

Discussion on the Problems Existing in the Source Strength Accounting of Non-methane Total Hydrocarbons and Total Volatile Organic Matter in Environmental Impact Assessment

Weixian Su¹ Ying Wang¹ Chao Li²

1. Panjin Bize Environmental Protection Technology Co., Ltd., Panjin, Liaoning, 124000, China

2. Beijing Fuhuan Technology Co., Ltd., Beijing, 100000, China

Abstract

Ecological environment is of great significance to China's development, and environmental impact assessment is the first line of defense to keep green mountains and green waters, so the source strength accounting in environmental impact assessment is particularly important. In recent years, the ministry of ecology and environment has frequently revised and issued environmental standards, in which the concepts related to volatile organic compounds are easy to be confused. Therefore, this paper mainly discusses the related concepts of volatile organic compounds (VOCs) and source strength accounting.

Keywords

environmental impact assessment; volatile organic compounds; source intensity accounting

浅谈环境影响评价中非甲烷总烃与总挥发性有机物源强核算中存在的问题

苏维贤¹ 王英¹ 李超²

1. 盘锦碧泽环保科技有限公司, 中国·辽宁 盘锦 124000

2. 北京辐环科技有限公司, 中国·北京 100000

摘要

生态环境对于中国的发展来说具有非常重要的意义,而环境影响评价是守住青山绿水的第一道防线,环境影响评价中的源强核算就显得尤为重要。近些年来,生态环境部频繁修订及发布环境标准,其中挥发性有机物相关概念容易混淆。因此,论文主要对挥发性有机物(VOCs)相关概念及源强核算等问题展开相应论述。

关键词

环境影响评价;挥发性有机物;源强核算

1 引言

目前,挥发性有机物(VOCs)是中国重点控制的污染物,挥发性有机物(VOCs)是形成O₃和二次PM_{2.5}的重要前体物。研究表明,中国典型区域城市O₃大多生成于VOCs控制区,特别是华北地区、长三角地区、苏皖鲁豫交界地区、珠三角地区的大中城市;大气重污染成因与治理攻关项目研究表明,“2+26”城市秋冬季PM_{2.5}组成中有机物占比为20%~40%,有机物中二次有机物占比为30%~50%,其主要由VOCs转化生成。因此,在环境影响评价中VOCs源强核

算的准确性就显得尤为重要,笔者翻阅多本涉VOCs项目的环境影响评价报告,发现报告中均存在VOCs相关概念不清晰、源强核算不准确等问题。

2 挥发性有机物(VOCs)相关概念

GB37822—2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》、GB37823—2019《制药工业大气污染物排放标准》等污染物排放标准中对挥发性有机物(VOCs)定义:挥发性有机物(VOCs)是指参与大气光化学反应的有机化合物,或者根据有关规定确定的有机化合物。在表征VOCs总体排放要求时,根据行业特征和环境管理要求,可采用总挥发性有机物(以TVOC表示)、非甲烷总烃(以NMHC表示)作为污染物控制项目。总挥发性有机物(TVOC)是指采用规定的

【作者简介】苏维贤(1982—),男,中国辽宁盘锦人,工程师,从事环境影响评价及环境保护研究。

检测方法,对废气中的单项 VOCs 物质进行测量,加和得到 VOCs 物质的总量,以单项 VOCs 物质的质量浓度之和计。实际工作中,应按预期分析结果,对占总量 90% 以上的单项 VOCs 物质进行测量,加和得出。非甲烷总烃(NMHC)是指采用规定的检测方法,氢火焰离子化检测器有相应的除甲烷外的气态有机化合物的总和,以碳的质量浓度计。

根据以上定义可以看出,VOCs 可由 TVOC 或 NMHC 进行表征,但是表征的方式不同,即 TVOC 是以单项 VOCs 物质的质量浓度之和计,而 NMHC 是以碳的质量浓度计。

3 挥发性有机物(VOCs)的检测方法

根据国家现行检测标准,HJ734—2014《固定污染源废气 挥发性有机物的测定 固相吸附-热脱附/气相色谱-质谱法》适用于 TVOC 的检测,该方法适用于固定污染源废气中 24 种挥发性有机物的测定,包括酮类、醇类、烷类、酯类、烯烃、醚类、苯系物等,检测结果以物质的质量浓度计。HJ38—2017《固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定》适用于 NMHC 的检测,检测结果以碳的质量浓度计。

4 挥发性有机物(VOCs)源强核算

4.1 涉 VOCs 物质源强的核算范围

根据相关国家标准对 TVOC 和 NMHC 的定义,未明确哪种物质属于 TVOC 或 NMHC,在环境影响评价过程中对 VOCs 的源强核算带来一定的困难。很多国家标准及地方标准均对 TVOC 和 NMHC 进行双重控制,一般情况下 TVOC 的标准限值要大于 NMHC 的标准限值。根据《大气污染物综合排放标准详解》中对 NMHC 的定义,非甲烷总烃是指除甲烷以外所有碳氢化合物的总称,主要包括烷烃、烯烃、芳香烃和含氧烃等组分。根据以上定义,建议在实际工作中应将烷烃、烯烃、芳香烃、酮类、醚类、酯类等只包含碳、氢两种元素或碳、氢、氧三种元素的物质纳入到 NMHC 的核算,将 NMHC 及包含其他元素的烃类、酮类、醚类、酯类纳入到 TVOC 核算。

4.2 VOCs 源强的核算方法

根据 HJ884—2018《污染源源强核算技术指南 准则》中的相关要求,污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等。新建项目通常采用物料衡算法及排污系数法。在采用上述方法计算时,通常做法是计算挥发性有机物的排放量,以同样的数值表征为 TVOC 或 NMHC,这样的算法与定义有很大出入。以某化工企业为例,其排放的废气污染物为甲醇 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲苯 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、丙烯腈 $25\text{mg}/\text{m}^3$ 、氯乙烯 $28\text{mg}/\text{m}^3$,各种污染物采用不同表征方式的浓度差别见图 1。

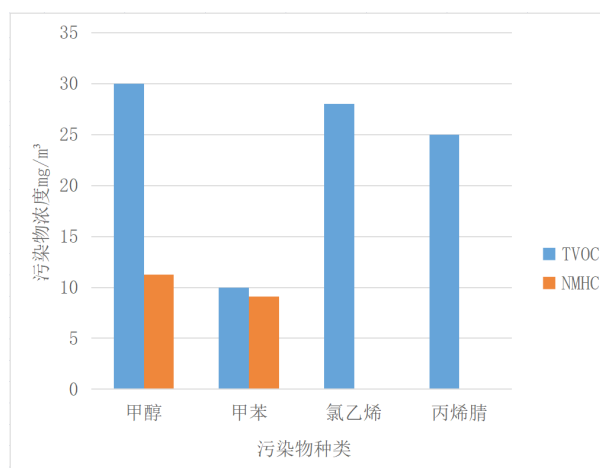


图 1 不同污染物种类表征为 TVOC 和 NMHC 的浓度差别

由图 1 可以看出,甲醇采用不同表征方式 NMHC 仅为 TVOC 的 37.5%,甲苯采用不同表征方式 NMHC 为 TVOC 的 91%,其他两种污染物不属于 NMHC 范畴。由此可见,同一种污染物特别是含氧烃类,如不使用规定的检测方法表征 NMHC,结果会使环评过程中 NMHC 计算结果偏大,对建设单位带来不利影响。论文推荐在计算 NMHC 的源强时采用以碳计的方式,这样能与其定义及检测方法相对应。

4.3 VOCs 总量核算

VOCs 总量为 VOCs 物质的年排放量,核算范围应包括所有的挥发性有机物质,数值上应等于 TVOC 的排放量。计算时不应重复计算 NMHC 的排放量。

5 结语

环境影响评价是一项重要且严谨的技术工作,污染源源强核算的准确与否关系到建设单位的生产规模、污染治理成本等诸多问题,同时总量核算也会影响到当地的发展,因此应当慎之又慎,论文根据国家标准对 VOCs、TVOC、NMHC 的定义,引出 TVOC、NMHC 核算的方法的差异,供环评工作者计算源强时参考。

参考文献

- [1] 刘含笑.挥发性有机物(VOCs)的测定方法[J].电力科技与环保,2017,6(33):1+5.
- [2] 李栋.浅谈挥发性有机物监测现状[J].设备运维,2016(11):67.
- [3] 蔡天忠.挥发性有机物(VOCs)典型案例测试分析[J].山东化工,2018,47(6):72+75.
- [4] 李雄飞.大气环境影响评价中挥发性有机化合物与非甲烷总烃的异同[J].工业用水与废水,2013(44):6+10.
- [5] 国家环境保护局科技标准司.大气污染物综合排放标准详解[M].北京:中国环境科学出版社,1996.