



团 体 标 准

T/ZZB 3222—2023



2023 - 09 - 25 发布

2023 - 11 - 01 实施

浙江省质量协会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	1
5 技术要求	2
6 试验方法	2
7 检验规则	3
8 包装、标志、运输和贮存、安全	4
9 质量承诺	5
附录 A（资料性）环氧乙烷钢瓶取样安全操作规程	6

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。

本文件由浙江省质量协会归口。

本文件主要起草单位：三江化工有限公司。

本文件参与起草单位：浙江兴兴新能源科技有限公司；浙江三江化工新材料有限公司、杭州昊海企业管理咨询有限公司。

本文件主要起草人：钱柯伟、严永芳、张进、张军、温学剑、潘晓宏、朱文杰、游智强、卢晶、应红艳。

本文件评审专家组长：李博斌。



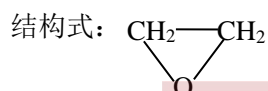
工业用环氧乙烷

1 范围

本文件规定了工业用环氧乙烷的基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输和贮存、安全和质量承诺。

本文件适用于乙烯直接氧化法制取的环氧乙烷，该产品主要用于合成助剂、医药、化纤、染料中间体等。

分子式： C_2H_4O



相对分子质量：44.05（按2001年国际相对原子质量）

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 190 危险货物包装标志
- GB/T 3723 工业用化工产品采样安全通则
- GB/T 6680 液体化工产品采样通则
- GB/T 7715—2014 工业用乙烯
- GB/T 8170 数值修约规则与极限数值的表示和判定
- GB/T 13098—2006 工业用环氧乙烷
- GB/T 19905 液化气体汽车罐车
- TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程
- TSG 23 气瓶安全技术规程
- TSG R0005 移动式压力容器安全技术监察规程

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 基本要求

4.1 设计研发

- 4.1.1 应具备根据原料变化对副反应抑制剂加入量进行优化调整的能力。
- 4.1.2 应具备对精馏工艺进行优化调整的能力。

4.2 原材料

4.2.1 乙烯应符合 GB/T 7715—2014 中优等品的规定。

4.2.2 氧气的纯度应不低于 99.8 %。

4.3 工艺装备

4.3.1 应采用乙烯氧气直接氧化工艺。

4.3.2 应采用自动控制系统（DCS系统）、安全仪表系统（SIS系统）和可燃有毒气体检测系统（GDS系统）。

4.3.3 应具备在线氯分析仪、循环气质谱分析仪以及氧气实时在线分析仪（磁氧）。

4.3.4 应配备二氧化碳回收及利用装置和乙烯膜回收装置等设施。

4.4 检验检测

4.4.1 应具备对原材料乙烯的纯度、硫含量等进行检测的能力。

4.4.2 应具备成品环氧乙烷出厂检验项目进行检测的能力。

4.4.3 应配备微量水分仪、气相色谱仪、电子分析天平等检测设备。

5 技术要求

应符合表 1 的规定。

表1 技术指标

项目	要求
外观	无色透明，无机械杂质。
环氧乙烷/% (m/m)	≥ 99.99
总醛（以乙醛计）/% (m/m)	≤ 0.0015
水分/% (m/m)	≤ 0.005
酸（以乙酸计）/% (m/m)	≤ 0.0015
二氧化碳/% (m/m)	≤ 0.001
色度/Hazen单位（铂-钴色号）	≤ 5

6 试验方法

6.1 外观

于 50 mL具塞比色管中，加入液态实验室样品，在日光灯或日光下轴向目测。

6.2 环氧乙烷

按 GB/T 13098—2006 中 4.4 的规定进行测定。

6.3 总醛（以乙醛计）

按 GB/T 13098—2006 中 4.5 的规定进行测定。

6.4 水分

按 GB/T 13098—2006 中 4.6 的规定进行测定。

6.5 酸（以乙酸计）

按 GB/T 13098—2006 中 4.7 的规定进行测定。

6.6 二氧化碳

按 GB/T 13098—2006 中 4.8 的规定进行测定。

6.7 色度

按 GB/T 13098—2006 中 4.9 的规定进行测定。

7 检验规则

7.1 产品检验分为出厂检验和型式检验。检验项目见表 2。

表2 检验项目表

序号	检验项目	试验方法	检验分类	
			出厂检验	型式检验
1	外观	6.1	√	√
2	环氧乙烷	6.2	√	√
3	总醛（以乙醛计）	6.3	√	√
4	水分	6.4	√	√
5	酸（以乙酸计）	6.5	√	√
6	二氧化碳	6.6	—	√
7	色度	6.7	—	√

注：“—”表示不做项目；“√”表示应做项目。

7.2 出厂检验项目见表 2，应逐批进行检验。

7.3 型式检验项目见表 2，在正常生产情况下，每月至少进行一次型式检验，有下列情况之一时，也应进行型式检验：

- a) 更新关键生产工艺；
- b) 主要原料有变化；
- c) 停产又恢复生产；
- d) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异；
- e) 合同规定。

7.4 以同等质量的产品为一批，可按产品贮罐组批，或按生产周期进行组批，每批不超过 600 t。

7.5 采样按 GB/T 6680 的规定进行，可参考附录 A 进行取样操作。

7.5.1 生产厂可从贮罐中或生产线上采取有代表性的样品，用户可以从贮运槽车中采取有代表性的样品，或从同一批环氧乙烷钢瓶中采样，采取样品的钢瓶数不应少于总钢瓶数的 10%，但采样的钢瓶数不得少于 3 瓶。采样可用钢瓶或试样瓶采样，采样者应熟悉和遵守 GB/T 3723 的规定。

7.5.2 用样品瓶采样时，将清洁干燥的具塞样品瓶及连接环氧乙烷容器阀的导出管一并置于冰浴中冷却，冷却时应保持容器和连接管的干燥。采样时，将导出管与环氧乙烷容器阀口连接，打开容器阀将样品导入瓶内，采样完毕后，关闭容器阀，塞住样品瓶塞，拆除连接用导向管，清洗、干燥备用。

7.5.3 采样量不少于 300 mL，贮于清洁干燥的采样钢瓶或样品瓶中。贴上标签，注明产品名称、生产日期、批号、采样日期和采样者姓名等。样品瓶应密封并保存在冰浴中。样品采样后应密闭保存在 0℃~4℃的冰箱或冰浴中并在 72 h 内完成检测。

7.6 工业用环氧乙烷应由生产厂的质量检验部门进行检验。生产厂应保证每批出厂的环氧乙烷都符合本标准的要求。每批出厂产品都应附有一定格式的质量证明书，内容包括：生产厂名称和厂址、产品名称、生产日期或批号、质量等级和本标准编号等。

7.7 检验结果的判定按 GB/T 8170 中规定的修约值比较法进行。检验结果如有任何一项指标不符合本标准的要求时，则应重新加倍采样进行检验。重新检验的结果即使只有一项指标不符合本标准的要求，则整批产品应作降等或不合格处理。

8 包装、标志、运输和贮存、安全

8.1 包装

8.1.1 工业用环氧乙烷应采用不锈钢钢瓶包装，或采用罐体材料为不锈钢的罐车灌装，钢瓶、罐车的检查、充装、使用、管理等事项应按 TSG R0005、TSG 21、TSG 23 和 GB/T 19905 及国家特种设备安全监察相关规定执行。钢瓶和罐车的充装量不得大于 0.79 kg/L。

8.1.2 工业用环氧乙烷也可用经国家有关部门认可可能确保安全的其他容器包装、灌装，并按该容器的有关安全监察、管理规定执行。

8.2 标志

8.2.1 工业用环氧乙烷包装容器上应有牢固的标志，标明产品名称、生产厂名称和厂址、商标、生产日期或批号、质量等级、净质量、生产许可证号和本标准编号等。

8.2.2 产品包装容器上还应显著地标明 GB 190 规定的“易燃液体”、“爆炸品”及“有毒品”标志。

8.3 运输和贮存

8.3.1 充装有工业用环氧乙烷的钢瓶，贮存和运输应符合 TSG 23 的规定。

8.3.2 灌装有工业用环氧乙烷的罐车应在氮气密封下运输，氮气的体积分数不低于 99.9%，密封氮气中氧的体积分数不得大于 0.5%，密封氮气压力 0.28 MPa~0.35 MPa，并应符合 TSG R0005、TSG 21 和 GB/T 19905 的规定。

8.3.3 工业用环氧乙烷储罐罐体材料应优先采用不锈钢。贮存有工业用环氧乙烷的储罐应采用氮气密封，氮气的体积分数不低于 99.9%，氮气密封中氧的体积分数不得大于 0.5%，氮气密封压力 0.07 MPa~0.35 MPa，贮存温度不高于 10℃。

8.4 安全

8.4.1 环氧乙烷为易燃、易爆的有毒液体，沸点 10.7℃，闪点-17.8℃，自燃点 429℃，爆炸极限的体积分数为 3%~100%。温度高于 40℃时环氧乙烷开始聚合。环氧乙烷与催化剂（如氯化铝、铁的氧化物、氧化铝、金属钾、酸、碱）接触时能分解或聚合，放出大量热量，严重时能导致爆炸。

8.4.2 环氧乙烷为强麻醉剂，能引起急性中毒和慢性中毒。短时间吸入低浓度环氧乙烷蒸气会刺激眼鼻，引起肺部充血，短间接触高浓度环氧乙烷蒸气会引起头疼、恶心、呕吐和呼吸困难。液态环氧乙烷接触皮肤会引起皮肤冻伤。

9 质量承诺

9.1 顾客有需求时，可提供运输、储存和取样等技术指导。

9.2 顾客有诉求时，应在12 h内响应，24 h内提供服务和解决方案。



附录 A
(资料性)
环氧乙烷钢瓶取样安全操作规程

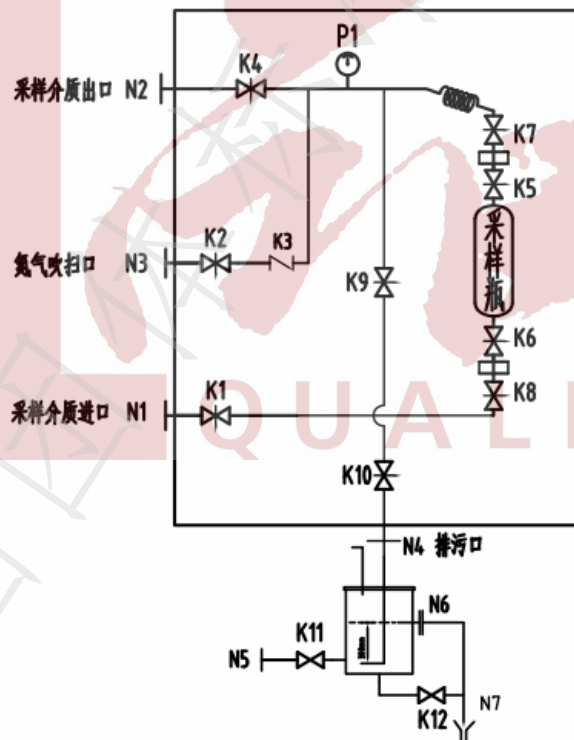
A.1 取样过程

A.1.1 熟悉采样器的工作原理及工艺流程。

A.1.2 采样前各阀门均处在关闭状态，K1、K4 为介质进出口阀，K2 为氮气吹扫口阀，K3 为止回阀，K5、K6、K7、K8 为钢瓶切断阀，K9 为旁通阀，K10 为排净阀，K11、K12 为水槽系统阀。

A.1.3 需要取样时，装上取样钢瓶，开启钢瓶两端 K5、K6 切断阀和 K7、K8 两阀；开启 K2 阀，再开启 K4 吹扫阀，进行氮气吹扫。吹扫 5~10 s 后，关闭 K2 阀。再开启 K1、K4 样品进出口阀门，让样品注入钢瓶内，通过系统进行循环，充分循环 3~5 min 后，可用手触及钢瓶感觉温烫（中控样）或者感觉冰冷（罐区样）即可，关闭钢瓶 K5、K6、K7、K8 切断阀，同时打开 K9、K10 两阀进行泄压，让系统内的压力降到常压后关闭。

A.1.4 采样结束取下钢瓶后，将 K7 和 K8 接上，取样完毕。



图A.1 取样系统管道及仪表流程图

A.2 注意事项

- A. 2.1 取样扳手要使用防爆扳手。
- A. 2.2 夏天温度高取样前，用防爆扳手缓慢拧松钢瓶下端螺丝，没有样品流出以确保管路样品已排完，防止喷溅。
- A. 2.3 取样前进行消静电处理。
- A. 2.4 取样钢瓶分析过程中的样品均存放于防爆冰箱中。
- A. 2.5 外观、色度、水分、酸值和总醛分析操作均在防爆通风橱中进行。
- A. 2.6 杂质二氧化碳分析时气袋内充高纯氮做保护气。
- A. 2.7 分析结束，分析用样经稀释后倒入水槽，排入污水调节池处理。
- A. 2.8 钢瓶内余样再次取样时密闭置换回装置。

