 (满足相关条款指标要求的,得5分)
清洁能源与可再生能源利用	0.15	5.5.1 清洁能源利用	5.5.1 清洁能源利用	a)/— —/b) —/c) —/d)	20 — — —	— 5 5 5	1.相关文件; 2.现场调查取证。 (满足相关条款指标要求的,得20分)	1.能源利用相关设计图纸及说明; 2.能源利用系统分析报告 (含常规能源利用、可再生 能源利用、低碳清洁能源利 用、余热利用等); 3.可再生能源使用比例计算书; 4.现场调查取证。
能源资源投入		5.5.2~ 5.5.3 设备、原料等采购			-/5.5.2 — 5.5.3/-	— — 15		1.相关证明资料; 2.现场调查取证。 (满足相关条款指标要求的,得5分) 1.合格供应商名录及评价表; 2.采购立项审批文件; 3.采购程序文件; 4.现场调查取证。 (满足相关条款指标要求的,得15分)

表2 (续)

1 级指标	权重	2 级指标	评价要求	必选指标 /可选指标	必选指标 得分 (60)	必选指标 得分 (40)	评价要求	
							必选指标 得分 (40)	可选指标 得分 (40)
				—/a)	—	5		
				5.5.4 —/b)	—	5		
				—/c)	—	5		
工艺与设备使用	5.5.4~ 5.5.5							
能源资源投入	0.15	原、辅材料消耗定额	5.5.6	5.5.6/—	10	—	1. 原材料清单及消耗定额; 2. 年度绩效审计报告; 3. 现场调查取证。 (满足相关条款指标要求的, 得 15 分)	
		工时定额	5.5.7	—/5.5.7	—	5		
				a)/—	10	—	1. 产品设计程序及相关管理文件。 2. 现场调查取证。 (满足相关条款指标要求的, 得 10 分)	
锅炉产品	0.10	绿色设计	5.6.1	—/b)	—	5		
				—/c)	—	5		
								某—产品设计文件(满足绿色产品(生态设计产品)评价要求的, 得 5 分)

表2 (续)

1 级指标	权重	2 级指标	评价要求	必选指标/可选指标	必选指标得分(60)	必选指标得分(40)	评价要求	
							可选指标	可选指标
锅炉产品 环境保护	0.10	原辅材料使用	5.6.2	a) —	10	—	1. 原材料清单； 2. 产品说明书(其 中对含有害物质的材 料进行标注并对其处 置给予提醒)； 3. 现场调查取证。	(满足相关条款指标 要求的, 得 10 分) (满足相关条款指标 要求的, 得 10 分) (满足全部替代要求, 得 10 分)
				b) —	10	—		
				—/c)		10		
		锅炉产品热效率	5.6.3	5.6.3/—	20	5	第三方测试报告。 (达到国家产品能效标准 GB 24500 中的 2 级要求 级别要求, 得 20 分)	优于国家产品能效标准 GB 24500 中的 2 级要求 (达到标准规定的目 标值得 5 分)
				5.6.4/—	10	5	第三方测试报告。 (大气污染物初始排放达到本标准要求, 得 5 分)	(大气污染物初始排放达到本标准要求, 得 5 分)
	0.10	锅炉产品 碳足迹	5.6.5	—/a)	—	6	产品碳足迹量化与核查报告 (量化与核查结果对外公布)	(满足以上 要求的, 得 6 分)
				—/b)	—	2	产品碳足迹改善提升计划	(满足以上 要求的, 得 2 分)
				—/c)	—	2	产品说明书(其中标示产品 足迹)	(满足以上 要求的, 得 2 分)
							1. 锅炉、加热炉大气污染物排放第三方监测 报告; 2. 有组织废气及无组织废气排放第三方监 测报告;	
							3. 室外环境空气质量第三方监测报告; 4. 室内环境空气质量第三方监测报告; 5. 大气污染物处理设备日常运行记录。 (满足相关条款指标要求的, 得 15 分)	主要大气污染物排放满足标准中更高等级的要 求。 (满足以上要求的, 得 10 分)

表2 (续)

1 级指标	权重	2 级指标	评价要求	必选指标 /可选指标	必选指标得分 (60)	必选指标 得分 (40)	评价要求	
							可选指标得分	可选指标
		污水排放	b)/(b)	15	5	15	1. 水体污染物第三方监测报告； 2. 水体污染物处理设备日常运行记录。 (满足相关条款指标要求的，得 15 分)	主要水体污染物排放满足标准中更高等级的要求。 (满足以上要求的，得 5 分)
		(固体、液体) 废物处置	c)/—	15	—	15	1. 一般工业固体废物处理合同及处理记录、制度； 2. 一般工业固体废物贮存、转运、处理等照片； 3. 危险废物处理合同及处理记录、制度； 4. 危险废物贮存、转运、处理等照片。 (满足相关条款指标要求的，得 15 分)	温室气体排放第三方核查声明，核查结果对外公布。
	0.10	温室气体排放	d)/(d)	5	5	5	温室气体排放自核算报告。 (满足相关条款指标要求的，得 5 分)	温室气体排放第三方核查声明，核查结果对外公布。 (满足以上要求的，得 5 分)
		噪声控制	e)/—	10	—	10	1. 厂界环境噪声第三方监测报告； 2. 车间及设备噪声第三方监测报告； 3. 职业病危害控制效果评价报告及批复文件。 (满足相关条款指标要求的，得 10 分)	职业病危害因素检测报告（含电磁辐射、高温、粉尘、毒物、弧光等检测）； (满足相关条款指标要求的，得 5 分)
		电磁辐射及其他污染物	—/f)	—	5	—	1. 职业病危害因素检测报告（含电磁辐射、高温、粉尘、毒物、弧光等检测）； 2. 职业病危害控制效果评价报告及批复文件。 (满足相关条款指标要求的，得 15 分)	主要加工工艺、用能设备年度环保评估报告。 (满足相关条款指标要求的，得 15 分)
		主要工艺与用能设备年度环保评估	5.7.2	—/5.7.2	—	15	总平面布置竣工图（含技术经济指标—容积率） (指标满足 1.2 倍及以上的，得 1 分；满足 2 倍及以上的，得 2 分)	总平面布置竣工图（含技术经济指标—容积率） (指标满足 1.2 倍及以上的，得 1 分；满足 2 倍及以上的，得 2 分)
综合绩效	0.20	用地集约化	工厂容积率	5.8.2	5.8.2/5.8.2	3	2	

表2 (续)

1 级指标	权重	2 级指标	评价要求	必选指标 /可选指标	必选指标得分(60)	可选指标得分(40)	评价要求	
							必选指标	可选指标
综合绩效 0.20		建筑密度		3	2	总平面布置竣工图(含技术经济指标—建筑密度)。 (满足相关条款指标要求的, 得3分)	总平面布置竣工图(含技术经济指标—建筑密度)。 (满足相关条款指标要求的, 得2分)	
		单位用地面积 $\text{m}^2/\text{能}$		3	2	单位用地面积 $\text{m}^2/\text{能}$ (或单位用地面积 $\text{m}^2/\text{值}$) 计算书及对标分析报告。 (满足相关条款指标要求的, 得3分)	单位用地面积 $\text{m}^2/\text{能}$ (或单位用地面积 $\text{m}^2/\text{值}$) 计算书及对标分析报告。 (指标满足1.2倍及以上的, 得1分; 满足2倍及以上的, 得2分)	
		原料无害化		6	4	绿色物料使用率 计算书及对标分析报告。 (满足相关条款指标要求的, 得6分)	绿色物料使用率 计算书及对标分析报告。 (满足相关条款指标要求的, 得4分)	
		单位 $\text{m}^2/\text{值}$ 主要污染物产生量		6	4	单位产值(或单位工业增加值) 主要污染物产生量 计算书及对标分析报告。 (满足相关条款指标要求的, 得6分)	单位产值(或单位工业增加值) 主要污染物产生量 计算书及对标分析报告。 (指标优于行业前20%水平的, 得2分; 优于行业前5%水平的, 得4分)	
		生产洁净化	5.8.2/5.8.2	6	4	单位 $\text{m}^2/\text{值}$ 废气 $\text{t}/\text{生$ 量 计算书及对标分析报告。 (满足相关条款指标要求的, 得6分)	单位产值(或单位工业增加值) 废气 $\text{t}/\text{生$ 量 计算书及对标分析报告。 (指标优于行业前20%水平的, 得2分; 优于行业前5%水平的, 得4分)	
		单位 $\text{m}^2/\text{值}$ 废水 $\text{t}/\text{生$ 量		6	4	单位 $\text{m}^2/\text{值}$ (或单位工业增加值) 废水 $\text{t}/\text{生$ 量 计算书及对标分析报告。 (满足相关条款指标要求的, 得6分)	单位产值(或单位工业增加值) 废水 $\text{t}/\text{生$ 量 计算书及对标分析报告。 (指标优于行业前20%水平的, 得2分; 优于行业前5%水平的, 得4分)	
		废物资源化		6	4	单位产品主要原材料消耗量 计算书及对标分析报告。 (满足相关条款指标要求的, 得6分)	单位产品主要原材料消耗量计算书及对标分析报告。 (指标优于行业前20%水平的, 得2分; 优于行业前5%水平的, 得4分)	
		单位产品主要原材 料消耗量						

表2 (续)

1 级指标	权重	2 级指标	评价要求	必选指标 /可选指标	必选指标 得分 (60)	必选指标 得分 (40)	评价要求	
							必选指标 得分 (40)	可选指标
综合绩效	0.20	废物资源化	工业固体废物综合利用率		6	4	工业固体废物综合利用率计算书及对标分析报告。 (满足相关条款指标要求的, 得 6 分)	工业固体废物综合利用率计算书及对标分析报告。 (指标达到 73% 的, 得 2 分; 指标达到 90% 的, 得 4 分)
			废水处理回用率		6	4	废水处理回用率计算书及对标分析报告。 (满足相关条款指标要求的, 得 6 分)	废水处理回用率计算书及对标分析报告。 (指标优于行业前 20% 水平的, 得 2 分; 优于行业前 5% 水平的, 得 4 分)
能源低碳化		单位产值综合能耗	5.8.2	5.8.2/5.8.2	6	4	单位产值(或单位工业增加值)综合能耗计算书及对标分析报告。 (满足相关条款指标要求的, 得 6 分)	单位产值(或单位工业增加值)综合能耗计算书及对标分析报告。 (指标优于行业前 20% 水平的, 得 2 分; 优于行业前 5% 水平的, 得 4 分)
			单位产值碳排放量		3	2	单位产值(或单位工业增加值)碳排放量计算书及对标分析报告。 (满足相关条款指标要求的, 得 3 分)	单位产值(或单位工业增加值)碳排放量计算书及对标分析报告。 (指标优于行业前 20% 水平的, 得 1 分; 优于行业前 5% 水平的, 得 2 分)

附录 A
(资料性)
工业锅炉制造部分关键工艺及设备技术水平

A.1 工业锅炉制造部分关键工艺及设备技术水平评价见表 A.1。

表 A.1 关键工艺及设备技术水平

序号	工序名称	工艺水平	设备名称	技术配置与成套	用途
1	材料预处理	国内先进	通道式喷丸、喷砂设备、防护涂料涂布设备	采用通道式喷丸喷砂房：有自动进出辊道、自动上下料装置（针对管材）（双侧）自动喷丸、喷砂设备（钢砂、钢丸可自动回收、分离）除尘设备；与防护涂料涂布设备、干燥设备等可组成生产线。	板材、管材、型材的表面预处理
		一般	1.喷砂房+手持式喷砂、喷丸设备； 2.针对管子的布砂轮除锈设备。	1.有配套进出喷砂房的小车、喷砂人员有防护服、有手持式喷砂、喷丸设备（钢砂、钢丸可自动回收、分离）； 2.管子采用布砂轮除锈设备； 3.有烟尘净化处理系统。	
2	切割下料	国内先进	数控激光切割机、数控等离子切割机、数控火焰切割机、数控水力切割机	自动化下料系统或单元。自带切割烟尘收集净化系统；自动上下料；自动编程套料切割；有数据库，设备运行数据自动采集、存储、分析、反馈等。	锅筒等用钢板下料
			数控剪板机	自动化系统或单元。自动上下料，有数据库，设备运行数据自动采集、存储、反馈等。	
		一般	数控激光切割机、数控等离子切割机、数控火焰切割机、数控水力切割机	自动化下料单元。自带切割烟尘收集净化系统；自动编程套料切割。	
		普通	普通切割机+行走小车	自动行走，人工输入数据	
			普通剪板机	常见机械、液压剪切工艺	
3	埋弧焊	国内先进	自动化专业焊接生产线、焊接机器人	自动化焊接系统。焊接过程实现全自动跟踪（焊接过程参数自动采集、反馈、存储等），自动回收焊剂，有数据库。	锅筒等焊接
		一般	埋弧焊接单元	常见自动埋弧焊接工艺	
	管子管板焊接	国内先进	采用焊接机器人	焊机具有焊接参数的预先编程设定功能，从而完成全位置自动焊接，并具有高频引弧、自动摆动、自诊断等多项功能	管子管板焊接

表 A.1 (续)

序号	工序名称	工艺水平	设备名称	技术配置与成套	用途
3	焊接 管子管板焊接	一般	采用专用焊机	焊接参数预设定,焊接无需人工干预焊接参数;操作时需人工进行定位	锅炉受压元件、部件等焊接部位的无损检测
		普通	普通焊机	常见管子管板手工焊接工艺	
4	无损检测	国内先进	X 射线探伤机、探伤机、TOFD 超声波检测仪等	X 射线计算机辅助成像检测 自动化冲洗底片(若需要)	锅炉受压元件、部件等焊接部位的无损检测
		一般		普通探伤工艺	
5	膜式管屏制造	国内先进	膜式管屏自动生产线	管材自动备料+扁钢自动开卷校直+自动控制膜式管屏焊机+膜式管屏校平机	膜式壁生产
		一般	分布式设备	机械+手工	
6	蛇形管制造	国内先进	蛇形管自动生产线	管子预处理生产线(含管子自动除锈、自动定尺下料、坡口加工、内外磨头、吹管等)+立体料架+自动接长焊机+数字化成像系统+弯管系统(左右弯制或具有自动翻转装置的单边弯制)	锅炉用过热器、省煤器等生产
		一般	简易蛇形管生产线	人工管子预处理(人工下料、人工坡口加工、人工内外磨头)+自动接长焊机+数字成像系统(简易一些的如曝光铅房)+普通弯管机	
		普通	分布式设备	机械+手工	
7	涂装	国内先进	自动涂装线	封闭空间,自动涂装、污染物处理、自动烘干	锅炉、零部件涂装
		一般	手持式喷枪	封闭空间+人工涂装	

注: 本表所列不包括锅炉全部制造工艺设备, 仅为与绿色制造紧密相关的关键工艺设备。

附录 B
(规范性)
与工业锅炉制造相关的有害材料清单

B.1 工业锅炉行业设计、制造、回收、报废等过程中，可能产生的危废品种类见表 B.1。

表 B.1 危废品种类

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
HW06 废有机溶剂与含 有机溶剂废物	非特定行业	900-402-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的有毒有机溶剂，包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮
		900-404-06	工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂
HW07 热处理含氯废物	金属表面处理 及热处理加工	336-001-07	使用氯化物进行金属热处理产生的淬火池残渣
		336-002-07	使用氯化物进行金属热处理产生的淬火废水处理污泥
		336-003-07	含氯热处理炉维修过程中产生的废内衬
		336-004-07	热处理渗碳炉产生的热处理渗碳氯渣
		336-005-07	金属热处理工艺盐浴槽清洗产生的含氯残渣和含氯废液
		336-049-07	氯化物热处理和退火作业过程中产生的残渣
HW09 油/水、烃/水混合 物或乳化液	非特定行业	900-005-09	水压机维护、更换和拆解过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液
		900-006-09	使用切削油和切削液进行机械加工过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液
		900-007-09	其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液
HW12 涂料废物	非特定行业	900-250-12	使用有机溶剂、光漆进行光漆涂布、喷漆工艺过程中产生的废物
		900-252-12	使用油漆（不包括水性漆）有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生的废物
		900-299-12	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆
HW16 感光材料废物	非特定行业	900-019-16	其他行业产生的废显（定）影剂、胶片及废相纸
HW17 表面处理废物	金属表面处理 及热处理加工	336-064-17	金属和塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥
HW36 石棉废物	非特定行业	900-030-36	其他生产过程中产生的石棉废物
		900-031-36	含有石棉的废绝缘材料、建筑废物
HW47 含钡废物	金属表面处理 及热处理加工	336-106-47	热处理工艺中产生的含钡盐浴渣

表 B.1 (续)

废物类别	行业来源	废物代码	危险废物
HW49 其他废物	非特定行业	900-044-49	废弃的荧光粉\阴极射线管
		900-046-49	离子交换装置再生过程中产生的废水处理污泥

注：摘自《国家危险废物名录》。

B.2 工作场所的高频辐射、高频电磁场、工频电场的职业接触限值满足表 B.2、表 B.3、表 B.4 的要求。

表 B.2 一个工作日内工作场所超高频辐射职业接触限值

接触时间	连续波		脉冲波	
	功率密度 (mW/cm ³)	电场强度 (V/m)	功率密度 (mW/cm ³)	电场强度 (V/m)
8 h	0.05	14	0.025	10
4 h	0.1	19	0.05	14

注：摘自 GB/Z 2.2—2007。

表 B.3 8 h 工作场所高频电磁场职业接触限值

频率, f MHz	电场强度 V/m	磁场强度 A/m
0.1 f 3.0	50	5
3.0 f 30	25	-

注：摘自 GB/Z 2.2—2007《工作场所有害因素职业接触限值》

表 B.4 8 h 工作场所工频电场职业接触限值

频率 Hz	电场强度 kV/m
50	5

注：摘自 GB/Z 2.2—2007。

中国电器工业协会标准
绿色工厂评价导则 工业锅炉制造工厂
T/CEEIA 537—2021

科学技术文献出版社
官方网址: www.stdp.com.cn
地址: 北京市复兴路15号 邮编: 100038
编务部: (010) 58882938, 58882087(传真)
发行部: (010) 58882868, 58882870(传真)
邮购部: (010) 58882873
科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
北京厚诚则铭印刷科技有限公司

开本: 880 mm×1230 mm 1/16 印张: 0.75 字数: 20千
版次: 2021年4月第1版 2021年4月第1次印刷

统一书号: 155189·317
定价: 18.00元



版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换



155189·317