

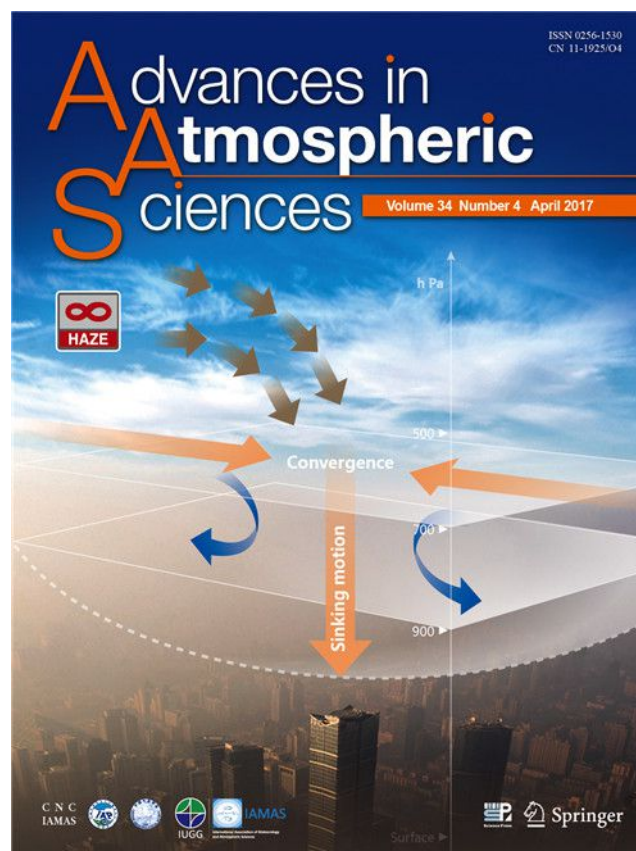


《大气科学进展》封面文章：京津冀持续性霾事件发生的环流与动力学机理

2017-03-06 | 【小中大】【关闭】

随着我国经济和城市化的快速发展，近年来我国空气质量整体恶化的趋势明显，尤其是中国东部区域持续性霾污染事件呈现多发频发趋势，其中最典型且影响最大的地区为京津冀地区。霾天气的发生，不仅使大气能见度下降，对交通安全造成影响，也极大的危害人体健康。因此，霾天气的频繁发生目前已成为京津冀地区最严重的环境问题之一，并成为经济和社会快速发展的桎梏。除污染物的排放为霾天气的发生提供了重要的物质条件外，不利于污染物扩散的气象条件也是重要的原因之一。大气对污染物的稀释扩散能力随气象条件的不同而具有很大差异，尤其是在不同的大尺度环流背景场下，局地气象条件及边界层结构等都可能发生变化，从而对大气污染的发生产生显著的影响。

国家气候中心丁一汇院士课题组通过对1980年以来持续性强霾污染事件发生的环流和动力机制分析发现，持续性强霾事件主要发生在秋冬季节，京津冀地区处于平直的西风气流或高压脊前西北气流的大尺度环流背景下，西南通道是向京津冀地区输送污染物和水汽的主要通道，低空偏西气流越过太行山也将污染物和水汽输送到京津冀地区，为霾的发生发展提供了物质和水汽条件。在平直环流或高压脊环流型下，京津冀对流层可产生持续而深厚的下沉气流，大气边界层厚度降低，低层产生逆温，从而使得京津冀地区垂直扩散能力和大气环境容量下降，为霾天气的维持和加剧提供了有利的动力条件。该文被选为我所主办国际期刊《大气科学进展》2017年第四期封面文章：



2016年12月16日下午，在中国北京，国贸地区高约400米的“首都第一高楼”中国尊顶层（仍在修建中），雾霾和蓝天形成明显的分界线。（封面背景照片拍摄：京华时报 潘之望）

京津冀地区霾天气的水汽条件：

京津冀地区持续性污染事件的发生有三条主要的水汽输送通道：东南和西南两条长路径水汽输送通道以及偏西的短路径水汽输送通道。平直西风型霾事件发生时，主要是由东南和西南水汽输送通道向京津冀地区输送水汽，大部分区域相对湿度可达70~80%，充分的水汽条件有利于霾天气的形成和维持。而高压脊型霾事件发生时，主要是由西南和偏西通道向京津冀地区输送水汽，相对湿度较平直西风型略低，约为60~70%。

京津冀地区霾天气的动力机制：

京津冀持续性强霾事件主要发生在纬向的西气流或高压脊前西北气流的大尺度环流背景下，对流层可产生持续深厚的下沉气流，从而挤压大气边界层致使其厚度降低，低层产生逆温，大气的垂直扩散能力和大气环境容量均下降，大量的污染物和水汽聚集较低的边界层内，为霾天气的维持和加剧提供了有利的动力条件。

解密“霾平线”：

霾一般是发生在大气边界层内，如果边界层顶存在强的逆温或下沉运动，则会阻断边界层内空气与其上空的流动，这就有利于边界层内维持静稳状态，污染物的向上扩散能力弱，而下沉运动也会挤压边界层，边界层厚度降低，大量的污染物就会聚集在降低的边界层内，在边界层顶的位置附近形成分界，好似一道“霾平线”。

Wu, P., Y. H. Ding, and Y. J. Liu, 2017: Atmospheric circulation and dynamic mechanism for persistent haze events in the Beijing–Tianjin–Hebei region. *Adv. Atmos. Sci.*, 34(4), 429–440, doi: 10.1007/s00376-016-6158-z.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s00376-016-6158-z>



Copyright © 2012 中国科学院大气物理研究所 All Rights Reserved 京公网安备：110402500041
地址：中国北京市朝阳区德胜门外祁家豁子华严里40号 邮政编码：100029
联系电话：010-82995381 Email: iap@mail.iap.ac.cn

