

团 体 标 准

T/CCASC 6003-2022

氯碱工业绿色设计产品评价 甘油法环氧氯丙烷

Evaluation of green designing for chlor alkali industry - Glycerol method epichlorohydrin

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国氯碱工业协会 发布

目 次

前言	2
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 评价原则	2
5 评价要求	2
6 评价方法	3
附录 A（规范性附录）检验方法和指标计算方法	4
参考文献	8

前 言

为建立健全氯碱工业绿色设计产品评价体系,指导和规范甘油法环氧氯丙烷企业开展相关绿色评价工作,促进行业绿色高质量发展,制定本文件。

本文件由江苏扬农化工集团有限公司提交《团体标准项目建议书》,中国氯碱工业协会组织有关单位共同编制。

本文件在编制过程中,遵循生命周期理念、代表性、适用性、兼容性、绿色高端引领等原则,规定了氯碱工业中甘油法环氧氯丙烷绿色产品评价基本原则、评价指标和评价方法,引领推动行业绿色转型。

本文件由中国氯碱工业协会负责管理和具体技术内容解释。执行过程中如有意见和建议,请寄送中国氯碱工业协会(地址:天津市南开区白堤路186号天津电子科技中心1105室,邮政编码:300192),以供今后修订时参考。

本文件主编单位:江苏扬农化工集团有限公司、浙江豪邦化工有限公司

本文件参编单位:宁波环洋新材料股份有限公司、浙江镇洋发展股份有限公司、东营市赫邦化工有限公司、山东三岳化工有限公司、青岛海湾化学股份有限公司。

本文件主要起草人:

氯碱工业绿色设计产品评价 甘油法环氧氯丙烷

1 范围

本文件规定了甘油法环氧氯丙烷绿色设计产品的评价原则、评价要求和评价方法。
本文件适用于甘油法环氧氯丙烷绿色设计产品的评价。

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 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB/T 2589-2020 综合能耗计算通则

GB/T 19001 质量管理体系要求

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 45001-2020 职业健康安全管理体系要求及使用指南

GB/T 13097 工业用环氧氯丙烷

GB 190 危险货物包装标志

GB/T 3143 液体化学产品颜色测定法（Hazen 单位—铂-钴色号）

GB/T 6283 化学产品中水分含量的测定卡尔·费休法（通用方法）

GB/T 6678 化学产品采样总则

GB/T 6680 液体化工产品采样通则

GB/T 6682 分析实验室用水规格和试验方法

GB/T 8170 数值修约规定与极限数值的表示和判定

GB/T 9722 化学试剂气相色谱法通则

GB 15258 化学品安全标签编写规定

GB/T 11165 实验室 pH 计

GB/T 13216 甘油试验方法

GB/T 601 化学试剂标准滴定溶液的制备

GB/T 603 化学试剂试验方法中所用制剂及制品的制备

HJ 584-2010 《环境空气苯系物的测定活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 绿色产品 green product

在全生命周期过程中，符合环境保护要求，对生态环境和人体健康无害或危害小、资源能源消耗少、品质高的产品。

3.2 生命周期 life cycle

产品系统中前后衔接的一系列阶段，从自然界或从自然资源中获取原材料，直至最终处置。

3.3 评价指标基准值 benchmark value of evaluation index

为评价绿色产品而设定的指标参照值。

3.4 甘油法环氧氯丙烷 glycerol method epichlorohydrin

甘油通过氯醇化、环化后，制得的环氧氯丙烷产品。

4 评价原则

4.1 生命周期评价与指标评价相结合的原则

依据生命周期评价方法，考虑甘油法环氧氯丙烷整个生命周期，从原材料获取、产品生产、过程三废排放等阶段，评价各个阶段的资源消耗、生态环境等因素，选取不同阶段，可评价的指标构成评价指标体系。

4.2 环境影响种类最优选取原则

根据甘油法环氧氯丙烷工艺和产品特点，同时考虑到社会关注度高，国家法律或政策明确要求的环境影响种类，选取原料消耗水平、污染物排放、原料及产品品质指标等方面进行评价。

5 评价要求

5.1 基本要求

5.1.1 生产企业宜采用国家鼓励的、符合加强清洁生产和先进技术的工艺，不应使用国家或有关部门发布的淘汰或禁止的技术、工艺及材料，企业应严格把控原料质量。

5.1.2 不应使用国家、行业明令淘汰或禁止的材料，不应超越范围选用限制使用的材料。生产企业持续关注国家、行业明令禁用的有害物质。

5.1.3 生产企业的污染物排放优于国家和地方污染物排放标准的要求，严格执行节能环保相关国家标准。

5.1.4 生产企业的污染物总量控制达到地方污染物排放总量控制指标。

5.1.5 生产企业必须取得安全生产标准化三级或三级以上标准化企业合格认证。

5.1.6 生产企业按照 GB/T 19001、GB/T 24001 和 GB/T 45001-2020 分别建立并运行质量管理体系、环境管理体系和职业健康安全管理体系；开展能耗、物耗考核并建立考核制度，或按照 GB/T 23331 建立并运行能源管理体系，符合国家相关节能政策。

5.1.7 绿色产品评价企业截止评价日 3 年内无重大安全和环境污染事故。

5.1.8 生产企业按照《危险化学品安全管理条例》建立并运行危险化学品安全管理制度。

5.2 绿色产品评价指标要求

绿色产品评价体系由一级指标和二级指标组成。一级指标包括资源属性指标、能源属性指标、环境属性指标和品质属性指标等。评价指标要求见表 1。

表 1 评价指标要求

一级指标	二级指标		单位	指标方向	工业用环氧氯丙烷基准值	评价依据或检测方法	所属生命周期阶段
资源属性	水资源消耗量		t/t	≤	1.5	附录 A 中 A.1	产品生产
	甘油消耗量	粗甘油（折百）	t/t	≤	1.1	附录 A 中 A.2	产品生产
		精甘油（折百）	t/t	≤	1.06		产品生产
	碱消耗量	氢氧化钙（折百）	t/t	≤	0.56	附录 A 中 A.3	产品生产
		烧碱（折百）	t/t	≤	0.49	附录 A 中 A.4	产品生产
	氯化氢消耗量		t/t	≤	0.95	附录 A 中 A.5	产品生产
能源属性	单位产品综合能耗		kgce/t	≤	568	附录 A 中 A.6	产品生产
环境属性	废气	环氧氯丙烷	mg/m ³	≤	5	附录 A 中 A.7	产品生产
	废水	氨氮（NH ₃ -N）	mg/L	≤	45	附录 A 中 A.7	产品生产
		化学需氧量（COD _{Cr} ）	mg/L	≤	500	附录 A 中 A.7	产品生产
	噪声	昼间厂界环境噪声	dB(A)	≤	65	附录 A 中 A.8	产品生产
		夜间厂界环境噪声	dB(A)	≤	55		产品生产
原料甘油属性	粗甘油		w/%	≥	70	附录 A 中 A.9	产品生产
	精甘油		w/%	≥	95	附录 A 中 A.9	产品生产
产品属性	水		w/%	≤	0.02	附录 A 中 A.10	产品生产
	环氧氯丙烷		w/%	≥	99.9	附录 A 中 A.10	产品生产

5.3 检验方法和指标计算方法

所有指标均应按采样次数的实测数据计算平均值。污染物检测方法、产品检验方法以及各指标的计算方法按照附录A的规定。

6 评价方法

依据本文件采用指标符合性的评价方法，同时满足基本要求和评价指标要求的环氧氯丙烷产品评定为绿色甘油法环氧氯丙烷产品。

附录 A
(规范性附录)
检验方法和指标计算方法

A.1 单位产品水资源消耗量

在报告期内，生产每吨环氧氯丙烷产品所消耗的水资源量，主要包括生产工艺用水，不包括公用工程用水、生活用水、盐酸解析制氯化氢用水、氢氧化钙制石灰乳用水。水资源包括取自地表水、地下水、城镇供水和工程供水等，按式（A.1）计算：

$$\omega_s = \frac{m_s}{m_c} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

ω_s ——单位环氧氯丙烷产品的水资源消耗量，单位为吨每吨（t/t）；

m_s ——报告期内，环氧氯丙烷产品所消耗的水资源量，单位为吨（t）；

m_c ——报告期内，环氧氯丙烷产品产量，单位为吨（t）。

A.2 单位产品甘油消耗量

在报告期内，生产每吨甘油法环氧氯丙烷产品所消耗的甘油（折百）量，按式（A.2）计算：

$$\omega_g = \frac{m_g}{m_c} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

ω_g ——单位环氧氯丙烷产品的甘油（折百）消耗量，单位为吨每吨（t/t）；

m_g ——报告期内，环氧氯丙烷产品所消耗的甘油（折百）量，单位为吨（t）；

m_c ——报告期内，环氧氯丙烷产品产量，单位为吨（t）。

A.3 单位产品氢氧化钙消耗量

在报告期内，生产每吨甘油法环氧氯丙烷产品所消耗的氢氧化钙（折百）量，按式（A.3）计算：

$$\omega_a = \frac{m_a}{m_c} \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

ω_a ——单位环氧氯丙烷产品的氢氧化钙（折百）消耗量，单位为吨每吨（t/t）；

m_a ——报告期内，环氧氯丙烷产品所消耗的甘油（折百）量，单位为吨（t）；

m_c ——报告期内，环氧氯丙烷产品产量，单位为吨（t）。

A.4 单位产品烧碱消耗量

在报告期内，生产每吨甘油法环氧氯丙烷产品所消耗的烧碱（折百）量，按式（A.4）计算：

$$\omega_j = \frac{m_j}{m_c} \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

ω_j ——单位环氧氯丙烷产品的烧碱（折百）消耗量，单位为吨每吨（t/t）；

m_j ——报告期内，环氧氯丙烷产品所消耗的烧碱（折百）量，单位为吨（t）；

m_c ——报告期内，环氧氯丙烷产品产量，单位为吨（t）。

A.5 单位产品氯化氢消耗量

在报告期内，生产每吨甘油法环氧氯丙烷产品所消耗的氯化氢量，按式（A.5）计算：

$$\omega_l = \frac{m_l}{m_c} \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

ω_l ——单位环氧氯丙烷产品的氯化氢消耗量，单位为吨每吨（t/t）；

m_l ——报告期内，环氧氯丙烷产品所消耗的氯化氢量，单位为吨（t）；

m_c ——报告期内，环氧氯丙烷产品产量，单位为吨（t）。

A.6 单位产品综合能耗

A.6.1 甘油法环氧氯丙烷产品综合能耗

在报告期内，环氧氯丙烷生产界区内，用于生产环氧氯丙烷实际消耗的各能源消耗总量。

能源消耗总量是指生产系统、辅助生产系统和附属生产系统的各种能源消耗量和损失量之和，不包括基建、技改等项目建设消耗的、生产界区内回收利用和向外输出的能源量。

A.6.2 环氧氯丙烷单位产品综合能耗

用环氧氯丙烷单位产量表示的等当量综合能耗。

A.6.3 统计范围

A.6.3.1 环氧氯丙烷生产系统：从甘油、氯化氢、烧碱或氢氧化钙、电力、蒸汽等原材料经计量进入工序开始，到成品环氧氯丙烷计量入库和副产高含盐废水处理、生产含量74%氯化钙为止的整个环氧氯丙烷生产过程，不包括盐酸解析制氯化氢过程。

A.6.3.2 环氧氯丙烷辅助生产系统：为生产系统工艺装置配置的工艺过程、设施和设备，其中包括动力、供电、机修、供水、供气、蒸汽、采暖、制冷、仪表和厂内原料场地及安全、环保装置。

A.6.3.3 环氧氯丙烷附属生产系统：生产系统专门配置的生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位，包括办公室、操作室、休息室、更衣室、中控分析部门、成品检验部门、设备维修部门等。

A.6.3.4 环氧氯丙烷生产界区由生产系统、辅助生产系统和附属生产系统设施三部分组成。

A.6.3.5 环氧氯丙烷产品生产系统能源消耗量应包括环氧氯丙烷生产界区内实际消耗的一次能源量和二次能源量。耗能工质（如水、氮气、压缩空气等），不论是外购的还是自产的，均不应该统计在能源消耗量中。

A.6.3.6 回收利用环氧氯丙烷产品生产界区内产生的余热、余能及化学反应热，不应计入能源消耗量中。供界区外装置回收利用的，应按其实际送出的能量从本界区能耗中扣除。

A.6.3.7 各种能源应按照GB/T 2589-2020 折算为统一的计量单位千克标准煤。各种能源的热值以及企业在报告期内实测的热值为准。没有实测条件的，可参考GB/T 2589-2020附录中各种能源折标准煤参考系数。

A. 6. 3. 8 能源消耗量的统计、核算应包括各个生产环节和系统，既不应重复，也不应漏计。

A. 6. 4 计算方法

甘油法环氧氯丙烷单位产品综合能耗的计算，结合 GB/T 2589-2020，具体按式 (A.6) 计算：

$$e = \frac{E}{m} \quad \dots\dots\dots (A.6)$$

式中：

e ——报告期内环氧氯丙烷单位产品的综合能耗（等当量），单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

E ——报告期内环氧氯丙烷产品生产实际消耗的折标等当量标准煤，单位为千克标煤（kgce）；

m ——报告期内环氧氯丙烷合格品的数量，单位为吨（t）。

其中 E 按式 (A.6) 计算：

$$E = \sum_{i=1}^n (C_i \times P_i) \quad \dots\dots\dots (A.7)$$

式中：

i ——能源类型；

n ——能源种类总数；

C_i ——报告期内环氧氯丙烷产品生产消耗第 i 种能源实物量；

P_i ——第 i 种能源的折算系数，按能量的等当量值折算，取 GB/T 2589-2020 中的折算系数。

A. 7 污染物监测及分析

用活性炭采样管富集固定污染源中的环氧氯丙烷，二硫化碳解析，采用气相色谱外标法定量。参考 HJ 584-2010，环氧氯丙烷的含量 C 按式 (A.7) 计算：

$$C = \frac{C_S \times A_i \times V}{A_S \times V_{nd}} \quad \dots\dots\dots (A.8)$$

式中：

C_S ——标样中环氧氯丙烷的含量，mg/m³；

A_i ——试样中环氧氯丙烷的峰面积；

A_S ——标样中环氧氯丙烷的峰面积；

V ——解析液体积，mL；

V_{nd} ——标准状态下（0℃，101.325kpa）的采样体积。

其中 V_{nd} 按式 (A.8) 计算：

$$V_{nd} = V_x \times \frac{T_0}{T} \times \frac{P}{P_0} = V_x \times \frac{273.15}{273.15+t} \times \frac{P}{101.325} \quad \dots\dots\dots (A.9)$$

式中：

V_{nd} ——标准状态下的采样体积，L或m³；

V_x ——实际采样体积，L或m³

P ——采样时的大气压力，kPa

t ——采样时的温度，℃

环氧氯丙烷氨氮（NH₃-N）检测根据 HJ 666 检测。

环氧氯丙烷化学需氧量（COD_{Cr}）检测根据 GB/T 11914 检测。

A. 8 昼夜间厂界环境噪声

昼夜间厂界环境噪声按 GB 12348 标准检测。

A. 9 原料甘油属性

原料甘油中甘油含量根据 GB/T 13216 检测。

A. 10 产品属性

环氧氯丙烷水分检测根据 GB/T 6283 检测。

环氧氯丙烷含量检测根据 GB/T 13097-2015 检测。

参考文献

- [1] GB/T 16157—1996 固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
 - [2] GB/T 24040—2008 环境管理 生命周期评价 原则与框架
 - [3] GB/T 24044—2008 环境管理 生命周期评价 要求与指南
 - [4] GB 31571—2015 石油化学工业污染物排放标准
 - [5] GB/T 33000—2016 企业安全生产标准化基本规范
-