

中国石油和化学工业联合会团体标准

T/CPCIF XXXX—XXXX
T/CNCIA XXXXX—XXXX

氧化铁行业绿色工厂评价要求

Evaluation requirements for green factory in iron oxide industry

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国石油和化学工业联合会 中国涂料工业协会 发布

目 次

前 言.....II

引 言..... III

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 评价说明..... 2

5 评价指标及要求..... 3

6 评价程序..... 8

7 评价报告..... 9

附 录 A.....11

附 录 B..... 13

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。
本标准由中国石油和化学工业联合会提出并归口。
本标准起草单位：
本标准起草人：

引 言

绿色制造是一种在保证产品功能、质量、成本的前提下，综合考虑环境影响和资源效率的现代制造模式。通过开展技术创新及系统优化，使产品在设计、制造、使用、回收、拆解与再利用等全生命周期过程中，对环境的影响最小、资源能源利用率最高、并使企业经济效益与社会效益最优化。绿色制造是解决国家资源和环境问题的重要手段，工厂是绿色制造的主体。

氧化铁颜料主要指以铁的氧化物为基本物质的氧化铁红、铁黄、铁黑和铁棕四类着色颜料，具有良好的分散性、优良的耐光及耐候性。氧化铁颜料作为目前用量最大的着色颜料，广泛用于建材、涂料、塑料、电子、烟草、医药、橡胶、陶瓷、油墨、磁性材料、造纸等领域，与人们的生活、健康以及环境息息相关。在国家强力推进污染治理以及着力打造节能环保产业为新的支柱产业的大背景下，氧化铁颜料行业的不断推行绿色发展与清洁生产。因此，有必要通过开展生态型产品评价及其标准化工作，制定与国际接轨的、高水平的氧化铁颜料评价技术标准，并通过评价标准的示范应用，不断提升氧化铁颜料的绿色设计，为生态型社会建设提供评价技术、评价标准等基础支撑。

氧化铁行业绿色工厂评价要求

1 范围

本标准规定了氧化铁行业绿色工厂评价的基本原则、评价指标体系及要求、评价程序。

本标准适用于氧化铁颜料企业的“绿色工厂”评价工作，包括氧化铁红、氧化铁黄、氧化铁棕和氧化铁黑等氧化铁产品的生产。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 1863 氧化铁颜料
- GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
- GB/T 15587 工业企业能源管理导则
- GB 16297 大气污染物综合排放标准
- GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
- GB/T 16716.1 包装与包装废弃物 第1部分：处理和利用通则
- GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
- 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/T 19001 质量管理体系要求
- GB 2589 综合能耗计算通则
- 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 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则
- GB/T 28001 职业健康安全管理体系要求
- GB/T 33761—2017 绿色产品评价通则
- GB/T 36132—2018 绿色工厂评价通则
- GB 50034 建筑照明设计标准
- GB/T 50878 绿色工业建筑评价标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

3.1

绿色工厂 green factory

实现了用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化的工厂。

3.2

相关方 interested party; stakeholder

可影响绿色工厂创建的决策或活动、收绿色工厂创建的决策或活动所影响、或自认为受绿色工厂创建的决策或活动影响的个人或组织。

[GB/T 36132-2018, 定义 3.3]

4 评价说明

4.1 总则

氧化铁行业绿色工厂评价体系包括基本要求和一般要求，基本要求是开展绿色工厂评价的准入条款；一般要求为围绕氧化铁产品生产过程中的基础设施、能源与资源要求、管理体系要求、生产过程及产品要求、环境要求和绩效要求。

氧化铁行业绿色工厂评价导则框架如图 1 所示。

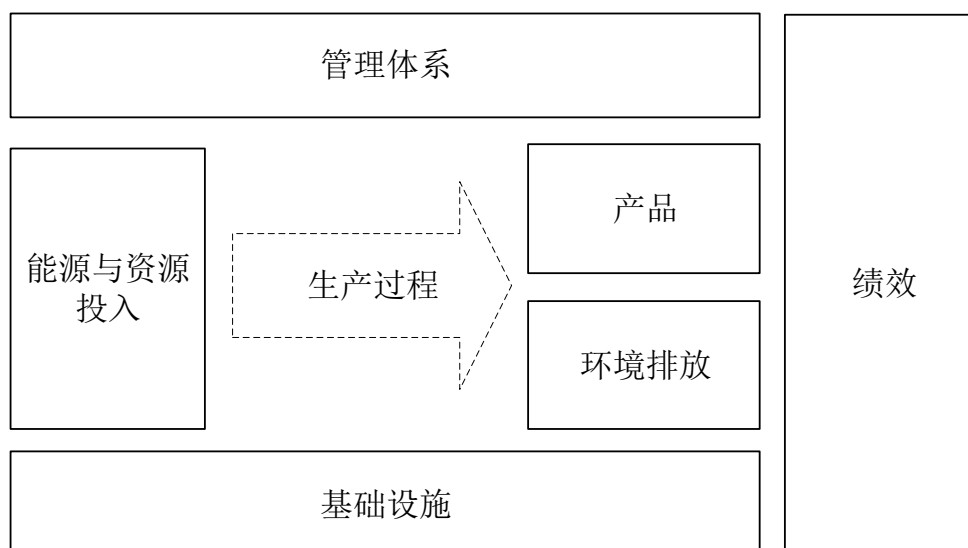


图1 氧化铁行业绿色工厂评价体系框图

4.2 评价体系

氧化铁行业绿色工厂评价体系分为一级指标和二级指标，一级指标包括基本要求、基础设施、管理体系要求、能源与资源投入、产品、环境排放和绩效要求共7个方面；二级指标是一级指标的细化，提出具体的要求。

4.3 评价方式

氧化铁行业绿色工厂评价采用定性评价和定量评价相结合的方式，以定量评价为主。定性指标主要侧重在应满足遵守的法律法规、节能环保、工艺技术、相关标准等方面要求；定量指标主要侧重在能够反映工厂层面的绿色特性指标，如氧化铁工业大气工业污染物排放限值、水污染物排放限值、能耗等量化指标。

4.4 系统边界

本标准界定的系统边界包括氧化铁颜料生产过程中的酸解、氧化、压滤、水洗、干燥、粉碎、混拼、包装等环节。

5 评价指标及要求

5.1 基本要求

5.1.1 基础合规性要求

- a) 工厂应依法设立。在建设和生产过程中应遵守有关法律、法规、政策和标准；
- b) 近三年（含成立不足三年）无较大及以上安全、环保、质量等事故；
- c) 工厂未列入国家企业信用信息公示系统的严重违法失信企业名单；
- d) 对利益相关方的环境要求做出承诺的，应同时满足有关承诺的要求。

5.1.2 基础管理职责

5.1.2.1 最高管理职责

- a) 应通过下述方面证实其在绿色工厂方面的领导作用和承诺：
 - 1) 对绿色工厂的有效性负责；
 - 2) 确保建立绿色工厂建设、运维的方针和目标，并确保其与组织的战略方向及所处的环境相一致；
 - 3) 确保将绿色工厂要求融入组织的业务过程；
 - 4) 确保可获得绿色工厂建设、运维所需的资源；
 - 5) 就有效开展绿色制造的重要性和符合绿色工厂要求的重要性进行沟通；
 - 6) 确保工厂实现其开展绿色制造的预期结果；
 - 7) 指导并支持员工对绿色工厂的有效性做出贡献；
 - 8) 促进持续改进；
 - 9) 支持其他相关管理人员在其职责范围内证实其领导作用。
- b) 应确保在工厂内部分配并沟通与绿色工厂相关角色职责和权限。分配的职责和权限至少应包括下列事项：
 - 1) 确保工厂建设、运维符合本标准的要求；
 - 2) 收集并保持工厂满足绿色工厂评价要求的证据；
 - 3) 向最高管理者报告绿色工厂的绩效。

5.1.2.2 工厂要求

- a) 应设有绿色工厂管理机构，负责有关绿色工厂的制度建设、实施、考核及奖励工作，建立目标责任制；
- b) 应有开展绿色工厂的中长期规划及年度目标、指标和实施方案，指标应明确且可量化；
- c) 应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。

5.2 基础设施

5.2.1 建筑

建筑应满足国家或地方相关法律法规及标准的要求，并从建筑材料、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进行建筑的节材、节能、节水、节地、无害化及可再生能源利用。

5.2.2 照明

照明应满足以下要求：

- a) 厂区及各房间或场所的照明应尽量利用自然光，人工照明应符合GB 50034规定；
- b) 不同的场所的照明应进行分级设计；
- c) 公共场所的照明应采取分区、分组与定时自动调光等措施。

5.2.3 工艺及设施

5.2.3.1 工艺路线应采用国家鼓励和推荐的先进技术，不采用国家明令淘汰的工艺技术。

5.2.3.2 设计时宜根据原料或地方政府要求选择工艺及技术路线，满足国家或地方政府对环保的要求；生产时宜根据工艺及技术路线确定原料。

5.2.3.3 应采用密闭式生产工艺。

5.2.3.4 宜根据原材料路线、生产工艺、能效等设置生产设施，确保源头控制。

5.2.3.5 应采取有效措施，保证生产装置（单元）稳定运行，避免或减少非计划停工。

5.2.3.6 工艺路线及原材料要符合绿色生产要求。绿色大循环：原材料中铁皮为社会废弃资源及边角料、硫酸亚铁为钛白粉厂副产物；绿色小循环：生产氧化铁剩下的含铁原料可以用来生产氧化铁黑，生产氧化铁红的硝酸可循环利用。

5.2.4 设备

5.2.4.1 应根据生产工艺路线、能源利用水平等选择设备。

5.2.4.2 应建有管理维护保养、更新及报废制度，现场各类运行记录完整、有效。

5.2.4.3 各类生产设备不应使用国家明令淘汰的产品，对于列入国家淘汰目录的产品或设备应按要求制定淘汰计划，并按计划进度进行淘汰更新。

5.2.4.4 应选用防腐的节能型电机。

5.2.5 计量设备

5.2.5.1 应依据GB 17167、GB 24789的要求配备、使用和管理能源、水以及其他资源的计量器具和装置。

5.2.5.2 计量仪器应按照相关标准要求进行定期检定校准。

5.2.5.3 应建立计量管理制度，设有专人负责计量器具的管理工作（配备、使用、检定、维修、报废等）。

5.2.5.4 应建立计量设备管理台账（包括计量制度、计量人员管理、计量器具档案等）。

5.2.5.5 能源及资源使用的类型不同时，应进行分类计量。

5.2.6 污染物处理设施设备

5.2.6.1 新、改和扩建时，环保设施建设应符合建设项目环境保护“三同时制度”、“环境影响评价制度”、“固定资产投资项目节能审查”等国家、地方相关法律、法规、部门规章要求。

5.2.6.2 应设置污染物处理等设施，污染物处理设施的处理能力应与生产排放相适应，确保污染物排放达到相关法律法规及标准要求。

5.2.6.3 应设置满足要求的应急处置方案和设施。

5.2.6.4 应建有环保设施运行、停运及拆除管理制度，定期开展环保设施运行状况和效果评估工作。

5.2.6.5 应将环保设施与生产装置同等管理，同时运行、同步维护，环保设施运行控制参数纳入生产操作规程，采用DCS系统及二道门管理。

5.3 管理体系要求

5.3.1 质量管理体系

5.3.1.1 应建立、实施并保持质量管理体系，质量管理体系应满足GB/T 19001的要求。

5.3.1.2 质量管理体系应通过第三方机构认证。

5.3.2 职业健康安全管理体系

5.3.2.1 应建立、实施并保持职业健康安全管理体系，职业健康安全管理体系应满足GB/T 28001的要求。

5.3.2.2 职业健康安全管理体系应通过第三方机构认证。

5.3.3 环境管理体系

5.3.3.1 应建立、实施并保持环境管理体系，环境管理体系应满足GB/T 24001的要求。

5.3.3.2 环境管理体系应通过第三方机构认证。

5.3.4 能源管理体系

5.3.4.1 应建立、实施并保持能源管理体系，能源管理体系应满足GB/T 23331的要求。

5.3.4.2 能源管理体系宜通过第三方机构认证。

5.3.5 社会责任

应定期发布社会责任报告，宜鼓励并实施责任关怀。

5.4 能源与资源投入

5.4.1 能源投入

5.4.1.1 应采取措施优化用能结构，降低氧化铁生产过程的（单位）综合能耗。

5.4.1.2 应根据工厂自然环境及周边条件，因地制宜开发利用风能、太阳能等可再生能源或提高其所占比例。

5.4.1.3 应采取措施，提高天然气等清洁能源的使用比例，不应使用煤炭等非清洁能源。

5.4.1.4 应建立能耗在线监测系统，定期对影响能耗的关键设备和系统进行检测和分析。

5.4.1.5 应建立能源资源计量和统计制度，制定装置、主要用能设备、建筑等重点用能、用水设备和设施的管理规程。

5.4.1.6 应依据GB/T 15587的要求建立能源管理制度。

5.4.1.7 宜定期进行装置能量平衡测算，开展系统优化，实现能量梯级使用。

5.4.1.8 宜加强管道保温保冷措施，降低热冷损失。

5.4.1.9 应对系统中有回收价值的余热余压进行回收利用。

5.4.2 资源投入

5.4.2.1 应采取必要措施减少原辅材料的使用。

5.4.2.2 应制定工业节水管理实施细则和考核办法。

5.4.2.3 应定期开展水平衡测试，对水耗较大的设备和系统进行分析，提出整改措施并落实。

5.4.2.4 应避免出现水、蒸汽等能源、资源物质的跑冒滴漏现象。

5.4.2.5 应减少水资源消耗，对废水进行回用。

5.4.2.6 应对社会废弃资源进行综合利用。包括铁皮、硫酸亚铁。

5.4.2.7 应对工厂内部产生的废弃资源进行综合利用。如生产氧化铁红的铁泥可用来生产氧化铁黑。

5.4.3 采购

5.4.3.1 应制定并实施包括环保要求的选择、评价和重新评价供方的准则。

5.4.3.2 应确定并实施检验或其他必要的活动，以确保采购的产品符合规定的采购要求。

5.4.3.3 满足绿色供应链的相关要求。

5.5 产品

5.5.1 产品质量

生产的氧化铁产品应满足GB/T 1863的要求。

5.5.2 绿色设计

5.5.2.1 在产品的设计研发过程中，引入绿色设计的理念。

5.5.2.2 按照相关标准的要求，进行产品生命周期评价（LCA）。

5.5.2.3 完成产品生命周期评价（LCA）报告的编制。

5.5.3 有害物质

5.5.3.1 工厂生产的产品（包括原料和辅料）应满足国家、地区和行业对产品中有害物质限制使用的要求。

5.5.3.2 产品中有害物质含量满足绿色设计产品的要求。

5.6 环境排放

5.6.1 大气污染物

5.6.1.1 应按照国家 and 地方规范要求，在废气排放点安装固定废气自动监测设备。

5.6.1.2 应建立大气污染物排放台账，开展自行监测和监控，保存原始监测和监控记录。

5.6.1.3 大气污染物排放应满足大气综合排放 GB 19297 和地方主管部门的要求。

5.6.2 水污染物

5.6.2.1 废水应清污分流、分类收集、分质处理。

5.6.2.2 应加强防渗措施，防止地下水污染。

5.6.2.3 应在厂界工业废水排放口安装固定废水自动监测设备。

5.6.2.4 应建立水污染物排放台账，开展自行监测和监控，保存原始监测和监控记录。

5.6.2.5 水污染物排放应满足综合排放标准和地方主管部门的要求。

5.6.3 固体废物

5.6.3.1 固体废物收集、贮存、运输、处置、利用符合国家和地方相关法律法规和标准要求。满足 GB18599、GB18597、GB18598、GB18484 的要求。

5.6.3.2 工业固体废物资源化利用和无害化处置率达到 100%。

5.6.4 噪声

5.6.4.1 应建立噪声源台账，对噪声敏感建筑物或工人长期工作场所定期开展自行监测和监控，并保存原始监测和监控记录。

5.6.4.2 厂界噪声应满足GB 12348或地方标准的要求。

5.6.4.3 不存在噪声扰民问题。

5.6.5 外排口管理

5.6.5.1 所有污染物排放口应获得地方行政主管部门许可。

5.6.5.2 废水排放口按要求设置采样点、测流段，安装流量计。

5.6.5.3 有组织排放废气的排气筒按要求设置采样口，无组织排放有毒有害气体有引风装置进行收集处理并设置采样点。

5.6.5.4 环境监测频次及因子满足国家和地方要求。

5.6.5.5 应按要求设置污染物排放口环境保护图形标志牌，包括设置位置、方式、类别和辅助标志。

5.6.5.6 应按要求建立污染物排放口管理档案，包括排污单位名称，排放口性质及编号，排放口地理位置、排放主要污染物种类、数量、浓度，排放去向，立标情况，设施运行情况整改意见等。

5.6.6 检修、施工期间环保管理

5.6.6.1 应制定并有效实施检修、施工期间的环保方案。

5.6.6.2 实施检修、施工期间的异常排放管理、特殊污水有预处理措施，检修污水合规处置。

5.6.6.3 检修、施工期间产生的废水、废气和固体废物按要求进行处理。

5.6.6.4 环保设施做到后停先开，确保有效运行。

5.6.7 土壤及地下水

加强土壤、地下水环境现状调查，并制定风险防控方案。

5.6.8 环境风险管理

5.6.8.1 应建立动态环境风险识别与评估机制，并实现分级管控。

5.6.8.2 应建立突发环境事件区域联防联控工作机制，并定期开展预案演练，应急物质配备满足需要。

5.6.8.3 应采取相应的管理措施和隐患治理等手段，降低环境风险，提升环境风险防控水平。

5.7 绩效要求

5.7.1 用地集约化

5.7.1.1 用地集约化指标包括容积率、建筑密度、单位用地面积产值等，计算方法见附录 A.1~ A.3。

5.7.1.2 透水路面占比达到 40%。

5.7.2 生产洁净化

生产洁净化指标包括水污染物、大气污染物产生指标，水污染物产生指标是污水装置入口的污水量和污染物种类、单排量或浓度；大气污染物产生指标是指废气处理装置入口的废气量和污染物种类、单排量或浓度；计算方法见A.4。

5.7.3 废物资源化

废物资源化指标包括工业固体废物综合利用率、废水回用率等，计算方法见 A.5、A.6。

5.7.4 能源低碳化

5.7.4.1 能源低碳化指标包括氧化铁生产单位能量因素能耗、碳排放量等，计算方法见 A.7。

5.7.4.2 单位产品综合能耗应达到 GB 30251 要求。

5.7.5 绩效指标要求

各项目的绩效指标应满足表1的要求。

表 1 绩效指标要求

项目	准入值			鼓励值		
	氧化铁红	氧化铁黄	氧化铁黑	氧化铁红	氧化铁黄	氧化铁黑
新鲜水消耗量/ (t/t)	≤40	≤50	≤50	≤10	≤20	≤20
单位产品废水排放量/ (t/t)	≤30	≤50	≤50	≤20	≤30	≤30
水污染物/ (mg/L)	COD	≤100 (直接排放) ; ≤300 (间接排放)		≤60 (直接排放) ; — (间接排放)		
	氨氮	≤15 (间接排放)		≤10 (间接排放)		
	总氮	≤70 (间接排放)		≤50 (间接排放)		
废水中 pH	6~9			—		
大气污染物 /mg/m ³)	氮氧化物	≤240		≤200		
	恶臭物	≤20		≤15		
	颗粒物	≤20		≤15		
厂界环境噪声 /dB(A))	昼间	≤60		—		
	夜间	≤50		—		
生产废物综合利用率/%	≥75			≥90		
水重复利用率/%	≥50			≥80		
单位产品综合能耗/kgce/t)	≤730	≤900	≤500	≤670	≤670	≤460
二氧化碳排放量/ (tCO ₂ /t)	≤2.02	≤2.50	≤1.39	≤1.86	≤1.86	≤1.28

6 评价程序

氧化铁行业绿色工厂评价程序包括企业自我评价和第三方评价，绿色工厂评价程序如图 2 所示。

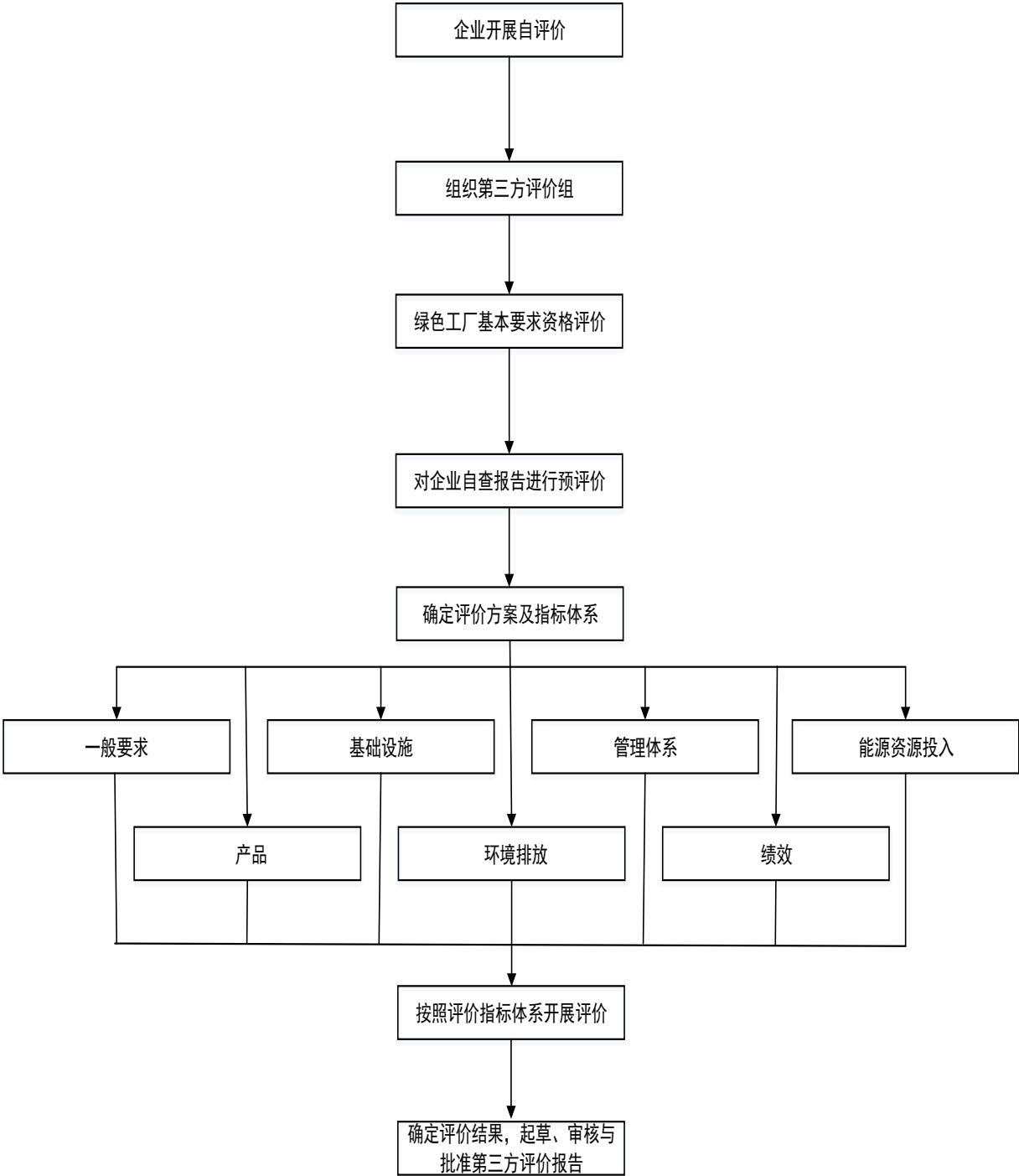


图 2 氧化铁行业绿色工厂评价程序

7 评价报告

7.1 绿色工厂自评价报告

《氧化铁行业绿色工厂自评价报告》内容包括但不限于：

- a) 工厂名称、地址、行业、法定代表人、简介等基本信息，发展现状、工业产业和生产经营情况；

- b) 工厂在绿色发展方面开展的重点工作及取得成绩，下一步拟开展重点工作等；
- c) 工厂的建筑、装置规模、工艺路线、主要耗能设备、计量设备、照明配置情况，以及相关标准执行情况；
- d) 工厂各项管理体系建设情况；
- e) 工厂能源投入、资源投入、采购等方面的现状，以及目前正实施的节约能源资源项目；
- f) 工厂生产时的设计、能效、有害物质限制使用等情况；
- g) 工厂主要污染物处理设备配置及运行情况，大气污染物、水体污染物、固体废物、噪声、温室气体的排放及管理现状；
- h) 依据工厂情况和本标准，编制绿色工厂自评价表；
- i) 其他支持证明材料。

7.2 第三方评价报告

《氧化铁颜料行绿色工厂第三方评价报告》内容包括但不限于：

- a) 绿色工厂评价的目的、范围及准则；
- b) 绿色工厂评价过程，主要包括评价组织安排、文件评审情况、现场评估情况、核查报告编写及内部技术复核情况；
- c) 对申报工厂的基础设施、管理体系、能源资源投入、产品、环境排放、绩效等方面进行描述，并对工厂自评报告中的相关内容进行核实；
- d) 核实数据真实性、计算范围及计算方法，检查相关计量设备和有关标准的执行等情况；
- e) 对企业自评所出现的问题情况进行描述；
- f) 对申报工厂是否符合绿色工厂要求进行评价，说明各评价指标值及是否符合评价要求情况，描述主要创建做法及工作亮点等；
- g) 对持续创建绿色工厂的下一步工作提出建议；
- h) 评价支持材料。

附 录 A
(规范性附录)
氧化铁行业绿色工厂绩效指标的计算方法

A.1 容积率

容积率为工厂总建筑物（正负 0 标高以上的建筑面积）、构筑物面积与厂区用地面积的比值，以 R 表示，无量纲，按式（A.1）计算。

$$R = \frac{A_{ZJZW} + A_{ZGZW}}{A_{YD}} \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

A_{ZJZW} ——工厂总建筑物建筑面积，单位为平方米（ m^2 ）；

A_{ZGZW} ——工厂总构筑物建筑面积，单位为平方米（ m^2 ）；

A_{YD} ——工厂用地面积，单位为平方米（ m^2 ）。

A.2 建筑密度

建筑密度为工厂用地范围内各种建筑物、构筑物占（用）地面积总和（包括露天生产装置或设备、露天堆场及操作场地的用地面积）与厂区用地面积的比率，以 γ 表示，无量纲，按式（A.2）计算。

$$\gamma = \frac{\alpha_{ZJZW} + \alpha_{ZGZW}}{A_{YD}} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

α_{ZJZW} ——工厂总建筑物占（用）地面积，单位为平方米（ m^2 ）；

α_{ZGZW} ——工厂总构筑物占（用）地面积，单位为平方米（ m^2 ）；

A_{YD} ——工厂用地面积，单位为平方米（ m^2 ）。

A.3 单位用地面积产能

单位用地面积产能为工厂产能与厂区用地面积的比率，以 n 表示，单位为吨（ t/hm^2 ），按式（A.3）计算。

$$n = \frac{N}{A_{YD}} \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

n ——单位用地面积产能，单位为吨（ t/hm^2 ）；

N ——工厂总产能，单位为吨；

A_{YD} ——工厂用地面积，单位为公顷（ hm^2 ）。

A.4 主要污染物产生量

主要污染物产生量按照式（A.5）计算，某种主要污染物产生量以 s_i 表示。

$$s_i = \frac{S_i}{Q} \quad \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

S_i ——统计期内某种主要污染物产生量，单位视污染物品种而定；

Q ——统计期内氧化铁生产的总量，单位为吨（t）。

A.5 工业固体废物综合利用率

工业固体废物综合利用率，以 k_r 表示，无量纲，按照式（A.7）计算。

$$k_r = \frac{Z_r}{Z} \quad \dots\dots\dots (A.7)$$

式中：

Z_r ——统计期内工业固体废物综合利用量，单位为吨（t）；

Z ——统计期内工业固体废物产生量，单位为吨（t）。

A.6 废水回用率

废水回用率，以 k_w 表示，无量纲，按照式（A.8）计算。

$$k_w = \frac{v_w}{v_d + v_w} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.8)$$

式中：

v_d ——统计期内工厂对外排废水处理后的回用水量，单位为立方米（ m^3 ）；

v_w ——统计期内工厂向外排放的废水量，单位为立方米（ m^3 ）。

A.7 加工吨氧化铁产品碳排放量

加工吨单位产品碳排放量，以 c_c 表示，单位为千克二氧化碳当量每吨（ $kgCO_2/t$ ），按照式（A.9）计算。

$$c_c = \frac{C}{Q} \quad \dots\dots\dots (A.9)$$

式中：

C ——统计期内工厂边界内二氧化碳当量排放量，单位为千克二氧化碳当量（ $kgCO_2$ ）；

Q ——统计期内加工氧化铁的总量，单位为吨（t）。

附 录 B
(资料性附录)
绿色工厂评价指标

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	评分标准	权重
0	基本要求	合规性要求	1、应依法设立，在建设和实际生产过程中应遵守有关法律、法规、政策和标准。 2、近三年（含成立不足三年）无较大及以上安全、环保、质量等事故。 3、工厂未列入国家企业信用信息公示系统的严重违法失信企业名单。 4、对利益相关方的环境要求做出承诺的，应同时满足有关承诺的要求。	必选	一票否决	/
		管理职责要求	最高管理者在绿色工厂方面的领导作用和承诺。			
			在工厂内部分配并沟通与绿色工厂相关角色的职责和权限。			
			设有绿色工厂管理机构，负责有关绿色工厂的制度建设、实施、考核及奖励工作，建立目标责任制。			
			制定开展绿色工厂的中长期规划及年度目标、指标和实施方案，指标应明确且可量化。			
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。						
1	基础设施	建筑	满足国家或地方相关法律法规及标准的要求。并从建筑材料、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进行建筑的节材、节能、节水、节地、无害化及可再生能源利用。	必选	15	10%
		照明	厂区及各房间或场所的照明应尽量利用自然光，人工照明应符合 GB 50034 规定；	必选	10	
			不同的场所的照明应进行分级设计；	可选	5	
		公共场所的照明应采取分区、分组与定时自动调光等措施。	5			
工艺及设施	工艺路线应采用国家鼓励和推荐的先进技术，不采用国家明令淘汰的	必选	20			

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	评分标准	权重
			工艺技术。			
			设计时宜根据原料或地方政府要求选择工艺及技术路线，满足国家或地方政府对环保的要求；生产时宜根据工艺及技术路线确定原料。	必选	15	
			应采用密闭式生产工艺。	必选	10	
			宜根据原材料路线、生产工艺、能效等设置生产设施，确保源头控制。	可选	5	
			应采取有效措施，保证生产装置(单元)稳定运行，避免或减少非计划停工。	可选	5	
			工艺路线及原材料要符合绿色生产要求： 绿色大循环：原材料中铁皮为社会废弃资源及边角料、硫酸亚铁为钛白粉厂副产物； 绿色小循环：生产氧化铁红剩下的泥料可以用来生产氧化铁黑、硝酸可循环利用。	可选	15	
		设备	应根据生产工艺路线、能源利用水平等选择设备。	必选	10	
			应建有管理维护保养、更新及报废制度，现场各类运行记录完整、有效。	必选	10	
			各类生产设备不应使用国家明令淘汰的产品，对于列入国家淘汰目录的产品或设备应按要求制定淘汰计划，并按计划进度进行淘汰更新。	必选	15	
			应选用防爆、防腐的节能型电机。	可选	5	
		计量设备	依据 GB 17167、GB24789 的要求配备、使用和管理能源、水以及其他资源的计量器具和装置。	必选	10	
			计量仪器应按照 GB/T 21367 的要求进行定期检定校准。		10	
			建立计量管理制度，设有专人负责计量器具的管理工作（配备、使用、检定、维修、报废等）。		10	
			工厂应建立计量设备管理台账（包括计量制度、计量人员管理、计量器具档案等）。		10	

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	评分标准	权重	
			能源及资源使用的类型不同时，应进行分类计量。		10		
		污染物处理设备设施	新、改和扩建时，环保设施建设应符合建设项目环境保护“三同时制度”、“环境影响评价制度”、“固定资产投资节能审查”等国家、地方相关法律、法规、部门规章要求。	必选	15		
			应设置污染物处理等设施，污染物处理设施的处理能力应与生产排放相适应，确保污染物排放达到相关法律法规及标准要求。		15		
			应设置满足要求的应急处置方案和设施。		10		
			应建有环保设施运行、停运及拆除管理制度，定期开展环保设施运行状况和效果评估工作。		5		
			应将环保设施与生产装置同等管理，同时运行、同步维护，环保设施运行控制参数纳入生产操作规程，采用DCS系统及二道门管理。		10		
2	管理体系	质量管理体系	应建立、实施并保持质量管理体系，质量管理体系应满足GB/T 19001的要求。	必选	15	10%	
			质量管理体系宜通过第三方机构认证。		10		
		职业健康安全管理体系	应建立、实施并保持职业健康安全管理体系，职业健康安全管理体系应满足GB/T 28001的要求。		15		
			职业健康安全管理体系宜通过第三方机构认证。		10		
		环境管理体系	应建立、实施并保持环境管理体系，环境管理体系应满足GB/T 24001的要求。		15		
			环境管理体系宜通过第三方机构认证。		10		
		能源管理体系	应建立、实施并保持能源管理体系，能源管理体系应满足GB/T 23331的要求。		必选		15
			能源管理体系宜通过第三方机构认证。		可选		5

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	评分标准	权重
		社会责任报告	应定期发布社会责任报告，鼓励并实施责任关怀。	必选	5	
3	能源资源投入	能源投入	应采取措施优化用能结构，降低氧化铁生产过程的（单位）综合能耗。	必选	10	10%
			根据工厂自然环境及周边条件，因地制宜开发利用风能、太阳能等可再生能源或提高其所占比例。	必选	10	
			应采取措施，提高天然气等清洁能源的使用比例，不应使用煤炭等非清洁能源。	必选	5	
			应建立能耗在线监测系统，定期对影响能耗的关键设备和系统进行检测和分析。	可选	5	
			应建立能源资源计量和统计制度，制定装置、主要用能设备、建筑等重点用能、用水设备和设施的管理规程。	必选	10	
			应依据 GB/T 15587 的要求建立能源管理制度。	必选	5	
			宜定期进行装置能量平衡测算，开展系统优化，实现能量梯级使用。	可选	5	
			宜加强管道保温保冷措施，降低热冷损失。	可选	5	
			应对系统中有回收价值的余热余压进行回收利用。	可选	5	
		资源投入	应采取必要措施减少材料的使用。	必选	10	
			应制定工业节水管理实施细则和考核办法。	必选	10	
			工厂应定期开展水平衡测试，对水耗较大的设备和系统进行分析，提出整改措施并落实。	必选	10	
			应避免出现水、蒸汽等能源、资源物质的跑冒滴漏现象。	必选	5	
			减少水资源消耗，开展废水循环利用。	必选	10	
			应对社会废弃资源进行综合利用。包括铁皮、硫酸亚铁等。	必选	10	
			应对工厂内部产生的废弃资源进行综合利用。如生产氧化铁红的铁泥可用来生产氧化铁黑。	可选	10	
采购	应制定并实施包括环保要求的选	必选	10			

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	评分标准	权重
			择、评价和重新评价供方的准则。			
			应确定并实施检验或其他必要的活动，以确保采购的产品满足规定的采购要求。	必选	10	
			满足绿色供应链的相关要求。	可选	5	
4	产品	一般要求	生产的氧化铁产品应满足 GB/T 1863 的要求。	必选	30	10%
		绿色设计	在产品设计研发过程中，引入绿色设计的理念。	必选	10	
			按照相关标准的要求，进行产品生命周期评价（LCA）。	可选	20	
			完成产品生命周期评价（LCA）报告的编制。	可选	10	
		有害物质	工厂生产的产品（包括原料和辅料）应满足国家、地区和行业对产品中有害物质限制使用的要求。	必选	20	
			产品中有害物质含量满足绿色设计产品的要求。	可选	10	
5	环境要求	大气污染物	应按照国家规范和地方规范要求，在废气排放点安装固定废气自动监测设备。	必选	10	10%
			应建立大气污染物排放台账，开展自行监测和监控，保存原始监测和监控记录。	必选	10	
			大气污染物排放应满足大气综合排放 GB 19297 和地方主管部门的要求。	必选	10	
		水污染物	废水实施清污分流、分类收集、分质处理。	必选	10	
			应加强防渗措施，防止地下水污染。	必选	10	
			应在厂界工业废水排放口安装固定废水自动监测设备。	必选	10	
			应建立水污染物排放台账，开展自行监测和监控，保存原始监测和监控记录。	必选	10	
			水污染物排放应满足综合排放标准和地方主管部门的要求。	必选	10	
		固体污染物	固体废物收集、贮存、运输、处置、利用符合国家和地方相关法律法规和标准要求。满足 GB18599、GB18597、GB18598、GB18484 的要求。	必选	10	

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	评分标准	权重
			工业固体废物资源化利用和无害化处置率达到 100%。	必选	5	
		噪声	建立噪声源台账，对噪声敏感建筑物或工人长期工作场所定期开展自行监测和监控，并保存原始监测和监控记录。	必选	5	
			噪声污染物排放应满足 GB 12348 或地方主管部门的要求。	必选	5	
			不存在噪声扰民问题。	必选	5	
			所有污染物排放口应获得地方行政主管部门许可。	必选	5	
		外排理口管	废水排放口按要求设置采样点、测流段，安装流量计。	必选	10	
			有组织排放废气的排气筒按要求设置采样口，无组织排放有毒有害气体有引风装置进行收集处理并设置采样点。	必选	10	
			环境监测频次及因子满足国家和地方要求。	必选	5	
			应按要求设置污染物排放口环境保护图形标志牌，包括设置位置、方式、类别和辅助标志。	必选	5	
			按要求建立污染物排放口管理档案，包括排污单位名称，排放口性质及编号，排放口地理位置、排放主要污染物种类、数量、浓度，排放去向，立标情况，设施运行情况 & 整改意见等。	必选	5	
			制定并有效实施检修、施工期间的环保方案。	必选	5	
		检修、施工期间环保管理	实施检修、施工期间的异常排放管理、特殊污水有预处理措施，检修污水合规处置。	必选	5	
			检修、施工期间产生的废水、废气和固体废物按要求进行处理。	必选	5	
			环保设施做到后停先开，确保有效运行。	必选	5	
			应建立动态环境风险识别与评估机制，并实现分级管控。	必选	10	
		环境风险管理	应建立突发环境事件区域联防联控工作机制，并定期开展预案演练，	必选	10	

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	评分标准	权重		
			应急物质配备满足需要。					
			应采取相应的管理措施和隐患治理等手段，降低环境风险，提升环境风险防控水平。	必选	10			
6	绩效	用地集约化	工厂容积率指标指不低于《工业项目建设用地控制指标》的要求，即应不低于 0.60。	必选	10	10%		
			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。	可选	5			
			建筑密度不低于 30%。	必选	10			
			建筑密度达到 40%。	可选	5			
			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。	必选	10			
			工厂的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。	可选	5			
			透水路面占比达到 40%。	必选	10			
		生产洁净化	单位产品新鲜水消耗量满足准入值要求：氧化铁红 $\leq 40\text{t/t}$ ，氧化铁黄 $\leq 50\text{t/t}$ ，氧化铁黑 $\leq 50\text{t/t}$ 。	必选	10			
			单位产品新鲜水消耗量满足准入值要求：氧化铁红 $\leq 10\text{t/t}$ ，氧化铁黄 $\leq 20\text{t/t}$ ，氧化铁黑 $\leq 20\text{t/t}$ 。	可选	5			
			单位产品废水排放量满足准入值要求：氧化铁红 $\leq 30\text{t/t}$ ；氧化铁黄 $\leq 50\text{t/t}$ ；氧化铁黑 $\leq 50\text{t/t}$ 。	必选	10			
			单位产品废水排放量满足先进值要求：氧化铁红 $\leq 20\text{t/t}$ ；氧化铁黄 $\leq 30\text{t/t}$ ；氧化铁黑 $\leq 30\text{t/t}$ 。	可选	5			
			水污染物中 COD 指标满足准入值要求： $\leq 300\text{mg/L}$ （间接排放）或 $\leq 100\text{mg/L}$ （直接排放）。	必选	10			

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	评分标准	权重
			水污染物 COD 指标满足先进值要求： ≤ 60 mg/L（直接排放）。	可选	5	
			水污染物满足准入值要求：氨氮 ≤ 15 mg/L（间接排放）；总氮 ≤ 70 mg/L（间接排放）。	必选	10	
			水污染物满足先进值要求：氨氮 ≤ 10 mg/L（间接排放）；总氮 ≤ 70 mg/L（间接排放）。	可选	5	
			废水 pH 达到 6~9。	必选	5	
			气体污染物达到准入值要求：氮氧化物含量 ≤ 240 mg/m ³ ；气体污染物恶臭物含量 ≤ 20 mg/m ³ ；气体污染物颗粒物含量 ≤ 20 mg/m ³ 。	必选	10	
			气体污染物达到先进值要求：氮氧化物含量 ≤ 200 mg/m ³ ；气体污染物恶臭物含量 ≤ 15 mg/m ³ ；气体污染物颗粒物含量 ≤ 15 mg/m ³ 。	可选	5	
			昼间厂界环境噪声 ≤ 60 dB(A)；夜间厂界环境噪声 ≤ 50 dB(A)。	必选	10	
		废物资源化	工业固体废物综合利用率满足准入值要求： $\geq 75\%$ 。	必选	10	
			工业固体废物综合利用率满足先进值要求： $\geq 99\%$ 。	可选	5	
			水重复利用率满足准入值要求： $\geq 50\%$ 。	必选	10	
			水重复利用率满足先进值要求： $\geq 80\%$ 。	可选	5	
		能源低碳化	单位产品综合能耗满足准入值要求：氧化铁红 ≤ 730 kgce/t，氧化铁黄 ≤ 900 kgce/t，氧化铁黑 ≤ 500 kgce/t。	必选	10	
			单位产品综合能耗满足先进值要求：氧化铁红 ≤ 670 kgce/t，氧化铁黄 ≤ 670 kgce/t，氧化铁黑 ≤ 460 kgce/t。	可选	5	
			单位产品二氧化碳排放满足准入值要求：氧化铁红 ≤ 2.02 tCO ₂ /t，氧化铁黄 ≤ 2.50 tCO ₂ /t，氧化铁黑 ≤ 1.39 tCO ₂ /t。	必选	5	
			单位产品二氧化碳排放满足先进值要求：氧化铁红 ≤ 1.86 tCO ₂ /t，氧化铁黄 ≤ 1.86 tCO ₂ /t，氧化铁黑 ≤ 1.28 tCO ₂ /t。	可选	5	

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/可选	评分标准	权重
注：绿色工厂必须满足各项必选要求，可选要求按照受评工厂满足程度在 0 分到满分中取值。						

《氧化铁行业绿色工厂评价要求》 编制说明

标准编制组

2020年4月

一、工作简况

1、任务背景

氧化铁（ferric oxide），化学式 Fe_2O_3 。又称烧褐铁矿、烧赭土、铁丹、铁红、红粉等。外观为红棕色粉末，易溶于强酸，中强酸。氧化铁颜料主要指以铁的氧化物为基本物质的氧化铁红、铁黄、铁黑和铁棕四类着色颜料。是具有良好的分散性、优良的耐光及耐候性的一种颜料。氧化铁是仅次于钛白的第二大无机颜料，也是第一大彩色无机颜料。在全部消费的氧化铁颜料中，70%以上是用化学合成方法制备的，称之为合成氧化铁。合成氧化铁由于其合成纯度高、粒径均匀整齐，且色谱广、颜色多、价廉、无毒，有优良的着色和应用性能，具有吸收紫外线等性能，因而广泛用于建材、涂料、塑料、电子、烟草、医药、橡胶、陶瓷、油墨、磁性材料、造纸等领域。

氧化铁颜料行业 2019 年完成的具体经济数据如表 1~1 及图 1-1 所示。

表 1-1 2019 年氧化铁行业完成的主要经济数据

项目	2019年	2018年	同比/%
生产能力/(万t/a)	80	75	6.67
产能/[t(a·厂)]	18 000	13 000	38.46
产量/万t	58	61.8	-6.15
销售收入/亿元	31.32	35.44	-11.63
销售量/万t	54	59.07	-8.58
产销率/%	93.10	95.60	-2.62
内销量/万t	24.70	28.30	-12.72
出口量/万t	29.30	30.77	-4.78
出口创汇/万美元	2.88	3.15	-8.57
库存量/万t	4	3.0	33.33

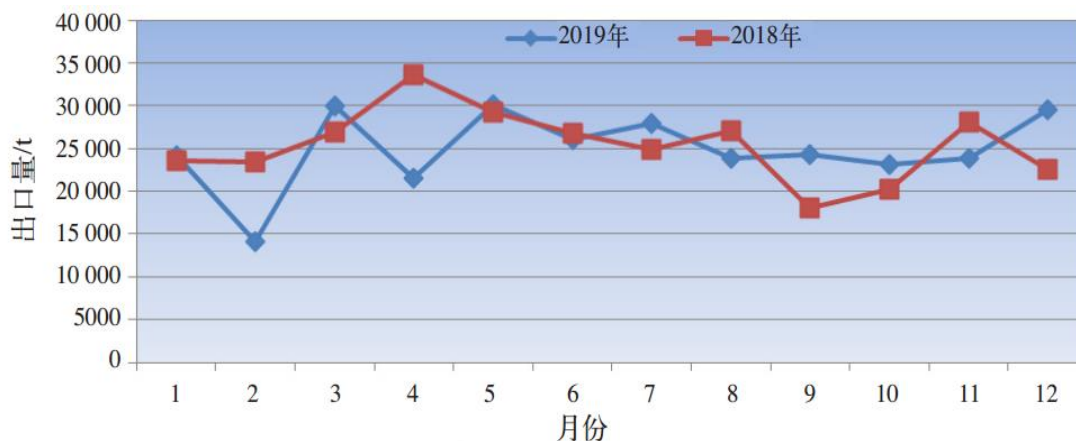


图 1-1 2018 年及 2019 年各月氧化铁颜料产量对比

2019年，氧化铁颜料行业各种主要产品产量如表 1-2 所示。

表 1-2 2019 年氧化铁行业提供的各类品种数量

					单位: 万t
品种	铁红系列	铁黄系列	铁黑系列	其他	总量
2019年	24.64	21.2	6.10	2.06	54.0
2018年	28.2	24.05	7.25	2.30	61.8
同比/%	-12.63	-11.85	-15.86	-10.43	-12.62

2019年，氧化铁颜料行业各种主要产品消费量如表 1-3 所示。

表 1-3 氧化铁行业供应市场的产品消费量

						单位: 万t
市场	建材	涂料	橡胶、塑料	造纸	其他	总量
2019年	6.68	10.67	4.08	1.71	1.56	24.70
2018年	7.65	12.22	4.68	1.95	1.8	28.3
同比/%	-12.67	-12.68	-12.82	-12.31	-13.33	-12.72

为落实“创新、协调、绿色、开放、共享”的发展理念，提升行业国际竞争力，必须加快构建科技含量高、资源消耗低、环境污染小的绿色生产体系，以绿色低碳循环为原则，推进节能降耗、实现降本增效，建设绿色企业。国家工业和信息化部发布了《绿色工厂评价通则》（GB/T 36132-2018），该通则是我国首次制定发布绿色工厂评价的相关标准。绿色工厂指实现用地集约化、生产洁净化、原料无害化、废物资源化、能源低碳化的工厂，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。为加速推进氧化铁颜料行业实现绿色发展、促进技术发展与创新，实现行业节能、减排、降耗，制定《氧化铁行业绿色工厂评价要求》势在必行。

（二）任务来源

根据 2019 年 9 月 3 日，中国石油和化学工业联合会《关于印发 2019 年第一批中国石油和化学工业联合会团体标准项目计划的通知》（中石化联质函（2019）133 号），《氧化铁行业绿色工厂评价要求》正式立项。

（三）主要工作过程

（1）2018 年 5 月~2019 年 5 月，针对氧化铁生产绿色工厂评价开展了广泛的前期研究，并查阅了大量相关的标准、规范，为评价导则的编写奠定了基础；

（2）2019 年 5 月，中国石油和化学工业联合会在北京召开团体标准立项会，对《氧化铁行业绿色工厂评价要求》标准项目进行了立项审查；

（3）2019 年 9 月，中国石油和化学工业联合会《关于印发 2019 年第一批中国石油和化学工业联合会团体标准项目计划的通知》，标准正式立项；

（4）2019 年 9 月~12 月，在前期研究的基础上，经研究讨论确定了评价导则的基本框架和编制思路，形成了标准草稿；

（5）2019 年 12 月，中国化工环保协会和中国涂料工业协会在北京组织召开标准讨论

会，组织行业相关企业对标准初稿进行了审查，并提出了修改意见；

(6) 2019年12月~2020年4月，标准编制组内部多次召开会议讨论，针对专家意见对标准进行了修改，形成了标准征求意见稿。

二、评价导则编制原则

(一) 标准制订的依据

《氧化铁行业绿色工厂评价要求》的编制程序和方法依据工信部《绿色工厂评价要求》，GB/T 36132《绿色工厂评价通则》，并参考了氧化铁行业相关的大气污染物、水污染物、固废、噪声等环境标准。

(二) 标准编制原则

《氧化铁行业绿色工厂评价要求》本着“定量评价和定性评价相结合”、“公平、公正、公开的原则制定。

定性指标主要侧重在应满足的法律法规、节能环保、工艺技术、相关标准等方面要求。

定量指标主要侧重在能够反映工厂层面的绿色特性指标，以推动氧化铁生产企业节能降耗和减污增效为原则，促进生产企业节能和技术进步为目的，如氧化铁工业大气污染物、水污染物排放限值、能耗等量化指标。考虑到因工艺不同和各地区资源情况及环保要求，设有基本要求和预期要求。其中基本要求应代表行业内较先进水平，推荐值和优秀值反映了先进企业的水平。

三、评价要求主要技术内容

本导则根据 GB/T 36132 绿色工厂评价通则编制而成，内容包括氧化铁行业绿色工厂评价原则、评价指标及要求、评价程序。氧化铁行业绿色工厂评价指标体系包括基本要求、基础设施要求、管理体系要求、能源与资源要求、产品要求、环境排放要求和绩效要求，其中前六项要求为定性指标，绩效要求为定量指标。

(一) 基本要求

1. 基础合规性要求

- a) 工厂应依法设立。在建设和生产过程中应遵守有关法律、法规、政策和标准；
- b) 近三年（含成立不足三年）无较大及以上安全、环保、质量等事故；
- c) 工厂未列入国家企业信用信息公示系统的严重违法失信企业名单；
- d) 对利益相关方的环境要求做出承诺的，应同时满足有关承诺的要求。

2. 基础管理职责

(1) 最高管理者

- a) 应通过下述方面证实其在绿色工厂方面的领导作用和承诺：

- 1) 对绿色工厂的有效性负责；

- 2) 确保建立绿色工厂建设、运维的方针和目标，并确保其与组织的战略方向及所处的环境相一致；

- 3) 确保将绿色工厂要求融入组织的业务过程;
- 4) 确保可获得绿色工厂建设、运维所需的资源;
- 5) 就有效开展绿色制造的重要性和符合绿色工厂要求的重要性进行沟通;
- 6) 确保工厂实现其开展绿色制造的预期结果;
- 7) 指导并支持员工对绿色工厂的有效性做出贡献;
- 8) 促进持续改进;
- 9) 支持其他相关管理人员在其职责范围内证实其领导作用。

b) 应确保在工厂内部分配并沟通与绿色工厂相关角色职责和权限。分配的职责和权限至少应包括下列事项:

- 1) 确保工厂建设、运维符合本标准的要求;
- 2) 收集并保持工厂满足绿色工厂评价要求的证据;
- 3) 向最高管理者报告绿色工厂的绩效。

(2) 工厂

- a) 应设有绿色工厂管理机构,负责有关绿色工厂的制度建设、实施、考核及奖励工作,建立目标责任制;
- b) 应有开展绿色工厂的中长期规划及年度目标、指标和实施方案,指标应明确且可量化;
- c) 应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。

(二) 基础设施

1. 建筑

建筑应满足国家或地方相关法律法规及标准的要求,并从建筑材料、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进行建筑的节材、节能、节水、节地、无害化及可再生能源利用。

2. 照明

照明应满足以下要求:

- 1) 厂区及各房间或场所的照明应尽量利用自然光,人工照明应符合 GB 50034 规定;
- 2) 不同的场所的照明应进行分级设计;
- 3) 公共场所的照明应采取分区、分组与定时自动调光等措施。

3. 工艺及设施

- 1) 工艺路线应采用国家鼓励和推荐的先进技术,不采用国家明令淘汰的工艺技术。
- 2) 设计时宜根据原料或地方政府要求选择工艺及技术路线,满足国家或地方政府对环保的要求;生产时宜根据工艺及技术路线确定原料。
- 3) 应采用密闭式生产工艺。
- 4) 宜根据原材料路线、生产工艺、能效等设置生产设施,确保源头控制。
- 5) 应采取有效措施,保证生产装置(单元)稳定运行,避免或减少非计划停工。

6) 工艺路线及原材料要符合绿色生产要求。绿色大循环：原材料中铁皮为社会废弃资源及边角料、硫酸亚铁为钛白粉厂副产物；绿色小循环：生产氧化铁红剩下的泥料可以用来生产氧化铁黑、硝酸可循环利用

4. 设备

- 1) 根据生产工艺路线、能源利用水平等选择设备。
- 2) 应建有管理维护保养、更新及报废制度，现场各类运行记录完整、有效。
- 3) 各类生产设备不应使用国家明令淘汰的产品，对于列入国家淘汰目录的产品或设备应按要求制定淘汰计划，并按计划进度进行淘汰更新。
- 4) 应选用防爆、防腐的节能型电机。

5. 计量设备

- 1) 应依据 GB 17167、GB 24789 的要求配备、使用和管理能源、水以及其他资源的计量器具和装置。
- 2) 计量仪器应按照相关标准要求进行定期检定校准。
- 3) 应建立计量管理制度，设有专人负责计量器具的管理工作（配备、使用、检定、维修、报废等）。
- 4) 应建立计量设备管理台账（包括计量制度、计量人员管理、计量器具档案等）。
- 5) 能源及资源使用的类型不同时，应进行分类计量。

6. 污染物处理设备设施

- 1) 新、改和扩建时，环保设施建设应符合建设项目环境保护“三同时制度”、“环境影响评价制度”、“固定资产投资项目节能审查”等国家、地方相关法律、法规、部门规章要求。
- 2) 应设置污染物处理等设施，污染物处理设施的处理能力应与生产排放相适应，确保污染物排放达到相关法律法规及标准要求。
- 3) 应设置满足要求的应急处置方案和设施。
- 4) 应建有环保设施运行、停运及拆除管理制度，定期开展环保设施运行状况和效果评估工作。
- 5) 应将环保设施与生产装置同等管理，同时运行、同步维护，环保设施运行控制参数纳入生产操作规程，采用 DCS 系统及二道门管理。

（三）管理体系

1. 质量管理体系

- 1) 应建立、实施并保持质量管理体系，质量管理体系应满足 GB/T 19001 的要求。
- 2) 质量管理体系应通过第三方机构认证。

2. 职业健康安全管理体系

- 1) 应建立、实施并保持职业健康安全管理体系，职业健康安全管理体系应满足 GB/T 28001 的要求。
- 2) 职业健康安全管理体系应通过第三方机构认证。

3. 环境管理体系

- 1) 应建立、实施并保持环境管理体系，环境管理体系应满足 GB/T 24001 的要求。
- 2) 环境管理体系应通过第三方机构认证。

4. 能源管理体系

- 1) 应建立、实施并保持能源管理体系，能源管理体系应满足 GB/T 23331 的要求。
- 2) 能源管理体系宜通过第三方机构认证。

5. 社会责任

定期发布社会责任报告，承诺并实施责任关怀。

(四) 能源与资源投入

1. 能源投入

- 1) 应采取优化用能结构，降低氧化铁生产过程的（单位）综合能耗。
- 2) 应根据工厂自然环境及周边条件，因地制宜开发利用风能、太阳能等可再生能源或提高其所占比例。
- 3) 应采取提高天然气等清洁能源的使用比例，不应使用煤炭等非清洁能源。
- 4) 应建立能耗在线监测系统，定期对影响能耗的关键设备和系统进行检测和分析。
- 5) 应建立能源资源计量和统计制度，制定装置、主要用能设备、建筑等重点用能、用水设备和设施的管理规程。
- 6) 应依据 GB/T 15587 的要求建立能源管理制度。
- 7) 宜定期进行装置能量平衡测算，开展系统优化，实现能量梯级使用。
- 8) 宜加强管道保温保冷措施，降低热冷损失。
- 9) 应对系统中有回收价值的余热余压进行回收利用。

2. 资源投入

- 1) 应采取必要措施减少原辅材料的使用。
- 2) 应制定工业节水管理实施细则和考核办法。
- 3) 应定期开展水平衡测试，对水耗较大的设备和系统进行分析，提出整改措施并落实。
- 4) 应避免出现水、蒸汽等能源、资源物质的跑冒滴漏现象。
- 5) 应减少水资源消耗，对废水进行回用。
- 6) 应对社会废弃资源进行综合利用。包括铁皮、硫酸亚铁。
- 7) 应对工厂内部产生的废弃资源进行综合利用。如生产氧化铁红的铁泥可用来生产氧化铁黑。

3. 采购

- 1) 应制定并实施包括环保要求的选择、评价和重新评价供方的准则。
- 2) 应确定并实施检验或其他必要的活动，以确保采购的产品符合规定的采购要求。
- 3) 满足绿色供应链的相关要求。

(五) 产品

1. 一般要求

生产的氧化铁产品应满足 GB/T 1863 的要求。

2. 绿色设计

1) 在产品的设计研发过程中, 引入绿色设计的理念。

2) 按照相关标准的要求, 进行产品生命周期评价(LCA), 完成产品生命周期评价(LCA)报告的编制。

3. 有害物质限制使用

1) 工厂生产的产品(包括原料和辅料)应满足国家、地区和行业对产品中有害物质限制使用的要求;

2) 产品中有害物质含量满足绿色设计产品的要求。

(六) 环境

1. 大气污染物

1) 应按照国家 and 地方规范要求, 在废气排放点安装固定废气自动监测设备。

2) 应建立大气污染物排放台账, 开展自行监测和监控, 保存原始监测和监控记录。

3) 大气污染物排放应满足大气综合排放 GB 16297 和地方主管部门的要求。

2. 水污染物

1) 废水应清污分流、分类收集、分质处理;

2) 应加强防渗措施, 防止地下水污染;

3) 应在工业废水排放口安装废水自动监测设备;

4) 应建立水污染物排放台账, 开展自行监测和监控, 保存原始监测和监控记录;

5) 水污染物排放应满足 GB/T 31962 或地方标准的要求。

3. 固体废物

1) 固体废物收集、贮存、运输、处置、利用符合国家和地方相关法律法规和标准要求。满足 GB18599、GB18597、GB18598、GB18484 的要求。

2) 工业固体废物资源化利用和无害化处置率达到 100%。

4. 噪声

1) 应建立噪声源台账, 对噪声敏感建筑物或工人长期工作场所定期开展自行监测和监控, 并保存原始监测和监控记录;

2) 厂界噪声应满足 GB 12348 和地方主管部门的要求;

3) 工厂无噪声扰民问题。

5. 外排口管理

1) 所有污染物排放口应获得地方行政主管部门许可;

2) 废水排放口按要求设置采样点、测流段, 安装流量计;

3) 有组织排放废气的排气筒按要求设置采样口, 无组织排放有毒有害气体有引风装置进行收集处理并设置采样点;

4) 环境监测频次及因子满足国家和地方要求;

5) 应按要求设置污染物排放口环境保护图形标志牌, 包括设置位置、方式、类别和辅助标志;

6) 应按要求建立污染物排放口管理档案, 包括排污单位名称, 排放口性质及编号, 排

放口地理位置、排放主要污染物种类、数量、浓度，排放去向，立标情况，设施运行情况 & 整改意见等。

6. 检修、施工期间环保管理

- 1) 应制定并有效实施检修、施工期间的环保方案；
- 2) 实施检修、施工期间的异常排放管理、特殊污水有预处理措施，检修污水合规处置；
- 3) 检修、施工期间产生的废水、废气和固体废物按要求进行处理；
- 4) 环保设施做到后停先开，确保有效运行。

7. 环境风险管理

- 1) 应建立动态环境风险识别与评估机制，并实现分级管控；
- 2) 应建立突发环境事件区域联防联控工作机制，并定期开展预案演练，应急物质配备满足需要；
- 3) 应采取相应的管理措施和隐患治理等手段，降低环境风险，提升环境风险防控水平。

(七) 绩效

1. 用地集约化

- 1) 用地集约化指标包括容积率、建筑密度、单位用地面积产值等，计算方法见附录 A.1~A.3。
- 2) 透水路面占比达到 40%。

2. 生产洁净化

- 1) 生产洁净化指标包括水污染物、大气污染物产生指标，水污染物产生指标是污水装置入口的污水量和污染物种类、单排量或浓度；大气污染物产生指标是指废气处理装置入口的废气量和污染物种类、单排量或浓度；计算方法见 A.4。
- 2) 单位产品新鲜水消耗量：

调研了国内多家主要氧化铁生产企业的新鲜水消耗指标，调研结果如表 1 所示。

表 1 新鲜水消耗调研结果

企业	新鲜水消耗量/ (t/t)		
	氧化铁红	氧化铁黄	氧化铁黑
企业 A	15	—	—
企业 B	15	25	15
企业 C	—	14	6.5
企业 D	15	20	15
企业 E	7	20	8
企业 F	15	20	20

根据表 1 调研结果，确定单位产品新鲜水消耗量绩效指标如下：

表 2 鲜水消耗量绩效指标

项目	鲜水消耗量绩效指标/ (t/t)	
	准入值	鼓励值
氧化铁红	≤40	≤10
氧化铁黄	≤50	≤20

氧化铁黑	≤50	≤20
------	-----	-----

3) 单位产品废水排放量:

调研了国内多家主要氧化铁生产企业的单位产品废水排放量指标, 调研结果如表 3 所示。

表 3 单位产品废水排放量调研结果

企业	单位产品废水排放量/ (t/t)		
	氧化铁红	氧化铁黄	氧化铁黑
企业 A	13	—	—
企业 B	18	35	20
企业 C	—	20	16
企业 D	15	25	20
企业 E	20	30	28

根据表 3 调研结果, 确定单位产品废水排放量绩效指标如下:

表 4 单位产品废水排放量绩效指标

项目	鲜水消耗量绩效指标/ (t/t)	
	准入值	鼓励值
氧化铁红	≤30	≤20
氧化铁黄	≤50	≤30
氧化铁黑	≤50	≤30

4) 水污染物中 COD 指标:

根据 GB/T 31962-2015 《污水排入城镇下水道水质标准》中 4.2.1 表 1, 确定水污染物中 COD 指标如下:

水污染物中 COD 指标≤100 mg/L (直接排放), 鼓励达到≤60 mg/L (直接排放)。水污染物中 COD 指标≤300 mg/L (间接排放)。

水污染物中氨氮指标≤15 mg/L (间接排放), 鼓励达到≤10 (间接排放);

水污染物中总氮指标≤70 mg/L (间接排放), 鼓励达到≤50 (间接排放)。

5) 废水 pH

废水 pH 应达到 6~9。

6) 大气污染物:

根据 GB 16297-1996 《大气污染物综合排放标准》中 9、标准实施中的表 1 的限值, 确定气体污染物中氮氧化物含量指标如下:

废气中氮氧化物含量≤240mg/m³, 鼓励达到≤200mg/m³; 气体污染物恶臭物含量≤20mg/m³, 鼓励达到≤15mg/m³; 气体污染物颗粒物含量≤20mg/m³, 鼓励达到≤15mg/m³。

8) 厂界环境噪声

根据 GB 12348-2008, 确定厂界环境噪声指标为: 昼间厂界环境噪声≤60dB(A); 夜间厂界环境噪声≤50dB(A)。

3. 废物资源化

1) 废物资源化指标包括生产得率、工业固体废物综合利用率、废水回用率等, 计算方

法见 A.5、A.6。

2) 生产废物综合利用率:

调研了国内多家主要氧化铁生产企业的生产废物综合利用率指标, 调研结果如表 5 所示。

表 5 生产废物综合利用率调研结果

项目	生产废物综合利用率/%
企业 A	99.5
企业 B	98
企业 C	95
企业 D	50
企业 E	95

根据表 5 调研结果, 确定生产废物综合利用率绩效指标为: 准入值 $\geq 75\%$, 鼓励值 $\geq 99\%$ 。

3) 水重复利用率

调研了国内多家主要氧化铁生产企业的水重复利用率指标, 调研结果如表 6 所示。

表 6 水重复利用率调研结果

项目	水重复利用率/%
企业 A	70
企业 B	75
企业 C	50
企业 D	80
企业 E	25

根据表 6 调研结果, 确定水重复利用率绩效指标为: 准入值 $\geq 50\%$, 鼓励达到 $\geq 80\%$ 。

4. 能源低碳化

1) 能源低碳化指标包括氧化铁生产单位综合能耗绩效指标、二氧化碳排放量等, 计算方法见 A.7。

2) 单位产品综合能耗:

根据《氧化铁颜料单位产品能源消耗限额》(报批稿)中 4.1、4.2、4.3 能耗限额等级的一级与二级指标, 确定产品综合能耗绩效指标为: 氧化铁红 $\leq 730\text{kgce/t}$, 鼓励达到 $\leq 670\text{kgce/t}$; 氧化铁黄 $\leq 900\text{kgce/t}$, 鼓励达到 $\leq 670\text{kgce/t}$; 氧化铁黑 $\leq 500\text{kgce/t}$, 鼓励达到 $\leq 460\text{kgce/t}$ 。

3) 单位产品二氧化碳排放量

根据单位产品综合能耗及企业调研, 确定单位产品二氧化碳排放量绩效指标为: 氧化铁红 $\leq 2.02\text{t/t}$, 鼓励达到 $\leq 1.86\text{t/t}$; 氧化铁黄 $\leq 2.50\text{t/t}$, 鼓励达到 $\leq 1.86\text{t/t}$; 氧化铁黑 $\leq 1.39\text{t/t}$, 鼓励达到 $\leq 1.28\text{t/t}$ 。

综上所述, 确定氧化铁行业绿色工厂评价绩效指标如表 7 所示。

表 7 氧化铁行业绿色工厂评价绩效指标

项目	准入值			鼓励值		
	氧化铁红	氧化铁黄	氧化铁黑	氧化铁红	氧化铁黄	氧化铁黑

新鲜水消耗量/ (t/t)	≤40	≤50	≤50	≤10	≤20	≤20
单位产品废水排放量/ (t/t)	≤30	≤50	≤50	≤20	≤30	≤30
水污染物/ (mg/L)	COD	≤100 (直接排放); ≤300 (间接排放)		≤60 (直接排放); — (间接排放)		
	氨氮	≤15 (间接排放)		≤10 (间接排放)		
	总氮	≤70 (间接排放)		≤50 (间接排放)		
废水中 pH	6~9		—			
大气污染物 /mg/m ³	氮氧化物	≤240		≤200		
	恶臭物	≤20		≤15		
	颗粒物	≤20		≤15		
厂界环境噪 声/dB(A)	昼间	≤60		—		
	夜间	≤50		—		
生产废物综合利用率/%	≥75		≥90			
水重复利用率/%	≥50		≥80			
单位产品综合能耗 /kgce/t)	≤730	≤900	≤500	≤670	≤670	≤460
二氧化碳排放量/ (t/t)	≤2.02	≤2.50	≤1.39	≤1.86	≤1.86	≤1.28

四、采标情况

(一) 采用国际标准或国外先进标准的情况

无。

(二) 引用标准情况

在本导则编写过程中，主要引用了以下标准：

GB/T 1863 氧化铁颜料

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB/T 15587 工业企业能源管理导则

GB 16297 大气污染物综合排放标准

GB/T 16157 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法

GB/T 16716.1 包装与包装废弃物 第1部分：处理和利用通则

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

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/T 19001 质量管理体系要求

GB 2589 综合能耗计算通则

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 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则

GB/T 28001 职业健康安全管理体系要求

GB/T 33761—2017 绿色产品评价通则

GB/T 36132—2018 绿色工厂评价通则

GB 50034 建筑照明设计标准

GB/T 50878 绿色工业建筑评价标准

氧化铁颜料单位产品能源消耗限额（报批稿）

五、主要试验验证情况和预期达到的效果

本导则在氧化铁生产中满足产品质量、生产成本、生产效率的基础上，通过采集和分析氧化铁生产企业或生产装置的系统设计、装置运行、产品生产、能源资源利用、污染物排放等过程中的信息资料，确定生产企业或生产装置现有状况，尽可能减少资源消耗，降低生产过程中的生态环境影响及人体健康与安全风险，实现“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”的协调优化。

六、与现行法律、法规、政策及相关标准的协调性

本标准是在我国节能法律、法规、政策及相关国家标准的要求下，结合化工企业的行业特点，规定了氧化铁行业绿色工厂评价活动，包括基本要求、基础设施要求、管理体系要求、能源与资源投入、生产过程与产品要求、环境评价要求等，是各项法律法规、标准的集合，与现行法律、法规、政策具有很好的协调性。

七、贯彻标准的要求和措施建议

在氧化铁生产企业及绿色工厂评价企业进行本导则的宣贯。

八、废止现行行业标准的建议

无。

九、重要内容的解释和其他应予以说明的事项

（一）关于标准设置绿色工厂评价程序

根据绿色制造标准体系建设指南（工信部联节〔2016〕304号）的要求，国家对绿色制造标准体系细分为综合基础、绿色产品、绿色工厂、绿色企业、绿色园区、绿色供应链及绿色评价与服务七大子体系。

由于本导则立项时尚未有此标准体系出台，为了保证绿色工厂评审的完整性在立项时设置了绿色工厂评价程序，并列出了评价报告格式内容。

（二）氧化铁绿色工厂评判标准

根据本标准评价指标进行打分，如评价总分大于或等于90分，则推荐评价为氧化铁绿色工厂。