

关于环境质量评价的探讨

石 兰 锁

(石 家 庄 钢 铁 厂)

区域环境质量的标准不仅取决于一种或几种超标污染物导致环境质量的恶化,同时也取决于多数的在标准范围之内的低浓度污染物综合作用效果,而且这一叠加结果所占比重较大。因此,在制定具体政策时,可根据不同城市及环境质量综合评价效果的变动而改变。在工业集中(或污染严重)的地区建立新企业,要比在工业分散(或污染较轻)的地方建立新企业所要求的排放标准高。随着城市的不断发展,对于老企业以及目前已达到国家规定的排放标准的企业,也必然会有更高的要求。

一、污染幅员指数的设计

鉴于以上的分析,可考虑将每种污染因子造成的危害,按国家制订的卫生标准进行标准化,然后采用叠加的方法计算其综合效果。

首先在污染指数的基础上建立污染幅员和污染幅员指数(简称幅员指数)的概念。

设有 n 种污染因子,那么第 i 种污染因子的污染指数为:

$$P_i = \frac{C_i}{S_i} \quad (i = 1, 2, 3, \dots, n)$$

式中 C_i 表示第 i 种污染因子的实测平均浓度; S_i 表示第 i 种污染因子的卫生标准。

污染幅员定义为:某一区域内第 i 种污染因子的污染指数 (P_i) 与在该区域内的实际污染面积 (F) 的乘积,亦即污染指数为 1 的污染面积,其数学式为:

$$A_{ii} = F_i P_i = F_i \frac{C_i}{S_i}$$

式中 A_{ii} 为在 i 区域内第 i 种污染因子的污染幅员; F_i 为在 i 区域内污染因子浓度为 C_i 的实际污染面积。

按上述定义可知,该区域内单项环境要素(例如大气)对第 i 种污染因子总的污染幅员应为:

$$A_{\alpha} = \sum_{j=1}^n A_{ji}$$

但是,有时只知道污染幅员是不够的,为比较起见,将该区域污染幅员(例如 A_{α})与该区域的实际面积 F 的比值定义为幅员指数,表示为:

$$K_{\alpha} = \frac{A_{\alpha}}{F}$$

例如对某一工厂区域的大气污染,根据实测数据求出如图 1 所示的第 i 种污染物的浓度分布图。

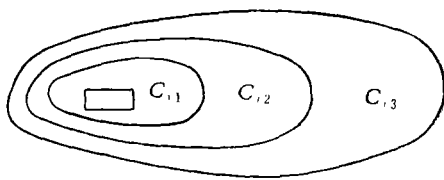


图 1 第 i 种污染物浓度分布图

那么,厂区大气中由第 i 种污染物造成的污染幅员为:

$$A_i = \sum_{j=1}^3 F_j \left(\frac{C_{ij}}{S_i} \right)$$

如果将该区域按污染情况分为 m 个区间,有 n 种污染因子,那么,总的大气污染幅员为: (下转第 78 页)

球化学环境条件下,由于需要大量核黄素的人群个体,食物链缺钼、低硒, NO_2 过量,依靠冠状循环获取营养物的心脏,其心肌细胞线粒体内三羧酸循环、电子传递、氧化磷酸化过程中,某些酶活性受影响,电子传递链索中各组份“氧化还原态”发生变化,氧代谢异常,线粒体功能失调,嵴和基质损坏,进而缺氧性心肌坏死发生——潜型地方性心脏病出现。

六、讨 论

1. 微量元素也是人体必需的膳食成份^[6],体内不能自生,要靠外界供给。元素物质与线粒体某些酶——金属蛋白质之间电子传递可能是关键。硫、镁、铜、锌、铁、锰等各种相应的蛋白质与线粒体功能也有密切关系,它们都可能分别上升为克山病急发的主要矛盾并随着内外环境的变化而转化。Selye 等在研究心肌坏死实验中的事实^[7],支持这一

点,为此建议在病区应采取综合防治措施,有效地调整环境元素物质与体内金属蛋白质的平衡。

2. 模型把元素与生物大分子结构功能联系起来加以剖析, Mifchell 的“化学渗透说”和 Hinkle 等人的“ATP 合成理论”是令人感兴趣的^[8],但需进一步实践验证。

参 考 文 献

- [1] 哈医大中心实验室, 中国科学, 第 4 期, (1974).
- [2] Diplock, A. T. et. al., *Rev. Toxicol.* 4: 271, (1976).
- [3] 狄克松·M 等, 酶, 上海科技出版社, (1964).
- [4] Green, R. C., Obrian, P. J., *Biochem. Biophys.*, 197 (31), (1970).
- [5] 米赫林·Д. М., 生物氧化, 科学出版社, (1959).
- [6] Chesters, J. K., *Proc. Nutr. Soc.* 35, (15), (1976).
- [7] Selye, H., *The chemical prevention of cardiac Necrosis*, Ronala, N. Y., (1975).
- [8] Hinkle, P. C. et. al., *Scientific American*, 238, 3, (1978).

(上接第 45 页)

$$A_{\Sigma} = \sum_{i=1}^n A_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m F_j \left(\frac{C_{ij}}{S_i} \right)$$

大气总的幅员指数应为:

$$K_{\Sigma} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m F_j \left(\frac{C_{ij}}{S_i} \right)}{\sum_{j=1}^m F_j}$$

式中 $\sum_{i=1}^m F$ 为该区域总面积。

对于噪音、地表水和地下水,可根据具体情况划分区间进行计算,也可按比较大的区间进行计算,但是必须将实际污染面积和区间的面积区别开来。

因此,总的城市综合幅员指数为:

$$K_{\Sigma} = K_{\Sigma} + K_{\text{噪声}} + K_{\text{地表水}} + K_{\text{地下水}}$$

二、从以上设计可以看出,利用污染幅员和幅员指数来评价环境质量,可以给人以直观定量概念。例如某一企业占地面积为

50km², 依据上式计算出该厂区域环境污染幅员为 45km², 说明该厂的环境污染情况还没有达到警戒的程度,应该定为好的或者是清洁的。它的综合幅员指数为:

$$K_{\Sigma} = \frac{45}{50} = 0.9$$

如果污染幅员为 60km², 已经超过了厂区的实际应容允的幅员,将定为污染较重,其综合幅员指数为:

$$K_{\Sigma} = \frac{60}{50} = 1.2$$

由此可见,当 $K_{\Sigma} = 1$ 时,表示各种污染因子造成的综合污染幅员和厂区实际可容允幅员相等,亦即在厂区内,平均每单位面积上综合作用的叠加值,正好处于国家规定的卫生标准线上。因此,我们规定幅员指数 $K = 1$ 作为评价环境质量的综合标准。

$K < 1$ 好; $K = 1$ 警戒; $K > 1$ 劣

具体的范围有待研究确定。