

三、讨 论

1. 调查结果表明, 417 户居室中有 85% 以上居室 ACH 已达 0.5—1.0 建筑物换气水准, 然而人们在冬季多喜欢紧闭门窗, 仅依赖门窗缝隙换气, 因而通风率低 ($E < 1$), 致使室内污染物逐渐累积。本资料显示关闭门窗比开启门窗换气 CO_2 , HCHO , ^{222}Rn 浓度高 1~3 倍, 儿童症状率 $\text{ACH} < 0.5$ 组较另两组高, 这说明在长期换气不足 ($\text{ACH} < 0.5$) 居室内生活, 儿童症状率可明显增高, 我们观察结果与 Majanen A 观点“认为在自然通风条件下, 关闭房门气体在室内滞留时间为开启房门的两倍……”^[6]基本一致。事实告诉我们, 应使居室换气水平至少应等于室内污染物产生量 ($E = 1$)。室内污染物浓度质量守恒模式估算:

$$C_i = P_i + \frac{1}{q} \dot{V}_i$$

分析住宅在一般情况下, 若将室外渗入量 (p_i), 室内污染物平均浓度 ($\dot{V}$) 视作常数增加量, 那么换气量 (q) 的大小对室内污染就起着主导作用。说明启开门窗加大居室换气次数对改善室内空气质量、减少发病率有重要作用。

2. Narasaki M 等提出的风力通风理论气流示意图^[8]认为室内污染物浓度分布与室内气流有关, 气流本身又受通风状况、通风口位置、房屋建筑本身等诸因素影响而经常变动。本研究证明室内平均风速在 $< 0.05 \text{ m/s}$, 通风效率低, 而风速 $> 0.05 \text{ m/s} - < 0.1 \text{ m/s}$ 可满足 $E > 1$ 的换气要求。模拟研究数据 (见表 3 表 4) 显示, 增加地脚窗和一扇气窗 (或在室内上部设与排气管道相通排气孔), 即使关门关窗, 其排污

效果亦相同于开门换气效果。说明合理组织通风, 是应用简易有效的通风措施, 并能保证室内空气清洁, 值得研究和推广。

3. 为了防止空气污染对健康的损害, 保证室内有新鲜空气补充, 我们认为换气不应仅仅建立在排除 CO_2 [CO_2 不超过 0.07%, 换气量 4, 8L/S/人 (1.5 L 或 1L)] 的基础上, 还应考虑新型建筑材料、隔声设备、装饰材料等不断增加给居室污染带来的新问题, 如 HCHO , ^{222}Rn 等的影响。虽然本调查材料显示对此影响不大, 从发展趋势讲, 还是应该采纳国际能源组织^[2]从总结空气质量知识入手, 针对污染物制定最小通风率标准, 供建筑卫生管理部门参考。

致谢 安徽省卫生防疫站王乃蓝主任医师对本工作给予了指导, 吴昌祚、程能能、黄雪玉、李权、鲍德平、李会珍、章建生、曾昭宏、陈京、杨艳、桂常青、卓晓光、宗清文等同志参加了工作, 一并致谢。

参 考 文 献

- 1 Spengler TD, Saxton K. *Science*, 1983, **221**(4605): 9
- 2 Trepte L, Lemarie A. *Indoor air '87 Berlin (West)*. 1987, **3**:157
- 3 Nurtan A Esmen. *Environmental health*. 1985, **62**: 259
- 4 Eystein Rodahi. *Indoor air '87 Berlin (West)*. 1987, **3**:57
- 5 Olesson H. *Indoor air '87 Berlin (West)*. 1987, **3**: 383
- 6 Majonen A et al. *Indoor air '87 Berlin (West)*. 1987, **3**:301
- 7 陈秉衡. 中国医学百科全书环境卫生学. 上海: 上海科学技术出版社, 1987: 35—37
- 8 Narasaki M et al. *Indoor air '87 Berlin (west)*. 1987, **3**:367

雨水径流是污染物

根据目前生效的 1987 年清洁水法修正案, 雨水径流是污染物。这意味美国环保局将需要地方权限, 以确保雨水和暴雨水排入航运水道之前将得到净化。雨水径流处理系统的修建费或整修费, 将被转嫁给住宅所有者和公寓房主, 并可能通过增加租金转嫁给租户。

例如, 预计马里兰州蒙哥马利县和华盛顿市郊区的住宅所有者每年可能要为暴雨水处理纳税 33 美元, 公寓房主每年可能要付 17 美元。这些纳税额可能将随通货膨胀率增加。

小康 译自 *ES&T*, 1991, 25(12): 1951