

4.流域资源利用与土壤环境

城市 6 种大气污染物关系及污染类型识别--基于中国地级以上城市的实例

常迎辉、张鹏岩

河南大学地理与环境学院 首都经济贸易大学城市经济与公共管理学院

摘要：城市大气污染是城市发展和自然条件复杂作用的结果，但各城市大气污染类型是自然主导还是发展主导尚缺乏讨论。开展城市大气污染物相互关系及污染类型识别研究，对于深入认识城市污染机理、制定高效的大气环境治理措施至关重要。本研究以 2015-2020 为研究时段，分析了 6 种大气污染物之间的关系，使用指标体系和熵权 TOPSIS 模型分别计算了 285 个城市的城市能力（CC）和自然条件（NC）得分，并利用高斯混合模型（GMM）和随机森林回归模型识别了城市空气污染类型。结果显示：（1）研究时段内大部分污染物浓度均有所下降，SO₂ 下降幅度最大，体现了中国近些年显著的大气污染治理成效；从空间分布来看，华北平原和黄土高原仍然是污染的重点区域。（2）相关分析结果显示，除 O₃ 外，其他空气污染物之间均呈显著正相关，在一定程度上验证了污染物协同治理的必要性，但 O₃ 污染的复杂性也不容忽视。（3）模型计算的 CC 得分高值集聚区主要位于东部沿海地区，而 NC 得分则分别有南北两个高值集聚区。（4）在此基础上，本研究使用 GMM 将 285 个城市分为三类，并借助随机森林回归模型将其污染类型划分为城市能力主导型、自然条件主导型和中间型。本文为城市大气污染类型划分提供了新视角，以期制定有针对性的污染防治措施、实现城市可持续发展提供参考借鉴。

关键词：高斯混合模型、随机森林回归、大气污染物、地级以上城市、中国