

ICS 75.100

E 34

备案号:

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T XXXX—2018

石油炼制行业绿色工厂评价导则

Guideline for assessment of green factory in
petroleum refining industry

(征求意见稿)

(本稿完成日期: 2018 年 9 月)

2018 -XX -XX 发布

2018 -XX -XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部

发布

目 次

前 言.....	1
1 范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	2
4 总则.....	3
5 评价指标及要求.....	3
6 评价程序.....	9
7 评价报告.....	9
附录 A 石油炼制行业绿色工厂绩效指标的计算方法.....	11
附录 B 绿色工厂评价指标.....	15

前 言

本标准依据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。

本标准由中国石油和化学工业联合会归口。

本标准起草单位：中国石油化工集团公司、中国石油和化学工业联合会、中国化工环保协会、中国海洋石油集团有限公司、中国石油天然气集团公司、中国中化集团公司、中国化工集团公司。

本标准主要起草人：XXXXXXX。

石油炼制行业绿色工厂评价导则

1 范围

本标准规定了石油炼制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。
本标准适用于石油炼制企业绿色工厂的创建及评价工作。

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 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
GB/T 12497 三相异步电动机经济运行
GB/T 13462 电力变压器经济运行
GB/T 13466 交流电气传动风机（泵类、空气压缩机）系统经济运行通则
GB/T 15587 工业企业能源管理导则
GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则
GB 18484 危险废物焚烧污染控制标准
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 18916.3 取水定额 第3部分：石油炼制
GB/T 19001 质量管理体系要求
GB/T 20901-2007 石油石化行业能源计量器具配备和管理要求
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 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 30251 炼油单位产品能源消耗限额
GB 31570 石油炼制工业污染物排放标准
GB 50034 建筑照明设计标准
HJ 607 废矿物油回收利用污染控制技术规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 石油炼制 petroleum refining

以原油、重油等为原料，生产汽油馏分、柴油馏分、燃料油、润滑油、石油蜡、石油沥青和石油化工原料等产品的全过程。

3.2 绿色工厂 green factory

实现了用地集约化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化的工厂。

3.3 相关方 interested party; stakeholder

可影响绿色工厂创建的决策或活动、受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。

3.4 炼油综合能耗 comprehensive energy consumption of refinery for unit crude and

purchased materials

统一统计报告期内，炼油综合能源消耗量与原油及外购原料油加工量之和的比值。

3.5 炼油单位能量因数能耗 comprehensive energy consumption of refinery for unit crude and purchased materials based on energy factor for refinery

同一统计报告期内，炼油（单位）综合能耗与炼油能量因数的比值。

3.6 废水回用率 reused wastewater ratio

在一定的计量时间内，废水回用量与向外环境排放废水量加上废水回用量的百分比。

3.7 加工损失率 processing loss rate

在一定的计量时间内，生产装置在加工过程中的原料损失量占原料加工总量的百分比。

3.8 储运损失率 storage and transportation loss rate

在一定的计量时间内，原油自购入到进入装置加工之前的损失量占原油购入总量的百分比。

3.9 加工吨原油取水量 quantity of water intake per ton crude oil

在一定的计量时间内，石油炼制企业的生产过程中，从各种常规水资源中提取的水量与加工原(料)油量的比值。

4 总则

4.1 评价原则

贯彻执行国家有关法律法规、标准、政策和规划、计划等，运用生命周期思想，围绕用地集约化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化，持续推进工厂绿色发展。

4.2 评价体系

石油炼制行业绿色工厂评价包括基础要求、基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放和绩效等指标。石油炼制行业绿色工厂评价导则框架如图 1 所示。

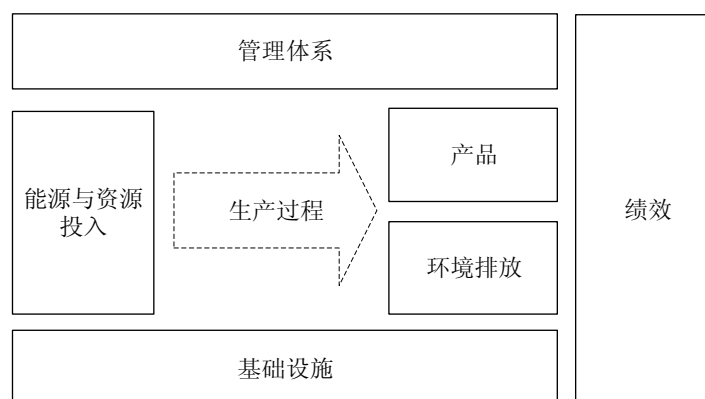


图 1 石油炼制行业绿色工厂评价体系框图

5 评价指标及要求

5.1 基本要求

5.1.1 基础合规性要求

5.1.1.1 工厂依法设立；

-
- 5.1.1.2 在建设和实际生产过程中遵守有关法律、法规、政策，并满足相关标准要求；
 - 5.1.1.3 对利益相关方的环境、能效、碳排放等相关要求做出承诺的，满足有关承诺的要求；
 - 5.1.1.4 近三年（含成立不足三年）未发生较大及以上安全、环保、质量等事故事件。

5.1.2 管理职责要求

5.1.2.1 最高管理者：

- a) 应通过下属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机所处的环境相一致；
 - 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、运维符合本导则的要求；
 - 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：

- 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 GB50034 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。
 - 5.2.3.4 应优先采用高效低耗环保型辅料等。
 - 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 绿色生产工艺技术

- a) 常减压装置
 - 1) 采用“三项”瓦斯气回收技术。
 - 2) 加热炉采用节能技术。
- b) 催化裂化装置
 - 1) 采用提升管催化裂化工艺。
 - 2) 设烟气能量回收设备。
- c) 焦化装置
 - 1) 焦炭塔采用密闭冷焦、除焦工艺。
 - 2) 冷焦水密闭循环处理工艺。

5.2.4 专用设备

- 5.2.4.1 原油、轻油（汽油、柴油、石脑油）储罐全部采用浮顶罐。
- 5.2.4.2 应设置完善的硫回收设施，硫回收率 $\geq 98\%$ 。
- 5.2.4.3 应设置完善的特殊水质的高浓度污水（如：含碱污水、含硫污水和含油污水等）预处理设施。
- 5.2.4.4 采用 DCS 仪表控制系统。
- 5.2.4.5 现场应设置密闭采样设施。

5.2.5 设备

- 5.2.5.1 应根据生产工艺路线、能源利用水平等选择设备。
- 5.2.5.2 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。
- 5.2.5.3 各类生产设备不应使用国家明令淘汰的产品，对于现有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。

5.2.6 计量设备

- 5.2.6.1 应依据 GB 17167、GB/T 20901、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。
- 5.2.6.2 计量仪器应按照相关标准要求进行定期检定校准。
- 5.2.6.3 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）。
- 5.2.6.4 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）。
- 5.2.6.5 能源及资源使用的类型不同时，应进行分类计量。

5.2.7 污染物处理设备设施

- 5.2.7.1 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。
- 5.2.7.2 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。
- 5.2.7.3 应将环保设施与生产装置同等管理，环保设施运行控制参数纳入生产操作规程和工艺卡片。

5.3 管理体系

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 质量管理体系宜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宜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 环境管理体系宜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
 - 5.3.5.1 宜定期发布社会责任报告，承诺并实施责任关怀。
 - 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，降低炼油（单位）综合能耗。
 - 5.4.1.2 宜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并提高其所占比例。
 - 5.4.1.3 应采取措施，提高天然气等清洁能源的使用比例。
 - 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/T15587 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 新建工厂宜开展能源管理中心建设。
 - 5.4.1.9 如有自备电厂或锅炉，应提高锅炉供热及发电效率。
 - 5.4.1.10 宜加强管道保温保冷措施，降低热冷损失。
 - 5.4.1.11 应对系统中有回收价值的余热余压进行回收利用。
 - 5.4.1.12 应使生产通用设备达到经济运行的状态，对电动机的经济运行管理应符合 GB/T 12497 的规定；对风机、泵类和空气压缩机的经济运行管理应符合 GB/T 13466 的规定；对电力变压器的经济运行管理应符合 GB/T 13462 的规定。
 - 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，开展废水循环利用。
 - 5.4.2.6 应对正常工况下火炬气应进行回收利用。
 - 5.4.2.7 宜开展温室气体回收利用项目。
 - 5.4.3 采购

-
- 5.4.3.1 应制定并实施包括节能、节水、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，以确保采购的产品满足规定的采购要求。

5.5 产品

生产的产品质量应满足国家和地方要求。

5.6 环境排放

5.6.1 一般要求

- 5.6.1.1 所有污染物排放口应获得地方行政主管部门许可，按要求设置采样口和图形标志牌。
- 5.6.1.2 污染物排放监测点位、频次及因子应满足国家和地方要求。
- 5.6.1.3 建立污染物排放台账，开展自行监测和监控，保存原始监测和监控记录。
- 5.6.1.4 应制定有效实施施工、检维修期间的环保方案，包括水、气、声、固体废物及扬尘的管理。

5.6.2 大气污染物

- 5.6.2.1 大气污染物排放应满足 GB31570 和地方环境保护主管部门的要求。
- 5.6.2.2 应完成罐区、装卸、污水收集与处理设施的 VOCs 治理，并建立 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理要求。
- 5.6.2.3 应建有泄漏检测与修复（LDAR）管理制度，定期开展 LDAR 工作。

5.6.3 水污染物

- 5.6.3.1 水污染物排放应满足 GB31570 和地方环境保护主管部门的要求。
- 5.6.3.2 应实施雨污分流、分类收集、分质处理。

5.6.4 固体废物

- 5.6.4.1 固体废物处理应遵循无害化、减量化和资源化的原则。
- 5.6.4.2 应厘清固体废物属性（一般工业固体废物或危险废物），对固体废物严格实施分类管理。
- 5.6.4.3 应落实工业固体废物申报登记制度，制定危险废物管理计划。
- 5.6.4.4 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，废矿物油或含矿物油废物回收利用应满足 HJ607 的要求。
- 5.6.4.5 外委处置危险废物的，依法取得转移批准，委托有危险服务经营许可证且具备处置能力的单位处置，按规定填写转移联单。
- 5.6.4.6 工业固体废物安全处置利用率达到 100%。

5.6.6 噪声

- 5.6.6.1 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。
- 5.6.6.2 厂界噪声应满足 GB 12348 和地方主管部门的要求。

5.6.7 温室气体

- 5.6.7.1 建立温室气体排放计量和监测体系，制定并实施温室气体排放监测计划。
- 5.6.7.2 建立健全能源消费和温室气体排放管控记录。
- 5.6.7.3 宜开展温室气体排放核查，核查报告宜对外公布。

5.6.8 土壤及地下水

- 5.6.8.1 加强土壤、地下水环境现状调查，定期开展土壤和下水监测，并制定风险防控方案。

5.6.8.2 应加强防渗措施，防止地下水污染。

5.6.9 环境风险管理

5.6.9.1 应落实突发环境事件风险评估制度，实施环境风险分类分级管理。

5.6.9.2 应落实突发环境事件隐患排查治理制度，建立环境隐患排查和治理档案。

5.6.9.3 应按照国家有关规定，制定突发环境事件应急预案，报地方环境保护主管部门备案，定期开展演练；完善环境风险防控措施。

5.6.9.4 开展环境应急能力评估，完善应急装备配备、物资储备和应急队伍建设。

5.7 绩效要求

5.7.1 一般要求

工厂应依据本标准附录 A 提供的方法计算或评估其绩效，并利用结果进行绩效改善。

5.7.2 用地集约化

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

5.7.3 生产洁净化

生产洁净化指标包括水重复利用率、蒸汽冷凝水回收率、加工吨原（料）油取水量、加工吨原（料）油废水产生量、加工吨原（料）油 COD 产生量、加工吨原（料）油石油类产生量、加工吨原（料）油挥发酚产生量、加工吨原（料）油废水排放量、加工损失率、储运损失率、用水综合漏失率等，计算方法见附录 A.4~A.12。

5.7.3.1 水重复利用率 $\geq 97\%$ ，鼓励达到 97.5%以上。

5.7.3.2 蒸汽冷凝水回收率 $\geq 60\%$ ，鼓励达到 65%以上。

5.7.3.3 加工吨原（料）油取水量满足 GB/T 18916.3 要求， $\leq 0.75\text{m}^3/\text{t}$ ，鼓励达到 $\leq 0.6\text{m}^3/\text{t}$ 。

5.7.3.4 加工吨原（料）油废水产生量 $\leq 0.5\text{t}/\text{t}$ 。

5.7.3.5 加工吨原（料）油 COD 产生量 $\leq 0.2\text{kg}/\text{t}$ ，鼓励达到 $\leq 0.15\text{kg}/\text{t}$ 。

5.7.3.6 加工吨原（料）油石油类产生量 $\leq 0.025\text{kg}/\text{t}$ ，鼓励达到 $\leq 0.02\text{kg}/\text{t}$ 。

5.7.3.7 加工吨原（料）油挥发酚产生量 $\leq 0.01\text{kg}/\text{t}$ ，鼓励达到 $\leq 0.005\text{kg}/\text{t}$ 。

5.7.3.8 加工吨原（料）油废水排放量 $\leq 0.35\text{m}^3/\text{t}$ 。

5.7.3.9 加工损失率 ≤ 0.40 ，鼓励达到 ≤ 0.36 。

5.7.3.10 储运损失率 ≤ 0.09 ，鼓励达到 ≤ 0.07 。

5.7.3.11 用水综合漏失率 $\leq 7\%$ 。

5.7.4 废物资源化

废物资源化指标包括含硫污水回用率、粉煤灰、炉渣处置率及含贵金属废催化剂处置率、固体废物综合利用率等，计算方法见附录 A.13~A.15。

5.7.4.1 废水回用率 $\geq 50\%$ 。

5.7.4.2 含硫污水回用率 $\geq 60\%$ ，鼓励达到 70%。

5.7.4.3 粉煤灰、炉渣处置率及含贵金属废催化剂处置率应达 100%。

5.7.4.4 固体废物综合利用率 $\geq 75\%$ 。

5.7.5 能源低碳化

能源低碳化指标包括单位能量因数能耗、加工吨原油碳排放量等，计算方法见附录 A.16~A.17。

5.7.5.1 单位能量因数能耗 $\leq 11.5\text{kgoe}/(\text{t} \cdot \text{能量因数})$ ，鼓励达到 $\leq 7.0\text{kgoe}/(\text{t} \cdot \text{能量因数})$ 。

5.7.5.2 加工吨原油碳排放量不低于行业平均水平。

6 评价程序

石油炼制行业绿色工厂评价程序包括企业自评价和第三方评价，绿色工厂评价程序如图 2 所示，绿色工厂评价指标要求参见附录 B。

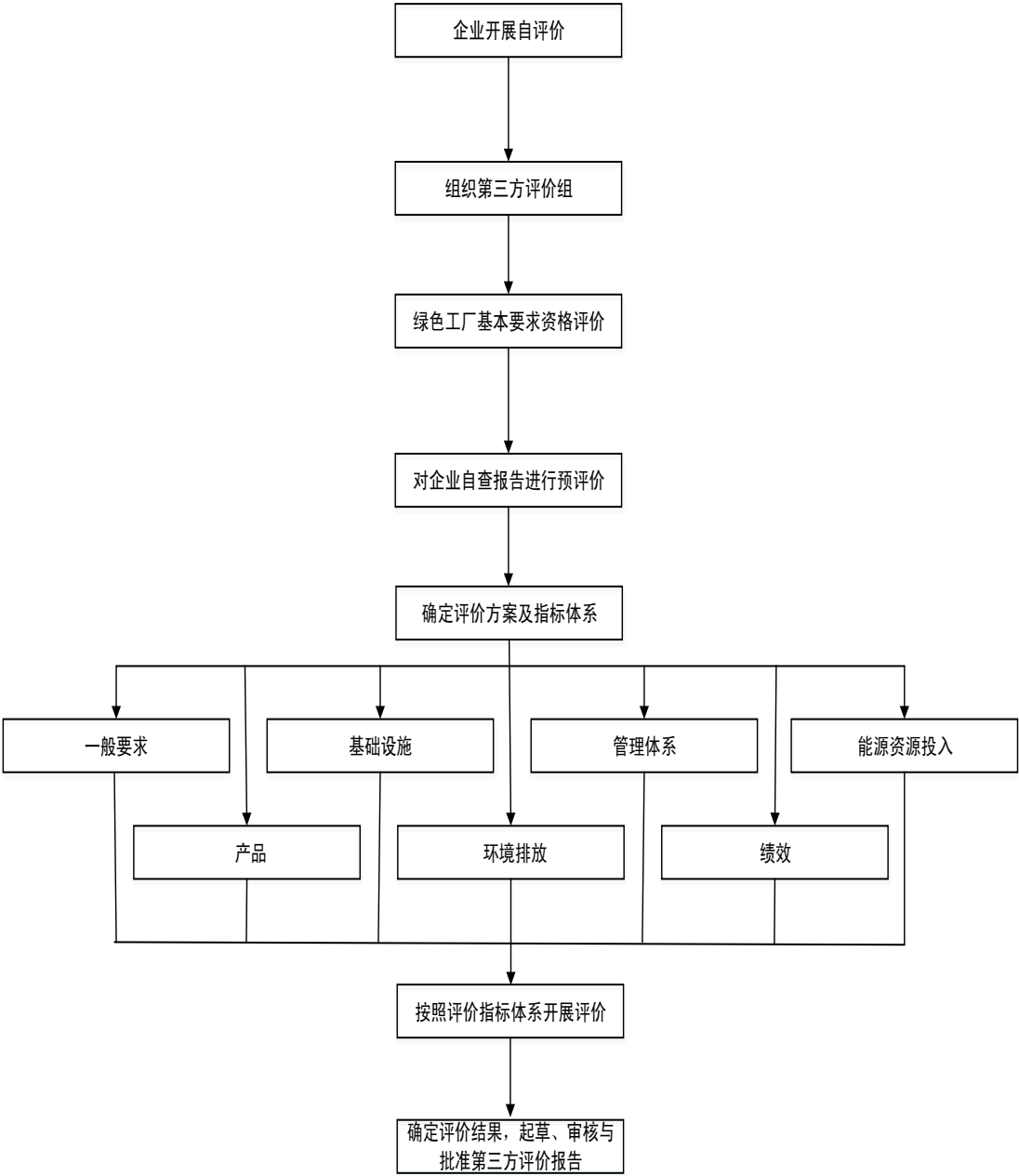


图 2 石油炼制行业绿色工厂评价程序

7 评价报告

7.1 绿色工厂自我评价报告

- 《石油炼制行业绿色工厂自我评价报告》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) 依据工厂情况和开展绿色工厂自评价表；
 - i) 其他支持证明材料。

7.2 第三方评价报告

《石油炼制行业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)

石油炼制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，按式（A.1）计算。

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

式中：

R ——工厂容积率，无量纲；

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，按式（A.2）计算。

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

式中：

r ——工厂建筑密度，无量纲；

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

a_{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，按式（A.3）计算。

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

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 水重复利用率

重复利用的水量与考核年度总用水量之比，以百分比计，按式（A.4）计算。

$$R = \frac{V_r}{V_i + V_r} \times 100\% \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

R ——重复利用率；

V_r ——在一定的计量时间内，企业的重复利用水量，单位为立方米（ m^3 ）；

V_i ——在一定的计量时间内，企业的取水量，单位为立方米（ m^3 ）。

A.5 蒸汽冷凝水回收率

蒸汽冷凝水回收率按式 (A.5) 计算。

$$R_b = \frac{V_{br}}{D} \times \rho \times 100\% \dots\dots\dots (A.5)$$

式中:

R_b ——蒸汽冷凝水回用率;

V_{br} ——蒸汽冷凝水回用量, 单位为立方米每小时 (m^3/h);

D ——产汽设备产汽量, 单位为吨每小时 (t/h);

ρ ——蒸汽体积质量, 单位为吨每立方米 (t/m^3).

注: V_{br} 、 ρ 均指在标准状态下。

A.6 加工吨原(料)油取水量

加工吨原(料)油取水量按式 (A.6) 计算。

$$V_{ui} = \frac{V_i}{Q} \dots\dots\dots (A.6)$$

式中:

V_{ui} ——加工吨原(料)油取水量, 单位为立方米每吨 (m^3/t);

V_i ——在一定计量时间内, 企业的取水量, 单位为立方米 (m^3);

Q ——在一定计量时间内的加工原(料)油量, 单位为吨 (t).

A.7 加工吨原(料)油废水产生量

加工吨原(料)油废水产生量按式 (A.7) 计算。

$$V_{ug} = \frac{V_g}{Q} \dots\dots\dots (A.6)$$

式中:

V_{ug} ——加工吨原(料)油废水产生量, 单位为立方米每吨 (m^3/t);

V_g ——在一定计量时间内, 企业的废水产生量, 单位为立方米 (m^3);

Q ——在一定计量时间内的加工原(料)油量, 单位为吨 (t).

A.8 加工吨原油主要污染物产生量

加工吨原油主要污染物产生量按照式 (A.8) 计算。

$$S_i = \frac{S_i}{Q} \dots\dots\dots (A.8)$$

式中:

S_i ——加工吨原油某种主要污染物产生量;

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 ——在一定计量时间内的加工原(料)油量, 单位为吨 (t).

A.9 加工吨原(料)油废水排放量

加工吨原油废水排放量按照式 (A.9) 计算。

$$V_{un} = \frac{V_d}{Q} \dots\dots\dots (A.8)$$

式中:

V_{un} ——加工吨原(料)油排水量, 单位为立方米每吨 (m^3/t);

V_d ——在一定计量时间内, 企业向外环境排放的废水量, 单位为立方米 (m^3);

Q ——在一定计量时间内的加工原(料)油量, 单位为吨 (t).

A. 10 加工损失率

加工损失率按照式（A. 10）计算。

$$\eta_{lp} = \frac{L_p}{G} \cdots \cdots \cdots (A. 10)$$

式中：

η_{lp} ——加工损失率；

L_p ——加工过程中原料损失量，单位为吨（t）；

G ——加工原（料）油总量，单位为吨（t）。

A. 11 储运损失率

储运损失率按照式（A. 11）计算。

$$\eta_{lst} = \frac{L_{st}}{G'} \cdots \cdots \cdots (A. 11)$$

式中：

η_{lst} ——储运损失率；

L_{st} ——原油自购入到进入装置加工前的损失量，单位为吨（t）；

G' ——原（料）油购入总量，单位为吨（t）。

A. 12 用水综合漏失率

用水综合漏失率按照式（A. 12）计算。

$$K_l = \frac{V_l}{V_i} \times 100\% \cdots \cdots \cdots (A. 12)$$

式中：

K_l ——用水综合漏失率；

V_l ——在一定计量时间内，企业的漏失水量，单位为立方米（m³）；

V_i ——在一定计量时间内，企业的取水量，单位为立方米（m³）。

A. 13 废水回用率

废水回用率按照式（A. 13）计算。

$$K_w = \frac{V_w}{V_d + V_w} \times 100\% \cdots \cdots \cdots (A. 13)$$

式中：

K_w ——废水回用率；

V_w ——在一定计量时间内，企业对外排废水处理后的回用水量，单位为立方米（m³）；

V_d ——在一定计量时间内，企业向外排放的废水量，单位为立方米（m³）。

A. 14 含硫污水回用率

含硫污水回用率按照式（A. 14）计算。

$$K_s = \frac{V_{sw}}{V_s} \times 100\% \cdots \cdots \cdots (A. 14)$$

式中：

K_s ——含硫污水回用率；

V_{sw} ——在一定计量时间内，含硫污水回用于生产装置和串级使用的水量，单位为立方米（m³）；

V_s ——在一定计量时间内，企业产生的含硫污水量，单位为立方米（m³）。

A. 15 固体废物综合利用率

固体废物综合利用率按照式（A. 15）计算。

$$k_r = \frac{Z_r}{Z} \times 100\% \dots\dots\dots (A. 15)$$

式中：

k_r ——工业固体废物综合利用率，无量纲；

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. 16 单位能量因数能耗

单位能量因数能耗按照式（A. 16）计算。

$$e_{cf} = \frac{e}{E_f} \dots\dots\dots (A. 16)$$

式中：

e_{cf} ——单位能量因数能耗，单位为千克标油每吨炼油能量因数[kgoe/(t·能量因数)]；

e ——炼油（单位）综合能耗，单位为千克标油每吨（kgoe/t）；

E_f ——炼油能量因数

A. 17 加工吨原油碳排放量

加工吨原油碳排放量按照式（A. 17）计算。

$$c_c = \frac{C}{Q} \dots\dots\dots (A. 17)$$

式中：

c_c ——加工吨原油碳排放量，单位为千克二氧化碳当量每吨（kgeCO₂/t）；

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（kgeCO₂）；

Q ——统计期内加工原油的总量，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	依法设立。	必选	/	/
			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。	必选	/	
			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	/	
			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。	必选	/	
		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。	必选	/	
			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。	必选	/	
			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。	必选	/	
			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。	必选	/	
			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。	必选	/	
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。	必选	100	1
		照明	照明应满足要求。	必选	100	1
		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工艺技术。	必选	20	3
			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。	可选	20	
			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	10	
			采用高效低耗环保型辅料等。	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
			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。	必选	10	
			采用绿色生产工艺技术 a) 常减压装置：1) 采用“三项”瓦斯气回收技术；2) 加热炉采用节能技术。 b) 催化裂化装置：1) 采用提升管催化裂化工艺；2) 设烟气能量回收设备。 c) 焦化装置：1) 焦炭塔采用密闭冷焦、除焦工艺；2) 冷焦水密闭循环处理工艺。	必选	30	
		专用设备	原油、轻油（汽油、柴油、石脑油）储罐全部采用浮顶罐。	必选	30	2
			应设置完善的硫回收设施，硫回收率≥98%。	必选	30	
			应设置完善的特殊水质的高浓度污水（如：含碱污水、含硫污水和含油污水等）预处理设施。	必选	20	
			采用 DCS 仪表控制系统。	必选	10	
			现场应设置密闭采样设施。	必选	10	
		设备	根据生产工艺路线、能源利用水平等选择设备。	必选	30	2
			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	30	
			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	40	
		计量设备	依据 GB 17167、GB/T 20901、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	20	1
			计量仪器应按照 GB/T 21367 的要求进行定期检定校准。	必选	20	
			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）。	必选	20	
			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）。	必选	20	
			能源及资源使用的类型不同时，应进行分类计量。	必选	20	
		污染物处理设备	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	必选	50	2

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/ 可选	评分标准	权重
		设施	放达到相关法律法规及标准要求。			
			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。	必选	25	
			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和工艺卡片。	必选	25	
2	管理体系要求	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	50	2
			质量管理体系宜通过第三方机构认证。	可选	50	
		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。	必选	50	2
			职业健康安全管理体系宜通过第三方机构认证。	可选	50	
		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。	必选	50	3
			环境管理体系宜通过第三方机构认证。	可选	50	
		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	50	3
			能源管理体系宜通过第三方机构认证。	可选	50	
		责任关怀	宜定期发布社会责任报告，承诺并实施责任关怀。	可选	100	2
3	能源与资源投入	能源投入	根据现实情况优化用能结构，降低炼油（单位）综合能耗。	必选	10	10
			根据工厂自然环境及周边条件，宜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。	可选	10	
			应采取措施，提高天然气等清洁能源的使用比例。	必选	10	
			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。	必选	10	
			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/T15587 的要求建立能源管理制度。	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
			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	10	
			新建工厂宜开展能源管理中心建设。	可选	5	
			如有自备电厂或锅炉，应提高锅炉供热及发电效率。	必选	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。	必选	5	
			应使生产通用设备达到经济运行的状态，对电动机的经济运行管理应符合 GB/T 12497 的规定；对风机、泵类和空气压缩机的经济运行管理应符合 GB/T 13466 的规定；对电力变压器的经济运行管理应符合 GB/T 13462 的规定。	必选	10	
		资源投入	应采取必要措施减少材料的使用。	必选	20	8
			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	20	
			应避免出现水、蒸汽等能源、资源物质的跑冒滴漏现象。	必选	10	
			减少水资源消耗，开展废水循环利用。	必选	20	
			正常工况下火炬气进行回收利用。	必选	10	
			开展温室气体回收利用项目。	必选	10	
		采购	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。	必选	50	2
			应确定并实施检验或其他必要的活动，以确保采购的产品妈祖规定的采购要求。	必选	50	
4	产品		产品质量满足国家和地方要求。	必选	100	5
5	环境排放	一般要求	所有污染物排放口应获得地方行政主管部门许可，按要求设置采样口和图形标志牌。	必选	30	5
			污染物排放监测点位、频次及因子应满足国家和地方要求。	必选	30	
			建立污染物排放台账，开展自行监测和监控，保存原始监测和监控记录。	必选	20	
			应制定有效实施施工、检维修期间的环保方案，包括水、气、声、固体废物及扬尘的管理。	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
		大气污染物	大气污染物排放应满足国家及地方主管部门的要求。	必选	40	4
			应完成罐区、装卸、污水收集与处理设施的 VOCs 治理，并建立 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理要求。	必选	30	
			应建有泄漏检测与修复（LDAR）管理制度，定期开展 LDAR 工作。	必选	30	
		水污染物	水污染物排放应满足国家和地方主管部门的要求。	必选	50	4
			废水实施清污分流、分类收集、分质处理。	必选	50	
		固体污染物	固体废物处理应遵循无害化、减量化和资源化的原则。	必选	10	4
			应厘清固体废物属性（一般工业固体废物或危险废物），对固体废物严格实施分类管理。	必选	20	
			应落实工业固体废物申报登记制度，制定危险废物管理计划。	必选	10	
			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，废矿物油或含矿物油废物回收利用应满足 HJ607 的要求。	必选	20	
			外委处置危险废物的，依法取得转移批准，委托有危险服务经营许可证且具备处置能力的单位处置，按规定填写转移联单。	必选	20	
			工业固体废物资源化利用和无害化处置率达到 100%。	必选	20	
		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	50	2
			噪声污染物排放应满足 GB 12348 或地方主管部门的要求。	必选	50	
		温室气体	建立温室气体排放计量和监测体系，制定并实施温室气体排放监测计划。	必选	40	2
			建立健全能源消费和温室气体排放管控记录。	必选	40	
			宜开展温室气体排放核查，核查报告宜对外公布。	可选	20	
		土壤及地下水	加强土壤、地下水环境现状调查，定期开展土壤和下水监测，并制定风险防控方案。	必选	60	2
			应加强防渗措施，防止地下水污染。	必选	40	

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/ 可选	评分标准	权重
		环境风险管理	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	25	3
			应落实突发环境事件隐患排查治理制度，建立环境隐患排查和治理档案。	必选	25	
			应按照国家有关规定，制定突发环境事件应急预案，报地方环境保护主管部门备案，定期开展演练；完善环境风险防控措施。	必选	25	
			开展环境应急能力评估，完善应急装备配备、物资储备和应急队伍建设。	必选	25	
6	绩效要求	用地集约化	容积率	必选	30	3
			建筑密度	必选	30	
			单位用地面积产能	必选	40	
		生产洁净化	水重复利用率 $\geq 97\%$	必选	5	12
			水重复利用率 $\geq 97.5\%$	可选	5	
			蒸汽冷凝水回收率 $\geq 60\%$	必选	5	
			蒸汽冷凝水回收率 $\geq 65\%$	可选	5	
			加工吨原（料）油取水量 $\leq 0.75\text{m}^3/\text{t}$	必选	5	
			加工吨原（料）油取水量 $\leq 0.6\text{m}^3/\text{t}$	可选	5	
			加工吨原（料）油废水产生量 $\leq 0.5\text{t}/\text{t}$	必选	8	
			加工吨原（料）油 COD 产生量 $\leq 0.2\text{kg}/\text{t}$	必选	5	
			加工吨原（料）油 COD 产生量 $\leq 0.15\text{kg}/\text{t}$	可选	5	
			加工吨原（料）油石油类产生量 $\leq 0.025\text{kg}/\text{t}$	必选	5	
			加工吨原（料）油石油类产生量 $\leq 0.02\text{kg}/\text{t}$	可选	5	
			加工吨原（料）油挥发酚产生量 $\leq 0.01\text{kg}/\text{t}$	必选	5	
			加工吨原（料）油挥发酚产生量 $\leq 0.005\text{kg}/\text{t}$	可选	5	
			加工吨原（料）油废水排放量 $\leq 0.35\text{m}^3/\text{t}$	必选	8	
			加工损失率 ≤ 0.40	必选	4	

序号	一级指标	二级指标	评价要求	必选/ 可选	评分标准	权重
			加工损失率 ≤ 0.36	可选	4	
			储运损失率 ≤ 0.09	必选	4	
			储运损失率 ≤ 0.07	可选	4	
			用水综合漏失率 $\leq 7\%$	必选	8	
		废物资源化	废水回用率 $\geq 50\%$	必选	20	5
			含硫污水回用率 $\geq 60\%$	必选	20	
			含硫污水回用率 $\geq 70\%$	可选	20	
			粉煤灰、炉渣处置率及含贵金属催化剂处置率为 100%	必选	20	
			固体废物综合利用率大于 75%	必选	20	
		能源低碳化	单位能量因数能耗 $\leq 11.5 \text{ kgoe}/(\text{t} \cdot \text{能量因数})$	必选	40	5
			单位能量因数能耗 $\leq 7.0 \text{ kgoe}/(\text{t} \cdot \text{能量因数})$	可选	40	
			加工吨原油碳排放量	必选	20	

《石油炼制行业绿色工厂评价导则》编制说明

一、工作简况

1、任务背景

石油炼制是以原油为原料，通过常减压蒸馏、催化裂化等操作，生产石油燃料、化工原料等产品的生产过程。石油炼制业是国民经济的基础行业，担负着为社会提供燃动能源的重任，对国家能源安全、社会经济发展有直接的影响。随着我国经济的稳步发展，促使石油炼制工业快速发展，年原油加工量已超过 5 亿吨。石油炼制企业生产时消耗大量的能量和水资源，由于我国加工的原油重质化倾向逐渐加剧，造成污染物产生量较大，2014 年中国石油炼制行业排放化学需氧量 21086 吨、氨氮 2618 吨、二氧化硫 90610.86 吨，固体废物产生量 1337.27 万吨。

2015 年发布的《石油炼制工业污染物排放标准》，被称为石化行业史上最严格的环保标准，部分污染物排放限值与发达国家接轨。两项标准对企业污染物达标排放提出了更高的要求，COD 和氨氮排放浓度进一步加严，增加了总氮、总有机碳（TOC）等排放限值要求，提高了有机废气控制系统的控制要求，加强了对无组织排放废气的管理。

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。

通过制定绿色工厂评价导则，将引导和促进石油炼制企业积极贯彻“绿色发展”理念，将其贯穿于企业生产经营全过程，从规划计划、运营管控、产品服务、创新支撑、文化打造等各环节入手，推动企业可持续发展，树立企业绿色形象，实现社会效益、经济效益和环境效益的和谐统一。

然而，石油炼制行业绿色工厂评价指标体系国内外尚无，因此，在工信部 2018 年 5 月 18 日发布的《绿色工厂评价通则》的基础上，针对石油炼制企业，建立《石油炼制行业绿色工厂评价导则》非常必要。

2、任务来源

为推进落实《工业节能与绿色标准化行动计划》，促进石油行业绿色发展，根据工业和信息化部办公厅《2018 年第一季度行业标准制修订计划》（工科函【2018】161 号），制定化工行业标准《石油炼制行业绿色工厂评价标准》，并被列为 2018 年度重点项目（HGJNZT0047-2018）。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出，中国石油和化学工业联合会归口。主要起草单位为中国石油化工集团公司、中国石油和化学工业联合会、中国化工环保协会、中国海洋石油集团有限公司、中国石油天然气集团公司、中国中化集团公司。

主要起草人：XXXXXXX。

3、主要工作过程

(1) 2018 年 3 月~2018 年 5 月, 针对石油炼制行业绿色工厂评价开展了广泛的前期研究, 对接了多家石油炼制企业, 并查阅了大量相关的标准、规范, 通过工信部科技司组织的标准立项答辩, 为标准的编写奠定了基础。

(2) 2018 年 5 月~6 月, 在前期研究的基础上, 经研究讨论确定了标准的基本框架和编制思路, 形成了标准草稿。

(3) 2018 年 6 月 15 日, 中国石油和化学工业联合会组织召开标准编制启动会, 成立了标准编制组, 并组织相关人员对标准初稿进行了讨论, 形成了《石油炼制行业绿色工厂评价导则》标准初稿。

(4) 2018 年 7 月 12 日, 组织编制组相关人员对标准草稿二稿进行了讨论, 根据专家意见修改成为《石油炼制行业绿色工厂评价导则》(编制组征求意见稿初稿)。

(5) 2018 年 8 月 7 日, 邀请企业代表、行业专家及绿色制造体系专家等召开工作组内部专家评审会, 经过内部专家评审及交换意见, 对《石油炼制行业绿色工厂评价导则》(编制组征求意见稿初稿) 进行修改, 形成了《石油炼制行业绿色工厂评价导则》(二稿)。

(6) 2018 年 月 日- 月 日, 《石油炼制行业绿色工厂评价导则》(征求意见稿) 提交中国石化和化学工业联合会, 由归口单位负责对外公开征求意见。共征求 XX 家单位, XX 条建议, 对《石油炼制行业绿色工厂评价导则》(征求意见稿) 进行修改, 形成《石油炼制行业绿色工厂评价导则》(送审稿)。

(7) 2018 年 月 日, 《石油炼制行业绿色工厂评价导则》(送审稿) 召开标准审查会, 工业和信息化部节能与综合利用司、石化联合会和行业专家、起草人共计 XX 人出席会议, 对《石油炼制行业绿色工厂评价导则》(送审稿) 进行了充分、细致的讨论和逐章、逐条的审查, 形成《石油炼制行业绿色工厂评价导则》(审定稿)。

二、标准编制原则

本标准编制以现有相关法律、条例和标准为基础, 结合《绿色工厂评价通则》中有关绿色工厂评价的要求, 以适应石油炼制行业的生产要求进行制定, 并按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则第 1 部分: 标准的结构和编写》给定的规则编写。

石油炼制行业绿色工厂评价原则遵循客观性、整体性、指导性、发展性的原则。

1) 客观性

这是石油炼制行业评价的基本要求。如果缺乏客观性, 就完全失去评价的真正意义。因此, 要贯彻客观性原则, 就要做到:

评价标准客观, 不带随意性;

评价主体要客观, 不带偶然性;

评价态度要客观, 不带主观性。

达到这些要求, 必须取得石油炼制行业真实可靠的数据资料, 以石油炼制行业的生产企业或生产装置客观存在的实际情况为基础, 以石油炼制行业绿色工厂评价体系要求为基准, 事实求是, 公正、严谨地开展评价工作。

2) 整体性

石油炼制行业绿色工厂评价应以整个石油炼制的生产企业为主体进行整体评价,若石油炼制仅为企业生产的一个部分,应将石油炼制生产装置及其附属设备进行界定,以确保评价对象的完整性。

3) 指导性

对于既有和新建石油炼制生产企业,石油炼制行业绿色工厂评价应将实践性的评价及总结性的评价有机结合起来,使得评价结果切合实际、确实有效。

4) 发展性

石油炼制行业绿色工厂评价既要立足现在,又要面向未来。要将提高石油炼制行业整体水平作为目标,故标准应在行业内具有普遍发展性。

三、标准主要技术内容

本标准主要内容包括石油炼制行业绿色工厂评价原则、评价指标及要求、评价程序。石油炼制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、能源与资源投入要求、产品要求、环境排放要求和绩效要求。

针对石油炼制的生产企业多、既有工厂和新建工厂条件各不相同的特点,在指标体系中细化的二级指标要求,分为定性指标和定量指标,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。目的是不仅对新建工厂提出高标准要求,而且还对既有工厂提出要求,确保行业的可持续发展。

1) 基本要求

①合规性要求确定依据

标准本着促进石油炼制行业结构优化和产业升级、规范市场竞争秩序,依据国家有关法律法规和产业政策要求,对安全生产、环境排放等企业生产的基本要素提出要求。因此,这里提出的合规性要求表示只有符合各项要求,绿色工厂评价才有意义。

②管理职责要求

绿色工厂创建为一项长期、持续性工作,需要企业在管理理念、制度等方面进行规划,与企业发展相融合。故对企业相关绿色工厂管理职责提出要求,目的是确保企业能够持续开展绿色工厂创建工作,保持绿色发展理念。

2) 基础设施要求

客观性是石油炼制行业绿色工厂评价的基本原则。目前石油炼制行业各企业的技术路线、生产设施、辅助设施、设备设施等各方面均存在较大差异,对于石油炼制行业绿色工厂评价,应综合考虑生产企业的建筑及规划布局、装置规模、工艺路线、主要耗能设备、计量设备、照明等方面的条件和特点,设置不同的二级指标。

①建筑

建筑是《绿色工厂评价要求》(工信厅节函[2016]586号附件1)中的一个评价指标,故

本标准内也将其单列。

②照明

照明系统是《绿色工厂评价要求》(工信厅节函[2016]586 号附件 1)中的一个评价指标,故本标准内也将其单列。

③工艺及设施

对生产工艺和装备的要求,是防止污染的一项重要预防技术。较好的生产工艺和装备对环境的影响程度也越小,从源头控制污染物的产生。

④专用设备、设备

国家相继出台了《高耗能机电设备(产品)淘汰目录(第一、二、三、四批)》(工业和信息化部)、《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》(发展改革委及工业和信息化部)、《关于组织实施电机能效提升计划(2013-2015 年)的通知》(工信部联节(2013)226 号)、《关于印发配电变压器能效提升计划(2015-2017 年)的通知》(工信部联节(2015)269 号)、《燃煤锅炉节能环保综合提升工程实施方案》(发改环资(2014)2451 号)等,对主要用能设备电机、变压器、锅炉等提出了相应淘汰要求。故在标准中要求企业主要设备应满足各对应标准要求。此外,对于炼油过程的专用设备、通用设备的选择、使用和日常管理给出了相应要求。

⑤计量设备

根据国家《用能单位能源计量器具配备和管理通则》等标准,结合石油炼制行业现状,对企业计量设施,尤其是能源计量提出要求。

⑥污染物处理设备设施

石油炼制行业为高污染行业,生产过程中会产生固废、废气、废水等污染物,相关环保辅助设施必不可少。国家对相关环保辅助设施提出了“三同时制度”、“环境影响评价制度”、“固定资产投资节能评估”等要求。

3) 管理体系要求

结合《绿色工厂评价要求》(工信厅节函[2016]586 号附件 1)及行业特点,规定了工厂应运行质量管理体系、职业健康安全管理体系、环境管理体系、能源管理体系共四个管理体系要求和环境风险管控,同时将四个管理体系通过第三方认证作为预期性要求。

同时考虑到石油炼制行业为高污染、高耗能行业,企业建立绿色发展理念应向社会承诺并公开履行,故将社会责任也一并纳入到管理体系考核范围内。

4) 能源与资源投入

在能源使用方面主要鼓励企业控制和削减化石能源消费量,因地制宜开发利用风能、太阳能等可再生能源,提高清洁能源的使用比例。在能源资源使用方面,引导企业提高资源能源利用效率,如不出现能源、资源的跑冒滴漏、减少水资源消耗等。此外,在回收利用方面,鼓励企业废水、余热余压再利用,开展温室气体回收。

5) 产品要求

石油炼制行业的产品应满足国家和地方要求，同时也对产品碳足迹设立评价指标。

6) 环境排放

石油炼制行业为高污染、高排放行业，其生产过程中会产生大气污染物、水体污染物、固体废物、噪声、温室气体排放、土壤及地下水等。国家目前实施有《石油炼制工业污染物排放标准》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物填埋污染控制标准》和《危险废物焚烧污染控制标准》等标准，也发布了《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》、《土壤污染防治行动计划实施情况评估考核规定（试行）》等政策，分别设置二级指标并提出评价要求。

7) 绩效要求

此一级指标中下设用地集约化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化共 4 项二级指标。用地集约化的指标为《绿色工厂评价要求》（工信厅节函[2016]586 号附件 1）中的一个评价指标，故本标准内也将其单列。

①生产洁净化

石油炼制作作为高污染行业，存在着大量固废、废气、废水、噪声排放。对于水污染物、大气污染物排放，国家目前实施有《石油炼制工业污染物排放标准》及地方标准，污染物控制项及排放量均无法进行统一，故在此只是列出考核项目，由评价机构在评价时再进行选择标准值。。

②废物资源化

主要设置了加工损失率、储运损失率、工业固体废物综合利用率、废水回用率等指标。

③能源低碳化

主要从资源能源利用效率方面进行考核，设置了炼油单位能量因素能耗、加工吨原油碳排放量等指标。

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

（1）在本标准编写过程中，主要引用了以下标准：

石油化工企业清洁生产评价指标体系（中国石油化工集团公司企业标准）

（2）参考了国内外有关法规标准：

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB/T 12497 三相异步电动机经济运行

GB/T 13462 电力变压器经济运行

GB/T 13466 交流电气传动风机（泵类、空气压缩机）系统经济运行通则

GB/T 15587 工业企业能源管理导则

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB 18484 危险废物焚烧污染控制标准
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 18916.3 取水定额 第3部分:石油炼制
GB/T 19001 质量管理体系要求
GB/T 20901-2007 石油石化行业能源计量器具配备和管理要求
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 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 30251 炼油单位产品能源消耗限额
GB 31570 石油炼制工业污染物排放标准
GB 50034 建筑照明设计标准
HJ 607 废矿物油回收利用污染控制技术规范

五、主要试验验证情况和预期达到的效果

本标准在石油炼制生产中满足产品质量、生产成本、生产效率的基础上,通过采集和分析石油炼制企业的系统设计、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、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化”

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,结合石油炼制企业的行业特点,规定了石油炼制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、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

在石油炼制生产企业及绿色工厂评价企业进行本标准的宣贯。

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。

由于本标准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标准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。