

# 关于异味环境影响评价的研究与思考

刘新星

(上海华闵环境科技发展有限公司, 上海 200062)

**摘要:** 针对目前化工企业出现的异味问题, 指出了其来源、产生环节及控制方式。通过大气环境评价和环境风险评价两种评价方法, 比较了针对异味问题不同评价方法得出的不同结果, 指出了现阶段异味评价存在的问题, 建议出台常用嗅阈值标准与评价方法以指导项目的异味环境影响评价。

**关键词:** 大气环境评价; 环境风险评价; 异味环境影响评价; 嗅阈值; 化工企业

**中图分类号:** X823

**文献标志码:** A

## Research and Reflection on Odor Environmental Impact Assessment

LIU Xinxing

(Shanghai HuaMin Environmental Science and Technology Development Co., Ltd., Shanghai 200062, China)

**Abstract:** Aiming at the odor in chemical enterprises at present, its origin, production process, and control modes are pointed out in this paper. Through the two methods of atmospheric environmental assessment and environmental risk assessment, the different results of the two evaluation methods were compared about odor problems, and the existing problems were pointed in the odor evaluation at present stage. It suggests that the common olfactory threshold standard and the environmental impact assessment methods should be published to guide the odor environmental assessment of projects.

**Keywords:** atmospheric environmental assessment; environmental risk assessment; odor environmental impact assessment; olfactory threshold evaluation; chemical enterprises

## 0 引言

化工企业作为基本原料提供的重要行业, 在国民经济中具有举足轻重的作用。化学物质的毒性及易燃易爆性, 早已得到管理部门和公众的广泛重视, 而近年来, 日益增多的异味影响投诉事件, 使得化工企业的异味问题, 成为新的环境关注点。

## 1 异味的来源与控制方式

异味是一项人的感官评判指标, 具有一定的特殊性, 通常用嗅阈值来表征。嗅阈值是指人的嗅觉

器官对某种臭味物质的最低检出量或能感觉到的最低浓度, 阈值越低的成分其致臭作用越强<sup>[1]</sup>。异味主要来源于异味物质的排放。异味物质的识别方法是针对项目使用的原料以及产品、半成品进行理化性质分析, 根据嗅阈值确定异味物质。

异味物质的排放主要来自于储运环节和生产环节。储运环节的异味控制方法, 一是选择合适的储运包装, 在包装破损或泄露的情况下及时更换; 二是要求将性质相近且嗅阈值较低的异味物质集中到仓库中储存, 仓库密闭后将仓库挥发的废气由专门的废气处理设施集中处理; 三是针对化工项目中用量

收稿日期: 2019-02-15

通信作者: 刘新星 (1980-), 女, 四川新津县人, 工程师, 硕士, 主要研究方向为环境规划、环境影响评价、环境管理制度等。

E-mail: 18516097121@163.com

较大的原料,通常利用槽罐车运输并由储罐储存,装卸过程中产生的“大呼吸”废气须由要求安装的平衡管装卸回收,储存过程中产生的“小呼吸”损耗须收集至废气处理设施,并集中处理。

针对生产环节的异味控制,一是将原本敞开式或不密闭的设备及工艺进行改进,实现生产过程的密闭,再通过车间密闭等方式杜绝无组织排放,实现车间整体换风及废气治理;二是针对管道、阀门的老化、损坏等造成的泄露,企业及时做好管道、装置的维护,定期开展泄漏检测与修复(LDAR)检测,避免出现跑、冒、滴、漏现象,严格管理以避免因操作失误引起的泄漏,并从源头避免无组织废气的排放。

## 2 异味影响环境评价及应用实例

异味影响分析是预测异味物质对周边环境的影响程度及影响范围。目前分析异味影响是否达标的方法有两种,一种利用大气环境影响评价的方法,另一种是利用环境风险评价的方法。下面以新增一储罐的简单项目为例,比较两种方法预测异味环境影响评价的差异。

某涂料企业新增1个容积为100 m<sup>3</sup>的固定顶储罐,储存物质为丁酮,丁酮的嗅阈值为1.42 mg/m<sup>3</sup>,在储罐上设置平衡管接口,装卸料时安装平衡管,以杜绝槽车卸料过程中的“大呼吸”废气;储罐在储存过程中会产生“小呼吸”废气,接入企业已有的蓄热式焚烧炉(RTO),处理后经排气筒排放(排气筒直径0.5 m、高度20 m,排放风量10 000 m<sup>3</sup>/h,温度60℃,RTO装置的去除效率95%)。该丁酮储罐的相关参数见表1。

表1 丁酮储罐相关参数

Tab. 1 Relevant parameters of methyl ethyl ketone tank

	高/m	直径/m	容积/m <sup>3</sup>	年平均储存 高度/m	物料年周 转量/t
参数值	7.2	4	100	6.1	254

### 2.1 大气环境影响评价法预测异味物质影响范围

该项目储罐有机废气的计算参考了《上海市涂料油墨制造业VOCs排放量计算方法》<sup>[2]</sup>中有机液体储存与调和挥发损失计算公式,经计算,丁酮储罐废气年产生量为0.056 t/a,正常排放的状态下,丁酮储罐废气年排放量为0.028 t/a,排放速率为0.35 g/h,

浓度为35 μg/m<sup>3</sup>;在非正常排放的状态下,假设废气治理设施发生故障该储罐废气直接排放,则排放速率为7 g/h,浓度为0.7 mg/m<sup>3</sup>。根据《大气环境影响评价导则》<sup>[3]</sup>,经AERSCREEN模型预测,正常排放状态下,最大落地浓度为131 μg/m<sup>3</sup>,距离为23 m;非正常排放状态下,最大落地浓度为26.2 μg/m<sup>3</sup>,距离为23 m,均在厂区范围内。两种排放状态下的排放浓度既可以达到所在区域的有组织排放标准,也可以达到嗅阈值控制标准。

虽然丁酮储罐的有组织排放经治理后可以做到排放即达标,但利用大气环境影响评价方法预测异味影响范围,是通过计算项目生产过程中的异味污染物排放扩散后的最大落地浓度、位置及其占标率来预测的。一方面将落地浓度与环境空气质量标准进行对比,结合其落地距离来分析其是否达标,并标明污染物扩散的影响范围。如不达标,则需要重新选择处理措施或调整治理措施的技术参数,提高异味物质的去除效率。另一方面,将落地浓度与异味物质的嗅阈值进行比较,当异味物质落地浓度大于其嗅阈值时,说明该区域为异味影响区域,若区域内有环境敏感点存在,则要对其采取防治措施,影响严重的要重新调整异味物质的治理措施,提高净化效率,减少异味物质排放<sup>[4]</sup>。

### 2.2 环境风险评价法预测异味物质影响范围

该项目运用环境风险评价的方法,其最大可信事故为丁酮储罐进出口管线处发生破损泄漏,设定储罐进出口管的管径破损率为10%,泄漏液进入围堰,液体在常温下自然蒸发进入大气。事故发生后及时发现并清理,事故处理控制时间取30 min,泄漏后的液体将迅速在地面形成液池,液体的蒸发主要为质量蒸发,储罐防火堤长30 m,宽18.8 m,扣除储罐基底占地面积后液池占地面积约563.6 m<sup>2</sup>,液池半径为13.4 m,根据《建设项目环境风险评价技术导则》<sup>[5]</sup>,取稳定度为F类,风速1.5 m/s,温度25℃,相对湿度50%,大气稳定度系数 $n = 0.3$ , $a = 5.285 \times 10^{-3}$ ,挥发量的源强参数和泄漏事故后果分析表分别见表2、3。预测表明,在《建设项目环境风险评价技术导则》所规定的最不利气象条件下,泄漏事故造成嗅阈值最远距离为5 850 m。虽然项目位于工业区,但5 000 m范围内不可避免有居民等敏感目标,当风险事故发生时,居民可能会闻到丁酮味道,应立即启动应急预案将危害降到最低。

表2 泄漏物料挥发源强参数

Tab. 2 Volatile source strength parameters of leaking materials

	风速/ ( $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ )	稳定度	挥发速率/ ( $\text{kg} \cdot \text{s}^{-1}$ )	挥发 时间/min
参数值	1.5	F	0.074 55	30

表3 泄漏事故后果分析表

Tab. 3 Analysis table of leakage accidents consequences

	风速/ ( $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ )	稳定度	最大危害 范围/m	最长持续 时间/min
参数值	1.5	F	5 850	60

### 2.3 两种评价方法的比较及存在的问题

根据以上两种评价方法得出的异味影响程度及范围存在较大差异。2018年发布并实施的《大气环境影响评价技术导则》和《建设项目环境风险评价技术导则》中,均未对异味的影 响评价方法做出明确要求,一般根据项目所在地实际情况及环保主管部门的具体要求确定合适的评价方法。

无论是采用大气环境影响评价方法还是环境风险评价方法来预测、分析异味,都需要异味物质的嗅阈值作为评价标准,而诸多异味物质的嗅阈值难以找到权威的官方数据,在查找过程中会发现一种物质在不同的文献中有不同的嗅阈值,而且差距比较大,数据选择时难以统一。目前,我国《环境空气质量标准》中仅对少数几种物质进行了质量控制,其他物质的环境质量标准均借鉴自文献,部分异味物质环境质量标准高于各自的嗅阈值,在实际工作中会出现环境质量达标而出现异味引发投诉的情况<sup>[6]</sup>。

## 3 结语

化工行业在经济建设中占据着不可替代的作用,而异味问题已经成为环境投诉新的增长点。规范异味评价方法,统一评价结果,为决策提供有力的科学依据尤为为急迫。一方面建立异味物质的嗅阈值标准体系,解决嗅阈值测定过程中人员结构、浓度稀释梯度、统计方法、最佳测试条件等关键问题<sup>[7]</sup>;另一方面规范异味评价的具体方法,指导环境影响评价工作,在项目初期阶段做好选址、部分低嗅阈值原料的调整及环境应急方案,可以在项目可行的基础上减少环境投诉事件发生,实现经济环境的协调发展。

### 参考文献:

- [1] 王元刚,邹克华,耿静,等.嗅阈值及其恶臭污染控制中的应用[C]//第三届全国恶臭污染测试与控制技术暨恶臭污染物排放标准修订研讨会论文集.天津:国家环境保护恶臭污染控制重点实验室,2009:210-213.
- [2] 上海市生态环境局.上海市环境保护局关于印发石化等5个行业挥发性有机物排放量计算方法(试行)的通知[EB/OL].[2019-03-15].<http://www.sepb.gov.cn/faj/cms/shhj/shhj2098/shhj2099/2016/02/91591.htm>.
- [3] 生态环境部.环境影响评价技术导则大气环境(HJ2.2—2018)[S].北京:中国标准出版社.2018.
- [4] 赵亚辉,刘娜.浅谈化工项目异味影响分析专项的编写[J].资源节约与环保,2016(6):161-162.
- [5] 生态环境部.建设项目环境风险评价技术导则(HJ169—2018)[S].北京:中国标准出版社.2018.
- [6] 刘娜,王旭阳,肖婕.化工项目环境影响评价中的异味影响分析[J].环境与发展,2016,28(1):42-44.
- [7] 耿静,李伟芳,翟增秀.国内外恶臭物质嗅阈值研究状况浅析[C]//第四届全国恶臭污染测试与控制技术研讨会论文集.天津:国家环境保护恶臭污染控制重点实验室,2012:70-73.