ICS 13.020.01
CCS Z 04

HG

中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5972—2021

石油和化工行业
绿色工厂评价导则

Guideline for assessment of green factory in petroleum and chemical industry

2021-08-21 发布　　2022-02-01 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—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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国石油和化学工业联合会提出并归口。

本文件起草单位：中国石油和化学工业联合会、中海油天津化工研究设计院有限公司、中国石油化工股份有限公司北京化工研究院、新疆中泰（集团）有限责任公司、山东新龙科技股份有限公司、中化环境控股有限公司、湖北兴发化工集团股份有限公司、湖北宜化化工股份有限公司、深圳市绿力科技有限公司、浙江新安化工集团股份有限公司、中广核环保产业有限公司、江西核工业兴中新材料有限公司、四川省银河化学股份有限公司、浙江绿野净水剂科技股份有限公司、嘉善绿野环保材料厂。

本文件主要起草人：杨建海、王琪、黄煜、冯斌、苗乃芬、孙俊楠、路明清、朱月、李中和、郑应建、安瑞、范金星、肖梭、俞明华、朱春莲、郭永欣、侯迎利、张继梁、魏含宇、江福杰、杨裴、范国强、廖朝晖。

石油和化工行业绿色工厂评价导则

1 范围

本文件规定了石油和化工行业绿色工厂评价总则、评价指标及要求、评价程序和评价报告。

本文件适用于石油和化工行业的绿色工厂评价，并作为石油和化工行业制定具体绿色工厂评价方案或实施指南的总体要求。

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，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
GB/T 7119 节水型企业评价导则
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 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和填埋污染控制标准
GB/T 19001 质量管理体系 要求
GB/T 20901 石油石化行业能源计量器具配备和管理要求
GB/T 21367 化工企业能源计量器具配备和管理要求
GB/T 23331 能源管理体系 要求及使用指南
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 24789 用水单位水计量器具配备和管理通则
GB/T 29115 工业企业节约原材料评价导则
GB/T 29304 爆炸危险场所防爆安全导则
GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则
GB/T 32151.10 温室气体排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业
GB/T 32161 生态设计产品评价通则
GB/T 33635 绿色制造 制造企业绿色供应链管理 导则
GB/T 36132—2018 绿色工厂评价通则
GB/T 45001 职业健康安全管理体系 要求及使用指南
GB 50034 建筑照明设计标准
GB/T 50353 建筑工程建筑面积计算规范

HJ 1091　固体废物再生利用污染防治技术导则
HJ 2025　危险废物收集、贮存、运输技术规范
HG/T 4184　责任关怀实施准则
JB/T 6750　厂用防爆照明开关

3　术语和定义

GB/T 36132—2018 界定的下列术语和定义适用于本文件。

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。

[来源：GB/T 36132—2018，3.1]

3.2

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。

[来源：GB/T 36132—2018，3.3]

4　总则

4.1　评价原则

4.1.1　一致性原则

石油和化工行业绿色工厂评价要求总体结构与 GB/T 36132—2018 提出的相关评价指标体系和要求保持一致。包括基本要求、基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放和绩效共 7 个一级指标，二级指标是一级指标的细化。

石油和化工行业绿色工厂评价体系框架见图 1。

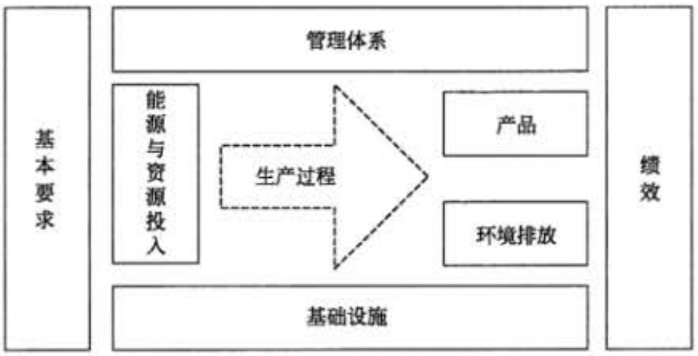

图 1　石油和化工行业绿色工厂评价体系框架

4.1.2　定性和定量结合原则

石油和化工行业绿色工厂评价应采用定性评价和定量评价相结合的原则。定性评价指标主要根据国家有关推行绿色生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取；

定量评价指标主要选取有代表性的节能、降耗、减污、增效等反映工厂绿色特性的指标。

4.2 评价方法

石油和化工行业绿色工厂评价方法：

——评价指标采用指标加权综合评分的方法，各指标加权综合评分总分为 100 分；

——评价指标分为必选指标和可选指标，必选指标以能愿动词“应”表述，可选指标以能愿动词“宜”表述；

——必选指标满足要求得满分，不满足要求不得分；

——可选指标全部满足要求得满分，不满足要求应依据符合程度在 0 分和满分之间取值。

4.3 权重系数和指标分数

4.3.1 石油和化工行业绿色工厂评价一级指标的权重系数宜根据工厂具体情况设置，参照如下：

——基本要求（见 5.1）采取一票否决制，应全部满足；

——基础设施（见 5.2）20%；

——管理体系（见 5.3）15%；

——能源与资源投入（见 5.4）15%；

——产品（见 5.5）10%；

——环境排放（见 5.6）10%；

——绩效（见 5.7）30%。

4.3.2 二级指标和评价要求对应的分数应在绿色工厂评价要求的评价指标表（见附录 B）中给出，其中绩效指标采用分级计分模式。

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，并满足相关标准的要求。

5.1.1.2 工厂应依法取得安全生产许可证、排污许可证或依法依规实行固定污染源排污许可登记管理。

5.1.1.3 近 3 年（含成立不足 3 年）应无较大及以上安全事故和突发环境事件。

5.1.1.4 工厂应按《企业事业单位环境信息公开办法》的规定公开其环境信息。

5.1.1.5 工厂应未列入严重违法失信企业名单。

5.1.2 基础管理职责

5.1.2.1 最高管理者在绿色工厂方面的领导作用和承诺应满足 GB/T 36132—2018 中 4.3.1 a）的有关要求。

5.1.2.2 最高管理者应确保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，且满足 GB/T 36132—2018 中 4.3.1 b）的有关要求。

5.1.2.3 工厂应符合如下要求：

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) 应有开展绿色工厂建设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；

d) 涉及危险化学品生产、进口、储存、使用、经营、运输及处置时应按照《危险化学品安全管理条例》的有关要求进行管理；

e) 涉及危险废物产生、储存、运输及处置时应按照《危险废物经营许可证管理办法》以及GB 18484、GB 18597、GB 18598等相关标准的要求进行管理。

5.2 基础设施

5.2.1 设计

5.2.1.1 工厂的设计应根据工厂的规模、生产流程、交通运输、环境保护、消防、安全卫生等要求，结合场地自然条件、用地周边环境确定。

5.2.1.2 应结合工厂所在地气象条件，使建筑物具有适宜的朝向、采光和通风条件。

5.2.1.3 应综合考虑土地资源利用、工程投资、环境保护、生产运行和安全等技术经济条件，布置紧凑，减少用地。

5.2.1.4 新建工厂应在工业园区内建设，并考虑与所在园区产业的耦合度，充分利用园区的配套设施；改建和扩建项目应根据工艺设计情况充分考虑投资的技术经济合理性以及资源能源的高效利用等因素。

5.2.2 建筑

5.2.2.1 工厂的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。

5.2.2.2 工厂新建、改建和扩建建筑时，应遵守国家“固定资产投资项目节能审查”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。

5.2.2.3 危险品仓库、有毒有害操作间、固体废物暂存间等应按有关要求设置。

5.2.2.4 工厂的厂房宜采用绿色建材，内部装饰装修材料中醛、苯、氨、氡等有害物质符合国家和地方标准要求。

5.2.2.5 工厂的厂房宜采用多层建筑。

5.2.3 照明

5.2.3.1 厂区及各房间或场所的建筑照明应符合GB 50034的规定。

5.2.3.2 厂区内可能出现爆炸性环境的场所如有照明需求，应按GB 3836.1、JB/T 6750等的有关要求配置防爆照明设备。

5.2.3.3 不同场所的照明应进行分级设计。

5.2.3.4 公共场所的照明宜采取分区、分组与定时自动调光等措施。

5.2.3.5 厂区及各房间或场所的照明宜根据情况尽量利用自然光。

5.2.3.6 工艺适用时，节能灯等节能型照明设备的使用占比宜不低于50%。

5.2.4 工艺及设施

5.2.4.1 工艺路线应符合国家产业政策要求，并优先采用国家鼓励和推荐的节能环保先进技术。

5.2.4.2 设计时应根据原料组成、性质选择生产工艺、设备及技术路线，满足对工艺节能、安全、环保、职业卫生、消防的要求。

5.2.4.3 工厂应对各生产工序开展评价，评估各个工艺段的输入输出产品接触的所有媒介是否会发生化学变化或物质转移（有化学变化或高温高压的工艺过程）。

5.2.4.4 生产过程中应严格按照工艺控制要求操作，并采取有效措施，保证生产装置（单元）稳定运行，避免或减少非计划停工。

5.2.4.5 工厂应减少生产过程中的污染，包括减少生产过程的废料、减少有毒有害物质产生量（废水、废气、固体废物等）、降低噪声和振动等。

5.2.4.6 应定期对生产装置、设备进行检查维修，杜绝事故隐患，确保安全生产。

5.2.4.7 宜对生产过程中产生的反应热、余热、余压或冷量进行回收，并对可再生物料进行综合利用。

5.2.4.8 宜采用《石化绿色工艺名录》中的绿色工艺。

5.2.5 专用设备

5.2.5.1 工厂使用的专用设备应符合产业准入要求，降低能源与资源消耗，减少污染物排放。已明令禁止生产、使用的和能耗高、效率低的设备应限期淘汰更新。

5.2.5.2 应根据生产工艺路线、能源利用水平等选择先进的生产设备。

5.2.5.3 可能出现爆炸性环境的场所内使用的设备和防护系统防爆要求应符合GB/T 29304、GB 3836.1的规定。

5.2.5.4 对安全生产重点监控设备应建立安全联动系统和视频监控系统。

5.2.5.5 应根据生产工艺设置可再生资源和能源回收装置以及“三废”回收处理装置，回收装置应采用先进的回收技术，并满足相关污染物排放标准要求。

5.2.5.6 应采用自动化仪表控制系统。

5.2.5.7 应建立设备操作规程、管理维护保养、更新及报废制度。

5.2.5.8 应使各类生产专用设备达到经济运行状态。

5.2.5.9 现场宜设置密闭采样设施。

5.2.5.10 宜选用符合《国家工业节能技术装备推荐目录》要求的生产设备。

5.2.6 通用设备

5.2.6.1 工厂使用的通用设备应达到相关标准中能效限定值的强制性要求。已明令禁止生产、使用的和能耗高、效率低的设备应限期淘汰更新。

5.2.6.2 应建立设备操作规程、管理维护保养、更新及报废制度。

5.2.6.3 工厂使用的通用设备或其系统的实际运行效率或主要运行参数应符合该设备经济运行的要求。对电动机的经济运行管理应符合 GB/T 12497 的规定；对风机、泵类和压缩机等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。

5.2.6.4 通用用能设备宜采用新型节能设备或效率高、能耗低、物耗低、水耗低的设备。

5.2.7 计量设备

5.2.7.1 应依据 GB/T 20901、GB 24789、GB 17167、GB/T 21367 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。

5.2.7.2 计量仪器应按照相关标准要求进行定期检定校准。

5.2.7.3 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）。

5.2.7.4 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）。

5.2.7.5 能源及资源使用的类型不同时，应进行分类计量。

工厂若具有以下设备，需满足分类计量的要求：

a) 照明系统；
b) 冷水机组、相关用能设备的能耗计量和控制；
c) 室内用水、室外用水；
d) 空气处理设备的流量和压力计量；
e) 锅炉；
f) 冷却塔。

5.2.8 污染物处理设备设施

5.2.8.1 应设置污染物处理设备设施，污染物处理设备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、法规及标准的要求。对于自身不能处理的污染物应交给有资质单位处理。

5.2.8.2 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。

5.2.8.3 应将环保设施与生产装置同等管理。

5.2.8.4 应设置废弃物减量化、资源化和无害化利用处理处置设施。

5.2.8.5 污染物或废弃物处理设备宜选用高效、节能、环保设备。

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 45001 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。

5.3.4.3 宜建立同类型生产类企业能源与资源横向分析管理制度。

5.3.5 社会责任

企业宜定期发布社会责任报告，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。社会责任报告应符合 HG/T 4184，并公开可获得。

5.4 能源与资源投入

5.4.1 能源投入

5.4.1.1 工厂应根据自身情况优化用能结构，在保证安全、质量的前提下减少不可再生能源投入，提高能源利用效率。

5.4.1.2 应采用先进或者适用的回收技术、工艺和设备，对生产过程中产生的余热（冷）、余压等进行综合利用。加强管道保温保冷措施，降低热冷损失。

5.4.1.3 企业如有自备电厂或锅炉，应符合热电联产要求，提高锅炉供热、供汽及发电效率。

5.4.1.4 宜根据生产情况定期进行能源审计。

5.4.1.5 宜优先选用天然气、氢气等清洁能源，控制或减少煤等能源的消耗量。

5.4.1.6 宜加强对风能、太阳能、光伏等可再生能源的利用，提高可再生能源应用占比。

5.4.2 资源投入

5.4.2.1 工厂应按照 GB/T 7119 的要求开展节水评价。如有本行业取水定额标准，应满足其要求。

5.4.2.2 应建立全厂用水平衡，减少新鲜水用量，加强再生水、二次水合理应用。

5.4.2.3 应避免出现水、蒸汽等的跑冒滴漏现象。

5.4.2.4 工厂应按照 GB/T 29115 的要求对主要原材料使用量进行评价。

5.4.2.5 应建立原辅料管理、计量制度和原辅料品质检验台账。

5.4.2.6 对重点投入物料应进行全流程消耗分析，监控物料流失重点部位，提高物料利用率。

5.4.2.7 应对可再次进入生产环节的残次品、废弃物料等进行回收回用。企业自身无法回用的废弃物料应建立废弃物料台账，以促进企业间交流产业废物信息。

5.4.2.8 宜在全厂范围内推广废水零排放技术。

5.4.2.9 沿海地区宜进行海水淡化和海水直接利用，节约淡水资源。

5.4.2.10 根据企业情况原辅料宜选用低毒性、易降解的绿色原辅料；宜使用回收料、循环料代替原生材料、不可回收材料。

5.4.2.11 原辅料为石油类企业宜建立全厂碳消耗平衡。

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 应对采购的产品开展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。

5.4.3.3 企业能源及原辅料采购宜加大新能源与无害化、低毒、可降解等原辅料的采购比例。

5.4.3.4 宜满足 GB/T 33635 有关绿色供应链评价的要求。

5.5 产品

5.5.1 一般要求

工厂宜生产符合绿色产品要求的产品。

5.5.2 生态设计

工厂宜按照 GB/T 24256 对生产的产品进行生态设计，并按其绿色设计产品评价要求标准或 GB/T 32161 对生产的产品进行生态设计产品评价。

5.5.3 有害物质使用

工厂生产的产品应减少有害物质的使用，避免有害物质的泄漏。

5.5.4 减碳

工厂宜采用适用的标准或规范对产品进行碳足迹核算或核查，并利用核算或核查结果对其产品的碳足迹进行改善。核算或核查结果宜对外公布。

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标识牌。

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 应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 企业污染物排放总量应满足国家和地方要求。

5.6.2 大气污染物

5.6.2.1 工厂的大气污染物排放应符合相关国家标准、行业标准及地方标准的要求，并满足区域内排放总量控制要求。

5.6.2.2 应建有泄漏检测与修复（LDAR）管理制度，定期开展相关工作。

5.6.3 水污染物

5.6.3.1 工厂的水污染物排放应符合相关国家标准、行业标准及地方标准的要求，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，并满足区域内排放总量控制要求。

5.6.3.2 工厂废水应清污分流、分类收集、分质处理。

5.6.4 固体废物

5.6.4.1 固体废物收集、贮存、运输、处置、利用应符合国家和地方相关法律、法规的规定，并满足 GB 18597、GB 18599、HJ 1091、HJ 2025 等相关标准的要求。无法自行处理的固体废物应转交给具备相应能力和资质的单位进行处理。

5.6.4.2 应落实工业固体废物申报登记制度和管理台账制度，实现工业固体废物可追溯；严格实施分类、收集管理，制定危险废物管理计划。

5.6.4.3 工厂产生危险废物并外委处置的，应依法取得转移批准，委托有危险废物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。

5.6.4.4 工业固体废物安全处置利用率应达到 100%。

5.6.4.5 工业固体废物宜优先考虑综合回收利用，或预处理后减少固体废物数量，回收再利用过程避免二次污染。

5.6.5 噪声

5.6.5.1 厂界环境噪声排放应符合相关国家标准、行业标准及地方标准的要求。

5.6.5.2 应对重点噪声产生设备进行减振、降噪处理。

5.6.6 温室气体

5.6.6.1 工厂宜采用 GB/T 32150、GB/T 32151.10 对其厂界范围内的温室气体排放进行核算和报告。

5.6.6.2 可行时，宜利用核算结果对温室气体排放进行改善。

5.6.7 土壤及地下水

工厂应按照《工矿用地土壤环境管理办法》的要求对工矿用地土壤和地下水环境进行管理。

5.7 绩效

5.7.1 一般要求

石油和化工行业工厂应依据本文件提供的以下方法计算或评估其绩效，并利用结果进行绩效改善。

工厂应从用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化5个方面，基于石油和化工行业特点和水平，对国家主管部门或相关方关注的绩效指标进行计算和评估。适用时，绩效指标应至少满足行业平均水平（基准值），并研究制定持续提升绩效指标的方案，以达到相关国家标准、行业标准中的先进值要求，或者指标优于行业前20%（先进值）或5%（领先值）。

绩效统计和计算应选取和覆盖能够反映工厂绩效水平的完整周期，原则上至少包括评价前一自然年度的连续的12个月。

5.7.2 用地集约化

工厂应采用附录A的方法计算厂房的容积率、建筑密度、单位用地面积产值。

5.7.3 原料无害化

工厂应采用附录A的方法计算绿色物料使用率。

5.7.4 生产洁净化

工厂应采用附录A的方法计算单位产品主要污染物产生量、单位产品废气产生量、单位产品废水产生量。

5.7.5 废物资源化

工厂应采用附录A的方法计算单位产品主要原材料消耗量、工业固体废物综合利用率、废水回用率。

5.7.6 能源低碳化

工厂应采用附录A的方法计算单位产品综合能耗、单位产品碳排放量。

6 评价程序

石油和化工行业绿色工厂评价程序包括企业自评价和第三方评价，如图2所示。

石油和化工行业绿色工厂评价指标要求见附录B。

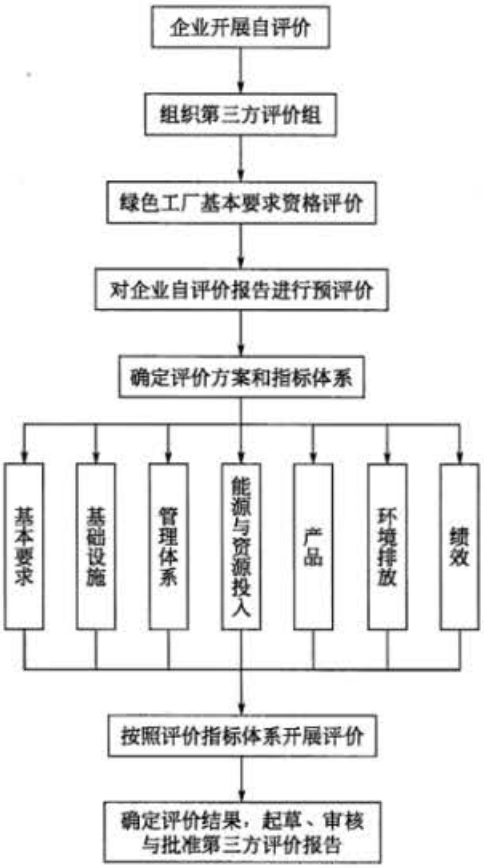

图 2　石油和化工行业绿色工厂评价程序

7　评价报告

7.1　自评价报告

《石油和化工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的成绩、下一步拟开展的重点工作等；

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，以及相关标准的执行情况；

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）工厂生产产品的生态设计、能效、有害物质限制使用等情况，以及相关标准的落实情况；

g）工厂固体废物分类、收集、资源化回收利用和贮存的落实情况；

h）工厂主要污染物处理设备配置及运行情况，大气污染物、水污染物、固体废物、噪声、温室气体排放及管理等现状，以及相关标准的落实情况；

i）依据工厂情况和本文件，开展绿色工厂自评价；

j）其他支持证明材料。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/805003341210011104