

S12-43 滇池流域无机氮特征与硝酸盐来源的研究

黄强盛, 王仕禄, 李清光, 卢玮琪

(中国科学院地球化学研究所)

摘要: 为深入揭示滇池流域无机氮污染程度和主要来源, 分别对滇池流域湖水、井水、河水及雨水进行采样, 测试分析了114个样品中三氮(NO_3^- 、 NO_2^- 、 NH_4^+)浓度、主离子、 $\delta^{15}\text{N}\text{-NO}_3^-$ 和 $\delta^{18}\text{O}_{\text{NO}_3^-}$ 等。

分析结果表明:(1)井水、河水、污水处理厂及滇池的 NO_3^- -N与 NH_4^+ -N含量差异显著, 且大多高于滇池; 以井水 NO_3^- -N含量最高, 浓度范围变化也最大, 从0.01 mg-N/L ~22.473mg-N/L, 平均值为8.142 mg-N/L; 河水 NO_3^- -N浓度在0.002 mg-N/L ~10.369 mg-N/L之间, 平均值为2.194 mg-N/L。污水处理厂的 NO_3^- -N普遍高于一般河水, 浓度在3.208 mg-N/L ~9.987 mg-N/L间, 平均值为3.441 mg-N/L。滇池 NO_3^- -N浓度在0.003 mg-N/L ~0.039 mg-N/L间, 平均值为0.039 mg-N/L。

(2) NH_4^+ -N体现为草海与河水含量居高, 平均值分别是6.57mg-N/L、6.34mg-N/L。由南向北, 滇池 NO_3^- -N与 NH_4^+ -N含量逐渐增加。

(3) NO_2^- -N含量总体表现为草海>河水>井水, 范围依次在1.296 mg-N/L ~1.872 mg-N/L, 0.001 mg-N/L ~2.323 mg-N/L 与 0.000 mg-N/L ~ 1.086 mg-N/L之间, 平均值分别是1.571 mg-N/L、0.737 mg-N/L 和 0.22 mg-N/L。

(3) 硝酸盐氮氧同位素数值分布表明, 滇池流域硝酸盐的主要来源是生活污水。具体划分雨水、井水、河水, 硝酸盐的主要来源分别是大气干湿沉降、生活污水与合成化肥、生活污水。部分样品的同位素值也说明, 不同水样硝酸盐来源的多样性与复杂性, 以及不同来源的硝酸盐氮氧同位素数值间存在交叉。雨水、井水、河水 $\delta^{18}\text{O}_{\text{NO}_3^-}$ 分布范围分别在20.418% ~27.074%, 16.171%~22.312%和12.348%~23.396%间, 平均值分别为3.79%、17.557%、18.204%; $\delta^{15}\text{N}_{\text{NO}_3^-}$ 的分别是-0.02~4.15%, 5.27%~26.51%和11.60%~23.60%, 平均值为24.788%、14.74%和18.204%。