



中华人民共和国国家标准

GB/T 43329—2023

清洁生产评价指标体系编制通则

General principles of stipulating the assessment indicator system of cleaner production

2023-11-27 发布

2024-03-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 编制依据和要求	1
4.1 编制依据	1
4.2 编制要求	2
5 清洁生产评价指标体系	2
5.1 指标体系框架	2
5.2 指标及要求	2
5.3 限定性指标选取	3
5.4 指标权重	3
5.5 指标基准值	3
6 清洁生产综合评价指数计算方法	4
7 指标计算与数据采集	4
附录 A (资料性) 行业清洁生产评价指标体系框架、指标选取和计算	5
附录 B (资料性) 行业清洁生产评价指标体系编制程序及内容框架	9
附录 C (规范性) 清洁生产评价指标权重确定方法	11
附录 D (规范性) 清洁生产综合评价指数计算及等级划分条件	12
参考文献	14

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。

本文件由中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国环境管理标准化技术委员会(SAC/TC 207)归口。

本文件起草单位：中国标准化研究院、中国环境科学研究院。

本文件主要起草人：高东峰、杨奕、宋丹娜、张蕊、杨媛媛、林翎、丁爽、李艳萍、张青玲、高彦鑫、朱艺。

引　　言

《中华人民共和国清洁生产促进法》规定,清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、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,减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放,以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

为贯彻《中华人民共和国清洁生产促进法》等资源节约和环境保护领域的法律法规,提高资源利用率,减少和避免污染物及温室气体的产生和排放,保护和改善环境,指导行业编制清洁生产评价指标体系,从而促进高质量发展,助力碳达峰碳中和,特制定本文件。



清洁生产评价指标体系编制通则

1 范围

本文件规定了清洁生产评价指标体系的编制依据和要求、指标体系框架、指标选取及要求、综合评价指数计算方法、指标计算与数据采集等。

本文件适用于工业行业清洁生产评价指标体系的编制，农业、服务业等其他行业参照使用。

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/T 4754 国民经济行业分类

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

清洁生产评价指标体系 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组成的，用于评价清洁生产水平的指标集合。

3.2

指标基准值 indicator baseline

评价清洁生产水平所确定的指标对照值。

3.3

指标权重 indicator weight

衡量各评价指标在清洁生产评价指标体系中的重要程度。

3.4

指标分级 indicator grade

根据现实需要，对清洁生产评价指标所划分的级别。

3.5

清洁生产综合评价指数 comprehensive assessment index of cleaner production

根据一定的方法和步骤，对清洁生产评价指标进行综合计算得到的数值。

4 编制依据和要求

4.1 编制依据

编制依据包括但不限于以下内容：

——产业政策；

- 资源与能源的开发利用与节约政策；
- 有关技术装备的示范推广、改造应用、限制淘汰等政策；
- 生态环境保护政策；
- 资源综合利用政策；
- 碳达峰碳中和相关政策。

4.2 编制要求

- 4.2.1 行业的确定应符合 GB/T 4754 的要求。
- 4.2.2 应有效引导企业开展源头减量、过程清洁和产品绿色的活动。
- 4.2.3 指标选取应科学合理、可操作性强，指标数据易于获取。
- 4.2.4 应以定量指标为主，对一些技术、工艺、管理等指标无法定量时，可采用定性指标。
- 4.2.5 应对数据来源、收集、指标数值计算方法作出相应的明确规定。
- 4.2.6 应选取有利于真实衡量企业清洁生产水平的指标权重值和基准值。

5 清洁生产评价指标体系

5.1 指标体系框架

行业清洁生产评价指标体系由一级指标和二级指标组成。其中，一级指标包括生产工艺及装备、能源消耗、水资源消耗、原/辅料资源消耗、资源综合利用、污染物产生与排放、温室气体排放、产品特征和清洁生产管理九类指标，每类指标又由若干个二级指标组成。应标示出二级指标中的限定性指标。行业清洁生产评价指标体系框架、指标选取和计算见附录 A，行业清洁生产评价指标体系编制程序及内容框架见附录 B。

5.2 指标及要求

5.2.1 生产工艺及装备

应从有利于引导采用节能、节水、节材、减污、降碳的先进适用技术装备，促进技术改造和升级等方面提出指标及要求。具体可包括装备要求、生产规模、工艺方案、主要设备参数、自动化控制水平、污染治理设施效率等指标，因行业性质不同根据具体情况可作适当调整。

5.2.2 能源消耗

应从有利于减少能源消耗、提高能源利用效率等方面提出指标及要求。具体可包括能源类型、单位产品综合能耗、非化石能源消耗占比、清洁能源消耗占比、余热余压利用率等指标。因行业性质不同，根据具体情况可作适当调整。

5.2.3 水资源消耗

应从有利于减少水资源消耗、提高水资源利用效率等方面提出指标及要求。具体可包括单位产品取水量、工业用水重复利用率等指标。因行业性质不同，根据具体情况可作适当调整。

5.2.4 原/辅料资源消耗

应从有利于减少生产过程中原/辅料资源消耗、提高原/辅料利用效率等方面提出指标及要求。具体可包括单位产品主要原材料消耗量、单位产品主要辅料消耗量、单位产品低挥发性有机物(VOCs)含量原辅材料使用量、单位产品有毒有害原料使用量等指标。因行业性质不同，根据具体情况可作适当

调整。

5.2.5 资源综合利用

应从有利于废弃物或副产品再利用、资源化利用等方面提出指标及要求。具体可包括一般工业固体废物综合利用率、一般工业固体废物综合利用率、危险废物综合利用率、危险废物综合利用率等指标。因行业性质不同,根据具体情况可作适当调整。

5.2.6 污染物产生与排放

应从有利于源头减少污染物产生、有毒有害物质替代等方面提出指标及要求。具体可包括单位产品二氧化硫产生量和排放量、单位产品氮氧化物产生量和排放量、单位产品挥发性有机物产生量和排放量、单位产品颗粒物产生量和排放量、单位产品化学需氧量产生量和排放量、单位产品氨氮产生量和排放量、单位产品重金属产生量和排放量、单位产品固体废物产生量、单位产品危险废物产生量、厂界环境噪声等指标。因行业性质不同,根据具体情况可作适当调整。

5.2.7 温室气体排放

应从有利于减少温室气体排放等方面提出指标及要求。具体可包括单位产品二氧化碳排放量、单位产品氧化亚氮排放量、单位产品甲烷排放量、单位产品氢氟氯碳化物排放量、单位产品全氟碳化物排放量、单位产品六氟化硫排放量等指标。因行业性质不同,根据具体情况可作适当调整。

5.2.8 产品特征



应从有利于产品绿色设计、绿色制造、包装材料再利用等方面提出指标及要求。具体可包括单位产品有毒有害物质限量、易于回收和拆解的产品设计、产品合格率等指标。因行业性质不同,根据具体情况可作适当调整。

5.2.9 清洁生产管理

应从有利于提高资源能源利用效率、减少污染物产生与排放等方面提出管理指标及要求。具体可包括清洁生产审核制度执行情况、清洁生产管理制度执行情况、强制性清洁生产审核政策执行情况、清洁生产部门设置和人员配备、环境管理体系实施情况、能源管理体系实施情况等指标。因行业性质不同,根据具体情况可作适当调整。

5.3 限定性指标选取

限定性指标为对节能减排有重大影响的指标,或者法律法规明确规定严格执行的指标。原则上,限定性指标主要包括但不限于单位产品综合能耗、单位产品取水量、单位产品有毒有害物质限量,行业准入性指标以及单位产品的二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、颗粒物、化学需氧量、氨氮等污染物的产生量和排放量。因行业性质不同,根据具体情况可作适当调整。

5.4 指标权重

根据行业特点,对一级指标和二级指标在评价方法中的权重作出具体规定,并说明权重的确定依据。权重按附录C给出的方法确定。

5.5 指标基准值

5.5.1 指标基准值分级

根据当前各行业清洁生产技术、装备和管理水平,宜将二级指标的基准值分为三个等级: I 级清洁

生产水平为清洁生产先进(标杆)水平;Ⅱ级清洁生产水平为清洁生产准入水平;Ⅲ级清洁生产水平为清洁生产一般水平。

5.5.2 指标基准值取值

应根据当前行业清洁生产情况,合理确定Ⅰ级、Ⅱ级和Ⅲ级清洁生产水平基准值。确定Ⅰ级清洁生产水平基准值时,一般以当前国内5%的企业达到该基准值要求为取值原则;确定Ⅱ级清洁生产水平基准值时,以当前国内20%的企业达到该基准值要求为取值原则;确定Ⅲ级清洁生产水平基准值时,以当前国内50%的企业达到该基准值要求为取值原则。

5.5.3 定性指标基准值取值

对于定性指标基准值无法划分级别时,应统一给出一个基准值。

6 清洁生产综合评价指数计算方法

开展清洁生产水平评价的企业应遵守有关法律法规政策要求,近三年无重大环境违法违规行为。不能满足要求的企业,不应参与清洁生产评价工作。

本文件采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标全部达到Ⅲ级清洁生产水平的基础上,采用指标分级加权评价方法,计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数,确定清洁生产等级。清洁生产综合评价指数计算方法应符合附录D的规定。

7 指标计算与数据采集

应给出各二级指标的解释和计算公式(部分指标计算公式见A.3),同时给出指标数据的采集方法。

附录 A
(资料性)
行业清洁生产评价指标体系框架、指标选取和计算

A.1 行业清洁生产评价指标体系框架示例

表 A.1 给出了行业清洁生产评价指标体系框架示例。

表 A.1 行业清洁生产评价指标体系框架示例

一级指标	一级指 标权重	序号	二级指标	单位	二级指 标权重	I 级清洁 生产水平 基准值	II 级清洁 生产水平 基准值	III 级清洁 生产水平 基准值
生产工艺 及装备		1	工艺类型					
		2	装备设备					
		3					
能源消耗		1	能源类型					
		2	单位产品综合能耗 ^a	吨标准煤每单位 产品				
		3	非化石能源消耗占比	%				
		4	清洁能源消耗占比	%				
		5	余热余压利用率	%				
		6					
水资源消耗		1	单位产品取水量 ^a	吨每单位产品				
		2	工业用水重复利用率	%				
		3					
原/辅料资 源消耗		1	单位产品主要原材料 消耗量	千克每单位产品				
		2	单位产品主要辅料消耗量	千克每单位产品				
		3	单位产品低 VOCs 含量原 辅材料使用量	千克每单位产品				
		4	单位产品有毒有害原料 使用量	千克每单位产品				
		5					
资源综合 利用		1	一般工业固体废物综合 利用量	吨				
		2	一般工业固体废物综合 利用率	%				
		3	危险废物综合利用量	吨				
		4	危险废物综合利用率	%				
		5					

表 A.1 行业清洁生产评价指标体系框架示例（续）

一级指标	一级指标权重	序号	二级指标	单位	二级指标权重	I 级清洁生产水平基准值	II 级清洁生产水平基准值	III 级清洁生产水平基准值
污染物产生与排放		1	单位产品二氧化硫产生量	千克每单位产品				
		2	单位产品氮氧化物产生量	千克每单位产品				
		3	单位产品挥发性有机物产生量	千克每单位产品				
		4	单位产品颗粒物产生量	千克每单位产品				
		5	单位产品化学需氧量产生量	千克每单位产品				
		6	单位产品氨氮产生量	千克每单位产品				
		7	单位产品重金属产生量	千克每单位产品				
		8	单位产品二氧化硫排放量	千克每单位产品				
		9	单位产品氮氧化物排放量	千克每单位产品				
		10	单位产品挥发性有机物排放量	千克每单位产品				
		11	单位产品颗粒物排放量	千克每单位产品				
		12	单位产品化学需氧量排放量	千克每单位产品				
		13	单位产品氨氮排放量	千克每单位产品				
		14	单位产品重金属排放量	千克每单位产品				
		15					
温室气体排放		1	单位产品二氧化碳排放量	吨每单位产品				
		2					
产品特征		1	单位产品有毒有害物质限量 ^a					
		2	易于回收、拆解的产品设计					
		3					
清洁生产管理		1	清洁生产审核制度执行情况					
		2	清洁生产部门和人员配备					
		3					

^a 限定性指标。

A.2 行业清洁生产评价指标选取参考依据

表 A.2 给出了行业清洁生产评价指标选取参考依据。

表 A.2 行业清洁生产评价指标选取参考依据

序号	一级指标	指标选取参考依据
1	生产工艺及装备	国家发展和改革委员会发布的产业结构调整指导目录,工业和信息化部发布的系列行业规范条件、国家工业节能技术装备推荐目录,相关鼓励的技术目录等
2	能源消耗	能耗限额国家标准等、国家发展和改革委员会等部门发布的高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平等
3	水资源消耗	取水定额、节水相关国家标准等,国家发展和改革委员会、水利部发布的国家节水行动方案,水利部发布的国家成熟适用节水技术推广目录等
4	原/辅料资源消耗	《中华人民共和国循环经济促进法》,循环经济、资源综合利用等政策文件,节约材料评价标准等
5	资源综合利用	资源综合利用等政策文件,中华人民共和国工业和信息化部系列行业规范条件、绿色工厂评价标准等
6	污染物产生与排放	污染物排放标准、排污许可证及排污许可执行报告、排污许可证申请与核发技术规范、污染源源强核算技术指南、全国污染源普查产排污核算系数手册等
7	温室气体排放	温室气体排放核算方法与报告相关国家标准、政策文件等
8	产品特征	中华人民共和国工业和信息化部系列行业规范条件、绿色工厂评价标准,绿色产品评价标准、有毒有害物质限量相关强制性国家标准等
9	清洁生产管理	《中华人民共和国清洁生产促进法》,清洁生产、生态环境管理的相关政策等

A.3 部分指标计算方法

A.3.1 单位产品综合能耗

单位产品综合能耗按公式(A.1)计算。

式中：

E_{ui} ——单位产品综合能耗,单位为吨标准煤每产品单位(tce/产品单位);

E_i ——统计期内,工厂生产某种产品实际消耗的各种能源实物量(即主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的综合能耗),单位为吨标准煤(tce);

Q ——统计期内合格产品产量,单位为产品单位,视产品种类而定。

A.3.2 单位产品主要原材料消耗量

单位产品主要原材料消耗量按公式(A.2)计算。

式中：

M_i ——单位产品主要原材料消耗量,单位为原材料单位每产品单位;

M ——统计期内,生产某种产品的某种主要原材料消耗总量,单位为原材料单位,视原材料种类而定;

Q ——统计期内合格产品产量,单位为产品单位,视产品种类而定。

A.3.3 单位产品主要污染物产生量

单位产品主要污染物产生量按公式(A.3)计算。

式中：

S_i ——单位产品某种主要污染物产生量,单位为污染物单位每产品单位;

S —— 统计期内,某种主要污染物产生量,单位为污染物单位,视污染物种类而定;

Q ——统计期内合格产品产量,单位为产品单位,视产品种类而定。

A.3.4 单位产品主要污染物排放量

单位产品主要污染物排放量按公式(A.4)计算。

式中：

E_{mi} ——单位产品某种主要污染物排放量,单位为污染物单位每产品单位;

E_i ——统计期内,某种主要污染物排放量,单位为污染物单位,视污染物种类而定;

Q ——统计期内合格产品产量,单位为产品单位,视产品种类而定。

A.3.5 单位产品二氧化碳排放量

单位产品二氧化碳排放量按公式(A.5)计算。

式中：

c ——单位产品二氧化碳排放量,单位为吨每产品单位(t/产品单位);

C——统计期内,工厂边界内二氧化碳排放量,单位为吨(t);

Q——统计期内的合格产品产量,单位为产品单位,视产品种类而定。

附录 B
(资料性)
行业清洁生产评价指标体系编制程序及内容框架

B.1 编制程序

- B.1.1** 成立某行业清洁生产评价指标体系编制专家小组,负责开展该行业清洁生产评价指标体系的编制工作。
- B.1.2** 专家小组深入调研行业及产品属性、规模等现状,研究国内外产业、产品政策及标准文件,确定技术路线,并制定工作方案。
- B.1.3** 全面选取该行业评价指标,建立行业清洁生产评价指标库。其中,指标库是衡量行业清洁生产水平的指标集合。
- B.1.4** 根据 5.2 选取合适的指标构建该行业清洁生产评价指标体系,并标示出限定性指标。
- B.1.5** 给出指标权重确定方法,合理确定一级指标和二级指标权重。
- B.1.6** 全面收集指标数据,合理选定指标 I 级、II 级和 III 级清洁生产水平的基准值。
- B.1.7** 给出行业清洁生产综合评价指数计算方法,以及二级指标的计算方法和数据来源。

B.2 内容框架

《××行业清洁生产评价指标体系》内容框架如下:

- a) 前言;
- b) 范围; 
- c) 规范性引用文件;
- d) 术语和定义;
- e) 评价指标体系;
- f) 指标选取说明;
- g) 指标基准值及说明;
- h) 指标权重及确定方法;
- i) 指标体系;
- j) 评价方法;
- k) 指标解释与数据来源。

B.3 行业清洁生产评价指标体系内容框架与本文件的对应关系

行业清洁生产评价指标体系内容框架与本文件的对应关系见表 B.1。

表 B.1 行业清洁生产评价指标体系内容框架与本文件的对应关系

《××行业清洁生产评价指标体系》内容框架	本文件章条编号	备注
前言	前言	依据标准编写格式,并参考本文件样式
范围	1	依据标准编写格式,并参考本文件样式
规范性引用文件	2	依据标准编写格式,并参考本文件样式
术语和定义	3	依据标准编写格式,并参考本文件样式

表 B.1 行业清洁生产评价指标体系内容框架与本文件的对应关系（续）

《××行业清洁生产评价指标体系》内容框架	本文件章条编号	备注
评价指标体系	5	评价指标体系内容由指标选取说明、指标基准值及说明、指标权重及确定方法、指标体系表共4部分组成
指标选取说明	5.2、5.3、表A.2	说明指标选取的原则
指标基准值及说明	5.5	说明指标基准值设定的方法和依据
指标权重及确定方法	5.4、附录C	说明各类指标的权重及确定方法
指标体系表	表A.1	指标体系示例见表A.1
评价方法	6、附录D	说明综合评价指数的计算方法、计算步骤、等级评定等内容
指标解释与数据来源	7、A.3	对选取的指标逐条进行解释说明，并给出计算方法



附录 C
(规范性)
清洁生产评价指标权重确定方法

C.1 一般要求

一级指标的权重之和应为 1, 每个一级指标下的二级指标权重之和也应为 1。

不同的计算方法具有各自的特点和适用条件, 应依据行业特点, 单独使用某种计算方法或综合使用多种计算方法。

C.2 权重确定方法

C.2.1 层次分析法(AHP 法)

层次分析法是一种将定性分析和定量分析相结合的多目标决策方法。层次分析法的基本思想是先按问题要求建立起一个描述系统功能或特征的内部独立的递阶层次结构, 通过两两比较因素(或目标、准则、方案)的相对重要性, 给出相应的比例标度, 构造某上层要素对下层相关元素的判断矩阵, 以给出相关元素对某上层要素的相对重要序列。

C.2.2 专家咨询法(Delphi 法)

就各评价指标的权重, 分发调查表向专家函询意见, 由组织者汇总整理, 作为参考意见再次分发给每位专家, 供他们分析判断并提出新的意见, 反复多次, 使意见趋于一致, 最后得出结论。

附录 D

(规范性)

清洁生产综合评价指数计算及等级划分条件

D.1 指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同,不能直接比较,需要建立原始指标的隶属函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, & x_{ij} \text{ 属于 } g_k \\ 0, & x_{ij} \text{ 不属于 } g_k \end{cases} \quad \dots \quad (\text{D.1})$$

式中:

$Y_{g_k}(x_{ij})$ ——二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的隶属函数;

x_{ij} ——第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标;

g_k ——二级指标基准值,其中 g_1 为 I 级清洁生产水平, g_2 为 II 级清洁生产水平, g_3 为 III 级清洁生产水平。

如公式(D.1)所示,若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ,则隶属函数的值为 100,否则为 0。

D.2 综合评价指数计算

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_{g_k} ,如公式(D.2)所示。

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m [\omega_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{g_k}(x_{ij})] \quad \dots \quad (\text{D.2})$$

式中:

ω_i ——第 i 个一级指标的权重;

ω_{ij} ——第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重。

其中:

$$\sum_{i=1}^m \omega_i = 1, \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$$

式中:

m ——一级指标的个数;

n_i ——第 i 个一级指标下二级指标的个数。

另外, Y_{g_1} 等同于 Y_I , Y_{g_2} 等同于 Y_{II} , Y_{g_3} 等同于 Y_{III} 。

D.3 二级指标权重值调整

企业在实际评价过程中,当某类一级指标项下的二级指标项数少于该行业规定的项数时,应对该类一级指标项下各二级指标分权重值进行调整。调整后的二级指标分权重值计算如公式(D.3)所示。

$$\omega'_{ij} = \omega_{ij} \times \left(1 / \sum_{j=1}^{n_i} \omega''_{ij}\right) \quad \dots \quad (\text{D.3})$$

式中:

ω'_{ij} ——调整后的二级指标项分权重值, $\sum_{j=1}^{n_i} \omega'_{ij} = 1$;

ω_{ij} ——原二级指标分权重值;

ω''_{ij} ——实际参与考核的该一级指标项下的二级指标分权重值;

i ——一级指标项数;

j ——二级指标项数， $j=1,2,\dots,n$ 。

D.4 等级划分条件

D.4.1 I 级清洁生产水平〔清洁生产先进(标杆)水平〕应同时满足以下条件：

- $Y_I \geq 85$ ；
- 限定性指标全部满足 I 级基准值要求；
- 非限定性指标全部满足 II 级基准值要求。

D.4.2 II 级清洁生产水平(清洁生产准入水平)应同时满足以下条件：

- $Y_{II} \geq 85$ ；
- 限定性指标全部满足 II 级基准值要求；
- 非限定性指标全部满足 III 级基准值要求。

D.4.3 III 级清洁生产水平(清洁生产一般水平)应满足以下条件：

- $Y_{III} = 100$ 。

参 考 文 献

- [1] GB/T 24040—2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架
 - [2] HJ/T 425—2008 清洁生产标准 制订技术导则
 - [3] 全国人民代表大会常务委员会.中华人民共和国循环经济促进法:中华人民共和国主席令第四号.
 - [4] 全国人民代表大会常务委员会.关于修改《中华人民共和国清洁生产促进法》的决定:中华人民共和国主席令第五十四号.
 - [5] 国家发展改革委,环境保护部,工业和信息化部.清洁生产评价指标体系编制通则(试行稿):国家发展改革委公告 2013 年第 33 号.
 - [6] 国家发展改革委,水利部.关于印发《国家节水行动方案》的通知:发改环资规〔2019〕695 号.
-

