ICS 13.020
CCS Z00/09

团　体　标　准

T/YNESS xxx—xxxx

产业园区清洁生产审核指南

Audit guide for cleaner production for industrial parks

（征求意见稿）

××××-××-××发布　　××××-××-××实施

云南省环境科学学会　发布

目　次

前　言 ii
1 适用范围 1
2 规范性引用文件 1
3 术语和定义 1
4 审核目标 2
5 基本原则 3
6 审核流程 3
7 审核内容 5
附录 A（资料性附录）已发布的行业清洁生产标准规范 9
附录 B（资料性附录）园区清洁生产审核现状调研及资料收集主要内容 12
附录 C（参考性附录）企业清洁生产审核内容及园区评价指标体系 13
附录 D 园区清洁生产审核评价方法 16
附录 E 指标解释、计算方法及数据来源 17

前　言

本标准按照 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。

本标准由云南绿色环境科技开发有限公司提出并归口。

本标准起草单位：云南绿色环境科技开发有限公司、云南新世纪环境保护科学研究院、昆明理工大学。

本标准主要起草人：朱勋翡、杨伟颖、晏司、钟敏、董志芬、赵保良、钱玮、李彬、李正涛、刘莉萍、栗菲菲、王春香、周越、陈慧、朱坤

本标准为首次发布。

本标准中未尽事宜，按照国家相关规定执行。

产业园区清洁生产审核指南

1 适用范围

本标准规定了产业园区清洁生产审核的术语和定义、审核目标与定位、基本原则、审核流程和审核内容。

本标准适用于指导工业园区、产业集聚区等工业集中区域开展整体清洁生产审核工作。

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标准必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本标准；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 2589　综合能耗计算通则

GB/T 24001　环境管理体系要求及使用指南

HJ 274　国家生态工业示范园区标准

GB/T 33567　工业园区循环经济评价规范

GB/T 39178　工业园区循环产业链优化导则

GB/T 36575　产业园区水的分类使用及循环利用原则和要求

《清洁生产评价指标体系编制通则》（试行稿）（国家发展改革委、环境保护部、工业和信息化部 2013 年第 33 号公告）

《清洁生产审核评估与验收指南》（环办科技〔2018〕5 号）

《固定污染源排污许可分类管理名录》

《战略性新兴产业分类（2012）》（试行）

已发布的行业清洁生产标准规范（见附录 A）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

产业园区 industrial park

指经各级人民政府批准设立，具有统一管理机构及产业集群特征的特定规划区域。主要目的是引导产业集中布局、聚集发展，优化配置各种生产要素，并配套建设公共基础设施。

[来源：《规划环境影响评价技术导则 产业园区》（HJ131—2021）]

3.2

清洁生产 cleaner production

是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或消除对人类健康和环境的危害。

[来源：《中华人民共和国清洁生产促进法》]

3.3

清洁生产指标体系 assessment indicator system of cleaner production

由相互联系、相对独立、互相补充的系列清洁生产评价指标所组成的，用于衡量清洁生产状态的指标集合。

[来源：《清洁生产评价指标体系编制通则》（试行稿）]

3.4

清洁生产审核 cleaner production audit

指按照一定程序，对生产和服务过程进行调查和诊断，找出能耗高、物耗高、污染重的原因，提出减少有毒有害物料的使用、产生，降低能耗、物耗以及废物产生的方案，进而选定技术经济及环境可行的清洁生产方案的过程。

[来源：《清洁生产审核办法》]

4 审核目标与定位

4.1 审核定位

构建清洁生产审核与持续改进构建产业园区清洁发展机制，推动产业园区绿色低碳发展。

4.2 审核目标

以减污降碳协同增效为核心、以保护和改善区域生态环境质量为导向，协同推进清洁生产审核组织形式、方法体系、标准规范、管理机制创新，打通企业、产业链（产业集群）、园区清洁生产审核之间的联系，开展产业园区整体性、科学性、高效性、持续性清洁生产审核与改进，实现产业园区绿色低碳发展目标。

5 基本原则

5.1 整体性

以企业清洁生产审核为基础、产业链（产业集群）清洁生产审核为重点、产业园区清洁生产审核为主体的系统性审核思路，明确不同层次清洁生产审核拟解决的主要问题。

5.2 科学性

科学制定指标体系、传统清洁生产审核方法的改进与应用、清洁生产技术、最佳污染防治技术等。

5.3 持续性

建立园区持续清洁生产制度，基于产业园区发展目标及资源环境制约因素，从准入控制及企业生产、产业链运行、园区发展等方面开展持续性清洁生产审核，持续提升园区清洁生产水平审核及持续改进。

5.4 高效性

以排污许可数据为基础，能源、水利、统计等部门数据为补充，通过信息化手段，实现清洁生产快速审核。

6 审核流程

审核工作流程图如图 1。

图 1　产业园区清洁生产审核工作流程图

7 审核内容

7.1 审核准备

7.1.1 成立审核机构

产业园区应成立由产业园区生态环境部门牵头，发展和改革、工业和信息化等部门参与的清洁生产审核小组。根据各部门职责分工，明确审核小组成员及职责。审核小组负责制定产业园区清洁生产审核制度与政策，建立清洁生产审核机制，制定并落实产业园区清洁生产审核实施方案和工作计划。

7.1.2 任务分工

根据审核小组各成员部门职责及审核工作要求，明确审核小组各成员、技术机构及企业在审核工作过程中任务与职责。

7.1.3 培训动员

根据审核计划安排，开展园区、部门、企业三级培训，培训内容包括但不限于清洁生产基本概念、流程、工作计划、工作内容及工作方法等。

7.1.4 资料收集及资料准备

收集资料应包括部门资料和企业资料两大类。部门资料以园区基础设施建设、产业规划、机制体制及经济产值、资源能源消耗及污染物排放、环境监测数据等资料为主；企业资料以机制体制建设情况、环保手续台账、生产运营台账及污染物排放台账等资料为主。

资料收集清单可参考附录 B。

7.2 清洁生产水平分析

7.2.1 区域资源、能源、环境现状分析

根据区域环境空气、地表水、地下水及土壤等长期监测数据及环境质量现状情况，分析各环境要素质量变化趋势以及导致该变化趋势的原因，研判园区发展存在的主要环境制约因素。

根据园区资源、能源消耗、经济发展等相关数据，分析园区资源、能源利用水平，结合区域资源能源禀赋研判园区发展存在的主要资源、能源制约因素。

7.2.2 园区基础设施、环境监管体系分析

基于 7.1.4 中收集的园区相关基础资料，从供热、供气、供水、污水处理及再生水利用、固废处置及回收利用等方面分析园区基础设施建设、运营及规划情况，分析基础设施落实规

划建设情况；根据园区现行环境监管体系建设及执行情况，分析园区环境监管体系与清洁生产审核管理体制存在的主要差距。

确立清洁生产审核管理体制，分析研判环境监管体系的建设及运行状况的差距。

7.2.3 产业集群、产业链整体清洁生产水平分析

基于园区产业现状及产业规划，针对园区主导产业、典型行业从产业链完善、固废综合利用、资源能源利用、污染物排放、行业环境管理等方面进行分析。

产业链清洁生产水平分析，重点是产业关联度以及物质、能源、废物的再利用和再循环情况，将产业链分为流程型和集散型两类，分析物耗、能耗、水耗以及主要污染物产排强度随产业链扩增的变化趋势，基于资源环境制约、基础设施建设短板等构成的约束框架下分析变化情况，明确产业链发展与资源环境、基础设施制约的适配性，指出产业链扩增主要环境问题及资源环境制约因素；产业集群清洁生产水平分析，重点是产业集群内不同企业间工艺技术、关键设施设备以及物耗、能耗、水耗、污染物产排强度等差异及原因分析，提出主要环境问题及资源环境因素。

7.2.4 企业整体清洁生产水平分析

对园区内纳入排污许可管理的企业进行水平分析，明确综合运用企业排污许可执行报告数据、环境统计数据、能耗监控数据、水耗监控数据、自行监测数据等常态化统计数据，从工艺水平、设施设备、资源能源利用、污染物排放、碳排放及清洁生产管理等方面对企业清洁生产水平进行指标对标判定，识别企业清洁生产突出短板，明确企业清洁生产审核重点内容。

7.3 审核分级清单及指标体系构建

7.3.1 确定园区清洁生产审核分级清单

基于园区清洁生产水平分析结论，对纳入排污许可管理的企业按资源能源、污染物排放、碳排放等基础指标进行分级划分，以涉主要资源能源消耗量或主要因子排放量位于 80 百分位的范围取并集，确定为重点审核企业名单，其余企业为一般审核企业。

7.3.2 构建园区清洁生产审核指标体系

依据《清洁生产评价指标体系编制通则（试行稿）》《国家生态工业示范园区标准》、已发布的行业清洁生产标准规范（见附录 A）等文件，基于园区清洁生产水平主要制约因素进行权重优化，重点从生产工艺及设备、资源能源消耗、资源综合利用、污染物排放、绿色低碳、环境质量、清洁生产管理等方面综合构建园区清洁生产评价指标体系。园区清洁生产评价指标体系构建可参考附录 C。

7.4 清洁生产审核

7.4.1 一般企业生产审核

可参考附录 C1，根据所收集的相关资料，对照行业清洁生产指标对审核方向及审核要素进行测算和分析，评价清洁生产水平。清洁生产水平达不到Ⅱ级或以上的，要求企业针对影响清洁生产水平的关键要素进行深入审核，找准原因，提出整改方案并实施整改。

7.4.2 重点企业生产审核

可参考附录 C1，根据所收集的相关资料，对照行业清洁生产指标对审核方向及各审核要素进行测算和分析，评价清洁生产水平；针对影响企业清洁生产水平的关键要素进行现场核查，分析影响清洁生产水平主要因素及改进潜力。

7.4.3 产业集群、产业链清洁生产审核

可参考附录 C2，重点以水资源梯级利用、热能回收利用、固废综合利用、产业链完善等层面对主导产业、典型行业进行整体审核。

产业链审核分别针对流程型产业链和离散型产业链，围绕产业链清洁生产水平分析提出的资源环境制约因素及问题，重点从水资源梯级利用、热能回收利用、固体废物综合利用、能耗物耗与产业链相关性、基础设施共建共享等方面进行审核，识别产业链关键控制节点和关键要素，结合企业清洁生产审核，明确产业链清洁生产水平及改进潜力；产业集群审核紧扣产业集群清洁生产水平分析提出的资源环境制约因素及问题，重点从工艺技术、设施设备、能耗物耗、污染物产排差异性以及设施共建共享等方面进行审核，划定产业集群清洁生产水平基线，结合处于基线水平之上的企业制定产业集群清洁生产技术清单，分析处于清洁生产水平位于基线下的企业改进潜力。

7.4.4 园区清洁生产审核

园区清洁生产审核，围绕附录 C2 明确的各方面，充分运用产业集群、产业链审核成果，基于园区污染排放与区域生态环境质量之间的响应关系，进行园区整体审核，明确园区清洁生产水平及改进潜力，编制产业园区清洁生产准入清单。

7.5 园区清洁生产改进方案确定

综合运用不同层级审核成果，从园区、产业集群及产业链、企业三个层面提出具备经济可行性和技术可行性的清洁生产改进方案，并形成任务清单。

7.5.1 园区清洁生产改进方案

园区清洁生产审核机构应负责提出园区清洁生产改进方案。重点内容应包含：基础设施共建共享、废水综合利用、固废综合利用、园区监管机制、产业准入等方面提出园区清洁生产改进方案。

7.5.2 产业集群、产业链清洁生产改进方案

产业链清洁生产改进方案由园区清洁生产审核机构负责提出，重点依据物耗能耗与产业链相关性等结论，从补链、延链、强链等以及基础设施共建共享等方面提出改进方案；产业集群整改方案由处于基线下的企业提出，重点针对行业短板及源头防控等方面提出改进方案。

7.5.3 企业清洁生产改进方案

企业根据清洁生产审核发现的短板及问题提出以企业生产设备和工艺、污染治理设施建设更新及管理制度体系完善等为核心的节能、节水、减污、降碳等方面的清洁生产改进方案。

7.6 园区清洁生产改进方案实施与效果评估

根据确定的清洁生产改进方案，由相应主体根据确定的改进方案进行实施，并从经济效益、环境效益等方面开展方案实施的效果评估。评估效果纳入园区年度清洁生产整体报告中，并将治理方案及效果评估作为经验方案用于支撑园区持续期清洁生产审核工作。

7.7 园区清洁生产长效审核

7.7.1 建立园区清洁生产管理机制

根据园区清洁生产审核工作基础，建立基于清洁生产准入清单的园区管理机制，包括清洁生产准入、企业清洁生产激励机制、企业清洁生产监管机制以及清洁生产现场核查与生态环境部门现场监督检查相结合等机制，引导企业实施清洁生产持续改进工作。清洁生产准入、企业清洁生产激励机制、企业清洁生产监管机制以及清洁生产现场核查与生态环境部门现场监督检查相结合等机制，引导企业实施清洁生产持续改进工作。

7.7.2 建立园区清洁生产审核长效机制

园区管理机构应依据构建的指标体系及园区基础资料收集体系，建议以排污许可证执行报告为主体、能耗水耗监控数据为补充的清洁生产基础数据体系支撑产业园区年度清洁生产审核，并按年度发布清洁生产审核报告。

园区管理机构应结合园区清洁生产水平现状，至少每年对园区清洁生产审核指标及其数据进行动态调整。

附录 A

（资料性附录）

已发布的行业清洁生产标准规范

序号	行业名称	类别	标准规范名称	规范数量
1	农林渔牧业	行业标准	淡水养殖行业	1
2	采矿业	行业标准	煤炭采选业、镍选矿业、铁矿采选业	3
		行业指标体系	煤炭采选业、铅锌采选行业、石油和天然气开采行业、煤炭行业	4
3	食品制造业	行业标准	淀粉工业、甘蔗制糖业、乳制品制造业（纯牛乳及全脂乳粉）、食用植物油工业（豆油和豆粕）、味精工业、酒精制造业	6
4	酒、饮料和精制茶制造业	行业标准	白酒制造业、啤酒制造业、葡萄酒制造业	3
5	烟草制品业	行业标准	烟草加工业	1
6	纺织业	行业标准	纺织业（棉印染）	1
		行业指标体系	染洗业、印染行业	2
7	皮革及其制品制造业	行业标准	制革工业（牛轻革）、制革工业（羊革）、制革工业（猪轻革）、合成革工业	4
		行业指标体系	合成革行业、制革行业	2
8	木材加工业	行业标准	人造板行业（中密度纤维板）	1
9	家具制造业	行业指标体系	木家具制造业	1
10	造纸和纸制品业	行业标准	造纸工业（废纸制浆）、造纸工业（硫酸盐化学木浆生产工艺）、造纸工业（漂白化学烧碱法麦草浆生产工艺）、造纸工业（漂白碱法蔗渣生产工艺）	4
		行业指标体系	印刷业、制浆造纸行业	2
11	印刷和记录媒介复制业	行业指标体系	包装行业	1
12	石油、煤炭及其他燃料加工业	行业标准	炼焦行业、石油炼制业（沥青）、石油炼制业	3
13	化学原料和化学制品制造业	行业标准	纯碱行业、氮肥制造业、电石行业、基本化学原料制造业（环氧乙烷、乙二醇）、氯碱工业（聚氯乙烯）、氯碱工业（烧碱）、	6

序号	行业名称	类别	标准规范名称	规范数量
		行业指标体系	硫酸、黄磷工业、精对苯二甲酸（PTA）行业、磷肥行业、硫酸锌行业、烧碱、聚氯乙烯行业、有机磷农药行业、1,4-丁二醇行业、活性染料行业、涂料制造业、环氧树脂行业、有机硅行业	13
14	化学纤维制造业	行业标准	化纤行业（氨纶）、化纤行业（涤纶）	2
		行业指标体系	合成纤维制造业（氨纶）、合成纤维制造业（聚酯涤纶）、合成纤维制造业（维纶）、合成纤维制造业（再生涤纶）、再生纤维素纤维制造业（粘胶法）	5
15	医药制造业	行业指标体系	化学原料药、生物药品制造业（血液制品）	2
16	橡胶和塑料制品业	行业指标体系	再生橡胶行业、轮胎行业	2
17	非金属矿物制品业	行业标准	水泥工业、平板玻璃行业	2
		行业指标体系	平板玻璃行业、水泥行业、陶瓷行业	3
18	黑色金属冶炼和压延加工业	行业标准	钢铁行业（高炉炼铁）、钢铁行业（炼钢）、钢铁行业（烧结）、钢铁行业（铁合金）、钢铁行业（中厚板轧钢）、钢铁行业	6
		行业指标体系	钢铁行业、钢铁行业（烧结、球团）、钢铁行业（炼钢）、钢铁行业（钢压延加工）、钢铁行业（铁合金）、钢铁行业（高炉炼铁）	6
19	有色金属冶炼和压延加工业	行业标准	粗铅冶炼业、电解铝业、铅电解业、铜电解液、铜冶炼业、氧化铝业、电解锰行业	7
		行业指标体系	锗行业、黄金行业、铝行业、镍钴行业、锑行业、锌冶炼行业、再生铅行业、再生铜行业、电解锰行业、稀土行业	10
20	汽车制造业	行业标准	汽车制造业（涂装）	1
21	电气机械和器材制造业	行业标准	铅酸蓄电池工业	1
		行业指标体系	光伏电池行业、电池行业	2
22	计算机、通信和其他电子设备制造业	行业标准	彩色显像（示）管生产、印制电路板制造业	2
		行业指标体系	电子器件（半导体芯片）制造业	1
23	服务业	行业标准	宾馆饭店业行业	1
		行业指标体系	住宿餐饮	1
24	废弃资源综合利用业	行业标准	废铅酸蓄电池回收业	1

序号	行业名称	类别	标准规范名称	规范数量
25	电力、热力、燃气及水生产和供应业	行业指标体系	火电行业、污水处理及其再生利用行业、电力（燃煤发电企业）行业	3
26	其他	行业标准	电镀行业	1
		行业指标体系	机械行业、涂装行业、电镀行业、	3

附录 B

（资料性附录）

园区清洁生产审核现状调研及资料收集主要内容

调研要素	主要调研内容	主要收集资料内容
一、企业层面		
企业基本信息	所属行业、项目占地、产值、产品规模等	企业占地面积、审核基准年生产统计报表（含产品产量、产品价格、产值等信息）、相关手续执行情况、相关制度体系建设情况
资源能源消耗及能源再生利用情况	燃料类型、名称、消耗量	企业审核基准年资源、能源消耗统计报表、企业能源评估报告、碳核查报告、清洁生产评估报告、燃料质量检测报告，水的再生及重复利用情况、固废产生、综合利用及处置台账。
污染物排放情况	污染物类别及治理设施情况	企业污染物产生情况、治理设施、排放情况、达标排放情况及总量执行情况。
生产工艺和设备	工艺和设备水平调查	核实企业实际生产工艺和主要生产设备，是否存在淘汰、落后工艺、设备。
工业生产过程	污染物达标情况、原辅料消耗量等	企业基准年原辅料消耗量及含碳量，产出物料量及含碳量、生产工艺物料衡算图、环评文件、排污许可执行年报、在线监测及自行监测报告等
净调入电力、热力	电力、蒸汽、热水使用量、外供量	近 5 年电力、热力购进量、外供量、企业自备电厂建设资料及生产资料等
二、园区层面		
园区现状	产业发展情况、基础设施建设情况	园区总体规划、产业发展规划、规划环评、区域评估报告、近 5 年统计年鉴，污水处理厂、再生水厂、供气站等相关基础设施建设运营资料等。
资源能源利用	燃料类型、名称、消耗量	近 5 年分行业能源平衡表、分行业终端能源消费量、含能源生产和加工转换情况、能源消费总量及各品种占比情况、节能自查报告和工作总结等
生态环境	环境现状及主要制约因素	区域近 5 年水环境、大气环境、声环境、土壤环境等长期监测数据，园区及区域生态环境保护规划及污染防治相关规划等。
管理制度	机制体制建设及运行情况	园区生态环境、环境风险应急、清洁生产管理机制的建设运行情况。

附录 C

（参考性附录）

企业清洁生产审核内容及园区评价指标体系

C1　企业层面清洁生产审核内容

序号	审核方向	审核要素	单位
1	生产工艺及设备	专用设备	——
2		通用设备	——
3		计量设备	——
4	能源消耗	单位用地面积工业增加值	亿元/平方公里
5		单位工业增加值综合能耗	吨标准煤/万元
6		单位产品能耗	吨标准煤/吨产品
7		清洁能源占比	%
8		可再生能源使用占比	%
9	水资源消耗	单位工业增加值新鲜水耗水量	立方米/万元
10	原/辅料消耗	单位产品主要原/辅料消耗	吨/吨
11	资源综合利用	固体废物综合利用（处置）率	%
12		工业用水重复利用率	%
13		再生水（中水）回用率	%
14		余热资源回收利用率	%
15	污染物排放	固定污染源稳定达标排放情况	%
16		总量指标执行率	%
17		单位工业增加值废水排放量	吨/万元
18*		单位工业增加值固废产生量	吨/万元
19*		单位工业增加值重点污染物排放量	吨/万元
20		重点污染物弹性系数	—
21	绿色低碳	绿色低碳企业相关认定	——
22		单位工业增加值碳排放量削减率	%
23		单位工业增加值二氧化碳排放量	吨/万元
24	环境风险	环境风险预防体系	——
25		风险隐患排查	——
26	清洁生产管理	企业合规性	——
27		清洁生产管理机制建设	——
28		能源管理机制	——
29		危化品管理机制	——
注：①有行业标准或评价指标体系的可参考已发布行业标准或评价指标体系 ②绿色低碳相关认定包括但不限于绿色工厂。			

C2　园区清洁生产审核指标体系

序号	一级指标	二级指标	单位	指标值
1	绿色产业	循环经济产业链关联度	%	≥85
2		高新技术企业工业增加值占园区工业增加值比例	%	≥30
3		绿色产业工业增加值占园区工业增加值比例	%	≥30
4	基础设施	集中供水设施	——	具备
5		污水集中处理设施	——	具备
6		集中供热设施	——	具备
7		固废集中暂存设施	——	具备
8	能源消耗	清洁能源使用比例 [a]	%	≥75
9		单位工业增加值综合能耗强度	吨标准煤/万元	≤0.5
10		可再生能源使用比例	%	≥15
11		绿色电力使用占比	%	≥60
12	资源消耗	单位用地面积工业增加值	亿元/平方公里	≥15
14		新鲜水耗弹性系数	——	当园区工业增加值审核年均增长率>0，≤0.55 当园区工业增加值审核年均增长率<0，≥0.55
15		单位工业增加值新鲜水耗水量	立方米/万元	≤6.6
16	资源综合利用	一般工业固体废物综合利用率	%	≥80
17		工业用水重复利用率	%	≥90
18		再生水（中水）回用率	%	≥30
19		余热资源回收利用率 a	%	≥60
20	污染物排放	园区总量执行率*	%	100
21		固定污染源稳定达标率*	%	100
22		单位工业增加值废水产生量	吨/万元	≤5
23		单位工业增加值固废产生量	吨/万元	≤5
24		重点污染物弹性系数	—	当园区工业增加值审核年均增长率>0，≤0.3 当园区工业增加值审核年均增长率<0，≥0.3
25		单位工业增加值碳排放量削减率	%	≥3.6

26	绿色低碳	绿色低碳相关园区认定 a	——	成功认定
27		绿色低碳企业相关认定 a	——	成功认定
28		开展碳核查 a	——	具有完善的碳核查机制
29	环境质量	环境空气优良率	%	≥95
31		地表水断面达标或具有限期达标规划且执行	%	100
33		建设用地安全利用率	%	100
34	清洁生产管理	入园企业合规率*	%	100
35		园区合规率*	%	100
36		清洁生产管理机制完善度	——	具有完善的信息化、培训、管理
37		强审企业清洁生产审核率	%	100
38		清洁生产认知率	%	≥90
39		应急能力建设	——	具有完善的环境应急体系
注：①“*”为限定性指标“a”指标为鼓励性指标，其余为基础指标； ②绿色低碳相关园区认定包括但不限于绿色低碳示范园区、净零碳示范园区等。				

附录 D

园区清洁生产审核评价方法

D.1 数据来源

数据采集应以园区排污许可执行报告及其他相关统计上报数据为准，无统计数据时，宜采用第三方监测、现场调研和平衡测算等途径进行获取。

D.2 数据统计范围

数据统计范围以园区内纳入排污许可管理企业、园区基础设施等资料为主，具体名单以当地统计部门统计内容为准。

D.3 评价方法

（1）基础性指标（含限定性指标）

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{gk}，如公式（D.1）所示。

$$Y_{gk}=\sum_{i=1}^{m}\left(w_i\cdot\frac{i_k}{g_k}\right)*100 \qquad \text{D1}$$

式中：Y_{gk}—为综合评价指数；

w_i—为第 i 个二级指标权重，默认每个指标权重均相等（权重总和为 1）

m—为二级基础指标个数；

i_k—为第 i 个二级指标实际值；

g_k—为第 i 个二级指标标杆值；（若 g_k 为正向指标，则为$\frac{ik}{gk}$；若 g_k 为逆向指标，则为$\frac{gk}{ik}$）

注：无量纲的相关指标若满足指标要求则为 1，若不满足则为 0。

（2）鼓励性指标

鼓励性指标为表 C2 中“a”指标，每项指标最高为 1 分，绿色工厂认定国家级 1 家为 0.2 分、省级为 0.1 分；园区相关认定每项得 0.5 分，最高得 2 分，鼓励性指标最高得 5 分。

D.4 等级条件

根据园区综合得分情况，将园区清洁生产水平分为I、II、III级，具体如下：

表 D4-1 园区清洁生产水平分级表

等级	I级	II级	III级
综合评价指数	≥90	80≤Y_{gk}＜90	60≤Y_{gk}＜80

附录 E

指标解释、计算方法及数据来源

E1 单位工业增加值综合能耗

指标来源：《国家生态工业示范园区标准》

指标解释：指园区内工业企业产生的单位工业增加值所消耗的综合能耗量。

计算公式：

$$\text{单位工业增加值综合能耗（吨标煤/万元）} = \frac{\text{园区工业综合能耗总量（吨标煤）}}{\text{园区工业增加值总量（万元）}}$$

E2 单位产品综合能耗

指标来源：《清洁生产评价指标体系编制通则》（试行稿）

指标解释：指园区内企业生产单位产品所消耗的能耗量。

计算公式：

$$\text{单位产品综合能耗（吨标准煤/吨产品）} = \frac{\text{企业综合能耗总量（吨标煤）}}{\text{企业产品总量（吨）}}$$

E3 清洁能源占比

指标来源：《绿色园区评价要求》

指标解释：指清洁能源使用量与园区终端能源消费总量之比，能源使用量均按标煤计。其中，清洁能源包括用作燃烧的天然气、焦炉煤气、其他煤气、炼厂干气、液化石油气等清洁燃气、电和低硫轻柴油等清洁燃油（不包括机动车用燃油）。

计算公式：

$$\text{清洁能源比例（\%）} = \frac{\text{工业企业清洁能源（吨标煤）}}{\text{工业企业综合能耗总量（吨标煤）}} \times 100\%$$

E4 可再生能源占比

指标来源：《绿色园区评价要求》

指标解释：指园区内工业企业的可再生能源使用量与综合能耗总量的比值。可再生能源包括太阳能、水能、生物质能、地热能、氢能、波浪能等非化石能源。

计算公式：

$$\text{可再生能源使用比例（\%）} = \frac{\text{工业企业可再生能源（吨标煤）}}{\text{工业企业综合能耗总量（吨标煤）}} \times 100\%$$

E5 单位工业增加值新鲜水耗水量

指标来源：《国家生态工业示范园区标准》

指标解释：指园区内工业企业产生单位工业增加值所消耗的新鲜水资源量。

计算公式：

$$\text{单位工业增加值新鲜水耗（立方米/万元）} = \frac{\text{园区工业用新鲜水耗总量（立方米）}}{\text{园区工业增加值总量（万元）}}$$

E6 单位产品主要原/辅料消耗

指标来源：《清洁生产评价指标体系编制通则》（试行稿）

指标解释：指园区内企业生产单位产品所消耗的主要原/辅量。

计算公式：

$$\text{单位产品主要原/辅料消耗（吨原(辅)料/吨产品）} = \frac{\text{企业主要原料（辅料）消耗量（吨）}}{\text{企业产品总量（吨）}}$$

E7 工业固体废物（含危险废物）处置利用率

指标来源：《国家生态工业示范园区标准》

指标解释：指园区范围内各工业企业安全处置、综合利用及安全贮存的工业固体废物量（含危险废物）之和与当年工业固体废物总产生量的比值。

计算公式：

$$\text{工业固体废物(含危险废物)处置利用率(\%)} = \frac{\text{园区当年工业固体废物处置利用量(含危险废物)（吨）}}{\text{园区当年工业固体废物总产生量(吨)} + \text{综合利用往年贮存量（吨）}} \times 100\%$$

E8 余热资源回收利用率

指标来源：《绿色园区评价要求》

指标解释：已回收利用的余热占园区余热资源的比重。它是反映企业余热资源回收利用程度的重要指标。余热回收利用是回收生产工艺过程中排出的具有高于环境温度的气态（如高温烟气）、液态（如冷却水）、固态（如各种高温钢材）物质所载有的热能，并加以利用的过程。园区余热资源量按照 GB/T 1028 计算。

计算公式：

$$\text{余热资源回收利用率（\%）} = \frac{\text{回收利用的余热资源量（kJ）}}{\text{园区总余热资源量（kJ）}} \times 100\%$$

E9 单位工业增加值废水排放量

指标来源：《国家生态工业示范园区标准》

指标解释：指园区工业企业产生单位工业增加值排放的工业废水量，不包括企业梯级利用的废水和园区内居民排放的生活污水。

计算公式：

$$\text{单位工业增加值废水排放量（吨/万元）} = \frac{\text{园区废水排放总量（吨）}}{\text{园区工业增加值总量（万元）}}$$

E10 单位工业增加值固废产生量

指标来源：《国家生态工业示范园区标准》

指标解释：指园区内工业企业产生单位工业增加值所产生的工业固体废物量。

计算公式：

$$\text{单位工业增加值固废产生量（吨/万元）} = \frac{\text{园区工业固体废物产生量（吨）}}{\text{园区工业增加值总量（万元）}}$$

式中，工业固体废物区内产生量指园区内企业产生的工业固体废物量，不包括园区外运送至园区内的工业固体废物量。

E11 单位工业增加值重点污染物排放量

指标解释：指园区内工业企业产生单位工业增加值所排放的重点污染物的量.重点污染物包括实施总量控制的污染物以及区域生态环境介质中超标的污染物。

计算公式：

$$\text{单位工业增加值重点污染物排放量（吨/万元）} = \frac{\text{园区重点污染物排放量(吨)}}{\text{园区工业增加值总量(万元)}}$$

E12 重点污染物弹性系数

指标来源：《国家生态工业示范园区标准》

指标解释：指园区内工业企业排放的各类主要污染物排放弹性系数的算术平均值。

计算公式：

$$\text{某种污染物排放弹性系数} = \frac{\text{某种污染物排放量审核期年均增长率（\%）}}{\text{园区工业增加值审核期年均增长率（\%）}}$$

$$\text{主要污染物排放弹性系数} = \left(\sum_{1}^{n} \text{某种污染物排放弹性系数}\right)/n$$

某种污染物排放量审核期年均增长率（%）

$$=\left[\left(\frac{\text{评估验收年某种污染物排放量（吨）}}{\text{审核基准年某种污染物排放量（吨）}}\right)^{\frac{1}{\text{验收年}-\text{基准年}}}-1\right]\times 100\%$$

式中，主要污染物指从审核基准年到验收年，国家政策明确要求实施总量减排和控制的污染物，包括COD、氨氮、NO_X、挥发性有机物。某种主要污染物排放弹性系数，指园区内工业企业排放的某一种主要污染物排放总量的审核期年均增长率与工业增加值审核期年均增长率的比值。

E13 单位工业增加值碳排放量

指标来源：《国家生态工业示范园区标准》

指标解释：指园区内工业企业产生单位工业增加值所排放的二氧化碳的量。碳排放边界为企业地理边界，覆盖范围包括直接排放源和间接排放源。

计算公式：

$$\text{单位工业增加值碳排放量（吨/万元）}=\frac{\text{园区(企业)碳排放量(吨)}}{\text{园区（企业）工业增加值总量(万元)}}$$

E14 单位工业增加值碳排放量削减率

指标解释：指园区内工业企业产生单位工业增加值所排放的二氧化碳量的审核期年均削减率。此处二氧化碳排放量主要包括园区内化石能源燃烧、生物质能源燃烧排放的二氧化碳量，以及电力调入调出间接排放二氧化碳量。

计算公式：

单位工业增加值二氧化碳排放量年均削减率（%）

$$=\left[1-\left(\frac{\text{评估验收年单位工业增加值二氧化碳排放量（吨/万元）}}{\text{审核基准年单位工业增加值二氧化碳排放量（吨/万元）}}\right)^{\frac{1}{\text{验收年}-\text{基准年}}}\right]\times 100\%$$

园区工业企业二氧化碳排放总量（吨）=化石能源燃烧排放二氧化碳量（吨）+生物质能源燃烧排放二氧化碳量（吨）+电力调入调出二氧化碳间接排放量（吨）

E15 绿色低碳相关认定

指标解释：指企业开展绿色工厂等相关认定。

E16 环境风险预防体系

指标解释：指园区内企业具有完备的突发环境事件预防体系，包括具有有效的突发环境事件应急预案、拥有充足的应急物资、具有应急监测及处置制度。

E17 风险隐患排查

指标解释：指工业企业为主动防范和化解环境风险，实施环境风险分级管控和环境安全隐患排查治理相结合的双重预防工作制度和规范。

E18 企业合规性

指标解释：指企业不属于限制类、淘汰类产能，且依法办理了环境影响评价、竣工环境保护验收等相关手续，且三年内未发生环境违法、重大环境事故等。

E19 循环经济产业链关联度

指标来源：《焦化工业园区整体清洁生产审核技术规范》

指标解释：指园区内不同的企业，以产品（副产品）或废物交换、能源梯级利用、水资源梯级利用等为基础形成的产业链所产生的工业总产值占园区总工业总产值的比例。

计算公式：

$$\text{循环经济产业链关联度}(\%) = \frac{\text{产业链企业总产值之和}(\text{万元})}{\text{园区工业总产值}(\text{万元})} \times 100\%$$

E20 高新技术企业工业总产值占园区工业总产值比

指标来源：《绿色园区评价要求》

指标解释：指园区内高新技术企业的工业总产值之和与园区工业总产值的比值。

计算公式：

$$\text{高新技术企业工业总产值占园区工业总产值比例}(\%) = \frac{\text{高新技术企业的工业总产值之和（万元）}}{\text{工业园区的工业总产值（万元）}}$$

式中，高新技术企业是指依据《高新技术企业认定管理办法》认定的工业范畴的高新技术企业。

E21 绿色产业工业增加值占园区工业增加值比例

指标来源：《绿色园区评价要求》

指标解释：指园区内绿色产业企业的工业增加值之和与园区总工业增加值的比值。

计算公式：

$$\text{绿色产业企业工业增加值占园区工业增加值比例}(\%) = \frac{\text{绿色产业企业的工业增加值之和（万元）}}{\text{工业园区的工业总工业增加值（万元）}}$$

式中，绿色产业是依据国家统计局《战略性新兴产业分类（2012）》（试行）中关于节能环保产业和新能源产业的具体分类统计得到。

E22 单位工业用地增加值

指标来源：《绿色园区评价要求》

指标解释：指园区内工业企业的单位工业用地面积产生的工业增加值。其计算公式如下：

$$\text{单位工业用地面积工业增加值}(\text{亿元/平方公里}) = \frac{\text{园区工业增加值（亿元）}}{\text{园区工业用地面积（平方公里）}}$$

式中，工业用地面积指园区内工业企业按照土地利用规划作为工业用地并已投入生产的土地面积，包括工矿企业的生产车间、库房及其附属设施等的用地，以及专用的铁路、码头和道路等设施的用地，不包括露天矿用地。

E23 新鲜水耗弹性系数

指标来源：《国家生态工业示范园区标准》

指标解释：指园区内工业企业的工业用新鲜水量审核期年均增长率与工业增加值审核期年均增长率的比值。

计算公式：

$$\text{新鲜水耗弹性系数} = \frac{\text{园区工业用新鲜水耗量审核期年均增长率（\%）}}{\text{园区工业增加值审核期年均增长率（\%）}}$$

园区工业用新鲜水耗量建审核年均增长率（%）

$$= \left[\left(\frac{\text{评估验收年工业用新鲜水耗值总量（立方米）}}{\text{审核基准年工业用新鲜水耗总量（立方米）}}\right)^{\frac{1}{\text{验收年}-\text{基准年}}} - 1\right] \times 100\%$$

式中，工业用新鲜水量指园区内工业企业的用水单元或系统取自任何水源被该企业第一次用于生产和生活的水量总和，不包括生活用水单独计量且生活污水单独排放（不与工业废水混合）的部分。考核工业用水量时需说明统计期内园区考核工业用水计量率（%）和供水管网漏损率（%）两个指标。

E24 一般工业固体废物综合利用率

指标来源：《绿色园区评价要求》

指标解释：指工业固体废物综合利用量占工业固体废物产生量（包括综合利用往年贮存量）的百分率，不含园区外运入的工业固体废物。工业固体废物综合利用量指报告期内企业通过回收、加工、循环、交换等方式，从固体废物中提取或者使其转化为可以利用的资源、能源和其他原材料的固体废物量（包括当年利用往年的工业固体废物贮存量），如用作农业肥料、生产建筑材料、筑路等。综合利用量由原产生固体废物的单位统计。

计算公式：工业固体废弃物综合利用率=工业固体废弃物综合利用量（t）/（工业固体废弃物产生量+综合利用往年贮存量(t)）×100%

E25 工业用水重复利用率

指标来源：《绿色园区评价要求》

指标解释：指园区内工业企业在生产过程中使用的工业重复用水量与工业用水总量的比值。

计算公式：

$$工业用水重复利用率(\%) = \frac{园区工业重复用水量（立方米）}{园区工业用水总量（立方米）} \times 100\%$$

E26 再生水（中水）回用率

指标来源：《绿色园区评价要求》

指标解释：指园区内再生水（中水）的回用量与污水处理厂排放总量的比值。

计算公式：

$$再生水(中水)回用率(\%) = \frac{园区再生水(中水)回用量（吨）}{园区污水处理厂排放总量（吨）} \times 100\%$$

E27 固定污染源达标率

指标解释：指园区内固定污染源的污染物稳定达标排放的情况。

《国家生态工业示范园区标准》：重点污染源是指环境统计中“重点调查工业企业”，按“环境统计报表制度说明”的解释界定。污染物排放稳定达标是指主要污染物及特征污染物稳定达到排放标准。

E28 园区总量执行率

指标解释：指园区重点污染源（定义同上）持证排污、按证排污，污染物排放量（或排污权）不超过其排污许可证载明的污染物许可排放限值。

E29 环境空气优良率

指标解释：指一年之中 API 指数≤100 的天数在全年天数中的比率。

E30 地表水断面达标或具有限期达标规划且执行

指标解释：指可能受园区排水影响地表水常规监测断面稳定满足水环境功能区划水质目标要求或流域制定了限期达标规划且执行。

E31 清洁生产认知率

指标解释：园区内企业管理人员、管委会管理人员、园区内居民等对清洁生产有基本概念的企业与园区企业总数的比值。

E32 园区合规率

指标解释：指园区具有正式成立批文，具有有效的总体规划、规划环评、跟踪评价、突发环境事件应急预案及监测制度等相关文件。

E33 集中供水设施

指标解释：园区配备有集中供水的设施，规模、管网等均能匹配园区需求。

E34 污水集中处理设施

指标来源：《绿色园区评价要求》

指标解释：园区内所有工业废水经预处理达到集中处理要求后进入安装有自动在线监控装置的污水集中处理设施（园区内或园区外）。

E35 集中供热设施

指标解释：指集中热源，所产生的蒸汽、热水，通过管网供给园区生产、采暖和生活所需的热量。

E36 固废集中暂存设施

指标解释：指园区内用于收集暂存园区内固废的设施。

E37 绿色电力使用占比

指标解释：指园区内企业使用电力中绿色电力的占比。绿色电力包括风电（含分散式风电和海上风电）、太阳能发电（含分布式光伏发电和光热发电）、常规水电、生物质发电、地热能发电、海洋能发电等。

计算公式：

$$\text{绿色电力使用占比}(\%) = \frac{\text{园区绿色电力使用量（kWh）}}{\text{园区电力使用总量（kWh）}} \times 100\%$$

E38 绿色低碳园区相关认定

指标解释：指园区开展绿色低碳示范园区、零碳园区等相关创建工作，并通过认定。

E39 开展碳核查

指标解释：指园区具备完善的碳排放核查机制，并在审核年开展了碳排放核查工作。

E40 建设用地安全利用率

指标解释：指园区中安全利用建设用地占总建设用地面积的比值。

计算公式：

$$\text{建设用地安全利用率}(\%) = \frac{\text{安全利用建设用地面积（hm2）}}{\text{园区建设用地总面积（hm2）}} \times 100\%$$

E41 入园企业合规率

指标解释：指所有入园企业中，环保手续（主要指环评、排污许可、环保验收等）齐全的企业占园区所有企业的比例。

计算公式：

$$入园企业合规率(\%) = \frac{合规企业数量（家）}{园区企业总数（家）} \times 100\%$$

E42 清洁生产管理机制完善度

指标解释：指清洁生产组织、审核机制、验收机制及持续性清洁生产机制等配备情况。

E43 强审企业清洁生产审核率

指标解释：指园区内企业纳入强制清洁生产审核的企业完成清洁生产审核企业数量占纳入强审企业总数的比值。

计算公式：强审企业清洁生产审核率$(\%) = \frac{完成清洁生产强审企业数量（家）}{园区纳入强审企业总数（家）} \times 100\%$

E44 应急能力建设

指标解释：指园区内具有完备的突发环境事件预防体系，包括具有有效的突发环境事件应急预案、拥有充足的应急物资、具有应急监测及处置制度。

E45 专用设备

指标解释：是指专门针对某一种或一类对象，实现一项或几项功能的设备。

E46 通用设备

指标解释：按国家规定的产品标准、批量生产的进入设备系列的设备。是设备性能和工艺特点、结构基本相同，各工业部门都需用的带有通用性质的设备。

E47 计量设备

指标解释：指用于测量、检测、校准和控制物理量的设备。