



中国科学院地球环境研究所

INSTITUTE OF EARTH ENVIRONMENT, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

([//www.ieecas.cn/](http://www.ieecas.cn/))

[网站地图](http://www.ieecas.cn/.../webmap/) / [联系我们](http://www.ieecas.cn/.../contact/) / [ENGLISH](http://english.ieecas.cn/)
(<http://english.ieecas.cn/>) / [中国科学院](http://www.cas.cn/) (http://www.cas.cn)

请输入关键字

科研动态

[首页](http://www.ieecas.cn/) (<http://www.ieecas.cn/>) [新闻动态](#) (.../..) [科研动态](#) (.../..)

地球环境研究所在关中地区臭氧污染形成机制方面取得进展

发布时间：2022-03-25

随着我国大气污染控制的进程，二次污染物逐渐成为影响空气质量的重要影响因素，大气污染呈现颗粒物与臭氧（ O_3 ）复合污染特征。关中地区是我国西北地区重要的人口聚集地，近年来 O_3 污染已成为影响本区域空气质量及人体健康的重要因素。然而，关中地区缺乏系统的 O_3 污染形势梳理，缺少区域大气挥发性有机物（VOCs）及其他 O_3 前体物的整体观测，从而制约了对 O_3 污染形成机制的深入理解。

近期，中国科学院地球环境研究所黄宇团队基于国控站大气 O_3 历年观测数据，梳理了关中地区近年来 O_3 污染趋势，开展西安市、咸阳市、渭南市、韩城市、宝鸡市及秦岭背景区同步大气VOCs系统观测，综合分析关中地区 O_3 污染形势及其形成机制。

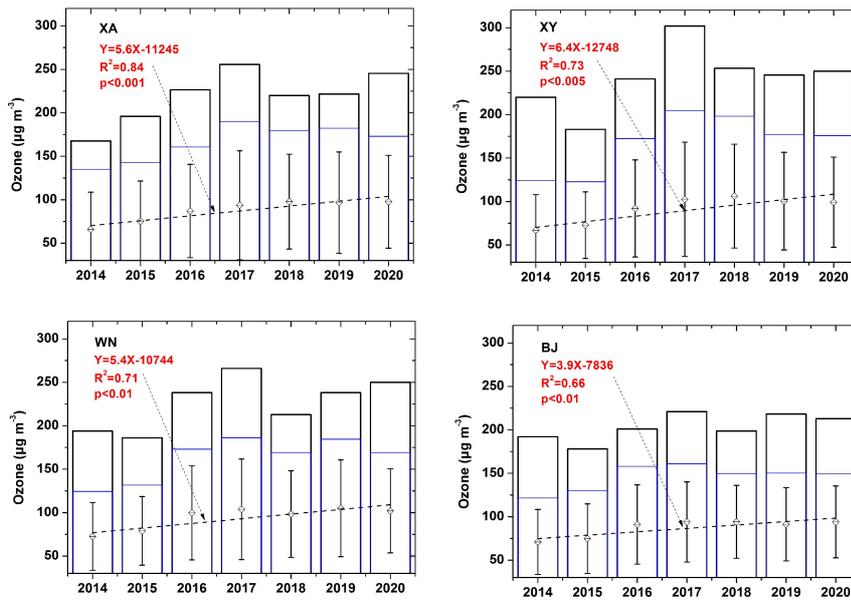


图1.关中地区不同城市历年来近地表臭氧污染形势分析。

关中地区O₃整体呈现持续恶化趋势。观测数据显示，2014年以来，关中城市地区大气O₃浓度以3.9至6.4微克/立方米/年的速度快速升高。气象因素为O₃逐年恶化的重要因素之一，如2014年至2017年关中地区夏季出现持续高温、低湿气象条件，极端污染事件中O₃浓度连续升高，而2018年后夏季降水增加，O₃极端污染形势有所缓解（图1）。

机动车排放为大气VOCs主导排放源。近年关中地区机动车保有量持续升高，从而引起VOCs、NO_x等O₃前体物浓度持续排放，这是引起O₃年均值呈逐年持续上升的重要因素。其中，大气VOCs高值主要出现于典型的人居区与工业区，VOCs日变化趋势呈现早晚高峰值，表明机动车排放为关中城市区主导的VOCs排放源。

区域输送过程在O₃污染过程中起到重要作用。关中地区O₃污染具有区域污染特征，典型O₃污染事件中，大气中多类VOCs在夜间时段多次出现快速累积现象，同期形成大气O₃浓度升高趋势。基于WRF模式分析结果，研究发现从西安北部及西部传输至关中腹地的气团是形成此现象的重要原因，此类气团在到达关中腹地之前经过秦岭原始森林及关中东部的工业区，从而形成关中地区VOCs及O₃的累积。

大气中非甲烷烃类VOCs的来源主要为交通源（40%-46%）、燃料挥发（10%-16%）、溶剂挥发（11%-26%）；大气中含氧VOCs的主要来源为交通源（~45%）、溶剂挥发（26%-86%）与二次形成过程（5%-34%）（图4）。

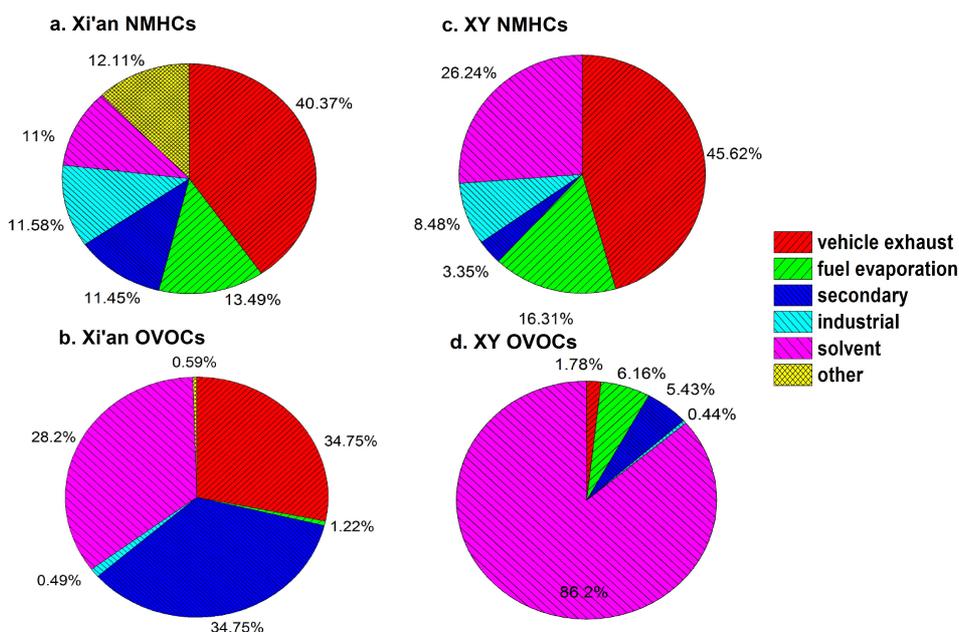


图4. 西安市与咸阳市大气VOCs源解析结果。

本研究梳理了关中地区近地表O₃历年变化趋势，开展系统大气VOCs时空分布观测，发现交通源、溶剂源排放及区域输送为关中地区近地表O₃污染的重要原因，为区域O₃污染控制提供关键的技术支撑。

该研究成果2021年12月29日在线发表于Journal of Hazardous Materials，受到科学技术部大气污染成因与控制技术研究专项、纳米专项（2017YFC0212200，2016YFA0203000）、国家自然科学基金委青年基金（41701565）和中国科学院西部青年学者项目（XAB2019B06）资助。

原文链接：

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304389421031459?via%3Dihub>
 (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304389421031459?via%3Dihub)

=== 政府部门 ===

=== 科研机构 ===

=== 相关单位 ===

(<http://www.cas.cn/>)

版权所有：中国科学院地球环境研究所 网站备案号：陕ICP备11001760号-3 (<https://beian.miit.gov.cn/>)

 公安网备61011302001284 (<http://www.beian.gov.cn/portal/registerSystemInfo?recordcode=61011302001284>)

单位地址：陕西省西安市雁塔区雁翔路97号 单位邮编：710061

电子邮件：web@ieecas.cn (<mailto:web@ieecas.cn>) 传真：029 - 62336234



(<https://bszs.conac.cn/sitename?method=show&id=CB9FE425F37A584EE05310291AACD09B>)