

中华人民共和国国家标准

GB/T 32328—2015

工业固体废物综合利用产品 环境与质量安全评价技术导则

Quality and environment safety evaluation guidelines for
integrated utilization product of industrial solid waste

2015-12-31 发布

2016-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 Ⅲ

引言 Ⅳ

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 评价指标体系建立的原则 2

5 评价指标体系 2

 5.1 定性评价指标 2

 5.2 定量评价指标 3

6 评价方法和程序 4

 6.1 评价所需要的文件资料 4

 6.2 评价方法 4

 6.3 评价程序 4

附录 A（规范性附录） 固废产品环境与质量安全定量指标计算方法 5

附录 B（规范性附录） 固废产品环境与质量安全定量指标权重确定方法及评价方法 7

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国产品回收利用基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 415)提出并归口。

本标准起草单位：中国标准化研究院、中国循环经济协会、北京工业大学、冶金工业信息标准研究院、深圳市华测检测技术股份有限公司、上海新金桥环保有限公司、北京建筑材料科学研究总院有限公司、内蒙古大唐国际再生资源开发有限公司、山西平朔煤矸石发电有限责任公司、朔州市润臻新技术开发有限公司。

本标准主要起草人：张建松、黄进、林翎、高东峰、于亚杰、王秀腾、兰明章、杨进波、吕征宇、侯姗、仇金辉、戴煦、朱平、黄晨、耿春雷。

引 言

随着经济的发展和工业化水平的提高,工业固体废弃物排放量呈现出不断增长的趋势。虽然我国已经通过各种途径综合利用工业固体废弃物,但是,由于工业固废综合利用产品在加工生产过程中对环境和人类造成危害,产品质量存在各种安全隐患,我国对工业固废综合利用产品的生产加工和使用过程的相关标准缺失,导致工业固废综合利用产品市场规模小,综合利用难以推广。

为了更好地建设资源节约型、环境友好型社会,国家出台了《“十二五”资源综合利用指导意见》等相关政策,鼓励支持工业固废综合利用,提高资源综合利用水平。

通过本标准的实施,可提高工业固废综合利用产品的环境表现,提高产品质量安全性,保障使用中对人体健康的安全性,规范和指导主要大宗工业固废综合利用产品的生产、销售,激励固体废物综合利用技术创新、产品升级,提高固体废物利用率,促进资源循环利用。

工业固体废物综合利用产品 环境与质量安全评价技术导则

1 范围

本标准规定了工业固体废物综合利用产品(简称固废产品)环境安全与质量安全有关的评价原则、评价指标体系、评价方法和程序。

本标准适用于对固废产品的环境与质量安全性评价,本标准特定适用于:煤矸石、粉煤灰、冶炼渣、工业副产石膏和尾矿等主要大宗工业固体废物为原材料生产的各种建筑材料产品,其他工业固废综合利用产品评价可参照执行。

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 2589 综合能耗计算通则
GB 6566 建筑材料放射性核素限量
GB 8978 污水综合排放标准
GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准
GB 16297 大气污染物综合排放标准
GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
GB/T 18820 工业企业产品取水定额编制通则
GB/T 19001 质量管理体系 要求
GB/T 20861 废弃产品回收利用术语
GB/T 24004 环境管理体系 原则、体系和支持技术通用指南
GB/T 28001 职业健康安全管理体系 要求

3 术语和定义

GB/T 20861 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工业固体废物 industrial solid waste

在工业生产活动中产生的固体废物,是工业生产过程中排入环境的各种废渣、废液、粉尘及其他废物,可分为一般工业废物和工业有害固体废物。

3.2

工业固体废物综合利用产品 product of integrated utilization of industrial solid waste

采用一定比例工业固体废物为原材料经过加工、制作,并用于销售的成品。

注：本标准系指采用煤矸石、粉煤灰、冶炼渣、工业副产石膏和尾矿等主要工业固体废物为原材料。

3.3

环境与质量安全 environment and quality safety

产品在全生命周期内安全可靠，对人类和环境不存在现实的或潜在的危险、威胁或损害。

4 评价指标体系建立的原则

- 4.1 应结合具体固废产品的特点，选择本标准中相关指标，也可增加其他指标。
- 4.2 指标选取科学，数据易于获取、可操作性强，统计计量方便，便于评价。
- 4.3 评价指标包括定性指标和定量指标，定量指标应给出基准值、计算方法和检测方法。

5 评价指标体系

5.1 定性评价指标

- 5.1.1 固废产品环境与质量安全的定性评价应从产品的全生命周期考虑，确保产品在全生命周期过程中对人、动植物和环境不造成危害。
- 5.1.2 固废产品环境与质量安全的定性评价指标包括固废产品原材料、生产过程、管理和产品四个方面的评价指标。定性评价指标见表 1，表中各项为符合性指标，可根据产品的具体情况适当增加定性指标。
- 5.1.3 固废产品原材料评价指标包括运输、堆存、成分等方面的指标。
- 5.1.4 固废产品生产过程评价指标包括工艺技术、作业环境、环境安全等方面的指标。
- 5.1.5 固废产品管理方面的评价指标包括职业健康、环境和质量管理等方面的指标。
- 5.1.6 固废产品本身评价指标主要关注产品质量方面的指标。

表 1 工业固废综合利用产品环境与质量安全定性评价指标

评价内容	评价指标	指标要求
原材料	运输	原材料运输过程应确保有覆盖和封存，并且运输时间不宜过长，运输距离不宜过远，避免运输过程中发生溢出、泄漏、飞散、掉落等造成污染环境或危害人体健康的情况
	堆存	原材料堆存时间不宜过长，并保证不渗透到空气、水体和土壤中。贮存场地符合 GB 18597、GB 18599 的要求。露天贮存场地应具有防雨措施，露天贮存场地应铺设不透水地面，并具有排水及污染物截流设施，防止污染土壤和地下水等污染环境的情况发生
	成分	原材料中的放射性核素和重金属污染物应符合 GB 6566 的要求，并符合相关固体废物用于产品综合利用的相关标准要求
	其他	
生产过程	工艺技术	应采用国家鼓励和推荐的工业固废综合利用先进技术进行生产，所采用工艺先进、适用，能够保证固废综合利用产品达到国家标准
	作业环境	作业环境应满足工业企业设计卫生标准、工作场所有害因素职业接触限值相关要求

表 1（续）

评价内容	评价指标	指标要求
生产过程	环境安全	固废综合利用过程中应避免造成二次污染。大气污染应符合 GB 16297 的要求、污水排放应符合 GB 8978 的要求,噪声污染应符合 GB 12348 的要求,危险废物贮存、处置应符合相关国家标准
	其他	
管理	职业健康	应符合 GB/T 28001(OHSAS18001)的要求
	环境安全	符合国家相关资源综合利用政策要求,符合 GB/T 24004 的要求
	质量管理	生产过程应符合 GB/T 19001 的要求
	其他	
产品	质量可靠	固废产品性能达到相关产品标准要求,并说明适用范围
		说明书或包装物明显位置上明示固废利用种类及掺量
	其他	

5.2 定量评价指标

固废产品环境与质量安全定量评价指标包括:资源、能源、环境和产品四个方面。固废产品定量评价指标见表 2,应依据不同固废产品特点,选择不同的定量指标进行细化,也可以根据产品情况适当增加其他指标。

表 2 工业固废综合利用产品环境与质量安全定量评价指标

一级指标	二级指标	单位
资源	固废利用率(掺量)	%
	单位产品水耗	m ³ /单位产品
	其他	
能源	单位产品综合能耗	tce
	其他	
环境	单位产品废气排放量	吨/产品单位(t/产品单位)
	单位产品废水排放量	吨/产品单位(t/产品单位)
	单位产品废渣排放量	吨/产品单位(t/产品单位)
	其他	
产品	产品性能指标	按具体产品定
	其他	

6 评价方法和程序

6.1 评价所需要的文件资料

固废产品生产企业应提出评价要求并提供产品的相关材料,文件材料包括但不限于以下:

- a) 固废产品的送检样品;
- b) 固废产品的成分、材质和规格;
- c) 固废产品执行的标准或产品制造验收技术条件;
- d) 生产工艺流程图及说明;
- e) 生产过程记录文件;
- f) 资源能源消耗计量统计或测算数据及记录文件;
- g) 污染物排放计量统计或测算数据及记录文件;
- h) 固废产品检测、测试数据及记录文件;
- i) 其他必要文件资料。

6.2 评价方法

6.2.1 固废产品应满足表 1 所列要求。可根据企业提供的文件资料以及现场查验,确定各指标是否符合要求。

6.2.2 应根据固废产品特点,以鼓励固废产品生产和推广为目的,在广泛征询行业专家、生产厂商意见的基础上,科学、合理地选取定量指标基准值,并随着工艺、技术、产品的发展及时修订基准值。应依据权重确定方法,合理确定定量指标权重,并说明权重确定的依据。定量指标计算方法见附录 A,定量指标权重确定方法和评价方法参见附录 B。定量指标满分为 100 分。

6.3 评价程序

6.3.1 建立专家评审组,负责开展固废产品的评价工作。

6.3.2 固废产品按产品类别进行评价。

6.3.3 根据不同产品类别,按照 5.1 和 5.2 的要求合理确定固废产品的定性指标和定量指标。

6.3.4 查看报告文件、统计报表、原始记录;根据实际情况,开展对相关人员的座谈、实地调查和抽样检测等工作,确保数据完整和准确。

6.3.5 根据产品数据,按照 6.2 的要求,确定产品是否满足定性指标要求,同时计算定量指标综合得分。

6.3.6 对产品是否满足定性指标和定量指标要求进行综合评审。如果产品满足定性指标要求,且定量指标综合得分高于合格分值线,可认定其为环境与质量安全的固废产品。

附 录 A
(规范性附录)
固废产品环境与质量安全定量指标计算方法

A.1 固废利用率(重量计)

固废利用率(重量计)按式(A.1)计算:

$$\rho_q = \frac{w_h}{W_t} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:
 ρ_q ——固废利用率(质量计),单位为%;
 w_h ——在统计报告期内,掺入的固体废物总重量,单位为吨(t);
 W_t ——在统计报告期内,固废产品总重量,单位为吨(t)。

A.2 单位产品取水量

单位产品取水量按式(A.2)计算:

$$v_z = \frac{V_i}{N} \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:
 v_z ——单位固废产品取水量,单位为立方米每产品单位(m³/产品单位);
 V_i ——统计报告期内,固废企业的取水量,单位为立方米(m³);
 N ——统计报告期内,产出的固废产品的合格品数量,单位为产品单位。

注:参考 GB/T 18820《工业企业产品取水定额编制通则》。

A.3 单位产品废气排放量

单位产品废气排放量按式(A.3)计算:

$$G_{ui} = \frac{G_i}{N} \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:
 G_{ui} ——单位固废产品废气排放量,单位为吨每产品单位(t/产品单位);
 G_i ——统计报告期内,固废综合利用企业排放的二氧化硫、氮氧化物等废气总量,单位为吨(t);
 N ——统计报告期内,产出的固废产品的合格品数量,单位为产品单位。

A.4 单位产品废水排放量

单位产品废水排放量按式(A.4)计算:

$$V_{wui} = \frac{V_{wi}}{N} \quad \dots\dots\dots (A.4)$$

式中:
 V_{wui} ——单位固废产品废水排放量,单位为吨每产品单位(t/产品单位);

V_{wi} ——统计报告期内,固废企业向外排放的废水总量,单位为吨(t);
 N ——统计报告期内,产出的固废产品的合格品数量,单位为产品单位。

A.5 单位产品废渣排放量

单位产品废渣排放量按式(A.5)计算:

$$Z_{wi} = \frac{Z_i}{N} \dots\dots\dots (A.5)$$

式中:
 Z_{wi} ——单位固废产品废渣排放量,单位为吨每产品单位(t/产品单位);
 Z_i ——统计报告期内,固废企业向外排放的废渣总量,单位为吨(t);
 N ——统计报告期内,产出的固废产品的合格品数量,单位为产品单位。

A.6 单位产品综合能耗

单位产品综合能耗按式(A.6)计算:

$$e_z = \frac{E_i}{N} \dots\dots\dots (A.6)$$

式中:
 e_z ——单位固废产品综合能耗,单位为吨标准煤每产品单位(tce/产品单位);
 E_i ——统计报告期内,固废综合利用企业综合能源消耗量,单位为吨标准煤(tce);
 N ——统计报告期内,产出的固废产品的合格品数量,单位为产品单位。

注:参考 GB/T 2589《综合能耗计算通则》。

附录 B
(规范性附录)

固废产品环境与质量安全定量指标权重确定方法及评价方法

B.1 固废产品定量指标权重确定方法

B.1.1 采用专家集体决策的经验判断法确定评价指标的权重。每个专家通过定性分析,在打分表上为每个指标打分,分值区间为 0~10 分。专家组收回每个专家的打分表后,计算每个指标的权数算术平均值。一级指标的计算方法见式(B.1):

$$w_i = \sum_{a=1}^n \frac{f_{ai}}{n} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad \dots\dots\dots (B.1)$$

式中:
 n ——专家的数量;
 m ——一级指标个数;
 w_i ——第 i 个一级指标的权数平均值;
 f_{ai} ——第 a 个专家给第 i 个一级指标的打分值。
第 i 个一级指标下二级指标的计算方法见式(B.2):

$$w_{ij} = \sum_{a=1}^n \frac{f_{aij}}{n} \quad j = 1, 2, \dots, m_i \quad \dots\dots\dots (B.2)$$

式中:
 w_{ij} ——第 i 个一级指标下第 j 个二级指标的权数平均值;
 f_{aij} ——第 a 个专家给第 i 个一级指标下第 j 个二级指标的打分值;
 m_i ——第 i 个一级指标下二级指标的个数。

B.1.2 对一级指标权重和每个一级指标下的二级指标权重进行归一化处理。
一级指标权重的归一化方法见式(B.3):

$$w'_i = \frac{w_i}{\sum_{i=1}^m w_i} \quad \dots\dots\dots (B.3)$$

二级指标权重的归一化方法见式(B.4):

$$w'_{ij} = \frac{w_{ij}}{\sum_{j=1}^{m_i} w_{ij}} \quad \dots\dots\dots (B.4)$$

B.2 固废产品定量指标评价方法

B.2.1 采用加权评价方法计算固废产品定量指标综合得分。

B.2.2 对定量指标无量纲化。正向指标(越大越好的指标)和逆向指标(越小越好的指标)数值的无量纲化公式分别见式(B.5)和式(B.6)。

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{ij}^*} \quad \dots\dots\dots (B.5)$$

$$x'_{ij} = \frac{x_{ij}^*}{x_{ij}} \quad \dots\dots\dots (B.6)$$

式中：

x_{ij} ——二级指标原始指标值；

x_{ij}^* ——二级指标的基准值；

x'_{ij} ——无量纲化后的指标值。

当可能出现 x_{ij} 远大于[采用式(B.5)计算]或远小于评价基准值[采用式(B.6)计算]的情况时，需要对 x'_{ij} 值幅度范围进行限制。限制方法可根据产品特点予以确定并加以具体说明。

B.2.3 计算固废产品定量指标综合得分，见式(B.7)。

$$P_i = \sum_{i=1}^m w'_i \sum_{j=1}^{m_i} w'_{ij} x'_{ij} \times 100 \quad \cdots \cdots \cdots (B.7)$$

式中：

P_i ——固废产品定量指标综合得分，满分为 100 分。

L
I
B
R
A
R
Y

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
工业固体废物综合利用产品
环境与质量安全评价技术导则
GB/T 32328—2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

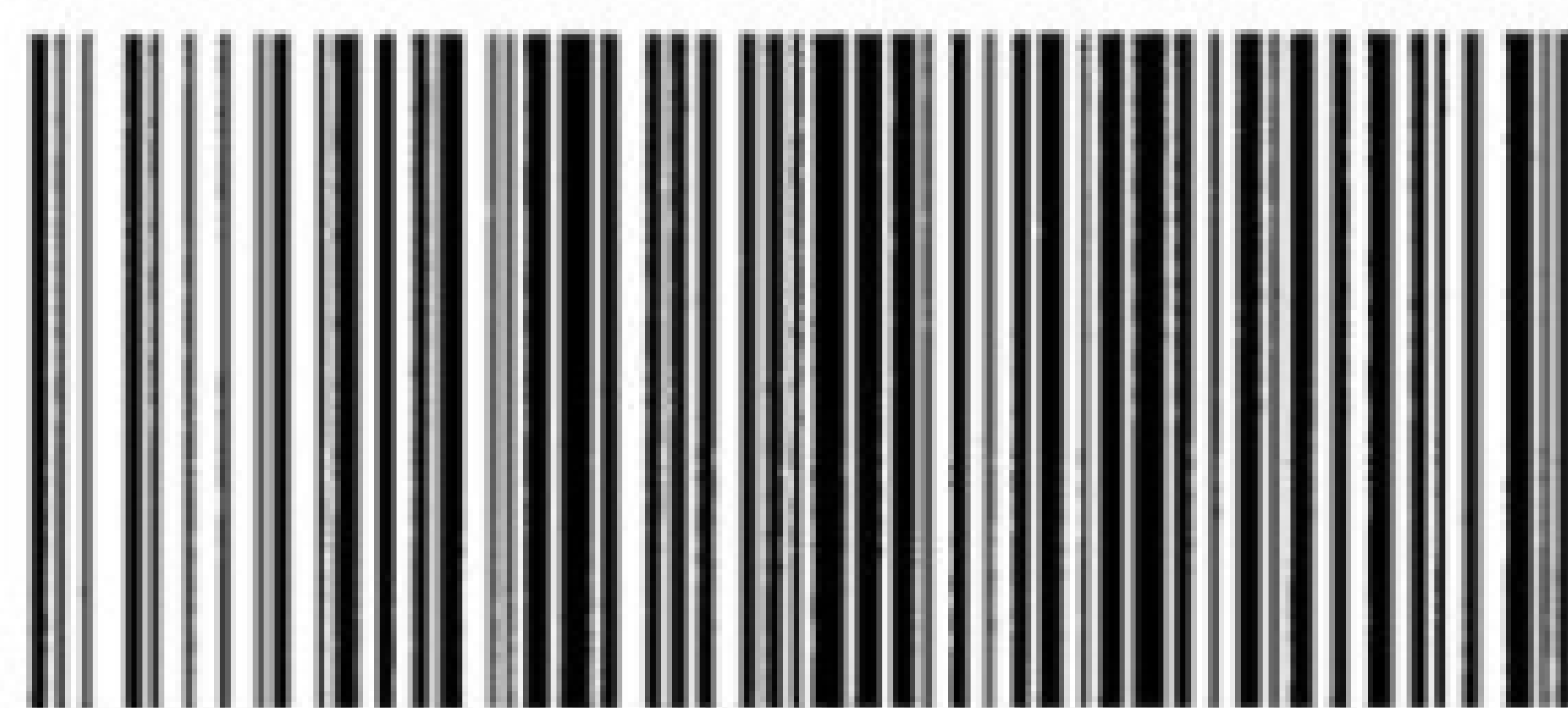
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 16 千字
2016年2月第一版 2016年2月第一次印刷

*

书号: 155066·1-52501 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 32328-2015

