

表 9 沈抚灌区污水中有机化合物成份表

序号	化合物名称	序号	化合物名称
1	乙苯	8	氯化物
2	二甲苯	9	丙基酚
3	三甲苯	10	蒎
4	丙基吡啶	11	二甲基萘
5	二甲酚	12	三甲基萘
6	二甲基乙基吡啶	13	酞酸二丁酯
7	苯甲酸甲酯	14	烷烃

质均未测定)。由此可见,清灌水中的有机物质无论是量上还是数上都比污灌少得多。除 2,4-二甲酚外,大米中其它组份均未见与水的直接相关性。沈抚灌区污水中石油烷烃类较多,辽中清灌水中未检出石油烷烃。而辽中清灌米中检出的烷烃类却多于沈抚灌区污灌米。更值得注意的是鞍山大米未检出烷烃、沈抚灌区河夹信大米仅检出一种烷烃,而它们又均属 177 品种大米,这是否和大米品种有关尚需探讨。当然,大米中微量成分的差异,也不能排除生长条件(土壤、气候、施肥等)不同的影响。

由此可以推断,水中的有机组份能够影响植物的某些组份的改变,但并不是被植物直接吸收,而是经过植物本身的代谢作用,转化为另一种物质。

三、结 论

初步可以说明如下几点: 1. 灌田水是影响大米组成的重要因素,但不是唯一因素。其它条件,如土壤、空气等环境也影响稻米组成。稻子生长过程中,灌田水中的有机物质经过植物本身的代谢作用,生成植物本身的固有成份,或者影响植物的正常的生化作用,使其微量组份有所改变。但并不是被稻米直接吸收成为稻米的组成部分。2. 稻米的品种不同,半挥发性物质的组成也有差异。3. 稻米的气味主要是许多化合物的综合气味,污灌米比清灌米多一些有特异气味的酚类等物质,而又缺少一些芳香物质,因而污灌大米有异味。

辽宁省测试中心程光荣等同志,省卫生防疫站周桦、张晓伟同志参加了部分工作,在此一并致谢。

参 考 文 献

- [1] Flath, R. A., *J. Agric. Food. chem.*, **25**(1), 99 (1977).
- [2] Maga, J. A., *J. Agric. Food chem.*, **26**(1), 175 (1978).

低层大气二氧化硫浓度与气象条件的关系

吴 忠 祥 郝 瑞 甫*

(河南省气象科学研究所)

城市地区低层大气中, SO_2 浓度与近地层气象条件的关系十分密切。为了了解它与气象条件的关系,为污染潜势预报提供依据,1983年2月1日—6日我们在郑州市进行了为期5天的 SO_2 浓度和低空气象条件的平行观测。该时段处于两次冷空气活动之间,天气

晴好,正是郑州地区低层辐射逆温较强,污染超标易于发生的时段,具有一定的代表性。

郑州市工业区主要在西部,大部分为轻纺工业,主要污染源为离地不高的工厂烟囱,民用煤炉,这些源散布整个市区,为一面源。

* 参加观测工作的还有李在俭、胡鹏、閻巧云、郭建喜。

试验地点位于郑州市东部,周围无特殊污染源,在偏西风条件下,测得的 SO_2 浓度能反映郑州市的情况。试验中每日进行六次低空探测及 SO_2 浓度取样,时间分别为 13 时、19 时、01 时、05 时及 07 时。低层温度廓线用 TK 型低空探测仪测得。由于城市中难有合适的基线,故采用单经纬仪固定 100 米升速测风,观测低层 (1500 米以下) 间隔 50 米的风向风速。 SO_2 浓度用 J-CD SO_2 型大气采样器取样测定,取样点距地高度 11 米。

本文主要分析 SO_2 浓度与辐射逆温层强度、厚度以及逆温层以下风场的关系。

一、二氧化硫浓度与逆温层的关系

郑州地区冬季的辐射逆温一般在 19 时即已形成,逆温层顶一般在 100—300 米。从图 1 可以看出,逆温层在 19 时形成时仅 50—100 米厚,次日 01 时以前有一明显抬升过程,逆温层顶升高 100 米左右,以后维持在这高度附近。逆温层顶抬升过程中,逆温强度明

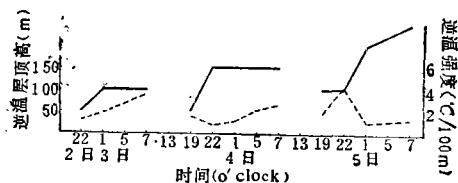


图 1 逆温层顶高及强度演变
——顶高 ----强度

显降低,此后,逆温层顶少动,逆温强度增加,直至次日 07 时达最大。到 13 时,除高层有一些强度很小、厚度很薄的逆温层外,低层则完全消失。因此郑州地区的辐射逆温形成过程大体如此:傍晚形成逆温层,顶部抬升,强度减弱;上半夜逆温层顶部少动,强度增加;清晨逆温层消失。

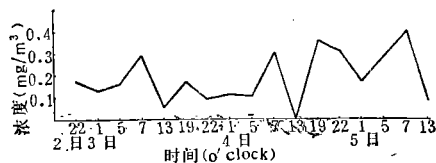


图 2 SO_2 浓度变化曲线

图 2 为 SO_2 浓度变化曲线。可以看出曲线为明显的两波形,19 时、07 时为两个峰值。19 时的峰值对应于逆温层的形成。此时虽然白天有利的湍流输送使低层大气中积聚的 SO_2 较少,但逆温层顶很低,通常为 50—100 米,混合层厚度小,使 SO_2 浓度较高。07 时的峰值通常大于 19 时。因为夜间逆温长期存在,低层大气中 SO_2 积聚较多,01 时以后逆温逐渐增强,更不利于湍流输送,且清晨生活、取暖后排放的 SO_2 也较多,形成了更高的 SO_2 浓度峰值,超标现象也往往发生在清晨。13 时、01 时为 SO_2 浓度曲线的两个谷点,与气象条件的变化也很一致。13 时逆温层完全消失,低层风速加大,湍流输送良好;01 时正是逆温层顶跃升,混合层厚度加大,逆温强度减小的时候。用下式计算 SO_2 浓度与逆温强度的相关系数:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^N \Delta T_i \cdot \Delta q_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^N \Delta T_i^2 \cdot \sum_{i=1}^N \Delta q_i^2}} \quad (1)$$

其中 N 为样本次数, $\Delta T \cdot \Delta q$ 分别为逆温强度距平及浓度距平,求得两者相关系数为 0.81。

二、二氧化硫浓度与低层风速的关系

在有逆温存在的时候,逆温层顶附近通常有一最大风速轴(图 3)。风速从地面向最大风速轴高度按指数律迅速增加,其增加程度与逆温强度有关。风向风速的随机性与观测误差要比温度大得多,所以 SO_2 浓度演变与风的演变的关系没有与逆温层的演变关系那么好。但风速增加导致 SO_2 浓度减小这一点仍十分明显。3 日 19 时—4 日 07 时逆温层内平均风速为 8.9 米/秒,该时段内 SO_2 平均浓度为 0.1377 毫克/米³; 4 日 19 时—5 日 07 时平均风速为 4.8 米/秒,平均浓度为 0.2440 毫克/米³。风速在 01 时前后通常也为一个相对大的时段,而在傍晚和凌晨往往为

相对小的阶段,这与 SO_2 浓度的峰谷位置也是比较一致的(图4)。用类似(1)式,求得 SO_2 浓度与逆温层下平均风速的相关系数为 -0.52 。

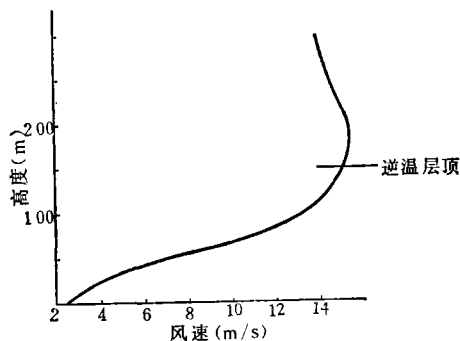


图3 风速垂直廓线(4日07时)

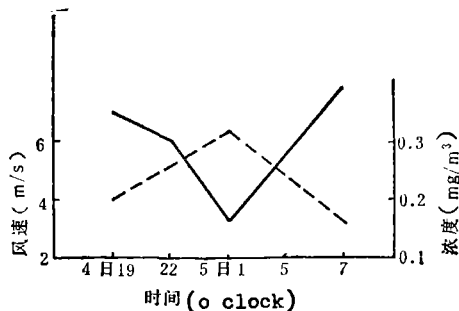


图4 SO_2 浓度和逆温层平均风速
——浓度 ----逆温层平均风速

利用温度资料及风速资料,可以根据简单的“箱式模式”来大体估算逆温层以下的空气通量。单位长度横截面上空气通量 M 用下

式求得:

$$M = \int_0^H u(Z) dZ \quad (2)$$

其中 H 为逆温层顶高, $u(Z)$ 为各实测高度上的风速。图5为3日19时—5日07时空气通量与 SO_2 浓度演变曲线。两曲线除4日07时外位相相反,4日07时因温度稍微超过感应范围,造成逆温层顶高度误差较大所致。

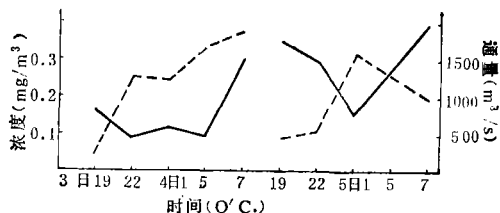


图5 空气通量与 SO_2 浓度的演变
----通量 ——浓度

三、小结

在辐射逆温的气象条件下,低层大气中 SO_2 浓度的变化与逆温层的生消、顶高、强度关系密切。 SO_2 浓度 19 时、07 时两个峰值对应于逆温强度的两个峰值;01 时的谷点对应于逆温层的跃升过程,13 时的谷点对应于逆温层的消失阶段, SO_2 浓度与逆温强度的相关系数达 0.81。 SO_2 浓度与逆温层顶以下风速及空气通量关系也较显著,两者位相相反; SO_2 浓度与逆温层顶以下平均风速的相关系数为 -0.52 。

多环芳烃在不同粒径颗粒物中的分布

蒋亨光 刘文娥 宋香中 赵志远

(中国科学院环境化学研究所)

一、引言

以苯并[a]芘(BaP)为代表的致癌性多环芳烃(PAH)种类繁多,广泛分布在空气中。它们有的本身凝结成极小的颗粒逸散在空气

中,有的则以分子状态附着在颗粒物上随烟尘在空中飘浮^[1]。研究表明若干重要的、4 环以上(蒽至晕苯)的 PAH 主要和不活泼的悬浮粒子结合存在于大气环境中^[2]。

悬浮在空气中的颗粒物是由粒径不同的