

ICS 13.020.40
Z 60
备案号：66252-2019

DB22

吉 林 省 地 方 标 准

DB22/T 2764—2017

清洁生产评价指标体系 糠醛工业

Assessment indicator system of cleaner production furfural industry

2017 - 12 - 08 发布

2018 - 02 - 20 实施

吉林省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由吉林省环境保护厅提出并归口。

本标准起草单位：吉林省环境科学研究院。

本标准主要起草人：王玉、梁冬梅、孙大光、马继力、高婷婷、田阳光、刘可为、陈文英、李东秋。

清洁生产评价指标体系 糠醛工业

1 范围

本标准规定了糠醛工业清洁生产评价指标体系的术语和定义、评价指标体系、数据采集和计算方法及评价。

本标准适用于糠醛工业清洁生产。

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，仅所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 150.1-2011~GB 150.4-2011 压力容器

GB/T 325-2000 包装容器钢桶

DB22/T 426-2016 糠醛工业污染物控制要求

《清洁生产评价指标体系编制通则（试行稿）》2013年第33号公告

3 术语和定义

DB 426-2016 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

清洁生产 cleaner production

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。

3.2

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所组成的，用于衡量清洁生产状态的指标集合。

3.3

生产工艺及装备指标 indicators for production process and equipment

产品生产中采用的生产工艺和装备的种类、自动化水平、生产规模等方面的指标。

3.4

资源能源消耗指标 indicators for resources and energy consumption

在生产过程中，生产单位产品所需的资源与能源量等反映资源与能源利用效率的指标。

3.5

资源综合利用指标 indicators for resource comprehensive utilization

生产过程中所产生废物可回收利用特征及废物回收利用情况的指标。

3.6

污染物产生指标 indicators for pollutants generation

单位产品生产（或加工）过程中，产生污染物的量（末端处理前）。

3.7

产品特征指标 indicators for product characteristics

影响污染物种类和数量的产品性能、种类和包装，以及反映产品贮存、运输、使用和废弃后可能造成的环境影响等的指标。

3.8

清洁生产管理指标 indicators for cleaner production management

对企业所制定和实施的各类清洁生产管理相关规章制度和措施的要求，包括执行环保法规情况、企业生产过程管理、环境管理、清洁生产审核、相关环境管理等方面。

3.9

指标基准值 indicator baseline

为评价清洁生产状态所确定的指标对照值。

3.10

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。

3.11

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。

3.12

限制性指标 restrictive indicators

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。

3.13

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。

3.14

单位产品原料消耗量 consumption of raw material per unit of product

生产每吨糠醛所消耗的玉米芯（绝干）量。

3.15

单位产品取水量 unit product water consumption

生产每吨糠醛所需新鲜水的补充量（不包括回用水）。取水量包括取自地表水（以净水厂供水计量）、地下水、城镇供水工程，以及企业从市场购得的其他水或水的产品（如蒸汽、热水、地热水等），不包括企业自取的苦咸水，以及企业因对外供给水产品（如蒸汽、热水、地热水等）而取用的水量。

3.16

单位产品耗电量 power consumption of unit products

生产每吨糠醛所消耗的电量。

3.17

单位产品工艺废水产生量 production of waste water of the unit products

生产每吨糠醛所产生的水量（不包括锅炉排水和生活污水）。

4 评价指标体系

4.1 指标分类

按2013年第33号公告执行。

4.2 指标分级

按2013年第33号公告执行。

4.3 指标基准值选取

按2013年第33号公告执行。

4.4 指标权重及确定方法

一级指标权重值的确定采用专家咨询法（Delphi法）。将各评价指标的权重值预设后，分发调查表向专家函询意见，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，由组织者汇总整理，最后得出结论。

4.5 指标体系

糠醛工业清洁生产评价指标体系见表1。

表1 糠醛工业清洁生产评价指标体系

| 序号 | 一级指标 | 二级指标 | I级基准值 | II级基准值 | III级基准值 |
|----------|---------------------|--|---|--|------------|
| 1 | 生产工艺及装备指标（指标权重0.40） | 评价指数值 | 4 | 3 | 2 |
| | | 设计生产能力，t/a | ≥10000 | ≥5000 | <5000（已建成） |
| 循环冷却水收集池 | | 设计容量 ≥3000 m ³ ；采用有效方式做防渗处理 | 设计容量 ≥2000 m ³ ；采用有效方式做防渗处理 | 设计容量 ≥1500 m ³ ；采用有效方式做防渗处理 | |
| *生产区地面 | | 生产区地面全部采用硬覆盖；设立相应生产废水收集系统，并排入废水处理设施 | | | |
| 水解设备 | | 水解操作台采用多组串联；水解釜质量符合GB 150.1~GB 150.4-2011 要求 | | 水解操作台采用简单串联；水解釜质量符合GB 150.1~GB 150.4-2011 要求 | |
| 初馏设备 | | 采用浮阀式初馏塔，塔节为单节，单层或多层塔板，可拆装；质量符合GB 150.1~GB 150.4-2011 要求 | | 采用浮阀式初馏塔；质量符合GB 150.1~GB 150.4-2011 要求 | |
| 精馏设备 | | 连续精馏或间歇精馏；收率≥87% | 连续精馏或间歇精馏；收率≥84% | 连续精馏或间歇精馏；收率≥80% | |
| 冷凝设备 | | 全部采用内部换热管可拆卸的全封闭式换热器 | 部分采用内部换热管可拆卸的全封闭式换热器 | 采用全封闭式换热器 | |
| 8 | 锅炉设备 | 全部采用额定蒸发量≥10t/h的燃糠醛渣专用锅炉 | 部分采用额定蒸发量≥10t/h的燃糠醛渣专用锅炉 | 全部采用额定蒸发量≥6t/h的燃糠醛渣专用锅炉 | |

表 1 (续) 糠醛工业清洁生产评价指标体系

| 序号 | 一级指标 | 二级指标 | I 级基准值 | II 级基准值 | III 级基准值 |
|----|----------------------|--------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------------|
| 9 | 生产工艺及装备指标 (指标权重0.40) | 评价指数值 | 4 | 3 | 2 |
| | | 工艺废水收集池 | 采用高强度耐腐材料做防渗处理,并对工艺废水产生的废气、异味进行收集、处理 | | 采用耐腐材料做防渗处理,并对工艺废水产生的废气、异味进行收集、处理 |
| 10 | | *糠醛渣库 | 采取封闭措施,防止飞渣外逸,对排渣时产生的废气、异味进行收集、处理 | | |
| 11 | 资源能源消耗指标 (指标权重0.12) | 评价指数值 | 4 | 3 | 2 |
| | | 单位原料消耗量, t玉米芯/t糠醛 | ≤10 | ≤12 | ≤14 |
| | | 单位产品取水量, m ³ /t糠醛 | ≤13 | ≤16 | ≤20 |
| | | 耗电量, kWh/t糠醛 | ≤450 | ≤500 | ≤550 |
| 14 | 资源综合利用指标 (指标权重0.12) | 评价指数值 | 4 | 3 | 2 |
| | | *工艺废水回收利用率 | 100%回收利用 | | 部分回收利用,排放符合 DB22/T 426-2016 要求 |
| | | 糠醛渣回收利用率 | 100%回收利用。一部分作为锅炉燃料,剩余部分生产固体燃料或有机肥料 | 100%回收利用。一部分作为锅炉燃料,剩余部分妥善处置 | |
| 15 | | 炉渣回收利用率 | 100%回收利用 | | |
| 17 | 污染物产生指标 (指标权重0.08) | 评价指数值 | 4 | 3 | 2 |
| | | 工艺废水产生量, m ³ /t 糠醛(末端处理前) | ≤18 | ≤22 | ≤24 |
| 18 | | 化学需氧量(COD)产生量, mg/L(工艺废水末端处理前) | ≤15000 | ≤20000 | ≤25000 |
| 19 | 产品特征指标 (指标权重0.08) | 评价指数值 | 4 | 3 | 2 |
| | | 产品合格率, (近三年) | 100%合格 | | |
| 20 | | 包装 | 可散装于专用槽车或贮罐中;也可用钢桶包装,质量符合 GB/T 325-2000要求 | | |
| 21 | 清洁生产管理指标 (指标权重0.20) | 评价指数值 | 2 | 1.5 | 1 |
| | | *环境法律法规标准执行情况 | 符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术指标要求,污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求 | | |

表 1(续) 糠醛工业清洁生产评价指标体系

| 序号 | 一级指标 | 二级指标 | I 级基准值 | II 级基准值 | III 级基准值 |
|----------------|------------------------|-------------------|--|--|--------------------------------|
| 22 | 清洁生产管理指标 (指标权重0.20) | 评价指数值 | 2 | 1.5 | 1 |
| | | *产业政策执行情况 | 符合国家和地方相关产业政策, 不使用国家和地方明令淘汰或禁止的落后工艺和装备 | | |
| 23 | | *岗位培训 | 所有在岗人员进行过岗前培训, 取得本岗位资质证书, 有岗位培训记录 | 主要岗位人员进行过岗前培训, 取得本岗位资质证书, 有岗位培训记录 | 主要岗位人员进行过岗前培训 |
| 24 | | 清洁生产审核制度的执行情况 | 按照《清洁生产审核办法》的要求, 开展了清洁生产审核工作, 已通过省级环境部门验收, 并持续实施清洁生产 | 按照《清洁生产审核办法》的要求, 开展了清洁生产审核工作, 已通过省级环境部门评估, 并持续实施清洁生产 | 按照《清洁生产审核办法》的要求, 正在开展了清洁生产审核工作 |
| 25 | | 生产管理 | 所有岗位有完善的操作规程和考核制度, 实行全过程管理, 有量化指标的项目实施定量管理 | 主要岗位有完善的操作规程和考核制度, 实行全过程管理, 有量化指标的项目实施定量管理 | 主要岗位有操作规程和考核制度 |
| 26 | | 生产中用水、用蒸汽、用电管理 | 用水、用蒸汽、用电环节全部安装计量仪表, 并制定严格的定量考核制度 | 主要用水、用蒸汽、用电环节进行计量, 并制定定量考核制度 | 主要用水、用电环节进行计量, 并制定定量考核制度 |
| 27 | | 原辅材料、产品、能源、资源消耗管理 | 采用清洁原料和能源, 有原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度, 对能耗、物耗有严格定量考核, 对产品质量有考核 | | |
| 28 | | 资料管理 | 生产管理资料完整、记录齐全 | | |
| 29 | | 环境管理制度 | 环境管理制度健全、完善, 并纳入日常管理 | | |
| 30 | | 环保设施运行管理 | 记录运行数据并建立环保档案和运行监管机制 | | |
| 注: 带*的指标为限制性指标 | | | | | |

5 数据采集和计算方法

5.1 采样和监测

指标体系中污染物的采样和监测按照 DB22/T 426-2016 执行。

5.2 指标的计算方法

5.2.1 原料消耗量

单位产品原料消耗量按公式(1)计算。

$$R = \frac{W_i}{Q} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

R —— 单位产品原料消耗量，单位为吨玉米芯/吨糠醛（t玉米芯/t糠醛）；

W_i —— 一定计量时间内糠醛生产所需原料玉米芯（绝干）的总消耗量，单位为吨（t）；

玉米芯t（绝干） $W_i = \text{玉米芯t} \times (1 - \text{含水率})$ 。

Q —— 在同一计量时间内产出的糠醛总量，单位为吨（t）。

5.2.2 取水量

单位产品取水量按公式（2）计算。

$$V_u = \frac{V_i}{Q} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

V_u —— 单位产品取水量，单位为立方米/吨糠醛（m³/t糠醛）；

V_i —— 一定计量时间内生产过程中的取水量总和，单位为立方米（m³）；

Q —— 在同一计量间内产出的糠醛总量，单位为吨（t）。

5.2.3 耗电量

单位产品耗电量按公式（3）计算。

$$E_d = \frac{E_i}{Q} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

E_d —— 单位产品耗电量，单位为千瓦时/吨糠醛（kWh/t糠醛）；

E_i —— 一定计量时间内生产过程中所消耗的电量总和，单位为千瓦时（kWh）；

Q —— 在同一计量时间内产出的糠醛总量，单位为吨（t）。

5.2.4 工艺废水产生量

单位产品工艺废水产生量按公式（4）计算。

$$V_c = \frac{V_i}{Q} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

V_c ——单位产品废水产生量，单位为立方米/吨糠醛（ m^3/t 糠醛）；

V_i ——一定计量时间内产生的废水总量，单位为立方米（ m^3 ）；

Q ——在同一计量时间内产出的糠醛总量，单位为吨（ t ）。

6 评价

6.1 评价方法

采用限制性指标评价和指标分级评价相结合的方法。在限制性指标全部达到III级基准值要求的基础上，方可计算企业清洁生产综合评价指数；反之，不予评价。

6.2 评价指数值的计算

各级评价指数值按公式（5）计算。

$$n = \frac{B_i}{S} K \dots\dots\dots (5)$$

式中：

n ——各级基准值所对应的各级评价指数值；

B_i ——各项一级指标所对应的权重值；

S ——各项一级指标所对应的二级指标的总数量；

K ——计算I级基准值对应的评价指数值时， $K = 100$ ；计算II级基准值对应的评价指数值时， $K = 75$ ；计算III级基准值对应的评价指数值时， $K = 50$ 。

6.3 综合评价指数的计算

糠醛生产企业清洁生产综合评价指数等于该企业相关指标与各级基准值所对应的“评价指数值之和”。当该企业某项指标与相关的各级基准值无法对应时，该项指标的评价指数值为“0”。基准值选项发生重叠时，评价指数值以所对应的“最大值”为准。按公式（6）计算。

$$Y = \sum_{n=1}^{30} n \dots\dots\dots (6)$$

式中：

Y ——综合评价指数；

n ——各级基准值所对应的各级评价指数值。

6.4 糠醛工业企业清洁生产水平的评定

6.4.1 生产企业清洁生产水平划分为3个等级：

- a) 吉林省清洁生产领先水平；
- b) 吉林省清洁生产先进水平；
- c) 吉林省清洁生产一般水平。

6.4.2 不同等级清洁生产水平综合评价指数判定值见表2。

表2 糠醛工业清洁生产水平综合评价指数判定值

| 清洁生产综合评价指数 | 清洁生产水平等级 |
|------------------|----------|
| 综合评价指数 ≥ 95 | 清洁生产领先水平 |
| 综合评价指数 ≥ 87 | 清洁生产先进水平 |
| 综合评价指数 ≥ 67 | 清洁生产一般水平 |