DOI:10.16317/j.cnki.12-1377/x.2019.09.012

工业园区土壤累积环境影响分析

刘光龙

（甘肃经纬环境工程技术有限公司　甘肃兰州　730000）

摘　要：本文采用定量分析方法，对甘肃永昌工业园区挥发性有机物在土壤中的累积环境影响进行了分析。结果表明，在正常生产情况下，苯、甲苯、二甲苯等挥发性有机物对土壤环境的累积影响十分有限。

关键词：累积影响；挥发性有机物；土壤；工业园区

引言

区域开发是由一系列高密度的开发活动所构成，开发活动给区域环境带来深远的影响，尤其是区域的累积环境影响[1]。工业园区造成的累积环境影响随着其发展而逐步显现，其中土壤累积影响较为显著。在园区排放的各类污染物中，以挥发性有机物的累积影响最为明显，此类物质可以在大气、土壤、水体间进行交换、累积，当其浓度累积到一定程度将会对人体造成严重危害。因此，探讨工业园区开发活动排放的挥发性有机物对土壤的累积环境影响具有重要意义。

甘肃河西走廊东端某工业园区始建于 1992 年，经过多年发展已形成以农副产品加工、生物降解新材料、机械制造为主的产业格局。本文选取该园区具有累积性的污染物苯、甲苯、二甲苯等挥发性有机物，预测分析其在土壤中的累积环境影响。

1 研究方法

本次预测分析采用土壤污染累积模式[2]，具体公式如下：

$$W=K(B+R)$$

式中，W——污染物在土壤中的年累积量，mg/kg；

B——区域土壤背景值，mg/kg；

R——污染物的年输入量，mg/kg；

K——污染物在土壤中的残留率，%，一般取 90%。

在只考虑园区排放的污染物输入量时，则 N 年后污染物在土壤中的累积量可以采用以下公式计算：

$$W_n=B+RK(1-K^n)/(1-K)$$

本次评价假设污染物全部沉降，则其年输入量可采用下式计算：

$$R=C_i/M$$

式中，C_i——预测点的年均地面浓度，mg/m³；

M——单位体积土壤质量，kg/m³，取单位面积（1m²）厚 20cm 表层土壤计算质量，土壤密度取 1.33g/cm³。

2 结果与讨论

工业园区开发活动随着时间依次展开，这些开发活动对区域环境产生的累积影响通过不同的作用方式起响应[3]。园区各类产业活动对土壤的影响主要是大气污染物的排放，其影响较为缓慢，影响程度较低。园区内各类储罐泄漏或管道的跑冒滴漏也会对土壤造成污染，但及时发现、及时处理，可以有效控制污染，并且园区地面大都进行硬化与防渗处理，故其对土壤影响较弱，且事件发生概率较低。因此，园区周边土壤污染主要来自难降解大气污染物的沉降，这些污染物以苯、甲苯、二甲苯等为主。

本文假设园区工业废气污染源排放量保持不变，且影响在一个固定区域内，在区域内随着距污染源距离的递减，污染物浓度是连续、递减的；同时，受废气污染源影响区域的挥发性有机物全部沉降在该区域土壤内，且不考虑其输出影响。

根据上述计算公式及假设，对园区 2020 年及运营 20 年后的挥发性有机物的累积量进行了预测，具体结果如下表所示：

表 1　园区挥发性有机物累积影响预测结果

预测因子	背景值 mg/kg	最大落地浓度 mg/m³	年输入量 mg/kg	2a 累积量 mg/kg	20 年累积量 mg/kg	GB36600-2018 第二类用地筛选值
苯	0.0515	0.005652	2.12×10^{-5}	0.05154	0.05168	4.0
甲苯	未检出	0.011303	4.25×10^{-5}	7.266×10^{-5}	0.0003357	1200
二甲苯	0.0058	0.011303	4.25×10^{-5}	0.00587	0.006136	570/640

上述预测结果表明，在正常排放情况下，园区 2020 年及运营 20 年后，苯、甲苯、二甲苯在最大落地浓度点土壤中的累积量均未出现超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，说明园区运营后，苯、甲苯、二甲苯对土壤环境影响不大。

结语

工业园区在开发建设过程中，各类活动的累积环境影响是一个值得重视的问题，特别是土壤作为大多数污染物的受体，关注其累积环境影响尤为重要。本文通过对甘肃河西某工业园区挥发性有机物在土壤中的累积量预测分析，表明在正常排放情况下，苯、甲苯、二甲苯等有机物对土壤环境的累积影响十分有限，但考虑到累积影响受外界多种因素的影响，其实际累积量可能与预测累积量存在一定的差异。

参考文献

[1] 林扬碧，钟同畅.开发区域的累积环境影响及实例分析[J].安徽农业科学，2012，(34):16741-16744.

[2] 交通部公路科学研究院主编. 公路建设项目环境影响评价规范[M]. 人民交通出版社, 2006.

[3] 周林森，丁金海.湿地生态系统累积影响评价研究[J].中国环境管理干部学院学报，2005，(04):56-58.

作者简介

刘光龙（1983-），男，汉，甘肃民勤，硕士，主要从事环境影响评价工作。

(C)1994-2019 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net